

| Bassin versant | Surface (m²) | Type de couverture |
|----------------|--------------|--------------------------------------------|
| BV1a | 35 911 | Piste, stérile, friches naturelles et bois |
| BV1b | 34 552 | Piste, stérile, friches naturelles et bois |
| BV2a | 7 516 | Piste, stérile, friches naturelles et bois |
| BV2b | 4 643 | Piste, stérile, friches naturelles et bois |
| BV3a | 241 | Piste, stérile et bois |
| BV3b | 6 101 | Piste, stérile |
| BV4a | 3 208 | Piste, stérile, friches naturelles et bois |
| BV4b | 103 862 | Piste, stérile |
| BV5 | 2 445 | Piste, stérile, friches naturelles et bois |
| BV6a | 42 902 | friches naturelles |
| BV6b | 1 832 | Piste, stérile, friches naturelles |
| BV6c | 1 832 | Piste, stérile, friches naturelles |
| BV6d | 6 640 | Piste, stérile, friches naturelles |
| BV7a | 4 679 | friches naturelles et bois |
| BV7b | 3 068 | Piste, stérile et bois |
| BV8a | 9 732 | Piste, stérile et bois |
| BV8b | 3 220 | Piste, stérile, friches naturelles |
| BV9a | 1 522 | Piste, stérile, friches naturelles |
| BV9b | 1 410 | Piste, stérile et bois |

Tableau 63 : Présentation du découpage des bassins versants

3.3.1.3 Les coefficients de ruissellement

L'installation de la centrale photovoltaïque et les travaux inhérents à cette installation modifieront les coefficients de ruissellement du site et par conséquent ses débits de pointe.

Les tableaux suivants présentent pour chaque sous bassin versant les coefficients de ruissellements retenus pour chacune des phases du projet.

Etat initial

| BV | Pente moyenne (%) | Superficie (m²) | Cr à appliquer T2 et T10 | Cr à appliquer T100 |
|------|-------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| BV1a | 13 | 35 911 | 0,1328 | 0,7325 |
| BV1b | 25 | 34 552 | 0,1892 | 0,7439 |
| BV2a | 23 | 7 516 | 0,2639 | 0,7492 |
| BV2b | 23 | 4 643 | 0,1472 | 0,7326 |
| BV3a | 1 | 241 | 0,5000 | 0,7790 |
| BV3b | 10 | 6 101 | 0,1379 | 0,7330 |
| BV4a | 8 | 3 208 | 0,5000 | 0,7790 |
| BV4b | 26 | 103 862 | 0,1920 | 0,7532 |
| BV5 | 35 | 2 445 | 0,1100 | 0,7369 |
| BV6a | 10 | 42 902 | 0,5000 | 0,7790 |
| BV6b | 12 | 1 832 | 0,3601 | 0,7629 |
| BV6c | 30 | 3 931 | 0,1083 | 0,7351 |
| BV6d | 20 | 6 640 | 0,2748 | 0,7494 |
| BV7a | 8 | 4 679 | 0,5000 | 0,7790 |
| BV7b | 15 | 3 068 | 0,3698 | 0,7619 |

ATDX

| | | | | |
|------|----|-------|--------|--------|
| BV8a | 5 | 9 732 | 0,5174 | 0,7790 |
| BV8b | 20 | 3 220 | 0,1884 | 0,7381 |
| BV9a | 5 | 1 522 | 0,3152 | 0,7577 |
| BV9b | 11 | 1 410 | 0,2745 | 0,7452 |











Tableau 64 : Occupation du sol et coefficients de ruissellement pour les périodes de retour de 2 ans, 10 ans et 100 ans à l'état initial

Phase chantier

| BV | Pente moyenne (%) | Superficie (m²) | Cr à appliquer T2 et T10 | Cr à appliquer T100 |
|------|-------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| BV1a | 13 | 35 911 | 0,1328 | 0,7325 |
| BV1b | 25 | 34 552 | 0,3617 | 0,7636 |
| BV2a | 23 | 7 516 | 0,2860 | 0,7516 |
| BV2b | 23 | 4 643 | 0,1472 | 0,7326 |
| BV3a | 1 | 241 | 0,5000 | 0,7790 |
| BV3b | 10 | 6 101 | 0,1379 | 0,7330 |
| BV4a | 8 | 3 208 | 0,5000 | 0,7790 |
| BV4b | 26 | 103 862 | 0,1920 | 0,7532 |
| BV5 | 35 | 2 445 | 0,1100 | 0,7369 |
| BV6a | 10 | 42 902 | 0,5000 | 0,7790 |
| BV6b | 12 | 1 832 | 0,3601 | 0,7639 |
| BV6c | 30 | 3 931 | 0,1083 | 0,7351 |
| BV6d | 20 | 6 640 | 0,2748 | 0,7494 |
| BV7a | 8 | 4 679 | 0,5000 | 0,7790 |
| BV7b | 15 | 3 068 | 0,3698 | 0,7619 |
| BV8a | 5 | 9 732 | 0,5174 | 0,7790 |
| BV8b | 20 | 3 220 | 0,1884 | 0,7381 |
| BV9a | 5 | 1 522 | 0,5123 | 0,7790 |
| BV9b | 11 | 1 410 | 0,2745 | 0,7452 |


Tableau 65 : Occupation du sol et coefficients de ruissellement pour les périodes de retour de 2 ans, 10 ans et 100 ans en phase chantier

BASSIN VERSANT DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

-  Aire d'étude immédiate
-  Buse D500
-  Descente en bétonnée
-  Descente en enrochement
-  Enrochement
-  Fossé
-  Lit d'enrochement
-  Descents naturelle
-  Ecoulement
-  Bassin versant



Echelle




0 50 100 200 Mètres

1:5 000

Source : IMAGERY WORLD

Date : Octobre 2016



N
E
S
O

ATDx

Phase exploitation

| BV | Pente moyenne (%) | Superficie (m²) | Cr à appliquer T2 et T10 | Cr à appliquer T100 |
|------|-------------------|-----------------|--------------------------|---------------------|
| BV1a | 13 | 35 911 | 0,1328 | 0,7325 |
| BV1b | 25 | 34 552 | 0,4145 | 0,7636 |
| BV2a | 23 | 7 516 | 0,3658 | 0,7516 |
| BV2b | 23 | 4 643 | 0,1472 | 0,7326 |
| BV3a | 1 | 241 | 0,5000 | 0,7790 |
| BV3b | 10 | 6 101 | 0,1379 | 0,7330 |
| BV4a | 8 | 3 208 | 0,6175 | 0,7790 |
| BV4b | 26 | 103 862 | 0,1920 | 0,7532 |
| BV5 | 35 | 2 445 | 0,1100 | 0,7369 |
| BV6a | 10 | 42 902 | 0,6159 | 0,7790 |
| BV6b | 12 | 1 832 | 0,4245 | 0,7639 |
| BV6c | 30 | 3 931 | 0,1083 | 0,7351 |
| BV6d | 20 | 6 640 | 0,2748 | 0,7494 |
| BV7a | 8 | 4 679 | 0,6259 | 0,7790 |
| BV7b | 15 | 3 068 | 0,3698 | 0,7619 |
| BV8a | 5 | 9 732 | 0,6349 | 0,7790 |
| BV8b | 20 | 3 220 | 0,1884 | 0,7381 |
| BV9a | 5 | 1 522 | 0,5432 | 0,7790 |
| BV9b | 11 | 1 410 | 0,2745 | 0,7452 |

Tableau 66 : Occupation du sol et coefficients de misselement pour les périodes de retour de 2 ans, 10 ans et 100 ans en phase exploitation

3.3.1.4 Caractéristiques des bassins versants aux différentes phases du projet

Les tableaux suivant reprennent les principales caractéristiques des bassins versants interceptés aux différentes phases du projet.

| Bassin versant | Superficie (m²) | Longueur Plus Long Parcours Hydraulique (m) | Pente moyenne du Plus long parcours Hydraulique (%) | Coefficient de ruissellement pondéré (Cr) T2 et T10 | Coefficient de ruissellement pondéré (Cr) T100 | Vitesse d'écoulement T2 et T10 | Vitesse d'écoulement T100 | Tc T2 et T10 | Tc T100 |
|----------------|-----------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------|---------|
| BV1a | 35 911 | 270 | 13 | 0,1328 | 0,7325 | 1,05 | 2,333 | 4,2857 | 1,93 |
| BV1b | 34 552 | 195 | 25 | 0,1892 | 0,7439 | 2,4 | 2,4 | 1,3542 | 1,35 |
| BV2a | 7 516 | 80 | 23 | 0,2639 | 0,7492 | 2,4 | 2,4 | 0,5556 | 0,56 |
| BV2b | 4 643 | 80 | 23 | 0,1472 | 0,7326 | 1,05 | 2,4 | 1,2698 | 0,56 |
| BV3a | 241 | 55 | 1 | 0,5000 | 0,7790 | 0,3 | 1 | 3,0556 | 0,92 |
| BV3b | 6 101 | 80 | 10 | 0,1379 | 0,7330 | 1,5 | 2 | 0,8889 | 0,67 |
| BV4a | 3 208 | 88 | 8 | 0,5000 | 0,7790 | 1,5 | 1,778 | 0,9778 | 0,83 |
| BV4b | 103 862 | 600 | 26 | 0,1920 | 0,7532 | 2,4 | 2,4 | 4,1667 | 4,17 |
| BV5 | 2 445 | 60 | 35 | 0,1100 | 0,7369 | 2,4 | 2,4 | 3,4333 | 2,58 |
| BV6a | 42 902 | 309 | 10 | 0,5000 | 0,7790 | 1,5 | 2 | 0,3818 | 0,38 |
| BV6b | 1 832 | 55 | 12 | 0,3601 | 0,7351 | 2,4 | 2,4 | 4,1617 | 0,28 |
| BV6c | 3 931 | 60 | 30 | 0,1083 | 0,7351 | 2,4 | 2,4 | 0,4167 | 0,28 |
| BV6d | 6 640 | 30 | 20 | 0,2748 | 0,7494 | 2,4 | 2,4 | 0,2083 | 0,38 |
| BV7a | 4 679 | 75 | 8 | 0,5000 | 0,7790 | 1,5 | 1,778 | 0,8333 | 0,70 |
| BV7b | 3 068 | 40 | 15 | 0,3698 | 0,7619 | 2,4 | 2,4 | 0,2778 | 0,28 |
| BV8a | 9 732 | 130 | 5 | 0,5174 | 0,7790 | 0,9 | 1,444 | 2,4074 | 1,50 |
| BV8b | 3 220 | 40 | 20 | 0,1884 | 0,7381 | 2,4 | 2,40 | 0,2778 | 0,28 |
| BV9a | 1 522 | 55 | 5 | 0,5123 | 0,7790 | 0,9 | 1,444 | 1,0185 | 0,63 |
| BV9b | 1 410 | 55 | 11 | 0,2745 | 0,7452 | 1,5 | 2,4 | 0,6111 | 0,38 |

Tableau 67 : Chiffres clés des bassins versants à l'état initial

| Bassin versant | Superficie (m²) | Longueur Plus Long Parcours Hydraulique (m) | Pente moyenne du Plus long parcours Hydraulique (%) | Coefficient de ruissellement pondéré (Cr) T2 et T10 | Coefficient de ruissellement pondéré (Cr) T100 | Vitesse d'écoulement T2 et T10 | Vitesse d'écoulement T100 | Tc T2 et T10 | Tc T100 |
|----------------|-----------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------|---------|
| BV6d | 6 640 | 30 | 20 | 0,2748 | 0,7494 | 2,4 | 2,4 | 4,2857 | 1,93 |
| BV7a | 4 679 | 75 | 8 | 0,5000 | 0,7790 | 1,5 | 1,778 | 0,8333 | 0,70 |
| BV7b | 3 068 | 40 | 15 | 0,3698 | 0,7619 | 2,4 | 2,4 | 0,2778 | 0,28 |
| BV8a | 9 732 | 130 | 5 | 0,5174 | 0,7790 | 0,9 | 1,444 | 2,4074 | 1,50 |
| BV8b | 3 220 | 40 | 20 | 0,1884 | 0,7381 | 2,4 | 2,40 | 0,2778 | 0,28 |
| BV9a | 1 522 | 55 | 5 | 0,5152 | 0,7577 | 0,9 | 1,444 | 1,0185 | 0,63 |
| BV9b | 1 410 | 55 | 11 | 0,2745 | 0,7452 | 1,5 | 2,4 | 0,6111 | 0,38 |

Tableau 68 : Chiffres clés des bassins versants en phase chantier

| Bassin versant | Superficie (m²) | Longueur Plus Long Parcours Hydraulique (m) | Pente moyenne du Plus long parcours Hydraulique (%) | Coefficient de ruissellement pondéré (Cr) T2 et T10 | Coefficient de ruissellement pondéré (Cr) T100 | Vitesse d'écoulement T2 et T10 | Vitesse d'écoulement T100 | Tc T2 et T10 | Tc T100 |
|----------------|-----------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------|---------|
| BV1a | 35 911 | 270 | 13 | 0,1328 | 0,7325 | 1,05 | 2,333 | 4,2857 | 1,93 |
| BV1b | 34 552 | 195 | 25 | 0,3617 | 0,7636 | 2,4 | 2,4 | 1,3542 | 1,35 |
| BV2a | 7 516 | 80 | 23 | 0,2860 | 0,7516 | 2,4 | 2,4 | 0,5556 | 0,56 |
| BV2b | 4 643 | 80 | 23 | 0,1472 | 0,7326 | 1,05 | 2,4 | 1,2698 | 0,56 |
| BV3a | 241 | 55 | 1 | 0,5000 | 0,7790 | 0,3 | 1 | 3,0556 | 0,92 |
| BV3b | 6 101 | 80 | 10 | 0,1379 | 0,7330 | 1,5 | 2 | 0,8889 | 0,67 |
| BV4a | 3 208 | 88 | 8 | 0,5000 | 0,7790 | 1,5 | 1,778 | 0,9778 | 0,83 |
| BV4b | 103 862 | 600 | 26 | 0,1920 | 0,7532 | 2,4 | 2,4 | 4,1667 | 4,17 |
| BV5 | 2 445 | 60 | 35 | 0,1100 | 0,7369 | 2,4 | 2,4 | 0,4167 | 0,42 |
| BV6a | 42 902 | 309 | 10 | 0,5000 | 0,7790 | 1,5 | 2 | 3,4333 | 2,58 |
| BV6b | 1 832 | 55 | 12 | 0,3601 | 0,7351 | 2,4 | 2,4 | 4,1617 | 0,28 |
| BV6c | 3 931 | 60 | 30 | 0,1083 | 0,7351 | 2,4 | 2,4 | 0,4167 | 0,28 |
| BV6d | 6 640 | 30 | 20 | 0,2748 | 0,7494 | 2,4 | 2,4 | 0,2083 | 0,38 |
| BV7a | 4 679 | 75 | 8 | 0,5000 | 0,7790 | 1,5 | 1,778 | 0,8333 | 0,70 |
| BV7b | 3 068 | 40 | 15 | 0,3698 | 0,7619 | 2,4 | 2,4 | 0,2778 | 0,28 |
| BV8a | 9 732 | 130 | 5 | 0,5174 | 0,7790 | 0,9 | 1,444 | 2,4074 | 1,50 |
| BV8b | 3 220 | 40 | 20 | 0,1884 | 0,7381 | 2,4 | 2,40 | 0,2778 | 0,28 |
| BV9a | 1 522 | 55 | 5 | 0,5123 | 0,7790 | 0,9 | 1,444 | 1,0185 | 0,63 |
| BV9b | 1 410 | 55 | 11 | 0,2745 | 0,7452 | 1,5 | 2,4 | 0,6111 | 0,38 |

| | | | | | | | | | |
|------|--------|-----|----|--------|--------|-----|-------|--------|------|
| BV6a | 42,902 | 309 | 10 | 0,6159 | 0,7790 | 1,5 | 2 | 3,4333 | 2,58 |
| BV6b | 1,832 | 55 | 12 | 0,4245 | 0,7839 | 2,4 | 2,4 | 0,3819 | 0,38 |
| BV6c | 3,931 | 60 | 30 | 0,1083 | 0,7351 | 2,4 | 2,4 | 0,4187 | 0,28 |
| BV6d | 6,640 | 30 | 20 | 0,2748 | 0,7494 | 2,4 | 2,4 | 0,2083 | 0,38 |
| BV7a | 4,679 | 75 | 8 | 0,6289 | 0,7790 | 1,5 | 1,778 | 0,8333 | 0,70 |
| BV7b | 3,068 | 40 | 15 | 0,3698 | 0,7619 | 2,4 | 2,4 | 0,2778 | 0,28 |
| BV8a | 9,732 | 130 | 5 | 0,6349 | 0,7790 | 0,9 | 1,444 | 2,4074 | 1,50 |
| BV8b | 3,220 | 40 | 20 | 0,1884 | 0,7381 | 2,4 | 2,40 | 0,2778 | 0,28 |
| BV9a | 1,522 | 55 | 5 | 0,5432 | 0,7790 | 0,9 | 1,444 | 1,0185 | 0,63 |
| BV9b | 1,410 | 55 | 11 | 0,2745 | 0,7452 | 1,5 | 2,4 | 0,6111 | 0,38 |

Tableau 69 : Chiffres clés des bassins versants en phase exploitation

3.3.1.5 Calculs des débits de pointes aux différentes phases du projet

| Bassin versant | BV1a | | | BV1b | | | BV2a | | | |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|---------|---------|----------|--------|--------|---------|--|
| | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans | |
| Période de retour | 846,17 | 1058,32 | 9933,71 | 1877,44 | 2234,65 | 10577,11 | 826,59 | 946,88 | 2877,61 | |
| Débit de pointe (m³/h) | BV3a | | | | | | | | | |
| Bassin versant | 201,65 | 239,35 | 1738,28 | 24,63 | 30,36 | 84,94 | 288,19 | 336,87 | 2186,15 | |
| Débit de pointe (m³/h) | BV4b | | | | | | | | | |
| Bassin versant | 527,84 | 619,53 | 1160,02 | 3580,75 | 4473,08 | 24500,49 | 126,42 | 143,04 | 987,43 | |
| Débit de pointe (m³/h) | BV6c | | | | | | | | | |
| Bassin versant | 2987,90 | 3701,54 | 11522,66 | 321,61 | 362,53 | 783,33 | 200,10 | 226,40 | 1583,69 | |
| Débit de pointe (m³/h) | BV7b | | | | | | | | | |
| Bassin versant | 1146,02 | 1258,58 | 3227,20 | 823,07 | 959,43 | 1758,95 | 631,71 | 702,39 | 1413,58 | |
| Débit de pointe (m³/h) | BV8b | | | | | | | | | |
| Bassin versant | 1135,83 | 1385,81 | 3040,47 | 337,91 | 375,71 | 1437,23 | 155,22 | 182,50 | 570,60 | |
| Débit de pointe (m³/h) | BV9b | | | | | | | | | |
| Bassin versant | 167,35 | 192,50 | 634,82 | | | | | | | |
| Débit de pointe (m³/h) | Tableau 70 : Débits de pointes des bassins versants de l'aire d'étude immédiate pour les périodes de retour de 2 ans, 10 ans et 100 ans à l'état initial | | | | | | | | | |

Tableau 70 : Débits de pointes des bassins versants de l'aire d'étude immédiate pour les périodes de retour de 2 ans, 10 ans et 100 ans à l'état initial

| Bassin versant | BV1a | | | BV1b | | | BV2a | | |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|--------|---------|---------|
| | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans |
| Période de retour | 846,17 | 1058,32 | 9933,71 | 3589,02 | 4271,88 | 10857,98 | 895,93 | 1026,31 | 2886,77 |
| Débit de pointe (m³/h) | BV3b | | | | | | | | |
| Bassin versant | 201,65 | 239,35 | 1738,28 | 24,63 | 30,36 | 84,94 | 288,19 | 336,87 | 2186,15 |
| Débit de pointe (m³/h) | BV4a | | | | | | | | |
| Bassin versant | 527,84 | 619,53 | 1160,02 | 3580,75 | 4473,08 | 24500,49 | 126,42 | 143,04 | 987,43 |
| Débit de pointe (m³/h) | Tableau 71 : Débits de pointes des bassins versants de l'aire d'étude immédiate pour les périodes de retour de 2 ans, 10 ans et 100 ans en phase chantier | | | | | | | | |

ATDX

| pointe (m³/h) | BV6a | | | BV6b | | | BV6c | | | |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|--------|--------|---------|--------|--------|---------|--|
| | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans | |
| Bassin versant | 4175,76 | 5173,12 | 11764,92 | 321,61 | 362,53 | 783,33 | 200,10 | 226,40 | 1583,69 | |
| Débit de pointe (m³/h) | BV7a | | | | | | | | | |
| Bassin versant | 1146,02 | 1258,58 | 3227,20 | 823,07 | 959,43 | 1758,95 | 631,71 | 702,39 | 1413,58 | |
| Débit de pointe (m³/h) | BV8a | | | | | | | | | |
| Bassin versant | 1135,83 | 1385,81 | 3040,47 | 337,91 | 375,71 | 1437,23 | 155,22 | 182,50 | 570,60 | |
| Débit de pointe (m³/h) | BV9b | | | | | | | | | |
| Bassin versant | 167,35 | 192,50 | 634,82 | | | | | | | |
| Débit de pointe (m³/h) | Tableau 72 : Débits de pointes des bassins versants de l'aire d'étude immédiate pour les périodes de retour de 2 ans, 10 ans et 100 ans en phase exploitation | | | | | | | | | |

Tableau 71 : Débits de pointes des bassins versants de l'aire d'étude immédiate pour les périodes de retour de 2 ans, 10 ans et 100 ans en phase chantier

| Bassin versant | BV1a | | | BV1b | | | BV2a | | | |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|--|
| | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans | |
| Période de retour | 846,17 | 1058,32 | 9933,71 | 4113,47 | 4896,11 | 10857,98 | 1145,97 | 1312,74 | 2886,77 | |
| Débit de pointe (m³/h) | BV3b | | | | | | | | | |
| Bassin versant | 201,65 | 239,35 | 1738,28 | 24,63 | 30,36 | 84,94 | 288,19 | 336,87 | 2186,15 | |
| Débit de pointe (m³/h) | BV4b | | | | | | | | | |
| Bassin versant | 527,84 | 619,53 | 1160,02 | 3580,75 | 4473,08 | 24500,49 | 126,42 | 143,04 | 987,43 | |
| Débit de pointe (m³/h) | BV6c | | | | | | | | | |
| Bassin versant | 2987,90 | 3701,54 | 11522,66 | 321,61 | 362,53 | 783,33 | 200,10 | 226,40 | 1583,69 | |
| Débit de pointe (m³/h) | BV7a | | | | | | | | | |
| Bassin versant | 1146,02 | 1258,58 | 3227,20 | 823,07 | 959,43 | 1758,95 | 631,71 | 702,39 | 1413,58 | |
| Débit de pointe (m³/h) | BV8a | | | | | | | | | |
| Bassin versant | 1135,83 | 1385,81 | 3040,47 | 337,91 | 375,71 | 1437,23 | 155,22 | 182,50 | 570,60 | |
| Débit de pointe (m³/h) | BV9b | | | | | | | | | |
| Bassin versant | 167,35 | 192,50 | 634,82 | | | | | | | |
| Débit de pointe (m³/h) | Tableau 72 : Débits de pointes des bassins versants de l'aire d'étude immédiate pour les périodes de retour de 2 ans, 10 ans et 100 ans en phase exploitation | | | | | | | | | |

Tableau 72 : Débits de pointes des bassins versants de l'aire d'étude immédiate pour les périodes de retour de 2 ans, 10 ans et 100 ans en phase exploitation

3.3.1.6 Modification des débits de pointe en phase chantier

La réalisation de la centrale entraînera une modification des débits de pointes sur les bassins versants impactés. Ces modifications sont reprises dans le tableau suivant.

| Bassin versant | Q phase chantier - Q état initial (m3/h) | | |
|-------------------|------------------------------------------|---------|---------|
| | 2 ans | 10 ans | 100 ans |
| Période de retour | | | |
| BV1b | 1711,58 | 2037,23 | 280,88 |
| BV2a | 69,34 | 79,43 | 9,17 |
| BV4a | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| BV6a | 1187,87 | 1471,58 | 242,26 |
| BV6b | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| BV7a | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| BV8a | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| BV9a | 97,02 | 114,08 | 15,99 |

Tableau 73 : variation des débits de pointes des bassins versants de l'aire d'étude immédiate pour les périodes de retour de 2 ans, 10 ans et 100 ans en phase chantier

Cette augmentation du débit de pointe est cependant relativement limitée au regard du débit de pointe total. L'impact sur les débits de pointe en phase construction sera faible.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Court terme | Faible |
|--------|-------------|--------|

3.3.1.7 Modification des débits de pointe en phase exploitation

L'exploitation de la centrale entraînera une modification des débits de pointes sur les bassins versants impactés. Ces modifications sont reprises dans le tableau suivant.

| Bassin versant | Q phase exploitation - Q phase état initial (m3/h) | | |
|-------------------|----------------------------------------------------|---------|---------|
| | 2 ans | 10 ans | 100 ans |
| Période de retour | | | |
| BV1b | 2236,03 | 2661,46 | 280,88 |
| BV2a | 319,38 | 365,86 | 9,17 |
| BV4a | 124,00 | 145,54 | 0,00 |
| BV6a | 2155,72 | 2670,61 | 242,26 |
| BV6b | 57,47 | 64,78 | 0,00 |
| BV7a | 207,18 | 241,51 | 0,00 |
| BV8a | 258,03 | 314,81 | 0,00 |
| BV9a | 112,26 | 131,99 | 15,99 |

Tableau 74 : variation des débits de pointes des bassins versants de l'aire d'étude immédiate pour les périodes de retour de 2 ans, 10 ans et 100 ans en phase exploitation

Cette augmentation du débit de pointe est cependant relativement limitée au regard du débit de pointe total. L'impact sur les débits de pointe en phase exploitation sera modéré.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Moyen terme | Modéré |
|--------|-------------|--------|

La réalisation de la centrale entraînera sur certains bassins versants une augmentation de débit de pointe. Cette augmentation sera plus importante en phase exploitation et pour une pluie de retour de 10 ans. Des mesures de gestion des eaux seront à mettre en œuvre pour compenser cette augmentation.

3.3.1.8 Mesures de gestion des eaux pluviales

L'augmentation des débits de pointes nécessitera la mise en place de moyens de rétention des augmentations de débits les plus importants. Ces rétentions seront assurées par la mise en œuvre de décaissements au niveau des plateformes nord et sud, ainsi que par la réalisation d'un bassin de rétention à l'extrémité est de la centrale photovoltaïque.

3.3.1.8.1 Fonctions assurées par les ouvrages de régulation et de rétention

Les plateformes en décaissement et le bassin de rétention, assureront les fonctions suivantes :

- Régulation des débits pour les volumes stockés (Delta Q10) par effet tampon et rejet vers les exutoires d'un débit régulé permettant un temps de vidange compris entre 39 et 48 h. Pour cela, un système de régulation de ce débit sera mise en place ;
 - Assurer un écoulement semblable à celui de l'état initial pour les pluies d'occurrence décennale et centennale par la mise en place d'une surverse (Q100) et d'un système de buse adaptée (Q10) ;
 - Une fonction de traitement des fines : décaimation des particules en suspension par cloison siphonée et dégrillage des déchets divers.
- Pour cela, les plateformes décaissées et le bassin seront équipés :
- D'un volume mort afin de permettre le stockage des fines et permettant l'entretien mécanisé (curage) ;
 - D'une cloison siphonée permettant le stockage du volume d'eau correspondant à la Delta Q10 entre la phase exploitation et l'état initial. Cette cloison siphonée fixe la côte maximale de l'eau stockée dans le système de rétention. Cette cloison siphonée sera équipée d'une buse calibrée permettant d'assurer un temps de vidange de ce volume stocké compris entre 39 et 48 h ;
 - D'un ouvrage bétonné situé en aval de la cloison siphonée ;
 - D'un dégrilleur placé en entrée de la buse d'évacuation de la plateforme en dépression ou du bassin de rétention, afin de retenir les corps flottant et les déchets susceptibles de perturber le bon fonctionnement de la buse d'évacuation ;
 - D'une buse d'évacuation calibrée permettant l'évacuation pour un temps de vidange de l'ordre d'1 heure du débit Q10 calculé à l'état initial afin de permettre une transparence de l'ouvrage. Ces buses d'évacuation dirigeront les eaux soit vers un exutoire en enrochement liaisonné (dans le cas des plateformes décaissées) soit vers un fossé collecteur (dans le cas du bassin de rétention) ;
 - D'une rampe de 10 cm ;
 - D'un déversoir de sécurité (surverse calculée pour une Q100) qui empruntera le merlon accueillant la piste interne et la clôture. La lame d'eau maximale sera fixée à 10 cm ;

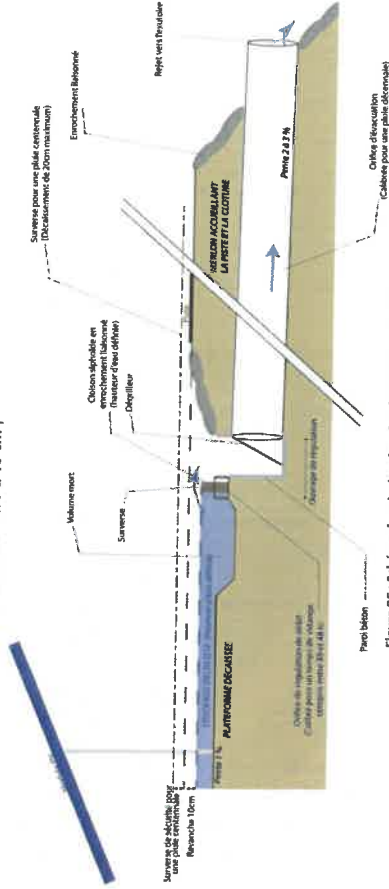
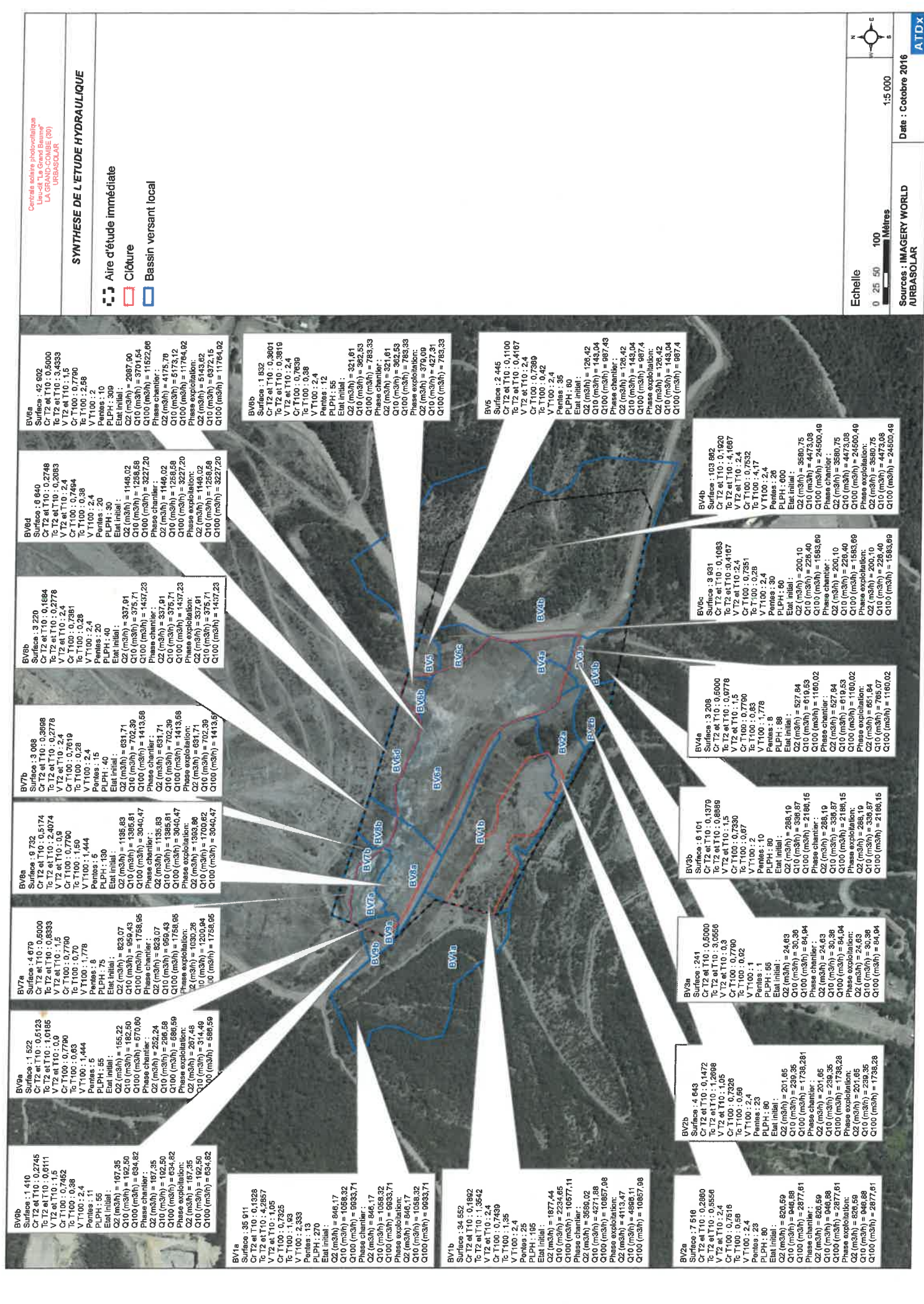


Figure 85 : Schéma de principe des plateformes de rétention envisagées

Les plans des ouvrages de rétention sont disponibles en annexe

SYNTHESE DE L'ETUDE HYDRAULIQUE

-  Aire d'étude immédiate
-  Clôture
-  Bassin versant local



BV2b
Surface : 1.410
Cr T2 et T10 : 0,2745
Cr T2 et T10 : 0,2745
V T2 et T10 : 1,0185
Cr T100 : 0,7462
Cr T100 : 0,7462
V T100 : 2,4
Pentes : 11
PLPH : 55
Etat initial :
Q2 (m3/h) = 197,35
Q10 (m3/h) = 192,50
Q100 (m3/h) = 634,82
Phase chantier :
Q2 (m3/h) = 197,35
Q10 (m3/h) = 192,50
Q100 (m3/h) = 634,82
Phase exploitation :
Q2 (m3/h) = 197,35
Q10 (m3/h) = 192,50
Q100 (m3/h) = 634,82

BV1a
Surface : 35 911
Cr T2 et T10 : 0,1329
Cr T2 et T10 : 0,1329
V T2 et T10 : 1,2657
Cr T100 : 0,7325
Cr T100 : 0,7325
V T100 : 1,93
Pentes : 13
PLPH : 270
Etat initial :
Q2 (m3/h) = 846,17
Q10 (m3/h) = 1058,32
Q100 (m3/h) = 9683,71
Phase chantier :
Q2 (m3/h) = 846,17
Q10 (m3/h) = 1058,32
Q100 (m3/h) = 9683,71
Phase exploitation :
Q2 (m3/h) = 846,17
Q10 (m3/h) = 1058,32
Q100 (m3/h) = 9683,71

BV1b
Surface : 84 559
Cr T2 et T10 : 0,1892
Cr T2 et T10 : 0,1892
V T2 et T10 : 1,3842
Cr T100 : 0,7459
Cr T100 : 0,7459
V T100 : 2,4
Pentes : 25
PLPH : 195
Etat initial :
Q2 (m3/h) = 1877,44
Q10 (m3/h) = 2334,65
Q100 (m3/h) = 10977,11
Phase chantier :
Q2 (m3/h) = 1877,44
Q10 (m3/h) = 2334,65
Q100 (m3/h) = 10977,11
Phase exploitation :
Q2 (m3/h) = 1877,44
Q10 (m3/h) = 2334,65
Q100 (m3/h) = 10977,11

BV2b
Surface : 4.643
Cr T2 et T10 : 0,1472
Cr T2 et T10 : 0,1472
V T2 et T10 : 1,2698
Cr T100 : 0,7326
Cr T100 : 0,7326
V T100 : 0,59
Pentes : 23
PLPH : 80
Etat initial :
Q2 (m3/h) = 201,65
Q10 (m3/h) = 239,35
Q100 (m3/h) = 1738,281
Phase chantier :
Q2 (m3/h) = 201,65
Q10 (m3/h) = 239,35
Q100 (m3/h) = 1738,28
Phase exploitation :
Q2 (m3/h) = 201,65
Q10 (m3/h) = 239,35
Q100 (m3/h) = 1738,28

BV3b
Surface : 241
Cr T2 et T10 : 0,5000
Cr T2 et T10 : 0,5000
V T2 et T10 : 3,0556
Cr T100 : 0,7760
Cr T100 : 0,7760
V T100 : 1
Pentes : 1
PLPH : 95
Etat initial :
Q2 (m3/h) = 288,19
Q10 (m3/h) = 2186,15
Q100 (m3/h) = 84,94
Phase chantier :
Q2 (m3/h) = 288,19
Q10 (m3/h) = 2186,15
Q100 (m3/h) = 84,94
Phase exploitation :
Q2 (m3/h) = 288,19
Q10 (m3/h) = 2186,15
Q100 (m3/h) = 84,94

BV5b
Surface : 9 101
Cr T2 et T10 : 0,1379
Cr T2 et T10 : 0,1379
V T2 et T10 : 1,0656
Cr T100 : 0,7330
Cr T100 : 0,7330
V T100 : 2
Pentes : 8
PLPH : 80
Etat initial :
Q2 (m3/h) = 288,19
Q10 (m3/h) = 2186,15
Q100 (m3/h) = 84,94
Phase chantier :
Q2 (m3/h) = 288,19
Q10 (m3/h) = 2186,15
Q100 (m3/h) = 84,94
Phase exploitation :
Q2 (m3/h) = 288,19
Q10 (m3/h) = 2186,15
Q100 (m3/h) = 84,94

BV4e
Surface : 3 208
Cr T2 et T10 : 0,6000
Cr T2 et T10 : 0,6000
V T2 et T10 : 3,0778
Cr T100 : 0,7790
Cr T100 : 0,7790
V T100 : 0,83
Pentes : 8
PLPH : 8
Etat initial :
Q2 (m3/h) = 527,84
Q10 (m3/h) = 619,53
Q100 (m3/h) = 1160,02
Phase chantier :
Q2 (m3/h) = 527,84
Q10 (m3/h) = 619,53
Q100 (m3/h) = 1160,02
Phase exploitation :
Q2 (m3/h) = 527,84
Q10 (m3/h) = 619,53
Q100 (m3/h) = 1160,02

BV5c
Surface : 3 891
Cr T2 et T10 : 0,1093
Cr T2 et T10 : 0,1093
V T2 et T10 : 0,4167
Cr T100 : 0,28
Cr T100 : 0,28
V T100 : 2,4
Pentes : 30
PLPH : 60
Etat initial :
Q2 (m3/h) = 200,10
Q10 (m3/h) = 228,40
Q100 (m3/h) = 1583,89
Phase chantier :
Q2 (m3/h) = 200,10
Q10 (m3/h) = 228,40
Q100 (m3/h) = 1583,89
Phase exploitation :
Q2 (m3/h) = 200,10
Q10 (m3/h) = 228,40
Q100 (m3/h) = 1583,89

BV4b
Surface : 103 862
Cr T2 et T10 : 0,1920
Cr T2 et T10 : 0,1920
V T2 et T10 : 4,6667
Cr T100 : 0,7552
Cr T100 : 0,7552
V T100 : 2,4
Pentes : 30
PLPH : 200
Etat initial :
Q2 (m3/h) = 3580,75
Q10 (m3/h) = 4473,08
Q100 (m3/h) = 24500,48
Phase chantier :
Q2 (m3/h) = 3580,75
Q10 (m3/h) = 4473,08
Q100 (m3/h) = 24500,48
Phase exploitation :
Q2 (m3/h) = 3580,75
Q10 (m3/h) = 4473,08
Q100 (m3/h) = 24500,48

BV5
Surface : 2 445
Cr T2 et T10 : 0,1100
Cr T2 et T10 : 0,1100
V T2 et T10 : 2,4
Cr T100 : 0,7389
Cr T100 : 0,7389
V T100 : 2,4
Pentes : 35
PLPH : 80
Etat initial :
Q2 (m3/h) = 126,42
Q10 (m3/h) = 143,04
Q100 (m3/h) = 987,43
Phase chantier :
Q2 (m3/h) = 126,42
Q10 (m3/h) = 143,04
Q100 (m3/h) = 987,43
Phase exploitation :
Q2 (m3/h) = 126,42
Q10 (m3/h) = 143,04
Q100 (m3/h) = 987,43

BV6b
Surface : 1 832
Cr T2 et T10 : 0,3601
Cr T2 et T10 : 0,3601
V T2 et T10 : 2,4
Cr T100 : 0,7639
Cr T100 : 0,7639
V T100 : 2,4
Pentes : 12
PLPH : 35
Etat initial :
Q2 (m3/h) = 321,61
Q10 (m3/h) = 362,53
Q100 (m3/h) = 783,33
Phase chantier :
Q2 (m3/h) = 321,61
Q10 (m3/h) = 362,53
Q100 (m3/h) = 783,33
Phase exploitation :
Q2 (m3/h) = 321,61
Q10 (m3/h) = 362,53
Q100 (m3/h) = 783,33

BV6a
Surface : 42 602
Cr T2 et T10 : 0,5000
Cr T2 et T10 : 0,5000
V T2 et T10 : 3,4633
Cr T100 : 0,7180
Cr T100 : 0,7180
V T100 : 2,68
Pentes : 10
PLPH : 309
Etat initial :
Q2 (m3/h) = 2087,00
Q10 (m3/h) = 3701,54
Q100 (m3/h) = 11522,66
Phase chantier :
Q2 (m3/h) = 2087,00
Q10 (m3/h) = 3701,54
Q100 (m3/h) = 11522,66
Phase exploitation :
Q2 (m3/h) = 2087,00
Q10 (m3/h) = 3701,54
Q100 (m3/h) = 11522,66

BV6d
Surface : 9 840
Cr T2 et T10 : 0,2748
Cr T2 et T10 : 0,2748
V T2 et T10 : 2,2083
Cr T100 : 0,7494
Cr T100 : 0,7494
V T100 : 2,4
Pentes : 20
PLPH : 30
Etat initial :
Q2 (m3/h) = 1148,02
Q10 (m3/h) = 1258,58
Q100 (m3/h) = 3227,20
Phase chantier :
Q2 (m3/h) = 1148,02
Q10 (m3/h) = 1258,58
Q100 (m3/h) = 3227,20
Phase exploitation :
Q2 (m3/h) = 1148,02
Q10 (m3/h) = 1258,58
Q100 (m3/h) = 3227,20

BV6b
Surface : 3 220
Cr T2 et T10 : 0,1684
Cr T2 et T10 : 0,1684
V T2 et T10 : 0,2378
Cr T100 : 0,7381
Cr T100 : 0,7381
V T100 : 2,4
Pentes : 20
PLPH : 40
Etat initial :
Q2 (m3/h) = 337,91
Q10 (m3/h) = 376,71
Q100 (m3/h) = 1437,23
Phase chantier :
Q2 (m3/h) = 337,91
Q10 (m3/h) = 376,71
Q100 (m3/h) = 1437,23
Phase exploitation :
Q2 (m3/h) = 337,91
Q10 (m3/h) = 376,71
Q100 (m3/h) = 1437,23


BV7b
Surface : 3 008
Cr T2 et T10 : 0,3698
Cr T2 et T10 : 0,3698
V T2 et T10 : 2,4074
Cr T100 : 0,7619
Cr T100 : 0,7619
V T100 : 2,4
Pentes : 15
PLPH : 130
Etat initial :
Q2 (m3/h) = 631,71
Q10 (m3/h) = 702,39
Q100 (m3/h) = 1413,58
Phase chantier :
Q2 (m3/h) = 631,71
Q10 (m3/h) = 702,39
Q100 (m3/h) = 1413,58
Phase exploitation :
Q2 (m3/h) = 631,71
Q10 (m3/h) = 702,39
Q100 (m3/h) = 1413,58

BV8a
Surface : 9 732
Cr T2 et T10 : 0,5174
Cr T2 et T10 : 0,5174
V T2 et T10 : 2,4074
Cr T100 : 0,7790
Cr T100 : 0,7790
V T100 : 1,444
Pentes : 15
PLPH : 130
Etat initial :
Q2 (m3/h) = 1385,81
Q10 (m3/h) = 3040,47
Q100 (m3/h) = 1413,58
Phase chantier :
Q2 (m3/h) = 1385,81
Q10 (m3/h) = 3040,47
Q100 (m3/h) = 1413,58
Phase exploitation :
Q2 (m3/h) = 1385,81
Q10 (m3/h) = 3040,47
Q100 (m3/h) = 1413,58

BV7a
Surface : 4 679
Cr T2 et T10 : 0,5000
Cr T2 et T10 : 0,5000
V T2 et T10 : 1,5
Cr T100 : 0,7790
Cr T100 : 0,7790
V T100 : 1,76
Pentes : 5
PLPH : 75
Etat initial :
Q2 (m3/h) = 823,07
Q10 (m3/h) = 959,43
Q100 (m3/h) = 1768,95
Phase chantier :
Q2 (m3/h) = 823,07
Q10 (m3/h) = 959,43
Q100 (m3/h) = 1768,95
Phase exploitation :
Q2 (m3/h) = 823,07
Q10 (m3/h) = 959,43
Q100 (m3/h) = 1768,95

BV9a
Surface : 1 522
Cr T2 et T10 : 0,5123
Cr T2 et T10 : 0,5123
V T2 et T10 : 1,0185
Cr T100 : 0,63
Cr T100 : 0,63
V T100 : 1,444
Pentes : 5
PLPH : 55
Etat initial :
Q2 (m3/h) = 155,22
Q10 (m3/h) = 182,50
Q100 (m3/h) = 570,60
Phase chantier :
Q2 (m3/h) = 155,22
Q10 (m3/h) = 182,50
Q100 (m3/h) = 570,60
Phase exploitation :
Q2 (m3/h) = 155,22
Q10 (m3/h) = 182,50
Q100 (m3/h) = 570,60


Echelle



1:5 000

Source : IMAGERY WORLD
URBASOLAR

Date : 10 octobre 2016



ATDx

Les plateformes en décaissement présenteront les caractéristiques suivantes :

- Une pente générale de l'ordre de 1 % de façon à éviter un parcours trop rapide des eaux et d'éviter de créer des zones d'eaux mortes ;
 - Présence d'un accès pour permettre l'entretien des plateformes (accès véhicule d'entretien pour intervention mécanique sur l'ouvrage d'évacuation, curage des fines, évacuation des déchets éventuels...).
- Le bassin de rétention disposera également d'un accès pour son entretien.

3.3.1.8.2 Volumes d'eau à stocker

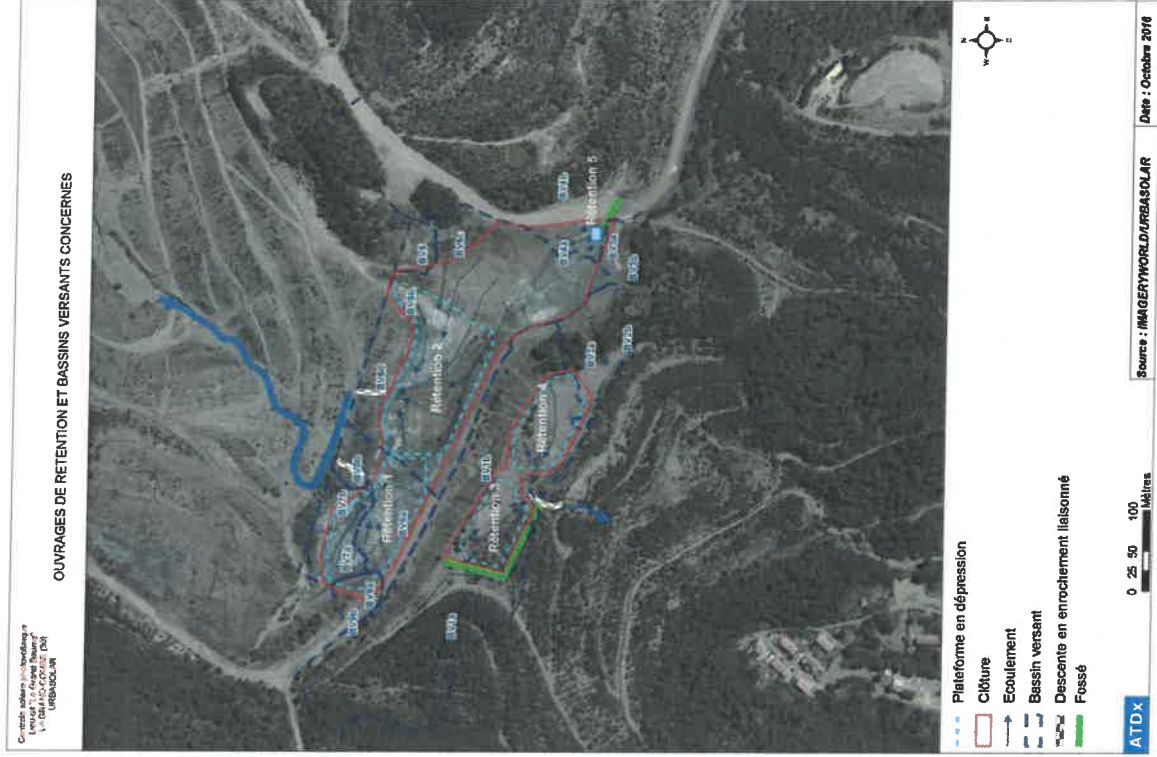
Des bassins de rétention seront mis en œuvre afin de compenser l'augmentation des débits de pointes. Les volumes des bassins ont été calculés sur la base du cas le plus défavorable :

- Une pluie de retour décennale (T10) ;
- Les débits de pointes obtenus en phase exploitation ;
- Le redécoupage des bassins versants impactés par les plateformes en dépression.

Les volumes à stocker ont été répartis en fonction des futurs aménagements de la centrale pour une pluie de durée 1 h.

| Numérotation de la rétention sur la Carte 96 | Volume à stocker – Delta Q10 (m ³) |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1 (NO) | 823 |
| 2 (NE) | 2800 |
| 3 (SO) | 1122 |
| 4 (SE) | 1900 |
| 5 (bassin) | 145 |

Tableau 75 : variation des débits de pointes des bassins versants de l'aire d'étude immédiate pour les périodes de retour de 2 ans, 10 ans et 100 ans en phase chantier



Carte 96 : Localisation des rétentions et bassins versants concernés

3.3.1.8.3 Choix et diamètres des orifices et temps de vidange

Le choix des diamètres des orifices est effectué en prenant en compte :

- Pour l'ajutage :
 - Du volume à stocker pour Delta Q10 ;
 - D'un temps de vidange compris entre 39 et 48 h ;
- Pour le déversoir vers le milieu extérieur :
 - De la Q100 ;
 - Des recommandations de la MISE 30.

| Rétention | Exutoire | Pente des ouvrages de rétention (%) | Débit des ouvrages de rétention (m3/h) | Longueur buse évacuation (pour Q10) (m) | Pente évacuation (pour Q10) (%) | Diamètre orifice évacuation (pour Q10) (mm) | Débit orifice évacuation (pour Q10) (m3/h) | Débit orifice évacuation (pour Q10) (l/s) | Temps de vidange 110 (h) |
|------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|
| 1 (NO) | Descente en enrochement liaisonné vers fosse 4 | 1 | 2739,33 | 19,00 | 2 | 600 | 3251,08 | 903,08 | 0,84 |
| 2 (NE) | Descente en enrochement liaisonné vers fosse 4 | 1 | 4078,87 | 13,00 | 3 | 600 | 3981,74 | 1106,04 | 1,02 |
| 3 (SO) | Descente en enrochement liaisonné vers ruisseau de La Grand-Combe | 1 | 1179,80 | 15,00 | 2 | 400 | 1102,68 | 306,30 | 1,07 |
| 4 (SE) | Descente en enrochement liaisonné vers ruisseau de La Grand-Combe | 1 | 2001,73 | 25,00 | 2 | 500 | 1999,30 | 555,36 | 1,00 |
| 5 (bassin) | Fossé vers fosse au sud de la versée de la litaine | 1 | 619,53 | 50,00 | 3 | 300 | 627,08 | 174,19 | 0,99 |

Tableau 76 : Synthèse des données de l'orifice d'évacuation

| Rétention | Volume stockage (pour Delta 110) (m3) | Hauteur d'eau de stockage (pour Delta Q10) (m) | Pente buse évacuation (%) | Débit orifice régulation (m3/h) | Débit orifice régulation (l/s) | Diamètre orifice régulation (mm) | Temps de vidange réséqué (h) |
|------------|---------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| 1 (NO) | 823 | 0,5 | 1,00 | 19,34 | 5,37 | 100,00 | 42,56 |
| 2 (NE) | 2600 | 0,4 | 1,00 | 57,02 | 15,84 | 150,00 | 45,60 |
| 3 (SO) | 1122 | 0,4 | 1,00 | 27,35 | 7,60 | 100,00 | 41,02 |
| 4 (SE) | 1900 | 0,5 | 1,00 | 47,44 | 13,18 | 140,00 | 40,05 |
| 5 (bassin) | 145 | / | 1,00 | 3,05 | 0,85 | 50,00 | 47,61 |

Tableau 77 : Synthèse des données de l'orifice de régulation du débit et des zones de rétention

3.3.1.8.4 Détermination des surverses de sécurité pour une pluie de retour centennale

Chaque ouvrage de rétention sera de plus équipé d'une surverse pour une pluie de retour centennale. Chaque surverse a été calculée en prenant en compte :

- Une pluie de retour centennale (T100) ;

- Les débits de pointes obtenus en phase exploitation ;
- Le redécoupage des bassins versants impactés par les plateformes en dépression ;
- Les recommandations de la MISE DDTM30 à savoir une revanche de 10 cm et une hauteur d'eau limitée à 10 cm dans le cas de la présence de chemin en aval (piste d'exploitation) et de 20 cm dans le cas contraire.

Les caractéristiques de chacune des surverses sont détaillées dans le tableau suivant :

| Rétention | Débit pour une pluie de retour centennale (Q100) (m3/h) | Débit pour une pluie de retour centennale (Q100) (l/s) | Hauteur d'eau de la surverse (cm) | Longueur de la surverse (m) | Pente de la surverse (%) | Débit autorisé par la surverse (m3/h/s) | Débit autorisé par la surverse (l/s) |
|------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 (NO) | 6083 | 1689 | 20 | 12 | 1 | 6451 | 1792 |
| 2 (NE) | 13435 | 3732 | 20 | 25 | 1 | 13535 | 3760 |
| 3 (SO) | 5087 | 1415 | 20 | 10 | 1 | 5362 | 1489 |
| 4 (SE) | 8647 | 2402 | 20 | 16 | 1 | 8631 | 2398 |
| 5 (bassin) | 1160 | 322 | 10 | 7 | 1 | 1187 | 330 |

Tableau 78 : Synthèse des surverses de sécurité des rétentions

3.3.1.8.5 Moyens de surveillance, d'entretien et d'intervention

L'exploitant de la centrale photovoltaïque mettra en œuvre les moyens pour assurer l'entretien courant et la surveillance des ouvrages.

Opération d'entretien et de surveillance en phase chantier

Durant le chantier, les aménagements hydrauliques prévus feront l'objet d'une surveillance régulière (toutes les deux semaines ou suite à un épisode pluvieux important) afin de s'assurer de leur bon état et de l'absence de détérioration ou de colmatage.

En cas d'anomalie constatée, une action corrective sera mise en œuvre afin de remédier au problème identifié.

En complément de la surveillance régulière, il sera procédé à une visite de contrôle du site et des aménagements vers la fin de chantier afin de valider la conformité des aménagements mis en œuvre et l'absence de détérioration.

Opération d'entretien courant et de surveillance régulière

L'entretien de la centrale ne nécessitera aucun produit ou matériaux pouvant présenter un risque pour les eaux superficielles. Si besoin, le lavage des modules sera réalisé à l'eau, sans ajout de produit chimique. Toutefois, l'action de la pluie et du vent suffisent généralement à assurer un bon nettoyage des modules.

Parallèlement à l'entretien de l'installation, les différents aménagements hydrauliques feront l'objet d'un suivi continu et régulier de son installation au travers des opérations de maintenance préventive. Ce suivi consiste notamment à s'assurer du bon état de l'installation et de ses abords.

Des opérations de maintenance et d'entretien seront réalisées périodiquement avant l'automne (début septembre) et en sortie de l'hiver. Ces opérations pourront de plus être réalisées de manière ponctuelle en cas d'anomalie constatée lors de la surveillance et de l'entretien régulier de la centrale photovoltaïque.

Parmi les actions correctives pouvant être réalisées, les principales seront :

- Curage des volumes morts en cas de colmatage ;
- Nettoyage des buses en cas de colmatage ;
- Nettoyage du dégrilleur ;
- Limitation du développement de la végétation ;

- Les éventuels matériaux issus de ces opérations correctrices seront triés et évacués du site vers les filières de valorisation adaptées.

Rappelons que le site est clôturé, évitant ainsi à des personnes extérieures non habilitées de pénétrer sur le site.

La surveillance et l'entretien des aménagements et équipements relevant de la responsabilité du maître d'ouvrage, un plan de gestion sera établi définissant les modalités d'entretien pérenne du système de gestion des eaux pluviales. Ainsi, un carnet de suivi et d'entretien des ouvrages sera tenu par le maître d'ouvrage. Ce carnet pourra être mis à disposition de la police de l'eau.

Opération d'entretien non courante

Pareillement à ces opérations d'entretien courantes, un contrôle des ouvrages sera réalisé après chaque événement pluvieux important et des actions correctrices seront réalisées en cas d'anomalie constatée (colmatage, présence d'embâcles, dégradation des plateformes ou du bassin).

De plus, bien que le risque de pollution accidentelle consécutif à un incident ou un accident soit minime, il convient de mettre en place une procédure d'intervention. La gestion d'une pollution accidentelle est traitée dans le cadre d'autres mesures

3.3.1.9 Mesures

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 8 – Mise en dépression des plateformes nord et sud |
| Phase | Construction |
| Type de mesure | Réduction |
| Description de la mesure: | Les plateformes nord et sud seront mises en dépression afin de stocker l'augmentation de débits entre l'état initial et la phase exploitation pour une pluie de retour décennale (Delta Q 10). Chaque plateforme sera composée de 2 zones en dépression chargées de stocker les volumes d'eau déterminés. La plateforme nord sera composée de deux plateformes en dépression de pente générale 1% prévues pour stocker un volume global de l'ordre de 3 400 m ³ (rétention 1 = 823 m ³ , rétention 2 = 2600 m ³). Ces plateformes en dépression seront équipées d'un ouvrage d'évacuation permettant un débit à l'exutoire identique au débit de l'état initial pour une pluie de retour décennale. Un ajutage sera réalisé par l'installation d'une buse d'orifice calibré afin de garantir un temps de vidange des volumes stockés compris entre 39 et 48 h. Les exutoires retenus correspondront à des exutoires existants mais qui feront l'objet d'un renforcement par enrochement liés. Des surverses seront mises en place et dimensionnées selon une pluie de retour centennale. La plateforme sud sera composée de deux plateformes en dépression prévues pour stocker un volume global de l'ordre de 3 000 m ³ (rétention 3 = 1 100 m ³ , rétention 4 = 1 900 m ³). Ces plateformes en dépression seront équipées d'un ouvrage d'évacuation permettant un débit à l'exutoire identique au débit de l'état initial pour une pluie de retour décennale. Un ajutage sera réalisé par l'installation d'une buse d'orifice calibré afin de garantir un temps de vidange des volumes stockés compris entre 39 et 48 h. Les exutoires retenus correspondront à l'exutoire existant mais qui fera l'objet d'un renforcement par enrochement liés. Des surverses seront mises en place et dimensionnées selon une pluie de retour centennale. Les détails de ces ouvrages sont précisés précédemment. Le Maître d'Ouvrage indique que ce procédé est compatible avec l'installation des structures photovoltaïques par pieux battus suite à une étude de sol de type « G2 avant projet ». De plus, ce procédé par bassin de rétention de faible hauteur et étendu sous les tables permettra de favoriser l'infiltration des eaux pluviales, en conformité des recommandations du SDAGE. |
| Performance attendue | Eviter l'érosion au droit de l'emprise de la centrale. Favoriser l'écoulement des eaux de pluies vers les exutoires prévus. Réduire le phénomène de ravinement au droit des talus des plateformes en évitant que les eaux de pluie n'atteignent ces talus Réduire les débits de pointes Favoriser l'infiltration au droit du projet |
| En charge de la mise en œuvre | Maître d'Ouvrage |

ATDx

CHAPITRE V – ANALYSE DES EFFETS DU PROJET

| | |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Coût | Entreprise de génie civil Inclus dans les coûts de réalisation |
| Titre | MR 9 – Réalisation d'un bassin de rétention |
| Phase | Construction |
| Type de mesure | Réduction |
| Description de la mesure: | Sur le bassin versant BV4a, un bassin de rétention sera réalisé pour stocker un volume de l'ordre de 145 m ³ . Ce bassin sera installé dans l'enceinte clôturée de la centrale photovoltaïque. Les pentes du bassin sera dimensionnée pour du 3/1 et une rampe d'accès sera installée pour l'entretien du bassin et son curage Il sera équipé d'un orifice de sortie busée afin de rejoindre le fossé existant au sud de la verse de la Marnie. Cet orifice sera dimensionné afin de permettre un débit à l'exutoire identique au débit de l'état initial. Un ajutage sera réalisé par l'installation d'une buse d'orifice calibré afin de garantir un temps de vidange des volumes stockés compris entre 39 et 48 h. Il sera également équipé d'une surverse selon une pluie de retour centennale. De plus, ce procédé permettra de favoriser l'infiltration des eaux pluviales, en conformité des recommandations du SDAGE. Favoriser l'écoulement des eaux de pluies vers les exutoires prévus. Réduire les débits de pointes Favoriser l'infiltration Maître d'Ouvrage Entreprise de génie civil Inclus dans les coûts de réalisation |
| Performance attendue | Favoriser l'écoulement des eaux de pluies vers les exutoires prévus. Réduire les débits de pointes Favoriser l'infiltration |
| En charge de la mise en œuvre | Maître d'Ouvrage Entreprise de génie civil |
| Coût | Inclus dans les coûts de réalisation |

3.3.2 Autres impacts en phase chantier

3.3.2.1 Impact sur l'imperméabilisation des sols

Une étude géotechnique préliminaire de site (G1) a été réalisée par GINGER CEBTP dans le cadre du présent projet. Il en ressort que la plateforme nord (PFT n°1) est composée principalement de sables grossiers charbonneux, à cailloux et blocs (éléments de grès, schiste, anthracite), dont la granulométrie varie très largement latéralement et en profondeur (Dmax > 1000mm).

La zone est est (PFT n°2) est composée de mélange de blocs (éléments de grès et schiste, Dmax > 1000mm), cailloux et sables, relativement peu abondants en charbon en comparaison de la plateforme nord.

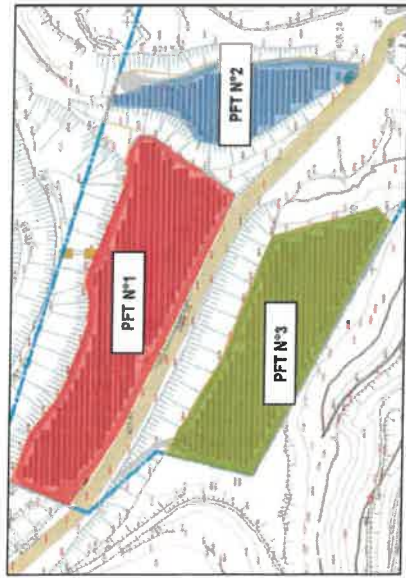
La plateforme sud (PFT n°3) ressemble sensiblement aux sols rencontrés sur la PFT n°2. La différence principale réside toutefois dans une granulométrie des blocs plus réduite, ainsi que des sables et cailloux plus abondants.

Durant la construction de la centrale solaire, l'implantation de la base-vie, les locaux techniques et le stockage sur site des éléments de construction de la centrale solaire (structures fixes, modules photovoltaïques, rouleaux de câble...) causeront une imperméabilisation ponctuelle et temporaire du sol.

L'ensemble de ces éléments peuvent couvrir une surface de l'ordre de quelques centaines de mètres carrés. Cette surface, très faible au regard de l'emprise du projet (<1%), est variable dans le temps et peut-être regroupée ou fractionnée sur le site, au fil des besoins de la construction.

L'impact lié à l'imperméabilisation du sol et l'écoulement des eaux des éléments de stockage et de la base vie existe ; il peut être néanmoins considéré comme très faible au regard du projet.

Durant la phase chantier, il sera procédé à une installation progressive des structures et des modules photovoltaïques. Bien que le Guide des études d'impact des installations photovoltaïques (Source : MEDDE) prése que les éléments d'imperméabilisation à prendre en compte concernent essentiellement les fondations des pieux des structures photovoltaïques et de la clôture et les éléments annexes (locaux techniques, citerne incendie, base vie, ...) il sera considéré dans le cas de la présente étude, conformément aux exigences de la DDTM du Gard, que les modules photovoltaïques constituent des surfaces modifiant les coefficients de ruissellement.



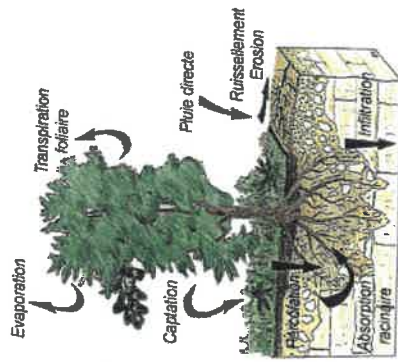
Carte 97 : Dénomination des zones de l'étude géotechnique

En phase démantèlement, les éléments de la centrale solaire seront démantelés nous une remise en état du site conforme à l'état initial (zone de stériles).

L'impact en phase chantier sur l'imperméabilisation du sol est donc très faible au regard des surfaces considérées (quelques centaines de mètres carrés).

3.3.2.2 Impact sur les conditions d'interception

La végétation, et plus particulièrement la végétation forestière, permet l'interception d'une partie de la pluie ce qui a pour effet de diminuer la quantité de pluie arrivant sur le sol. Cette part interceptée finira par retomber au sol mais de manière différée par le biais d'un écoulement ou d'un ruissellement le long des troncs. Cette part de la pluie interceptée reste cependant faible et diminue à mesure que l'intensité des pluies augmente.



| | | |
|--------|-------------|-------------|
| Direct | Court terme | Très faible |
|--------|-------------|-------------|

Figure 97 : Le rôle du couvert végétal sur les eaux
(Source : Agence Régionale de l'Environnement de Haute-Normandie)

La zone concernée par la centrale photovoltaïque est presque en totalité dépourvue de végétation (végétation forestière et strate herbacée).

La réalisation de la centrale ne diminuera donc que très marginalement la capacité d'interception du site.

L'impact en phase chantier sur les conditions d'interception est donc très faible au regard des petites surfaces de végétation concernées.

| | | |
|--------|-------------|-------------|
| Direct | Court terme | Très faible |
|--------|-------------|-------------|

3.3.2.3 Impact sur les conditions d'infiltration

Le projet repose sur une épaisse couche de remblais de stériles. Ce sol présente une capacité d'infiltration variable, limitée cependant par l'effet de compactage.

Les travaux de réalisation de la centrale (défrichement, compactage, mise en œuvre des pieux) n'auront qu'un effet limité sur les capacités d'infiltration du sol.

L'impact de la phase chantier peut être qualifié de faible.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Moyen terme | Faible |
|--------|-------------|--------|

3.3.2.4 Impact sur les conditions d'évapotranspiration

Le couvert végétal permet un transfert d'eau depuis le sol vers l'atmosphère par évapotranspiration des plantes. Ce phénomène représente cependant des volumes d'eau extrêmement faibles.

Ce constat est d'autant plus important dans le cas du présent projet dans la mesure où la surface d'emprise de la centrale est en grande partie dépourvue de végétation.

L'impact de la phase chantier peut être qualifié de négligeable.

| | | |
|--------|-------------|-------------|
| Direct | Court terme | Très faible |
|--------|-------------|-------------|

3.3.2.5 Impacts sur le recouvrement du sol

Modification des coefficients de ruissellement :

L'occupation du sol sur l'emprise du projet est en grande partie composée de stériles. Les travaux de la centrale (défrichement, réglage des sols) n'entraîneront qu'une modification légère de cette occupation du sol ce qui n'aura qu'un effet limité sur le coefficient de ruissellement du terrain.

Modification de la topographie du site :

Afin d'assurer une meilleure gestion des eaux de pluie et de procéder à une remise en ordre de la plateforme nord suite aux différents stockages de stériles et remodelages intempestifs qui ont perturbé l'écoulement des eaux prévus dans le cadre de la réhabilitation du site par Charbonnage de France, il est prévu en phase construction de procéder à un remodelage de la plateforme nord et de la plateforme sud.

Les modifications apportées par la construction de la centrale sur le recouvrement du sol et par conséquent sur les coefficients de ruissellement seront relativement faibles.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Court terme | Faible |
|--------|-------------|--------|

3.3.2.6 Impact sur les écoulements des eaux – Eaux pluviales

Les travaux liés à la construction de la centrale, et plus particulièrement les travaux de reprise de topographie, pourront modifier les écoulements et les cheminements internes à la centrale.

Cette reprise des plateformes aura également pour objet de diriger les ruissellements vers les exutoires créés lors du réaménagement du site par Charbonnage de France ou vers des exutoires naturels qui se sont créés. Pour rappel, à l'heure actuelle, une partie des ruissellements ne s'écoulent pas vers ces exutoires, entraînant de fait un ruissellement au niveau des zones de talus bordant les plateformes. Le réglage des plateformes permettra donc une reprise efficace des cheminements des eaux pluviales.

Ainsi, bien que le passage des engins de chantier, camions et véhicules légers, pourront modifier localement et légèrement les cheminements des eaux pluviales, la reprise de la topographie permettra de garantir que le cheminement global des eaux pluviales sur les plateformes ne sera pas modifié, et qu'il sera même amélioré. Il permettra en outre de limiter le phénomène de ruissellement constaté sur les talus des plateformes.

L'impact de la phase construction de la centrale sera donc positif sur les écoulements des eaux pluviales.

| | | |
|--------|----------------------|---------|
| Direct | Court et moyen terme | Positif |
|--------|----------------------|---------|

3.3.2.7 Impact sur les écoulements des eaux – Erosion et ruissellement

Le site est actuellement dépourvu en grande partie de couvert végétal pouvant limiter les phénomènes d'érosion et de ruissellement.

Ainsi, sur les zones de pente (talus des plateformes notamment) un risque de ruissellement moyen est identifié. A cela s'ajoute une érosion plus ou moins diffuse sur les plateformes à la topographie plane.

Les opérations de construction concerneront principalement ces plateformes à la topographie plane, et seul le chemin d'accès à la plateforme sud interviendra sur une zone de forte pente correspondant au talus entre la piste centrale et la plateforme nord.

Une accentuation du phénomène d'érosion pourra ainsi se produire le long de ce chemin d'accès mais ce dernier sera limité par la conservation du couvert végétal en amont et en aval de la piste.

Le phénomène d'érosion pourra également être accentué aux endroits qui auront été fragilisés par le passage répété des engins de chantier, camion et véhicule léger.

Cependant, le réglage des plateformes ainsi que la localisation de la centrale sur des zones planes, limiteront les effets de la phase construction sur le risque d'érosion et de ruissellement.

L'impact sera par conséquent faible en phase construction.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Court terme | Faible |
|--------|-------------|--------|

Toutefois, le site présentant un risque déjà existant à l'état initial, des mesures de gestion de ces risques seront à prendre.

3.3.2.8 Impact sur la qualité des eaux superficielles et souterraines

Lors de la construction, une pollution accidentelle des sols par déversement d'hydrocarbures, fuite d'huile, de carburant des engins de transport et de chantier est possible.

Mais les quantités de matières polluantes mises en œuvre durant la phase chantier seront très faibles et aucun stockage n'aura lieu sur le site.

L'impact d'une pollution accidentelle de l'eau et du sol représenterait cependant un impact modéré.

Des mesures limitatives simples à mettre en place permettront de limiter ce risque et cet impact.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Court terme | Modéré |
|--------|-------------|--------|

3.3.2.9 Impact du raccordement sur les eaux superficielles et souterraines

Le projet de raccordement prévoit la réalisation de tranchée à moins de 1 m de profondeur pour l'enfouissement des câbles électriques. Ces travaux n'intercepteront pas de nappe superficielle ou de cours d'eau.

De plus, ces tranchées seront rebouchées au fur et à mesure de leur réalisation et de l'avancement du chantier. Par conséquent, aucune incidence qualitative et quantitative n'est attendue sur les eaux souterraines et superficielles.

Le seul risque potentiel concerne la pollution accidentelle du sol lors de l'ouverture des tranchées et de la pose des câbles dû à la présence d'engins de chantier (hydrocarbures, huiles,...).

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Court terme | Faible |
|--------|-------------|--------|

Des mesures limitatives simples à mettre en place permettront de limiter ce risque et cet impact.

3.3.3 Impacts en phase exploitation

3.3.3.1 Impact sur l'imperméabilisation des sols

L'imperméabilisation des sols est la conséquence de la couverture du sol par des équipements (bâtiments, éléments matériels, etc.) ou par la modification de la couche superficielle du sol (pilotage, goudronnage, compactage intense, etc.). L'eau de ruissellement et les eaux de pluies ne peuvent donc plus s'infiltrer ni s'évaporer. Cela accentue le ruissellement aux abords et en aval des zones imperméabilisées.

Ainsi, dans le cadre du projet, les surfaces imperméabilisées à prendre en compte sont présentées dans le tableau suivant :

| Élément de la centrale solaire | Surface imperméabilisée |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Fondation par pieux | De l'ordre de quelques dizaines de mètres carrés. |
| Locaux techniques | Surface non significative Environ 100 m ² |
| Fondation des clôtures | De l'ordre de quelques dizaines de mètres carrés |
| Citerne DFCI | Surface non significative Environ 40 m ² |

Tableau 79 : Surface imperméabilisée

Considérant une emprise totale du projet de 76 000 m², l'imperméabilisation du site représentant environ 0,2 % de la surface totale.

L'impact en phase exploitation sur l'imperméabilisation du sol sera donc très faible au regard des surfaces considérées.

| | | |
|--------|-------------|-------------|
| Direct | Moyen terme | Très faible |
|--------|-------------|-------------|

3.3.3.2 Impact sur les conditions d'interception

Durant l'exploitation de la centrale, compte tenu de la nature du sol au droit de l'implantation de la centrale (essentiellement des remblais de sables), aucune reprise significative de la végétation (strate herbacée) n'est à attendre.

Cependant, comme cela a été vu précédemment, le volume d'eau concernée par ce phénomène d'interception est très faible.

L'impact durant la phase d'exploitation sera par conséquent très faible.

3.3.3.3 Impact sur les conditions d'infiltration

En phase exploitation, en considérant que la surface concernée par la mise en place des modules est une surface imperméabilisée, va entraîner une diminution des conditions d'infiltration du site.

En effet, les surfaces imperméabilisées seront autant de surface de l'impluvium où les eaux pluviales ne pourront s'infiltrer. Toutefois, au regard des faibles surfaces considérées, l'impact sera très faible.

| | | |
|--------|-------------|-------------|
| Direct | Moyen terme | Très faible |
|--------|-------------|-------------|

3.3.3.4 Impact sur les conditions d'évapotranspiration

En phase exploitation, l'impact sera également très faible compte tenu de la quasi-absence de végétation du sol à l'état initial. L'impact de la phase construction peut être qualifié de négligeable.

| | | |
|--------|-------------|-------------|
| Direct | Moyen terme | Très faible |
|--------|-------------|-------------|

3.3.3.5 Impacts sur le recouvrement du sol

Modification des coefficients de ruissellement :

En phase exploitation, les aménagements de la centrale augmenteront les coefficients de ruissellement, notamment la mise en place des modules photovoltaïques.

Les modifications apportées par l'exploitation de la centrale sur le recouvrement du sol et par conséquent sur les coefficients de ruissellement seront modérées.

| | | |
|--------|-------------|-------------|
| Direct | Moyen terme | Très faible |
|--------|-------------|-------------|

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Moyen terme | Modéré |
|--------|-------------|--------|

3.3.3.6 Impact sur les écoulements des eaux – cours d'eau temporaires ou permanents

Aucun cours d'eau permanent ou temporaire n'est recensé sur l'aire d'étude immédiate et à l'horizon sur l'emprise du projet. L'ancienne portion du ruisseau de « La Grand Combe » qui transitait au centre de la centrale a été totalement supprimée par l'exploitation minière. Ainsi, bien que le plan de zonage du PLU présente l'existence de ce ruisseau ainsi qu'une zone Non Aedificandi de part et d'autre, il s'agit d'une erreur qui devra être modifiée dans le cadre de la modification du PLU.

Aucun impact n'est par conséquent attendu sur les cours d'eau.

| | | |
|--------|------------------------------|-----|
| Direct | Court, moyen et à long terme | Nul |
|--------|------------------------------|-----|

3.3.3.7 Impact sur les écoulements des eaux – Eaux pluviales

En phase exploitation, comme vu précédemment, le réglage des plateformes permettra de rendre au site les cheminements des eaux pluviales initialement prévus lors de la réhabilitation du site.

Localement, la mise en place des pieux, des pieds de clôture, des pistes et des locaux techniques. Les pieux, les pieds de clôture ainsi que les locaux techniques représentent des obstacles que les ruissellements seront amenés à éviter. Toutefois, les surfaces concernées (quelques centaines de mètres carrés) dont la plus grande partie correspond aux locaux techniques) sont marginales et les modifications attendus sur le cheminement des eaux pluviales également.

L'impact de la phase exploitation de la centrale sera donc très faible sur les écoulements des eaux pluviales.

| |
|------|
| ATDX |
|------|

3.3.3.8 Impact sur les écoulements des eaux – Erosion et ravinement

En phase exploitation, les effets de la centrale sur les risques d'érosion et de ravinement seront de deux ordres :

- Une érosion correspondant à une concentration des écoulements sur les zones de pentes (talus des plateformes), qui est déjà existante à l'état initial ;
- L'apparition d'un phénomène d'érosion lié à l'accumulation des eaux de pluies sur les modules et leur chute sur le sol. Lors de la chute d'eau sur le sol, la vitesse d'impact et la répétition de ce phénomène peut amener à la création de petites rigoles aux pieds des tables

3.3.3.8.1 Erosion concernant les zones de pentes

CALCUL DE LA PENTE FAISANT APPARAÎTRE UN PHÉNOMÈNE D'ÉROSION :

La vitesse d'écoulement laminaire est calculée à partir de la formule suivante : $V = 1,4 \sqrt{\text{pente}}$

Ainsi, en considérant une vitesse seuil d'érosion de 3,54 m/s (Cf vitesse seuil d'érosion calculée ci-après), on estime à environ 6,4 % la pente limite d'érosion. Dans ces conditions, les secteurs de pente supérieure à 6,4 % présentent un risque relativement fort au risque d'érosion et de ravinement. Toutefois, les zones présentant une strate herbacée limiteront ce risque.

Concernant le premier facteur de risque, le réglage de la plateforme et la direction des eaux de ruissellement vers les exutoires permettra de réduire l'aggravation de l'érosion et du ravinement sur les talus.

L'effet de la centrale s'avèrera bénéfique en ce sens.

| | | |
|--------|-------------|---------|
| Direct | Moyen terme | Positif |
|--------|-------------|---------|

3.3.3.9 Erosion au pied des modules

L'autre effet à étudié concerne donc le risque d'érosion et de ravinement du sol au pied des modules.

Ce recouvrement partiel du sol aura pour effet de concentrer les eaux s'écoulant sur les modules vers les espaces inter-modules ou vers le pied des modules

Comme le précise le « Guide d'étude d'impact des installations photovoltaïques » édité par le MEDDE : « L'écoulement des eaux de pluie sur les modules peut concentrer l'eau vers le bas des panneaux et provoquer une érosion du sol à l'aplomb de cet écoulement. Il est important d'éviter ce risque d'érosion et d'assurer une réparation homogène de l'écoulement des eaux de pluie sur le sol. Afin de répartir le ruissellement sur les panneaux, les modules qui les constituent peuvent être légèrement espacés. »

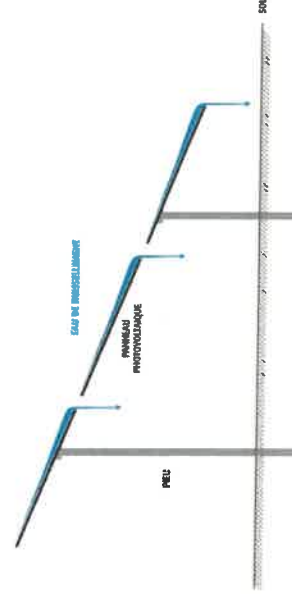


Figure 88 : Schéma de principe des écoulements sur les modules

Ainsi, cette concentration des écoulements sera limitée, et le phénomène de concentration et de modification des écoulements aux pieds des tables est à relativiser. Ces modifications sur le cheminement des eaux pluviales seront faibles et localisées, ne remettant pas en cause le cheminement global.

La vitesse seuil d'érosion, ou vitesse limite d'érosion, est la vitesse au-delà de laquelle un phénomène d'érosion et de ravinement peut être observé.

Pour déterminer cette vitesse seuil d'érosion, il sera utilisé la formule de Mirskhulava. Cette formule permet de déterminer une expression de la vitesse limite admissible (non-érosive) au bas d'un écoulement et à la hauteur des saillies de rugosité du sol.

Formule de Mirskhulava :

$$V_s = 1,25 \sqrt{\frac{2gm}{2,6n\varphi_0}(\varphi_d - \varphi_0)D + 1,25Kcf}$$

Avec :

V_s = la vitesse seuil d'érosion, en m/s ;

g = l'accélération de la gravité, $g=9,81 \text{ m/s}^2$;

m = le paramètre représentant les conditions de travail de l'érosion. Cette valeur est de 1 pour l'eau d'écoulement pure et de 1,6 pour l'eau chargée en sédiment. Dans le cas du site, le sol étant dépourvu de végétation, alluvion, etc... il sera pris une valeur de 1,2 pour tenir compte des fines ;

n = le coefficient de surcharge tenant compte de l'influence du caractère pulsatoire des vitesses sur la capacité érosive d'écoulement. Dans le cas d'écoulement très perturbé, $n=4$;

D = le diamètre des agrégats, $D = 3 \text{ mm}$ dans le cas des stériles ;

φ_0 et φ_d = les poids spécifiques respectifs de l'eau et du sol avec $\varphi_0 = 1/0\text{m}^3$ et $\varphi_d = 1,7/0\text{m}^3$ compte tenu de la nature du sol en place (essentiellement des stériles) ;

K = le coefficient d'homogénéité du sol, $K=0,5$;

C_r = la résistance à la fatigue normale à la rupture du sol. Il est calculé sur la base de la formule : $C_r = 0,35C$ avec $C =$ l'indice de cohésion du sol à l'état saturé. Pour le site, il sera pris un indice $C=15$, soit une valeur de $C_r=5,25$

On obtient ainsi une vitesse seuil d'érosion de : $V_s = 3,54 \text{ m/s}$

Au-delà d'une vitesse d'écoulement de $3,54 \text{ m/s}$, un phénomène d'érosion pourra être observé.

Le risque d'érosion au pied des tables pourra intervenir lorsque la lame d'eau descendant des modules dépassera la vitesse de $3,54 \text{ m/s}$. L'occurrence d'une pluie permettant d'atteindre une telle vitesse semble cependant limitée, et le risque d'érosion et de ravinement au pied des modules est à relativiser.

Globalement, le risque d'érosion et de ravinement lié à la centrale sera limité sans toutefois être nul. De manière conservatrice, il pourra être pris comme impact pour une érosion au pied des modules un impact faible.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Moyen terme | Faible |
|--------|-------------|--------|

3.3.3.10 Impact sur les écoulements des eaux – Biens matériels et humains en aval du projet

Les écoulements de la plateforme nord ne présentent pas de réels enjeux vis-à-vis des biens matériels et humains situés en aval. En effet, les eaux de ruissellement s'écoulent jusqu'à atteindre le fond de la versée où les eaux sont absorbées par percolation pour rejoindre ensuite les anciennes galeries d'exploitation minières puis le ruisseau du Sans Nom. Aucun impact n'est à attendre.

Concernant le bassin versant BV4 les eaux sont collectées par le fossé situé le long de la piste d'accès, qui rejoint ensuite un autre réseau au niveau de la D 128. Aucun impact n'est à attendre.

Concernant écoulements de la plateforme sud, les eaux rejoignent un exutoire au centre de la plateforme, puis se dirigent vers le ruisseau de « La Grand-Combe » au niveau du hameau de « la Forêt ». Cette portion du ruisseau de la Grand-Combe est identifiée par le PGRI comme étant une zone « Non urbanisée inondable par aléa résiduel ».

Une aggravation des débits de ruissellement du fait de la construction et de l'exploitation de la centrale pourrait aggraver ce risque inondation et représenter un risque pour le hameau ainsi que pour la RD128. Toutefois, les moyens de gestions des eaux pluviales et l'absence d'augmentation des débits de pointes permettront d'éviter une aggravation de ce risque.

| | | |
|--------|----------------------|-------------|
| Direct | Court et moyen terme | Très faible |
|--------|----------------------|-------------|

3.3.3.11 Impact sur la qualité des eaux superficielles et souterraines

3.3.3.11.1 Effets liés à une pollution accidentelle de l'eau et du sol

Comme cela est présenté dans le paragraphe précédent, lors de l'exploitation, une pollution accidentelle des sols par déversement d'hydrocarbures, fuite d'huile, de carburant des engins de maintenance est possible bien que le nombre de ces engins soit très faible et leur intervention très ponctuelle (lors des périodes de maintenance préventives et curatives, et du nettoyage des modules).

Rappelons que la centrale photovoltaïque est clôturée et qu'aucun engin motorisé en-dehors de ceux précédemment cités ne fréquentera le site.

Bien que l'effet d'une pollution accidentelle ne soit pas négligeable, l'occurrence d'une telle pollution est très faible.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Moyen terme | Faible |
|--------|-------------|--------|

Là encore, des mesures limitatives simples à mettre en place permettront de limiter ce risque et cet impact

3.3.3.11.2 Impacts sur l'usage des eaux souterraines et superficielles

Au regard des usages à proximité de la centrale, les incidences qualitatives et quantitatives du projet ne sont pas d'ordre à engendrer de modification des eaux superficielles en aval du point de rejet.

Concernant les eaux souterraines, les impacts sur les activités humaines sont limités dans la mesure où des mesures seront prises en phase construction pour protéger la ressource en eau. Pour rappel, l'emprise du projet n'est pas concernée par un captage d'alimentation en eau potable ou un périmètre de protection.

De plus, compte tenu du site, aucun ouvrage de pompage à usage agricole ou industriel n'est référencé à proximité immédiate du projet.

Par conséquent, il est considéré que le projet n'est pas susceptible de générer des incidences sur l'usage des eaux.

| | | |
|--------|----------------------|-----|
| Direct | Court et moyen terme | Nul |
|--------|----------------------|-----|

3.3.4 Impacts en phase démantèlement

3.3.4.1 Impact sur les conditions d'interception

Suite au démantèlement de la centrale, il n'est pas non plus attendu de reprise significative de la végétation compte tenu de la qualité du sol.

Les capacités d'interception seront identiques à celle de l'état initial.

L'impact durant la phase démantèlement sera par conséquent nul.

| | | |
|--------|------------|-----|
| Direct | Long terme | Nul |
|--------|------------|-----|

3.3.4.2 Impact sur les conditions d'infiltration

Suite au démantèlement de la centrale photovoltaïque, les conditions d'infiltration seront celles de l'état initial.
L'impact durant la phase démantèlement sera par conséquent nul.

| | | |
|--------|------------|-----|
| Direct | Long terme | Nul |
|--------|------------|-----|

3.3.4.3 Impact sur les conditions d'évapotranspiration

Suite au démantèlement de la centrale photovoltaïque, les conditions d'évapo-transpiration seront celles de l'état initial.
L'impact durant la phase démantèlement sera par conséquent nul.

| | | |
|--------|------------|-----|
| Direct | Long terme | Nul |
|--------|------------|-----|

3.3.4.4 Impacts sur le recouvrement du sol

Suite au démantèlement de la centrale photovoltaïque, le recouvrement du sol et les coefficients de ruissellement seront celles de l'état initial.

L'impact durant la phase démantèlement sera par conséquent nul.

| | | |
|--------|------------|-----|
| Direct | Long terme | Nul |
|--------|------------|-----|

3.3.4.5 Impact sur les écoulements des eaux – Eaux pluviales

En phase démantèlement, la suppression des structures fixes (évacuation des pieux et poteaux de la clôture) ainsi que le passage des engins de chantier, camions et véhicules légers pourront être à l'origine d'une modification locale et limitée du cheminement des eaux pluviales.

Une attention sera ainsi apportée afin de corriger toute perturbation conséquente de ce cheminement.
Toutefois, le cheminement global des eaux pluviales ne sera pas remis en cause.

| | | |
|--------|------------|-------------|
| Direct | Long terme | Très faible |
|--------|------------|-------------|

3.3.4.6 Impact sur les écoulements des eaux – Débits de pointe

En phase démantèlement, le démantèlement de la centrale permettra de revenir à un état identique à celui de l'état initial et par conséquent à des débits de pointes inchangés.

| | | |
|--------|------------|-----|
| Direct | Long terme | Nul |
|--------|------------|-----|

3.3.4.7 Impact sur les écoulements des eaux – Erosion et ravinement

En phase démantèlement, le démantèlement de la centrale permettra de revenir à un état identique à celui de l'état initial, voir même amélioré du fait des mesures de gestion des eaux qui auront été prises.

| | | |
|--------|------------|-----|
| Direct | Long terme | Nul |
|--------|------------|-----|

3.3.4.8 Impact sur la qualité des eaux superficielles et souterraines

En phase démantèlement, les risques seront identiques à ceux de la phase construction.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Court terme | Moderé |
|--------|-------------|--------|

3.3.5 Mesures de réduction

3.3.5.1 Prévention du risque de pollution accidentelle

Voir mesure **MR 4 – Prévention des risques de pollutions accidentelles liés aux véhicules** page 188

| | |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 4 – Prévention des risques de pollutions accidentelles liés aux véhicules |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

Voir mesure **MR 5 – Gestion des produits polluants** page 188

| | |
|--------------|----------------------------------------------|
| Titre | MR 5 – Gestion des produits polluants |
|--------------|----------------------------------------------|

Voir mesure **MR 6 – Gestion des eaux usées de la base vie** page 189

| | |
|--------------|-----------------------------------------------------|
| Titre | MR 6 – Gestion des eaux usées de la base vie |
|--------------|-----------------------------------------------------|

Voir mesure **MR 7 – Prévention des risques de pollutions accidentelles durant l'exploitation** page 189

| | |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 7 – Prévention des risques de pollutions accidentelles durant l'exploitation |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

3.3.5.2 Gestion des ruissellements

Afin d'assurer la gestion des ruissellements, les mesures suivantes seront prises :

- Reprise des exutoires situés au niveau des talus ;
- Création d'un réseau de fossés afin de gérer ces écoulements ;
- Création d'un bassin de rétention et mise en dépression des plateformes.

La présentation des mesures liées à la compensation de l'augmentation des débits de pointes est disponible ci-avant.

La présentation de la mesure concernant la réalisation de plateformes en dépression est disponible en page 199

| | |
|--------------|--------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 8 – Mise en dépression des plateformes nord et sud |
|--------------|--------------------------------------------------------------|


La présentation de la mesure concernant la réalisation d'un bassin de rétention est disponible en page 189

| | |
|--------------|----------------------------------------------------|
| Titre | MR 9 – Réalisation d'un bassin de rétention |
|--------------|----------------------------------------------------|

| Titre | Phase | Type de mesure | Description de la mesure: | Performance attendue | En charge de la mise en œuvre |
|--------------------------------------|--------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| MR 10 – Reprise des exutoires | Construction | Réduction | Au droit de la plateforme nord, un seul exutoire a été créé lors du réaménagement du site. Cet exutoire est composé d'enrochements cimentés. Les autres exutoires présents sur les plateformes nord et sud ont été créés par les ruissellements et présente une érosion et un ravinement fort. En sortie des orifices des plateformes en dépression, les exutoires seront repris à l'aide d'enrochements liaisons sans modification de leur localisation. Au droit de la plateforme sud, l'exutoire naturel est fortement dégradé. Là encore, une reprise de l'exutoire sera réalisée à l'aide d'enrochements liaisons sans modification de leur localisation. La localisation des exutoires repris est présentée sur le plan des aménagements. | Assurer une descente contrôlée des talus par les eaux de ruissellement. Eviter le phénomène d'érosion de ces descentes. | Maitre d'Ouvrage Entrepris de génie civile |

| | |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Coût | Environ 650 m ² d'enrochement à réaliser. Coût moyen unitaire de 50 €/m ² soit un coût total de 32 500 €. |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

3.3.5.3 Amélioration de la stabilité de la plateforme nord

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 11 – Enrochement du talus nord |
| Phase | Construction/Exploitation |
| Type de mesure | Réduction |
| Description de la mesure: | Un enrochement sera réalisé au niveau des zones d'érosion marquée sur le talus de la plateforme nord. Cet enrochement sera composé de rochers disposés les uns sur les autres sur environ la moitié de la hauteur du talus. |
| |  |
| | Photo 115 : Exemple d'enrochements (Source : Société Turcotte) |
| Performance attendue | La localisation des enrochements est présentée sur le plan des aménagements. |
| En charge de la mise en œuvre | Stabilisation du talus Protection du talus contre une érosion Maître d'Ouvrage Entreprise de génie civile |
| Coût | Enrochement sur environ 500 m ² . Coût unitaire de 25 €/m ² soit un coût total de 12 500 € |

3.3.5.4 Réduction du phénomène d'érosion sur la plateforme sud

Afin de gérer les eaux pluviales en provenance du BV1a, un fossé de contournement a été prévu.

| | |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 12 – Création d'un fossé intercepteur à l'ouest de la plateforme sud |
| Phase | Construction |
| Type de mesure | Réduction |
| Description de la mesure: | A l'ouest de la plateforme sud, un fossé intercepteur d'une longueur de 194 ml est mis en place afin de recueillir les eaux pluviales en provenance de BV1a et les rediriger vers son exutoire naturel. Cet exutoire fera par ailleurs l'objet d'une mesure de renforcement par la mise en œuvre d'enrochements liaisonsnés. Ce fossé est dimensionné pour la pluie centennale et sa mise en place de ce fossé permettra de remédier aux désordres hydrauliques et érosifs causés sur la plateforme sud. Il est dimensionné pour recueillir un débit centennal de 2,73 m ³ /s soit 9 828 m ³ /h. Ce fossé aura une largeur d'environ 4 m dans sa partie initiale puis de 10 m avant d'arriver à son |

| | |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Performance attendue | exutoire Assurer la continuité des écoulements du BV1a vers son exutoire Eviter le phénomène d'érosion sur la plateforme sud. |
| En charge de la mise en œuvre | Maître d'Ouvrage Entreprise de génie civile |
| Coût | Environ 194 ml de fossé. Coût unitaire de 35€/ml soit un coût total de 6 790 € |

3.3.5.5 Impacts résiduels

Suite à la mise en place de ces mesures, les impacts résiduels seront positifs à faibles, et par conséquent acceptables.

| Nature de l'impact résiduel | Phase construction | Phase exploitation | Phase démantèlement |
|---------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Effets sur l'imperméabilisation des sols | Positif | Positif | Positif |
| Effet sur les conditions d'interception | Très faible | Très faible | Nul |
| Effets sur les conditions d'infiltration | Positif | Positif | Nul |
| Effets sur les conditions d'évapo-transpiration | Très faible | Très faible | Nul |
| Effets sur le recouvrement du sol | Faible | Faible | Nul |
| Effets sur la modification de l'écoulement des cours d'eau | Nul | Nul | Nul |
| Effets sur la modification de l'écoulement des eaux pluviales | Positif | Positif | Positif |
| Effets sur la modification des débits de pointe | Très faible | Très faible | Nul |
| Effets sur le risque d'érosion et de ravinement | Positif | Positif | Positif |
| Effets sur les biens matériels et humains en aval du projet | Très faible | Très faible | Très faible |
| Effets liés à une pollution accidentelle de l'eau et du sol | Très faible | Très faible | Très faible |
| Effets sur l'usage des eaux souterraines et superficielles | Nul | Nul | Nul |
| Effets du raccordement électrique externe | Faible | Nul | Faible |

3.3.6 Mesures de compensation et d'accompagnement

Aucune compensation n'est prévue, hormis la création de bassin/fossé de rétention/infiltration présentée précédemment.

3.3.6.1 Gestion des eaux du bassin ouest

Afin de lutter contre le phénomène d'érosion issu des eaux de ruissellement du bassin versant ouest, un accord entre URBA35 et l'ONF propriétaire des terrains sera établi.

| | |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MA 1 : Amélioration de la gestion des eaux pluviales issues du bassin versant ouest |
| Phase | Construction |
| Type de mesure | Réduction/Accompagnement |
| Description de la mesure: | Un accord sera signé entre URBA35 et l'ONF afin de définir les travaux à mettre en œuvre pour rétablir le bon fonctionnement des écoulements pluviaux en provenance du bassin versant ouest et en direction de la fosse n°4. |
| Performance attendue | Permettre le passage des eaux de ruissellement du bassin versant ouest pour un épisode de crue centennale. Eviter le phénomène de surverse et le ruissellement sur la plateforme sud et sur la verse de la Forêt d'une manière générale Limiter le phénomène d'érosion sur la plateforme sud et au pied du talus de la plateforme nord |
| En charge de la mise en œuvre | Maître d'Ouvrage |

| | |
|----------|-----------------------------------------------------|
| en œuvre | Entreprise de génie civile |
| Coût | Coût à définir dans le cadre de l'accord URBA35/ONF |

3.3.6.2 Surveillance et entretien de l'installation

| | |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MA 2 : Surveillance et entretien de l'installation |
| Phase | Construction/Exploitation |
| Type de mesure | Réduction/Accompagnement |
| Description de la mesure: | Dans le cadre de la construction et de l'exploitation de la centrale, il sera mis en place un programme de surveillance des ouvrages de gestion des eaux pluviales ainsi que des talus des plateformes. Cette surveillance sera réalisée périodiquement ainsi que lors d'épisodes climatique exceptionnel. Toute anomalie sera signalée pour rectification. Le détail de cette mesure est présenté au paragraphe 3.3.1.8.5 « Moyens de surveillance, d'entretien et d'intervention » page 198. En outre, afin de s'assurer de limiter le phénomène d'érosion au pied des modules, la surveillance inclura un examen du sol au pied des modules. En cas de constat d'une érosion marquée, une reprise localisée du sol sera réalisée. |
| Performance attendue | Assurer une bonne gestion des ouvrages hydrauliques dans le temps Limiter les phénomènes d'érosion au pied des modules |
| En charge de la mise en œuvre | Maitre d'Ouvrage |
| Coût | Inclus dans les coûts de construction et d'exploitation. |

3.3.7 Synthèse des aménagements protégés

Les aménagements envisagés auront pour objet :

- De lutter contre l'érosion et le ravinement par une reprise des exutoires en enrochements cimentés, une reprise des ruissellements vers le système de gestion des eaux pluviales, une surveillance de l'érosion au pied des tables et la mise en place de mesure correctrice en cas d'érosion, ainsi que la réalisation d'un fossé à l'ouest de la centrale sur la plateforme sud ;
- D'assurer une compensation de l'augmentation des débits de pointes par la mise en place de plateformes en dépression et d'un bassin de rétention permettant de stocker la différence de volume entre la phase exploitation et l'état initial.

SYNTHESE DES MESURES

-  Clôture
-  Plateforme en dépression
-  Ouvrage d'évacuation et de régulation du débit
-  Descente en entrochement lié
-  Entrochement
-  Fossé
-  Bassin
-  Ecoulement



Echelle



Sources : IMAGERY WORLD

Date : Octobre 2016

3.3.8 Compatibilité avec la loi sur l'eau

Les incidences potentielles de la centrale photovoltaïque portent donc pour l'essentiel sur une augmentation potentielle des ruissellements et du phénomène d'érosion. Les sous bassins versants concernés restent cependant transparents aux écoulements provenant de l'amont.

Les rubriques de la Loi sur l'eau analysées pour ces installations sont les suivantes :

- Rubrique 2.1.5.0.

Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- Supérieure ou égale à 20 hectares : Autorisation
- Supérieure à 1 hectare mais inférieure à 20 hectares : Déclaration

Cette rubrique s'applique généralement aux projets comprenant des surfaces imperméabilisées. Dans le cas présent, les modules photovoltaïques sont considérés comme des surfaces imperméabilisées.

Le projet intercepte divers sous-bassins versants pour une superficie totale d'environ 11,4 hectares.

Un dossier de déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0 sera présenté dans le cadre des procédures liées à la construction de la centrale.

- Rubrique 3.3.1.0.

Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zone humide ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :

- Supérieure ou égale à 1 hectare : Autorisation
- Supérieure à 0,1 hectare mais inférieure à 1 hectare : Déclaration

Le projet n'est pas concerné par cette rubrique.

- Rubrique 3.3.2.0.

Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie :

- Supérieure ou égale à 100 hectares : Autorisation
- Supérieure à 20 hectares mais inférieure à 100 hectares : Déclaration

Aucun drainage ne sera réalisé, le projet n'est donc pas concerné par cette rubrique.

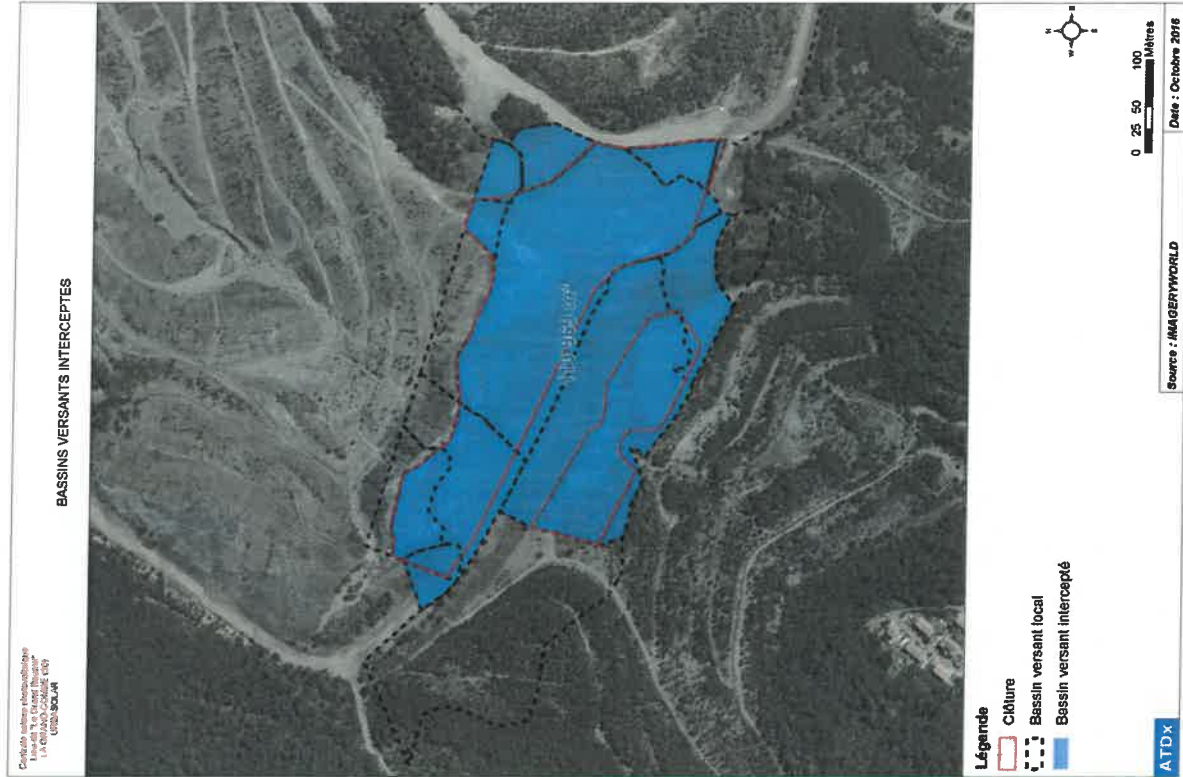
- Rubrique 3.1.2.0

Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :

- Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 mètres : Autorisation
- Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 mètres : Déclaration

Le projet n'est concerné par aucun cours d'eau. En effet, comme cela l'a été démontré, le ruisseau de « La Grand-Combe » qui peut encore figurer sur certaines cartes (par exemple le plan de zonage du PLU actuellement en vigueur) a été totalement supprimé par l'exploitation minière.

Le projet n'est donc pas concerné par cette rubrique.



Carte 99 : Sous-bassins versants interceptés par le projet

3.4 IMPACTS ET MESURES SUR LES RISQUES NATURELS

3.4.1 Impacts en phase chantier

3.4.1.1 Impact lié au risque incendie

Bien que la zone d'implantation ne soit pas elle-même concernée par le risque incendie, elle est située en bordure de boisements (au sud et à l'est) identifiés par le PDPFCI du Gard comme étant soumis à un aléa moyen.

Ainsi, durant la phase travaux, le risque incendie pourra être augmenté par :

- La présence de personnel humain et le départ de feu accidentel (mépot de cigarette, ...)
- La présence d'engin de chantier et de matériel ;
- La présence de matériel électrique sous tension ;
- La présence de produits stockés pour les besoins du chantier (huile, hydrocarbures...).

Le chantier sera réalisé en conformité avec la réglementation, et un rappel des bonnes pratiques à tenir durant le chantier sera rappelé lors de la préparation du chantier. Une interdiction de faire du feu sera également mise en place, au-delà des dispositions prévues par l'arrêté préfectoral n°2002-01-1932 du 25 avril 2002 relatif à la prévention des incendies de forêts.

L'impact est par conséquent négatif, direct, à court terme et modéré.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Court terme | Modéré |
|--------|-------------|--------|

Des mesures de réduction sont nécessaires pour limiter le risque incendie, en conformité avec les prescriptions de l'ONF et du SDIS du Gard.

3.4.1.2 Impact lié aux autres risques inondation et séisme

La construction d'un parc solaire et son chantier n'impacteront et ne seront impactés par aucun des risques naturels suivants :

- Inondation ;
- Séisme ;

| | | |
|--------|-------------|-----|
| Direct | Court terme | Nul |
|--------|-------------|-----|

3.4.2 Impacts en phase d'exploitation

3.4.2.1 Impact lié au risque incendie

3.4.2.1.1 Risque incendie induit par la centrale solaire

Comme indiqué précédemment, la zone d'implantation n'est pas directement concernée par un aléa feu de forêt mais elle se situe en bordure immédiate de boisements qui sont soumis à un aléa moyen d'après le PDPFCI du Gard.

Le risque incendie induit par une centrale solaire peut être présent en raison de :

- La présence d'équipements électriques au niveau des tables de panneaux photovoltaïques et des locaux techniques (postes de transformation et poste de livraison) ;
- La présence d'huile et de graisse au niveau des postes de transformation et du poste de livraison ;
- La présence éventuelle de produits apportés sur le site provisoirement pour les opérations de maintenance (huile notamment) ;

- La possible augmentation de la fréquentation du secteur au droit de la centrale solaire du fait d'un effet d'attrait de ce dernier.

L'impact de cette phase exploitation vis-à-vis de ce risque doit être traité et faire l'objet de mesures de réduction, en conformité avec les prescriptions de l'ONF et du SDIS du Gard, lesquelles sont détaillées par la suite.

L'impact est par conséquent négatif, direct, à court terme et modéré.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Moyen terme | Modéré |
|--------|-------------|--------|

3.4.2.1.2 Impact du projet sur les moyens de lutte contre l'incendie

(Source : rapport ONF Pôle DFCI 30/34/48)

La stratégie générale de lutte est basée sur une attaque précoce et massive des départs de feux.

- L'utilisation des moyens aériens nationaux

Le largage des avions bombardiers d'eau se fait sous certaines conditions pour être efficace et ne pas mettre en danger les personnels ou les enjeux au sol.

Le largage s'effectue normalement entre 30 et 60 mètres face au vent, idéalement sur une trajectoire courbe pour éviter la fumée.

La présence d'un poste de transformation et des multiples lignes haute tension proche du projet, au nord et à l'est, limitera l'intervention des avions bombardiers d'eau qui pourraient mettre en danger le personnel au sol.

En conséquence, l'utilisation des moyens aériens restera limitée à proximité de la centrale solaire. La centrale solaire elle-même n'apporte pas, sur ce site, de contraintes supplémentaires à l'utilisation des moyens aériens.

- L'intervention des moyens terrestres

Lorsque l'intervention précoce (dans les 10 minutes) par le premier véhicule n'est pas suffisante pour maîtriser le départ de feu, ce sont les groupes d'intervention qui interviennent sur un incendie en phase de développement. Le Centre de Secours Principal susceptible d'intervenir en premier appel est celui de La Grand-Combe situé à quelques kilomètres du projet.

La priorité des secours sera de protéger les personnes et les biens (lieux habités) et les installations stratégiques (relais, centrale de production d'énergie...).

La centrale solaire sera considérée par les services de lutte comme une installation à protéger.

Il convient de signaler que les moyens de lutte seront engagés à l'extérieur de l'enceinte clôturée sans intervention à l'intérieur du parc.

Cette nouvelle installation ne devra pas diminuer l'efficacité des dispositifs de lutte en place sur le massif, et aura à assurer au mieux son autoprotection en permettant une action efficace et sécurisée des moyens de lutte terrestre.

L'impact est par conséquent négatif, direct, à court terme et faible.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Moyen terme | Faible |
|--------|-------------|--------|

3.4.2.2 Impact lié aux autres risques séisme et foudre

L'exploitation de la centrale solaire n'aura aucun effet sur :

- Le risque sismique : une centrale solaire est soumise aux normes parasismiques en vigueur ;

Cependant, dès lors que les châssis des panneaux sont érigés, le risque d'attirer la foudre devient permanent.

Le risque incendie peut être accru par la présence du personnel de chantier, la circulation des engins et la venue de visiteurs. Cependant, au vu de la faible probabilité de tels événements, l'impact est ici considéré comme faible pour ces deux derniers risques.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Moyen terme | Faible |
|--------|-------------|--------|

3.4.2.3 Impact lié aux risques mouvements de terrain

L'étude réalisée par le bureau d'études MICA a mise en avant des enjeux pour le site liés aux aléas d'affondrement localisés, de tassements, de glissement et de ravinement.

Dans le cadre de cette étude, plusieurs critères sont étudiés :

- L'évolution de l'aléa en lien avec l'installation de la centrale ;
- L'impact du projet sur l'aléa considéré ;
- Le risque que représente l'aléa pour l'installation.

Le risque relatif au phénomène étudié est la combinaison entre l'aléa et les dommages potentiels. Il est classé selon trois niveaux : faible, moyen et élevé.

| Niveau de risque | | Dommages potentiels | | |
|------------------|---------------|---------------------|-----------|----------------|
| Aléa | Peu important | Moderé | Important | Très important |
| Faible | Faible | Faible | Moyen | Élevé |
| Moyen | Faible | Moyen | Important | Élevé |

Tableau 80 : Niveau de risque des aléas mouvements de terrains
(Source : MICA)

Le classement des dommages potentiels est le suivant :

| Niveau de dommage | Description |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TRES IMPORTANT | Probabilité de pertes de vies humaines, ruine totale de l'ouvrage avec impossibilité d'exploiter jusqu'en fin de travaux |
| IMPORTANT | Probabilité d'accident avec blessés, dommage à l'infrastructure causant un impact économique fort (coût de réparation > 50% de l'ouvrage initial) |
| MODERE | Dommages à l'infrastructure causant un faible impact économique (coût de réparation < 50% de l'ouvrage initial) |
| PEU IMPORTANT | Dommages à l'infrastructure entrant dans le coût d'entretien de l'ouvrage |

Tableau 81 : Classement des niveaux de dommages potentiels
(Source : MICA)

3.4.2.3.1 Impact lié au phénomène d'affondrement localisé

Evolution de l'aléa :

Compte tenu du poids relativement faible des installations photovoltaïques (30 kg/m² soit environ 1 tonnes pour 35 m² d'une table photovoltaïque), la centrale ne pourra être à l'origine d'affondrements localisés.

L'aléa en phase exploitation sera similaire à celui de l'état initial, c'est-à-dire faible sur les secteurs où les travaux souterrains sont situés à moins de 35 m de profondeurs.

Evaluation de l'impact du projet :

Compte tenu de cette absence d'évolution, l'impact du projet sur l'aléa sera nul.

ATDX

CHAPITRE V – ANALYSE DES EFFETS DU PROJET

Evaluation du risque :

Dans les zones d'aléa, le diamètre d'un foris peut être compris entre 25m et 82 m pour une profondeur de 0,35 m maximum. L'installation des tables photovoltaïques par pieux confère une certaine souplesse à l'ensemble de la structure, et en cas d'apparition de foris ces structures ne seront que très peu perturbés.

Les postes de transformation et le poste de livraison sont des structures légères conçues pour supporter des tassements différentiels.

De ce fait, le niveau de dommages potentiels sur les installations du projet sera peu important.

Le risque pour l'installation généré par le phénomène d'affondrement localisé sera par conséquent faible.

| Aléa | Dommages potentiels | Risque d'affondrement |
|--------|---------------------|-----------------------|
| Faible | Peu important | Faible |



Carte 100 : Carte du risque d'affondrement localisé
(Source : MICA)

3.4.2.3.2 Impact lié au phénomène de tassement

Evolution de l'aléa :

Les modifications apportées aux terrasses supportant les installations photovoltaïques ne seront que peu modifiées au regard de leur état initial. Par conséquent, la prédisposition à l'apparition d'un phénomène de tassement et sa sensibilité resteront inchangées.

Le niveau d'aléa est par conséquent conservé et est faible.

Evaluation de l'impact du projet :

Compte tenu de cette absence d'évolution, l'impact du projet sur l'aléa sera nul.

| | | |
|----------|-------------|-----|
| Indirect | Moyen terme | Nul |
|----------|-------------|-----|

Évaluation du risque :

Les installations photovoltaïques pouvant supporter les tassements de l'ordre du centimètre, le niveau de dommages potentiels est qualifié de peu important.

Le risque pour l'installation, généré par le phénomène de tassement sera par conséquent faible.

| | | |
|--------|---------------------|---------------------|
| Aléa | Dommages potentiels | Risque de tassement |
| Faible | Peu important | Faible |



Carte 101 : Carte du risque de tassement
(Source : MICA)

3.4.2.3.3 Impact liés aux phénomènes de glissement et de ravinement

Evolution de l'aléa :

L'aléa glissement restera inchangé après installation de la centrale photovoltaïque car cette dernière ne concerne que les parties sommitales des versants.

L'installation des équipements photovoltaïques à plus de 4 m des crêtes des talus et leur poids très faible ne remettra pas en cause la stabilité générale des talus.

L'aléa ravinement est moyen sur l'ensemble du site à l'état initial. En prenant en compte la réalisation des ouvrages de gestion des eaux de ruissellement dans les règles de l'art garantissant la non aggravation des phénomènes de ravinement existant, l'aléa ravinement après installation de la centrale sera nul sur l'emprise du projet et inchangé sur les talus en aval.

Évaluation de l'impact du projet :

Compte tenu de ces éléments, l'impact du projet sur les aléas glissement et ravinement sera positif.

| | | |
|----------|-------------|-----|
| Indirect | Moyen terme | Nul |
|----------|-------------|-----|

| | | |
|----------|-------------|---------|
| Indirect | Moyen terme | Positif |
|----------|-------------|---------|

Évaluation du risque :

Les dommages potentiels de l'apparition d'un phénomène de glissement seront nuls compte tenu des pentes faibles. L'éloignement de 4m des talus et les ouvrages de gestion des eaux pluviales protégeront en aval les flancs des versants de l'érosion superficielle.

Le risque pour l'installation généré par les phénomènes de glissement et de ravinement sera par conséquent nul.

3.4.2.4 Impact lié aux risque combustion

L'évaluation de l'impact et du risque pour l'installation par le phénomène combustion est réalisée suivant la même méthodologie présentée précédemment.

Évolution de l'aléa :

A l'état actuel, l'aléa combustion a été qualifié de faible sur une partie superficielle de la plate-forme sommitale de la versé 400. Le phénomène d'auto-combustion en profondeur a été écarté. L'installation du projet n'aggravera pas la situation actuelle en respectant les prescriptions suivantes :

- Projet de gestion des eaux de ruissellement ;
- Entretien des ouvrages de gestion des eaux en cours d'exploitation de la centrale ;
- Chemins d'accès à tous les secteurs du projet ;
- Plan de lutte contre les incendies élaboré avec le SDIS30 ;
- Mise en place de 2 citernes de 30m3 au Nord et au Sud du projet ;
- Installation de clôtures et de caméras pour la vidéosurveillance ;
- Démontage possible des installations pour permettre des travaux de traitement des secteurs en combustion, dans le cas où le phénomène se produirait.

Le projet prévoit la fondation des panneaux photovoltaïques par pieux battus ou forés à faible profondeur. Ce type de fondation, généralement prescrit dans les terrains de charbon, s'avère compatible dans le cas de la versé 400 car le risque d'auto-combustion en profondeur est nul.

Avec les mesures évoquées ci-dessus, l'aléa combustion après l'aménagement du projet peut être considéré comme très faible.

Évaluation de l'impact du projet :

Compte tenu de l'évolution de l'aléa combustion après la mise en œuvre de la centrale, l'impact du projet sur l'aléa combustion sera positif.

| | | |
|----------|-------------|---------|
| Indirect | Moyen terme | Positif |
|----------|-------------|---------|

Évaluation du risque :

Les tables d'assemblages étant incombustibles, en cas d'échauffement du sol seule une augmentation de la température de la structure est envisageable par conduction.

Avant l'installation des panneaux, les travaux de terrassement pour la préparation des plates-formes permettront de s'assurer qu'aucun phénomène d'échauffement n'est en cours dans l'enceinte du projet. Les traces d'échauffements tels que fumeroles, odeurs de soufre, dépôt de sulfate seront recherchés.

L'accès à tous les secteurs du projet sera possible pour les services incendies. Un plan de lutte contre les incendies intégrant le risque de combustion sera élaboré avec le SDIS30. Les préconisations de l'étude d'analyse du risque d'incendie de l'ONF seront respectées (débroussaillage, pistes périmétrales, citernes et poteaux incendie).

La piste extérieure a fait l'objet d'un "groupe sécurité" à la DDTM en juillet 2016. Compte tenu de la topologie du site, de sa proximité avec la piste DFCI A130 et de la qualité de cette dernière, le groupe a retenu la solution consistant à réaliser deux voies sans issues chacune sécurisée par une borne incendie alimentée par une cuve 30m³ situé en amont.

Compte tenu des précautions prises lors de l'installation, du plan spécial de lutte contre les incendies, des dispositifs de clôtures, de vidéosurveillance et de la possibilité de démonter les installations, sur l'emprise du projet, le niveau de dommages potentiels est qualifié de modéré.

Compte tenu de ces préconisations, le niveau de dommages potentiels est qualifié de modéré.

Le risque pour l'installation généré par le phénomène de combustion sera par conséquent faible.



Carte 102 : Carte du risque de combustion (Source : MICA)

3.4.3 Mesures de réduction

3.4.3.1 Mesure sur la gestion du risque incendie

| | |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 13 – Gestion du risque incendie |
| Phase | Construction/Exploitation/Démantèlement |
| Type de mesure : | Réduction |
| Description : | Les préconisations ci-après prennent en compte les prescriptions du « Guide de normalisation des interfaces aménagées contre le risque incendie de forêt du Gard » validé par l'ONF en Sous-commission Départementale Feux de Forêt. Ainsi pour les équipements de grandes emvergures clôturés type « centrale photovoltaïque » il convient d'aménager une interface avec le milieu naturel du type « mixte », c'est-à-dire qui associe les équipements permanents de desserte avec les obligations de débroussaillage. |
| | Garantie de la continuité du réseau structurant des pistes DFCI : la piste DFCI A130, dont la |

ATDX

plateforme a une largeur de plus de 6 mètres, permet un accès rapide au projet et au-delà vers l'ouest. Cette piste sera maintenue, devra bénéficier d'une mise aux normes éventuelles et sera entretenue (entretien régulier et débroussaillage latéral). Aucune clôture ne gênera la circulation sur le tracé de la piste.

Création d'une piste d'intervention à l'extérieur de la centrale solaire : la topographie du site, l'instabilité des terrains, la nécessité de créer des ouvrages hydrauliques pour maîtriser les eaux de ruissellement ne permettent pas de positionner des pistes périmétrales qui ceinturent complètement les entités clôturées. Il est donc préconisé de faire des ceintures partielles et les doter d'aires de retournement sur la partie en cul-de-sac avec un approvisionnement en eau pour sécuriser en autoprotection les véhicules et les pompiers.

Au niveau de la plateforme Nord :

La création d'une ceinture partielle depuis la piste A130 sur la partie Est et Nord du parc, en utilisant un ancien tracé de piste sur une banquette en contrebas du projet. Cette piste se termine par une aire de retournement située avant le secteur très érodé qui sera aménagé pour collecter les eaux de ruissellement. Cette aire est constituée d'une plateforme terrassée et compactée d'environ 2000 m² permettant les manœuvres de demi-tour et la mise en autoprotection d'un groupe d'intervention.

Cette aire de retournement bénéficiera d'un débroussaillage de 50 m qui se superpose en grande partie avec le débroussaillage en périphérie du parc. Une signalétique spécifique aux normes DFCI indiquera en début de piste la présence d'une impasse aménagée.

Afin d'optimiser les besoins de la DFCI et de la DECI, il est préconisé au niveau de cette plateforme de retournement, la mise en place d'un poteau incendie alimenté par une citerne de 30 m³ située au nord du parc en bordure de la piste principale A130.

Une barrière de type DFCI sera installée à l'entrée de la piste à côté de panneau 'sans issue'.



Photo 116 - Zone d'implantation de l'aire aménagée (Source : ONF Pôle DFCI 30/34/48)



Photo 117 - Zone fortement érodée empêchant le bouchage de la piste sur la plateforme Nord (Source : ONF Pôle DFCI 30/34/48)

Au niveau de la plateforme Sud :

Comme pour la plateforme Nord, il est prévu de créer une ceinture partielle depuis la piste A130 sur la partie Ouest et Sud du parc, en utilisant une piste existante au départ, puis un tronçon en création le long de la clôture sud. Il conviendra par endroit (notamment au niveau de la grille d'érosion au sud) de reculer la clôture (telle que prévue initialement) pour que la piste reste extérieure au parc.

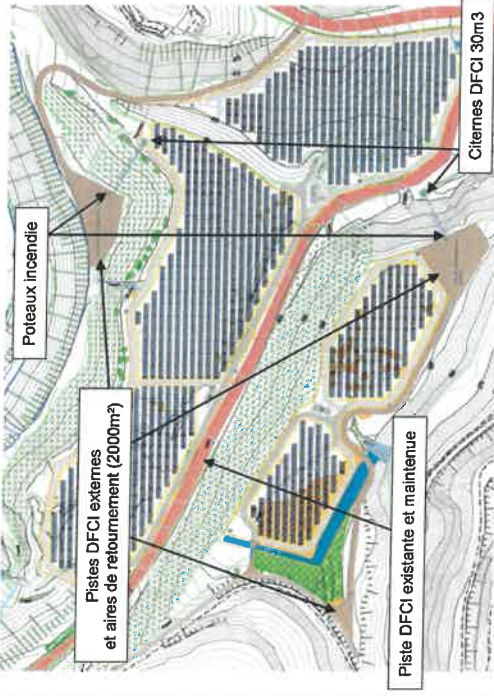
Un retour en bouchage sur la piste A130 n'est pas envisagé du fait du dénivelé et du manque de tenue des terrains très soumis à l'érosion. Cette piste se terminera également par une aire de retournement située sur une plateforme existante à l'extrémité Est du parc. Cette aire est constituée d'une plateforme terrassée et compactée d'environ 2000 m² permettant les manœuvres de demi-tour et la mise en autoprotection d'un groupe d'intervention.

Cette aire de retournement bénéficiera d'un débroussaillage de 50 m qui complètera le débroussaillage en périphérie du parc.

Une signalétique spécifique aux normes DFCI indiquera en début de piste de la présence d'une impasse aménagée.

Comme dans le cas précédent pour mutualiser les besoins de la DFCI et de la DECI, il est préconisé au niveau de cette plateforme de retournement, la mise en place d'un poteau

incendie alimenté par une citerne de 30 m³ située au nord du parc en bordure de la piste principale A130.
Une barrière de type DFCI sera installée à l'entrée de la piste à côté de panneau "sans issue".



Carte 103 - Plan des dessertes et des aménagements pour la lutte contre l'incendie

Renforcement de l'approvisionnement en eau : la création de pistes en impasses aménagées impose à minima une citerne de 30 m³ par impasse. Le projet bénéficiera donc de deux points d'eau supplémentaires qu'il convient de mutualiser avec les besoins de la DECI.

Pour faciliter l'approvisionnement des véhicules, il est préférable de positionner les réserves d'eau en bord de piste sur des secteurs facilement accessibles.
Les propositions d'implantation à l'Est et à l'Ouest du projet qui figurent sur la Carte 103 doivent être choisies de concert avec les services de lutte contre l'incendie.

Mise en autoprotection par un débroussaillage de 50 m autour de la centrale solaire : la centrale solaire est considérée comme une installation et relève de l'obligation de débroussaillage à 50 mètres. Il a pour objectif de mettre en autoprotection l'installation photovoltaïque et de permettre aux secours une intervention facilitée et sécurisée aux abords du parc.

Ce débroussaillage constitue dans le cas présent le principal outil de défense du projet.

Il a un double objectif :

- Assurer l'autoprotection de l'installation en réduisant suffisamment la puissance du front de feu dans les zones d'interfaces avec le milieu naturel en amont pour le ramener à un feu courant ;
- Permettre une lutte efficace et dans de bonnes conditions de sécurité depuis les pistes de bouclage autour du parc.

Il est à noter que le débroussaillage obligatoire (50 m réglementaires autour de l'installation) sera réalisé autour des enceintes clôturées comme indiqué sur la Carte 104. Dans la pratique la surface à traiter est très réduite puisque une grande partie du site est dépourvue de végétation.



Carte 104 - Limite OLD

Préconisations complémentaires :

Mise en sécurité lors des travaux :

Etant entendu que le risque de mise à feu ne provient pas du fonctionnement courant des panneaux, mais principalement des travaux d'installation et de maintenance, le débroussaillage légal (50 mètres) sera mis en œuvre avant les travaux d'installation de la centrale (cf. arrêté préfectoral en vigueur).

Les travaux de création et de débroussaillage de la piste périmétrale, seront également réalisés avant l'installation de la centrale.

Enfin :

- Si le chantier d'établissement du parc nécessite l'installation de bâtiments temporaires (abris, locaux techniques, ...), ceux-ci devront respecter la réglementation sur les Obligations Légales de Débroussaillage (débroussaillage de 50 mètres autour des bâtiments et abris) ;
- Si les travaux sont effectués pendant la période de risque maximal d'incendie (15 juin - 15 septembre) l'entreprise devra disposer à proximité du chantier d'une réserve d'eau de 5 m³ minimum.

Caractéristiques du débroussaillage

Il est important de noter que la réalisation d'un débroussaillage (dont l'objectif est la diminution de la quantité de combustible pour faciliter la lutte contre l'incendie) ne signifie pas la coupe significative de tous les ligneux hauts. L'intervention de débroussaillage est compatible avec le maintien de zones boisées favorables aux pratiques cynégétiques et assurant le maintien de l'ambiance paysagère.

L'objectif étant de réduire la masse de végétation combustible et de diminuer la vitesse de propagation du feu, l'opération consiste à créer une rupture horizontale et verticale dans la continuité du boisement et donc de :

- Diminuer la densité de tiges à l'hectare (espacement des houppiers \geq 3m) ;
- Diminuer le nombre de bûches par coupées ;
- Elaquer les arbres restants (sur 2 m de hauteur ou 1/3 de la hauteur) ;
- Éliminer les résidants d'élagage et la végétation arborescente et herbacée par broyage mécanique ;
- Nettoyer au pied les tiges restantes. La densité de tiges restantes doit faciliter le passage d'engins de broyage à la création mais aussi pour permettre l'entretien mécanique de ces zones.

3.4.3.2 Mesures sur les impacts et risques liés aux mouvements de terrain et combustion

Dans le cadre de la gestion des eaux de ruissellement, plusieurs mesures ont été détaillées précédemment. Ces mesures auront également un effet sur les impacts et les risques liés aux phénomènes de mouvements de terrain.

Voir mesure **MR 8 – Mise en dépression des plateformes nord et sud** page 188

| | |
|--------------|--------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 8 – Mise en dépression des plateformes nord et sud |
|--------------|--------------------------------------------------------------|

Voir mesure **MR 9 – Réalisation d'un bassin de rétention** page 199

| | |
|--------------|----------------------------------------------------|
| Titre | MR 9 – Réalisation d'un bassin de rétention |
|--------------|----------------------------------------------------|

Voir mesure **MR 10 – Reprise des exutoires** page 204

| | |
|--------------|--------------------------------------|
| Titre | MR 10 – Reprise des exutoires |
|--------------|--------------------------------------|

Voir mesure **MR 11 – Enrochement du talus nord** page 205

| | |
|--------------|------------------------------------------|
| Titre | MR 11 – Enrochement du talus nord |
|--------------|------------------------------------------|

Voir mesure **MR 12 – Création d'un fossé intercepteur à l'ouest de la plateforme sud** page 205

| | |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 12 – Création d'un fossé intercepteur à l'ouest de la plateforme sud |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------|

Voir mesure **MA 1 : Amélioration de la gestion des eaux pluviales issues du bassin versant ouest** page 205

| | |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MA 1 : Amélioration de la gestion des eaux pluviales issues du bassin versant ouest |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|

Voir mesure **MA 2 : Surveillance et entretien de l'installation** page 206

| | |
|--------------|-----------------------------------------------------------|
| Titre | MA 2 : Surveillance et entretien de l'installation |
|--------------|-----------------------------------------------------------|

En complément de ces mesures de gestion des eaux de ruissellement, MICA propose la réalisation de la mesure suivante.

| | |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 15 – Compléments de mesures pour la gestion des eaux pluviales afin de limiter les impacts liés aux mouvements de terrain |
| Phase | Construction/Exploitation/Démantèlement |
| Type de mesure : | Réduction |
| Description : | <ul style="list-style-type: none"> Eloignement des bassins et des zones en dépressions des crêtes de talus ; Maintien d'un couvert végétal sur l'emprise du projet dans la mesure de sa présence après les terrassements ; Implantation des infrastructures et création des pistes sans entraîner de barrages aux écoulements superficiels, ni de déviation pouvant conduire à un débordement dans le talus inférieur. Eviter la concentration en grande zone de rétention ou de stagnation |
| Performance attendue | Réduire les impacts sur le phénomène de glissement |
| En charge de la mise en œuvre | Maitre d'Ouvrage |
| Coût | Inclus dans les coûts de construction |

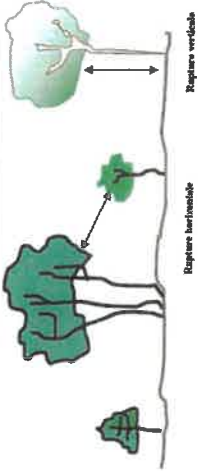


Figure 89 – Exemple de modalité de mise en œuvre du débroussaillage
(Source : ONF 761e DFC 30/34/48)

| | |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Performance attendue | Réduire le risque incendie ; Réduire les dommages liés à un incendie ; Faciliter l'intervention des équipes internes au Maître d'Ouvrage et des équipes du SDIS 30 en cas d'incendie ; Conservatoire voire de renforcer l'efficacité des équipements de prévention incendie en place ; Intégrer dans les propositions d'aménagement, les difficultés que rencontreront les services de lutte en cas d'incendie dans le secteur ; Assurer une certaine autoprotection de cette nouvelle installation ; S'assurer de la pérennité des équipements proposés. |
| En charge de la mise en œuvre | Maître d'Ouvrage |
| Coût | Inclus dans les coûts d'exploitation et de construction € |

| | |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 14 – Mesures de protection contre les autres risques naturels |
| Phase | Construction/Exploitation/Démantèlement |
| Type de mesure : | Réduction |
| Description : | <p>Les éléments suivants permettront de limiter les conséquences en cas de survenance des aléas naturels suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> Risque sismique : l'implantation du parc solaire et en particulier des locaux techniques suivra les normes de construction européennes (Eurocodes) qui intègrent le risque sismique propre à chaque département. La prise en compte des règles parasismiques sera vérifiée lors de la construction du parc solaire, et attesté par un bureau de contrôle. Risque tempête et vent fort : les études géotechniques réalisées préalablement au chantier permettront d'effectuer des tests d'arrachement et une étude statique qui validera définitivement le choix des fondations permettant de garantir la résistance des panneaux aux tempêtes, les panneaux mis en place étant par ailleurs dimensionnés pour résister à une charge (vent et pression de neige) conforme aux normes en vigueur. Risque foudre : la protection contre la foudre d'une installation photovoltaïque comprend essentiellement une protection contre les impacts directs (protection externe) ainsi qu'une protection contre les effets produits par des surtensions éventuelles afin de protéger les équipements électriques (protection interne). L'ensemble des éléments du parc sera doté d'une protection contre la foudre selon les normes en vigueur : IEC 62305 / cohérent avec la Norme NF 17-100 et 17-102 et équipements de sécurité. |
| Performance attendue | Réduire le risque tempête et le risque orage |
| En charge de la mise en œuvre | Maître d'Ouvrage |
| Coût | Intégré dans les coûts de conception, d'exploitation et de démantèlement |

Afin d'assurer une stabilité des talus, MICA propose la mesure suivante.

| | |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 16 – Eloignement des tables des crêtes des talus |
| Phase | Construction |
| Type de mesure : | Réduction |
| Description : | Les fondations par pieux seront implantées à plus de 4 m de la crête des talus. |
| Performance attendue | Eviter la déstabilisation des talus. |
| En charge de la mise en œuvre | Maître d'Ouvrage |
| Coût | Inclus dans les coûts de construction |

Afin de limiter les risques d'échauffement, MICA propose la mesure suivante en complément des mesures de gestion du risque feu de forêt.

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 17 – Gestion du risque échauffement |
| Phase | Construction / Exploitation |
| Type de mesure : | Réduction |
| Description : | La réalisation du projet prendra en compte la surveillance des plateformes vis-à-vis du risque échauffement : <ul style="list-style-type: none"> Structures démontables pour permettre des travaux de traitement du phénomène de combustion ; Acès autorisés à l'Etat ou tout autre organisme qu'il désigne pour les visites de contrôles des versers ; Visite et contrôle par l'exploitant lors de l'entretien de la centrale ; Assurer un contrôle de la centrale par vidéosurveillance et monitoring de la centrale (mesure déjà réalisée dans le cadre de l'exploitation classique de la centrale) |
| Performance attendue | Limiter l'apparition d'un phénomène d'échauffement et ses conséquences sur la centrale |
| En charge de la mise en œuvre | Assurer une réponse rapide en cas d'anomalie constatée Maître d'Ouvrage |
| Coût | Intégré dans les coûts de construction et d'exploitation |

La présence de ces risques liés aux phénomènes de mouvement de terrain et de combustion nécessite la mise en place de mesure afin de garantir la sécurité et la salubrité publique. Ces mesures proposées par MICA sont reprises ci-dessous.

| | |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 18 – Assurer la sécurité et la salubrité publique au regard des phénomènes de mouvement de terrain et de combustion |
| Phase | Construction / Exploitation |
| Type de mesure : | Réduction |
| Description : | <ul style="list-style-type: none"> Localisation de la zone de déchargement des modules en dehors de la zone d'aléa effondrement ; Localisation de la base vie en dehors de la zone d'aléa effondrement ; Utilisation de véhicules légers pour l'installation des modules ; Utilisation d'une foreuse de petite taille pour le forage des pieux ; |

ATDX

CHAPITRE V – ANALYSE DES EFFETS DU PROJET

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Performance attendue | <ul style="list-style-type: none"> Pas d'opération de terrassement par des engins lourds (pelles et camions < 20 tonnes) ; <p>Lors de l'exploitation de la centrale, il sera veillé à maintenir une faible fréquentation de la centrale pour les opérations d'entretien et de maintenance, ainsi que l'utilisation de véhicules légers pour accéder aux modules.</p> <p>En outre, le site sera clôturé et placé sous vidéosurveillance 24h/24.</p> <p>Garantir la sécurité du personnel intervenant en phase chantier et exploitation</p> <p>Garantir la sécurité pour les personnes extérieures à la centrale</p> <p>Maître d'Ouvrage</p> |
| En charge de la mise en œuvre | Maître d'Ouvrage |
| Coût | Intégré dans les coûts de construction et d'exploitation |

3.4.4 Impacts résiduels

Suite à la mise en œuvre de cette mesure, les impacts résiduels seront nuls à très faibles, et par conséquent acceptables.

| Nature de l'impact résiduel | Phase construction | Phase exploitation | Phase démantèlement |
|-------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Impact résiduel lié au risque incendie | Faible | Faible | Faible |
| Impact résiduel lié aux risques inondation et séisme | Nul | Nul | Nul |
| Impact résiduel liés aux effondrements localisés | Nul | Nul | Nul |
| Impact résiduel liés aux tassements | Nul | Nul | Nul |
| Impact résiduel liés aux glissements et ravinelements | Positif | Positif | Positif |
| Impact résiduel liés au risque combustion | Positif | Positif | Positif |

3.4.5 Mesure de compensation et d'accompagnement

Dans la mesure où les impacts résiduels attendus sont acceptables, aucune mesure de compensation n'est envisagée.

Cependant, dans le cadre de l'exploitation de la centrale solaire, un suivi régulier des éléments de la centrale sera réalisé par le biais des opérations de maintenance, ainsi que du suivi du fonctionnement de la centrale.

4 IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL

L'analyse des impacts du projet sur le milieu naturel a été réalisée par le bureau d'études NATURALIA dont le rapport complet est disponible en annexe.
Est repris ici une synthèse du rapport.

4.1 IMPACTS POTENTIELS SUR LES HABITATS

Destruction d'habitats : il s'agit d'une destruction directe et permanente des habitats naturels et des cortèges végétaux associés au niveau local. Les habitats identifiés dont les « Petits gazons amphibie méditerranéens » et les « Éboulis provençaux » se retrouvent au sein de l'aire d'emprise du projet. Ces habitats seront donc détruits lors des premières étapes du projet comme le terrassement. Après la phase de chantier, cet impact direct perdure, notamment pour les habitats sensibles en raison de leur faible résilience et du changement de vocation d'une partie des terres. Les habitats plus courants et bénéficiant d'une bonne résilience comme les terrains en friches devraient pouvoir quant-à-eux se reconstruire facilement si le milieu n'est pas imperméabilisé.

Altération des habitats adjacents : l'altération des habitats adjacents et de leur fonctionnalité peut survenir en limite des emprises du projet (zone d'influence du projet) si ces dernières ne sont pas respectées en particulier lors de la phase chantier (base vie ; roulement ; stockage, dépôts divers, pollution). De la même manière, ces habitats en contact avec l'aire d'emprise vont probablement, pendant la phase de chantier, demeurer plus sensibles aux invasions végétales. Ils pourront donc être plus aisément colonisés par ces espèces végétales envahissantes, notamment en raison de la fréquente introduction de ces dernières via les roues des engins de travaux. Lors de la phase d'exploitation, les habitats adjacents ne présenteront plus de nouvelles altérations si une attention particulière est apportée aux suivis voire à la gestion des espèces exotiques envahissantes qui éventuellement se seraient installées pendant la phase de travaux.

Débroussaillage : Il s'agit d'une destruction directe et permanente des habitats naturels arbusifs et arborescents se retrouvant en limite des emprises directes du projet. Ce débroussaillage sera réalisé sur une bande de 50 mètres tout autour du projet dans sa partie naturelle existante. Aussi, bien que cet impact conduise à la destruction durable des formations arborescentes et arbusives ; il permettra l'expression d'une strate herbacée (probablement de type « terrain en friches » dans un premier temps) qui devrait se reconstituer progressivement suite aux premières opérations de débroussaillage.

| Habitats concernés | Enjeu sur l'aire d'étude | Nature de l'impact brut | Type et durée de l'impact | Phase concernée | Surfaces impactées | Etat conservation / résilience | Evaluation de l'impact brut |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 61.32 Éboulis provençaux | Modéré | Destruction d'habitats et de leurs cortèges d'espèces végétales associés | Direct / permanent | Chantier | 0 ha | Moyen / faible | Nul |
| 42.8 Bois de pins méditerranéens 83.12 x 43 Châtaigneraie mixte 44.61 Forêt de Peuplier méditerranéenne | Faible | Altération des habitats adjacents et de leurs fonctionnalités | aucun | Chantier / Exploitation | - | | Négligeable (car situé à proximité du projet) |
| 83.325 Plantations d'Aulne cordés 83.3121 Plantations de Cèdre de l'Atlas 83.325 Plantations de Frêne 83.3121 Plantations de pins méditerranéens 83.12 x 43 Châtaigneraie mixte | | Destruction d'habitats et de leurs cortèges d'espèces végétales associés | Direct / permanent | Chantier | | | |
| 22.341 Petits gazons amphibie méditerranéens | Fort | Altération des habitats adjacents et de leurs fonctionnalités | Direct / permanent | Chantier / Exploitation | 3,78 ha | | Faible |
| 89.22 Fossés humide | Faible | Destruction d'habitats et de leurs cortèges d'espèces végétales associés | Direct / permanent | Chantier | 0 ha | | Nul (car situé à distance du projet) |
| | | Altération des habitats adjacents et de leurs fonctionnalités | Direct à indirect Permanent / temporaire | Chantier / Exploitation | | | |
| 32.4A3 Carrigues à Inule visqueuse 87.1 x 83.3121 x 32.4A3 Mosaïque de friche, plantation de Pin et garrigue de Inule | Faible | Altération des habitats adjacents et de leurs fonctionnalités | Direct / permanent | Chantier | 0 ha | | Négligeable (car situé à proximité du projet) |
| | | Destruction d'habitats et de leurs cortèges d'espèces végétales associés | Direct à indirect Permanent / temporaire | Chantier / Exploitation | | | |
| 87.1 x 31.8E Terrain en friche avec reprise de Pin 87.1 Terrain en friche | Négligeable | Altération des habitats adjacents et de leurs fonctionnalités | Direct / permanent | Chantier | 4,40 ha | Moyen à mauvais / Bonne à court terme | Négligeable |
| 86 Pistes et stériles d'exploitation | | Destruction d'habitats et de leurs cortèges d'espèces végétales associés | Direct / permanent | Chantier / Exploitation | 4,27 ha | Mauvais / Bonne à court terme | Négligeable |
| | | Altération des habitats adjacents et de leurs fonctionnalités | Direct à indirect Permanent / temporaire | Chantier / Exploitation | 4,05 ha | Mauvais / Bonne à court terme | Négligeable |
| | | Débroussaillage | Direct / permanent | Chantier / Exploitation | 1,49 ha | | Nul |

Tableau 82 : Impacts bruts sur les habitats
(Source : NATURALIA)

4.2 IMPACTS POTENTIELS SUR LA FLORE

Destruction d'individus : il s'agit pour partie d'une destruction directe des individus au niveau de l'aire d'emprise du projet. En ce qui concerne le Grand Polycnème (espèce patrimoniale non protégée), l'impact peut s'avérer négligeable en raison de la potentielle bonne résilience de cette espèce. En effet, cette espèce occupe préférentiellement des terrains en friches ou des milieux remaniés. Aussi, la réalisation du projet devrait reconstituer ses habitats préférentiels ; il est donc possible de voir s'exprimer cette espèce après la phase de travaux, à partir de la banque de graine contenue dans le sol.

Enfin, le Ciste de Pouzolz ne pourra être impacté que de façon indirecte, en raison de leur présence sur une voie déjà existante qui ne sera pas modifiée du fait de l'opportunité des travaux. La destruction des individus est toutefois à prévoir si les emprises des pistes existantes ne sont pas respectées (non-respect des emprises lors de croisement des engins de chantier par exemple).

Destruction d'habitats d'espèces : il s'agit d'une destruction directe et permanente des habitats naturels fréquentés et/ou typiquement occupés par l'espèce végétale patrimoniale considérée.

Altération des processus biologiques : le passage régulier de véhicules durant la durée des travaux peut soulever un grand nombre de poussières qui se déposeront inévitablement sur la flore avoisinant la route. L'accès à la lumière ainsi réduit (donc réduction de la photosynthèse), pourra conduire notamment à l'affaiblissement du Ciste de Pouzolz en termes de reproduction, compétitivité, etc. Si cet impact perdure, la disparition est jugée potentielle.

| Espèces concernées | Enjeu sur l'aire d'étude | Nature de l'impact brut | Type et durée de l'impact | Phase concernées | Surface / effectifs impactés | État de conservation / résilience à l'impact | Évaluation de l'impact |
|--------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------|
| Ciste de Pouzolz | Fort | Destruction d'individus Destruction des habitats d'espèce Altération des processus biologiques | Indirect / permanent Indirect / permanent | Chantier Chantier | Moins d'une dizaine d'individus présents sur la piste d'accès | Bon / Faible | Fort |
| Grand Polycnème | Faible | Destruction d'individus Destruction des habitats d'espèce | Direct / permanent Direct / temporaire | Chantier Chantier | Moins d'une dizaine d'individus | Moyen / Bon | Négligeable |

Tableau 83 : Impacts bruts sur la flore
(Source : NATURALIA)

4.3 IMPACTS POTENTIELS SUR LES INVERTEBRÉS

Destruction d'individus

La destruction d'individus d'arthropodes est inhérente à tout projet de construction du fait de la faible mobilité des espèces concernées. Les arthropodes étant très fidèles à leur site d'éclosion ils se déplacent peu et sont par conséquent exposés au niveau stationnel dès lors qu'ils sont exposés aux impacts d'un projet. Chaque espèce peut être exposée à la destruction d'individus à différents stades en simultané ou non. En effet pour ce groupe que les individus soient au stade adulte, larve ou œuf ils sont quasiment exposés au même risque de destruction, excepté les espèces volantes qui ont une capacité de fuite plus importante mais pour qui le risque de destruction au petit matin resté important. La Cigale orientale, le Petit Mars changeant et la Mélitée des linaires auront donc la possibilité de fuir au stade adulte mais seront exposés à la destruction lors des travaux pour leurs stades œufs, larve ou nymphe.

Destruction d'habitat

Les insectes dépendant directement d'un type d'habitat particulier et/ou d'une espèce végétale particulière, l'impact sur leur habitat aura hélas la plupart du temps la même finalité qu'un impact direct. Une faible quantité des individus pourra se reporter sur les habitats épargnés en marge du projet. Les individus sont extrêmement liés à leur habitat d'émergence, les orthoptères ne se déplacent que de quelques dizaines de mètres au cours de leur vie, la destruction de leur habitat est donc synonyme de la recherche de nouveaux habitats adéquats. Les stades non volant seront pourtant détruit avec leur habitat.

La Mélitée des linaires sera la plus impactée au niveau de son habitat de reproduction. En effet cette espèce sera directement impactée par le projet par la destruction d'individus au stade d'œuf, larve ou adulte ainsi que par la destruction d'une surface d'habitat de reproduction de 3,64 ha. Il s'agit d'un impact des populations et habitats d'espèces considéré comme modéré compte tenu de la faible représentation de son habitat de reproduction et de la rareté de l'espèce au niveau régional.

L'impact sur la Cigale orientale est considéré comme modéré compte tenu de la faible représentation de son habitat de reproduction et de la rareté de l'espèce au niveau régional.

| Espèce concernée | Niveau d'enjeu local | Nature de l'impact brut | Type et durée de l'impact | Phase concernée | Surface / effectifs impactés | Statut biologique local | Évaluation de l'impact |
|-------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|---------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| Entomofaune commune méditerranéenne | Négligeable | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier | Milliers d'individus | Reproduction, hibernation, alimentation | Modéré |
| Cigale orientale | Modéré | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | 7,87 ha d'habitat d'alimentation et de reproduction | Reproduction, hibernation, alimentation | Modéré |
| Petit Mars changeant | Faible | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier | Difficile à estimer | Reproduction, hibernation, alimentation | Modéré |
| Mélitée des linaires | Faible | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | 0,25 ha d'habitat d'alimentation et de reproduction | Reproduction, hibernation, alimentation | Faible |
| | | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier | Difficile à estimer | Reproduction, hibernation, alimentation | Modéré |
| | | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | 0,25 ha d'habitat d'alimentation et de reproduction | Reproduction, hibernation, alimentation | Modéré |
| | | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier | Difficile à estimer | Reproduction, hibernation, alimentation | Modéré |
| | | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | 3,64 ha d'habitat d'alimentation et de reproduction | Reproduction, hibernation, alimentation | Modéré |

Tableau 84 : Impacts bruts sur les invertébrés

(Source : NATURAIA)

4.4 IMPACTS POTENTIELS SUR LES AMPHIBIENS

Destruction d'habitats d'espèces

Les habitats détruits par le projet concernent les emprises des panneaux et infrastructures ainsi que les boisements situés dans l'OLD, qui ne seront pas reconstruits à l'issue des travaux. Ils constituent des habitats d'hibernation, de transit et d'alimentation pour la plupart des espèces. Seule la vasque temporaire, potentiellement utilisable par les amphibiens pour leur reproduction est impactée par le projet. Les habitats boisés représentent des milieux d'hibernation pour les amphibiens forestiers et sont touchés à hauteur de 1,1 ha. Les milieux ouverts de friche sont touchés à hauteur de 5,5 ha. Ils sont utilisés par le Crapaud commun comme habitat d'alimentation, et par le Pélodyte ponctué, le Crapaud calamite et l'Alyte accoucheur comme habitats d'hibernation, de transit et d'alimentation.

Altération d'habitats d'espèces

Les habitats altérés par le projet sont les milieux ouverts végétalisés inclus dans l'OLD, et qui pourront donc retrouver leur fonctionnalité à l'issue du chantier. Ces milieux ouverts sont utilisés par le Crapaud commun comme habitat d'alimentation, et par le Pélodyte ponctué, le Crapaud calamite et l'Alyte accoucheur comme habitats d'hibernation, de transit et d'alimentation. Ils seront altérés par les travaux de constitution de l'OLD à hauteur de 4,44 ha. Le fossé temporaire, habitat favorable à la reproduction des amphibiens, est également inclus dans ces impacts et pourrait être altéré. Il ne représente cependant que 130 m².

Destruction d'individus

La destruction d'individus en phase chantier, principalement lors des travaux de débroussaillage / terrassement, est à prendre en compte dans les impacts. En effet, ces animaux sont généralement peu réactifs et peu mobiles, ce qui les expose à des risques d'écrasement par des engins de chantier ou par le déplacement des matériaux.

Les densités d'individus dans les habitats d'hibernation et d'alimentation éloignés des zones de reproduction sont généralement très faibles, les animaux restant pour la plupart toute l'année à proximité des milieux de reproduction. Les destructions d'individus potentielles en phase chantier concernent donc des individus en phase terrestre, relativement dispersés.

Malgré tout, des travaux en période de reproduction pourraient être à l'origine de destructions d'individus en migration vers les lieux de reproduction à proximité ou en stationnement dans la vasque temporaire. S'il est difficile d'estimer le nombre d'individus exposés au risque de destruction en phase chantier, on peut l'estimer à plusieurs dizaines d'individus au maximum pour le Crapaud commun, le Crapaud calamite, l'Alyte accoucheur et le Pélodyte ponctué (espèces mobiles adaptées au milieu ouvert), et à moins de 10 pour la Rainette méridionale et la Salamandre tachetée, cantonnés aux milieux forestiers.

Dérangement d'individus

Enfin, les nuisances liées au chantier (bruits, vibrations, lumières) induisent un dérangement de ces espèces, qui communiquent principalement par l'émission de chants. Cet impact est d'autant plus important que des sites de reproduction d'amphibiens sont situés à proximité de la zone concernée par les travaux. Le stress causé par les nuisances sonores a été démontré par plusieurs études (Troianowski 2014, Luther & Gentry 2013). Le site étant actuellement exempt de perturbations sonores, le chantier pourrait modifier significativement l'ambiance sonore des environs, et impacter les populations d'amphibiens en place.

Cet impact se concentre en phase chantier car aucune nuisance sonore significative n'est envisagée en phase d'exploitation.

Détermination de l'impact global

L'impact global par espèces est une synthèse des trois impacts précédemment décrits. Les habitats de reproduction et leurs abords étant majoritairement épargnés par le projet, les impacts sur les amphibiens sont faibles à négligeables, en fonction de leur propension à utiliser la zone impactée par les travaux et des effectifs répertoriés sur place.

| Espèce concernée | Niveau d'enjeu local | Nature de l'impact brut | Type et durée de l'impact | Phases concernées | Surface / effectifs impactés | Statut biologique local | Évaluation de l'impact |
|----------------------|----------------------|----------------------------------|---------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| Crapaud commun | Modéré | Destruction d'individus | Direct / permanent | Charrier | Plusieurs dizaines d'individus | Alimentation, hibernation, reproduction | Faible |
| | | Altération d'habitats d'espèces | Direct / permanent | Charrier | 1,1 ha d'habitats d'hibernation | | |
| | | Dérangement d'habitats d'espèces | Direct / temporaire | Charrier | 5,5 ha d'habitats de transit / alimentation | | |
| | | Dérangement d'habitats d'espèces | Indirect / temporaire | Charrier | 130 m ² d'habitats de reproduction | | |
| Crapaud calamite | Modéré | Destruction d'habitats d'espèces | Direct / permanent | Charrier | Plusieurs dizaines d'individus | Alimentation, hibernation, reproduction | Faible |
| | | Altération d'habitats d'espèces | Direct / temporaire | Charrier | 5,5 ha d'habitats d'hibernation, transit / alimentation | | |
| | | Dérangement d'habitats d'espèces | Direct / temporaire | Charrier | 130 m ² d'habitats de reproduction | | |
| | | Dérangement d'habitats d'espèces | Indirect / temporaire | Charrier | 4,44 ha d'habitats de transit / alimentation | | |
| Pélodyte ponctué | Modéré | Destruction d'habitats d'espèces | Direct / permanent | Charrier | Plusieurs dizaines d'individus | Alimentation, hibernation, reproduction | Faible |
| | | Altération d'habitats d'espèces | Direct / permanent | Charrier | 5,5 ha d'habitats d'hibernation, transit / alimentation | | |
| | | Dérangement d'habitats d'espèces | Direct / temporaire | Charrier | 130 m ² d'habitats de reproduction | | |
| | | Dérangement d'habitats d'espèces | Indirect / temporaire | Charrier | 4,44 ha d'habitats de transit / alimentation | | |
| Rainette méridionale | Modéré | Destruction d'habitats d'espèces | Direct / permanent | Charrier | Plusieurs dizaines d'individus | Alimentation, hibernation, reproduction | Faible |
| | | Dérangement d'habitats d'espèces | Direct / permanent | Charrier | 1,1 ha d'habitats d'hibernation / transit / alimentation | | |
| | | Destruction d'habitats d'espèces | Direct / temporaire | Charrier | Plusieurs dizaines d'individus | | |
| | | Altération d'habitats d'espèces | Direct / permanent | Charrier | Moins de 10 individus | | |
| Salamandre tachetée | Faible | Destruction d'habitats d'espèces | Direct / permanent | Charrier | 1,1 ha d'habitats d'hibernation / transit / alimentation | Alimentation, hibernation, reproduction | Faible |
| | | Altération d'habitats d'espèces | Direct / temporaire | Charrier | 130 m ² d'habitats de reproduction | | |
| Alyte accoucheur | Faible | Destruction d'individus | Indirect / temporaire | Charrier | Plusieurs dizaines d'individus | Alimentation, hibernation, reproduction | Faible |
| | | Destruction d'individus | Direct / permanent | Charrier | Moins de 10 individus | Alimentation, hibernation, reproduction | Faible |

ATDx

| Espèce concernée | Niveau d'enjeu local | Nature de l'impact brut | Type et durée de l'impact | Phase concernée | Surface / effectifs impactés | Statut biologique local | Evaluation de l'impact |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|
| Destruction d'habitats d'espèces | Modéré | Destruction d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | 5,5 ha d'habitats d'hibernation, transit / alimentation | hibernation, reproduction | |
| | | Altération d'habitats d'espèces | Direct / temporaire | Chantier | 130 m ² d'habitats de reproduction | | |
| | | Dérangement d'individus | Indirect / temporaire | Chantier | 4,44 ha d'habitats de transit / alimentation | | |
| Tableau 85 : Impacts bruts sur les amphibiens (Source : NATURALIA) | | | | | | | |
| Altération d'habitats d'espèces | Modéré | Destruction d'habitats d'espèces | Direct / permanent | Chantier | 5,5 ha d'habitats d'hibernation, transit / alimentation | hibernation, reproduction | |
| | | Altération d'habitats d'espèces | Direct / temporaire | Chantier | 130 m ² d'habitats de reproduction | | |
| | | Dérangement d'individus | Indirect / temporaire | Chantier | 4,44 ha d'habitats de transit / alimentation | | |

4.5 IMPACTS POTENTIELS SUR LES REPTILES

Destruction d'habitats d'espèces

Les destructions d'habitats d'espèces concernent principalement les emprises des panneaux et les boisements de l'OLD (qui ne seront pas reconstitués après le chantier). Pour la Couleuvre de Montpellier et le Lézard vert occidental, la surface d'habitats détruits s'élève à 4,38 ha. Le milieu forestier, favorable à l'Orvet fragile, est atteint à hauteur de 5,5 ha.

Altération d'habitats d'espèces

Les reptiles plus ubiquistes et anthropophiles (Lézard des murailles, Lézard catalan) verront quant à eux leurs habitats altérés, mais pas détruits, puisqu'ils seront capables de recoloniser la future centrale rapidement.

Pour la Couleuvre de Montpellier et le Lézard vert, les altérations d'habitats concernent les milieux ouverts inclus dans l'OLD, qui seront impactés au moment du chantier mais récupéreront rapidement leur fonctionnalité.

Destruction d'individus

Lors de la réalisation du chantier, le risque de destruction d'individus par écrasements est bien présent, notamment lors des phases de défrichage et de terrassement. Les effectifs détruits par espèces sont déterminés à partir de la bibliographie et de la surface d'habitats concernés par le chantier. Ils sont variables en fonction des espèces :

- La Couleuvre de Montpellier atteint des densités de l'ordre de 10 individus par hectare (Chippaux, 22), ce qui correspond à un total de 90 individus détruits environ sur les 8,8 ha d'habitats impactés par le chantier
- Le Lézard des murailles est connu pour pouvoir atteindre des densités très élevées (jusqu'à 500 individus à l'hectare en France Méropolitaine d'après Barbault et Mou, 1989). En méditerranée, peu de données sur les densités d'individus sont disponibles. Bertrand (2015), a obtenu des densités de 180 individus à l'hectare en zones de lisières dans les Bouches-du-Rhône. Nous conserverons donc cette dernière valeur pour estimer les effectifs impactés par le projet. Pour les 8,8 hectares d'habitats impactés, plus de 1500 individus de Lézard des murailles pourraient être détruits. Il en va de même pour le Lézard catalan, pour qui les densités sont généralement similaires.
- Le Lézard vert occidental est généralement connu sur ses milieux de vie à des densités de 30 à 50 individus par hectare (toutes classes d'âge confondues ; Blin 2010, Karch 2007). Cela représenterait pour le projet entre 250 et 450 individus exposés à un risque de destruction.
- Pour l'Orvet fragile, les données de densités en région méditerranéenne sont inconnues. On peut estimer à moins de 50 le nombre d'individus potentiellement impactés par le projet.

Impact positif : création d'habitats et stabilisation du milieu

La bande de débroussaillage va engendrer le remplacement de milieux boisés par des milieux ouverts. Dès lors, sa création et son entretien engendrera la création de 3,36 ha d'habitats favorables aux espèces de milieux ouverts : Couleuvre de Montpellier, Lézard vert occidental, Lézard des murailles, Lézard catalan. En cela, le projet pourrait avoir un impact positif sur les populations de reptiles en présence.

Par ailleurs, une partie de l'aire d'étude (plateforme nord) est soumise à des déplacements réguliers de matériaux d'exploitation minière (tas de gravas, charbon) issus de la carrière en exploitation située sur la vers de la Forêt. (Jouvet). Or, cette activité peut avoir des conséquences néfastes sur les populations de reptiles ubiquistes (Lézard des murailles et Lézard catalan notamment), dont certains individus pourraient s'établir sur ces tas de matériaux et être impactés lors du déplacement (destruction d'individus). La réalisation de la centrale photovoltaïque aura pour effet de supprimer ces activités et donc l'impact potentiel sur les reptiles. En cela, le projet peut avoir un effet bénéfique de part la stabilisation de la zone de projet sur une période minimale de 30 ans (peu ou pas d'intervention, remise à l'état de la DFC).

| Espèce concernée | Niveau d'enjeu local | Nature de l'impact brut | Type et durée de l'impact | Phase concernée | Surface / effectifs impactés | Statut biologique local | Evaluation de l'impact |
|--------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| Couleuvre de Montpellier | Modéré | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier | 90 individus (estimation issue de la bibliographie) | Reproduction, hibernation, alimentation | Modéré |
| | | Altération d'habitats d'espèces | Direct / permanent | Chantier | 4,38 ha | | |
| | | Création d'habitats d'espèces | Direct / temporaire | Chantier | 4,45 ha | | |
| Lézard des murailles | Faible | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier et exploitation | 3,36 ha de boisements convertis en milieux ouverts | Reproduction, hibernation, alimentation | Faible |
| | | Altération d'habitats d'espèces | Direct / permanent | Chantier | Entre 900 et 4000 individus (estimation issue de la bibliographie) | | |
| | | Création d'habitats d'espèces | Direct / temporaire | Chantier | 8,8 ha | | |
| Lézard catalan | Faible | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier et exploitation | 3,36 ha de boisements convertis en milieux ouverts | Reproduction, hibernation, alimentation | Faible |
| | | Altération d'habitats d'espèces | Direct / permanent | Chantier | Entre 900 et 4000 individus (estimation issue de la bibliographie) | | |
| | | Création d'habitats d'espèces | Direct / temporaire | Chantier | 8,8 ha | | |
| Lézard vert occidental | Faible | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier et exploitation | 3,36 ha de boisements convertis en milieux ouverts | Reproduction, hibernation, alimentation | Faible |
| | | Altération d'habitats d'espèces | Direct / permanent | Chantier | 500 individus (estimation issue de la bibliographie) | | |
| | | Création d'habitats d'espèces | Direct / temporaire | Chantier | 8,8 ha | | |

| Espèce concernée | Niveau d'enjeu local | Nature de l'impact brut | Type et durée de l'impact | Phase concernée | Surface / effectifs impactés | Statut biologique local | Evaluation de l'impact |
|------------------|----------------------|----------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| | | | | | | | |
| Orvet fragile | Faible | Destruction d'habitats d'espèces | Direct / permanent | Chantier | 4,38 ha | Alimentation | Positif |
| | | Altération d'habitats d'espèces | Direct / temporaire | Chantier | 4,45 ha | | |
| | | Création d'habitats d'espèces | Direct / permanent | Chantier et exploitation | 3,36 ha de boisements convertis en milieux ouverts | | |
| Orvet fragile | Faible | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier | Moins de 50 individus | Reproduction, hibernation, alimentation | Faible |
| | | Destruction, altération d'habitats d'espèces | Direct / permanent | Chantier | 5,5 ha | | |

Tableau 86 : Impacts bruts sur les reptiles
(Source : NATURALIA)

4.6 IMPACTS POTENTIELS SUR LES MAMMIFERES HORS CHIROPTERES

Dérangement d'individus

La création du parc photovoltaïque au sol sur la commune de La Grand-Combe va très probablement s'accompagner d'un dérangement pour la mammifère fréquentant le site en phase chantier. En effet, l'activité liée aux engins et au personnel durant les travaux risque de perturber les espèces composant ce taxon, notamment lors de leur période de reproduction où elles sont le plus sensible au dérangement. Cui plus est, les travaux de construction de ce parc ne doivent en aucun cas s'effectuer en phase nocturne, pouvant provoquer des perturbations supplémentaires sur la mammifère. Par conséquent, ces nuisances occasionnelles seront considérées comme négligeable à faible selon l'espèce considérée.

Destruction d'individus

La destruction d'individu va concerner les espèces se reproduisant sur l'aire d'emprise du projet ou susceptible de s'y reproduire, mais également les espèces à faible dispersion comme les micromammifères. Ainsi, la petite et méso-mammifère risquent de périr des travaux réalisés. Des individus risquent donc d'être impactés, notamment en phase chantier, lors du défrichement du site. Ainsi, des destructions de Lapin de garenne, de micromammifères et de Hérisson d'Europe risquent de survenir. Par conséquent, cet impact sur les mammifères est considéré comme faible sur l'aire d'étude.

Destruction, altération d'habitats d'espèce

Parmi les espèces de mammifères (hors chiroptères) fréquentant l'aire d'emprise du projet, toutes vont voir leurs habitats d'espèces (territoire d'alimentation, zone de transit voire habitat de reproduction) altérés par le projet de parc photovoltaïque au sol. Pour l'essentiel, l'impact se localisera uniquement sur les habitats d'alimentation et de transit, et sur de petites surfaces (3,79 ha de milieux forestiers et 4,93 de friches, en prenant en compte les zones concernées par le débroussaillage) et sera donc jugé comme faible à négligeable, en fonction de l'espèce considérée.

| Espèce concernée | Niveau d'enjeu local | Nature de l'impact brut | Type et durée de l'impact | Phase concernée | Surface / effectifs impactés | Statut biologique local | Evaluation de l'impact |
|-------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Mammifère commune | Négligeable | Dérangement d'individus | Direct / temporaire | Chantier | Quelques individus | Alimentation, transit, reproduction (principalement les micromammifères) | Négligeable |
| | | Destruction d'individus (principalement les micromammifères) | Direct / permanent | Chantier | Quelques individus | | |
| | | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | 8,72 ha d'habitats d'alimentation, de transit et de reproduction | | |
| Hérisson d'Europe | Faible | Dérangement d'individus | Direct / temporaire | Chantier | Quelques individus (6 à 7 ind. si on se base sur une densité de 2 à 3 ind. par km ² au sein des quartiers périphériques des villes d'après ANONYME) | Alimentation, transit, reproduction | Faible |
| | | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier | Quelques individus (4 à 5 ind.) | | |
| | | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | 9,18 ha d'habitats d'alimentation, de transit et de reproduction | | |
| Lapin de garenne | Modéré | Dérangement d'individus | Direct / temporaire | Chantier | Plusieurs individus (10 ind. si on se base sur une densité de 113,4 ind. par km ² en milieu agricole d'après Serrano-Pérez et al., 28) | Alimentation, transit, reproduction | Faible |
| | | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier | Plusieurs individus (10 ind.) | | |
| | | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | 9,18 ha d'habitats d'alimentation, de transit et de reproduction | | |
| Écureuil roux | Faible | Dérangement d'individus | Direct / temporaire | Chantier | Quelques individus (< 2 ind.) | Transit, alimentation | Négligeable |
| | | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | 3,79 ha d'habitats de transit et d'alimentation | | |
| | | Dérangement d'individus | Direct / temporaire | Chantier | Quelques individus (< 2 ind.) | | |
| Genette commune | Faible | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | 3,79 ha d'habitats de transit et d'alimentation | Transit, alimentation | Négligeable |
| | | Dérangement d'individus | Direct / temporaire | Chantier | Plusieurs individus (10 ind.) | | |

Tableau 87 : Impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères)
(Source : NATURALIA)

4.7 IMPACTS POTENTIELS SUR LES CHIROPTERES

De manière générale, à l'issue des prospections de terrain, aucun gîte avéré pour les chiroptères n'ayant été mis en exergue, aucun impact du projet n'est prévu en termes de destruction de gîte et indirectement d'individu en gîte. Destruction, altération d'habitats d'espèce

Aucun gîte avéré pour les chiroptères ne se situe dans l'aire d'étude et la piste de raccordement du parc photovoltaïque. Le projet affecte une partie des milieux servant de territoire de chasse et de zone de transit aux chauves-souris fréquentant le secteur. Cet impact est jugé comme faible selon l'espèce considérée, au regard des faibles surfaces impactées par le projet.

Dérangement d'individus

La création du parc photovoltaïque au sol sur la commune de La Grand-Combe va conduire à la destruction des habitats d'espèces et va donc induire à une perturbation temporaire de l'activité de chasse et de déplacement des chiroptères. Par conséquent, un dérangement est envisagé sur la chiroptérofaune fréquentant le secteur en phase de chantier avec un impact jugé faible et plus particulièrement sur les espèces forestières ou les espèces se servant des lisières pour se déplacer telles que les Rhinolophidés, la Barbastelle d'Europe ou le Murin à oreilles échancrées.

| Espèces concernées | Niveau d'enjeu local | Nature de l'impact brut | Type et durée de l'impact | Phase concernée | Surfaces / effectifs impactés* | Statut biologique local | Evaluation de l'impact |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|
| Pipistrelle commune Pipistrelle de Kuhl Pipistrelle pygmée Pipistrelle de Nathusius Vespère de Savi Sérotine commune Noctule de Leisler Murin de Daubenton Minioptère de Schreibers | Faible | Destruction, altération d'habitats d'espèce Dérangement d'individus | Direct / permanent Indirect / temporaire | Chantier Chantier | 8,72 ha d'habitats de chasse et de transit Quelques individus en chasse/transit | Chasse, transit | Faible |
| Barbastelle d'Europe Peit rhinolophe | Faible | Destruction, altération d'habitats d'espèce Dérangement d'individus | Direct / permanent Indirect / temporaire | Chantier Chantier | 3,79 ha d'habitats de chasse et de transit Quelques individus en chasse/transit | Chasse, transit | Faible |
| Grand rhinolophe Murin à oreilles échancrées | Moderé | Destruction, altération d'habitats d'espèce Dérangement d'individus | Direct / permanent Indirect / temporaire | Chantier Chantier | 3,79 ha d'habitats de chasse et de transit Quelques individus en chasse/transit | Chasse, transit | Faible |

Tableau 08 : Impacts bruts sur chiroptères
(source : NATURALIA)

4.8 IMPACTS POTENTIELS SUR L'AVIFAUNE

De par les différentes utilisations de la zone d'emprise des travaux par l'avifaune observée durant les prospections, les impacts du projet sont très variables selon les espèces étudiées.

Destruction d'individus

La destruction d'individus est l'impact le plus fort que l'on peut retrouver sur l'aire d'emprise du projet. Il influe grandement sur les conclusions concernant les impacts globaux par espèce et pour l'avifaune en général. Les oiseaux représentant un groupe taxonomique relativement mobiles et capables de fuir le danger, le risque de destruction d'individus est présent lorsque la reproduction est avérée pour les espèces observées sur la zone d'influence du projet. La réalisation des travaux de défrichage et de terrassements en pleine période de reproduction pourra alors entraîner la destruction d'œufs, de nids ou de juvéniles non volants.

Localement, il s'agit ici des espèces des milieux forestiers et des secteurs ouverts qui se reproduisent sur la zone d'étude. Concernant les espèces communes, c'est le cas notamment pour l'Hypolaïs polyglotte, le Bruant zizi ou encore la Fauvette à tête noire. Les espèces patrimoniales en reproduction sur ce secteur sont la Huppe fasciée, l'Engoulevent d'Europe ou encore le Pipit rousseline. Concernant le Pic noir, la Bondrée apivore et le Circaète Jean-le-Blanc, ces espèces ne se reproduisent pas directement sur l'aire d'étude mais en périphérie. De ce fait, ils ne sont pas concernés par la destruction d'individus.

Destruction, altération d'habitats d'espèce

Les habitats des espèces d'oiseaux observées sur la zone d'influence du projet peuvent être de deux types différents :

- Les habitats de reproduction
- Les habitats d'alimentation

Il est nécessaire de différencier ces surfaces car elles ne représentent pas les mêmes enjeux pour ces espèces. La destruction d'habitats favorables à la reproduction et/ou à l'alimentation qui seront détruits, habitat de reproduction rare au niveau local. De ce fait, pour chaque espèce, il est précisé les surfaces d'habitats favorables à la reproduction et/ou à l'alimentation qui seront détruits.

Au sein de la zone d'influence du projet, cet impact est particulièrement important pour les espèces nicheuses car cela signifie que des habitats de reproduction vont être détruits. C'est le cas pour les espèces citées précédemment des secteurs forestiers (principalement 3,8 hectares concernés). Par ailleurs, cet impact est non-nul pour les espèces en alimentation sur l'aire d'influence du projet. Cela signifie alors que des habitats d'alimentation vont être détruits. Le niveau d'impact qui en résulte est fonction des effectifs impactés, des surfaces concernées, de la distance aux sites de nidification des habitats d'alimentation détruits ainsi que de la présence et de la représentativité d'habitats de substitution à proximité. Cet impact est présent notamment pour les rapaces qui se reproduisent en dehors de l'aire d'influence du projet (Buse variable, Faucon crécerelle, Bondrée apivore ou encore Circaète Jean-le-Blanc). Concernant le Pic noir, une surface d'impact plus minime a été définie car il semble se reproduire spécifiquement dans les îles qui seront peu altérées.

Concernant l'Alouette lulu, le Pipit rousseline et l'Engoulevent d'Europe, il est à noter que la bande de débroussaillage prévu permettra de conserver une zone herbacée ouverte favorable à la reproduction de ces espèces. Les impacts concernant ces trois espèces concernent donc principalement le dérangement et la destruction d'individus potentiels durant la période de reproduction.

Du fait de la conservation d'une bande herbacée au niveau de la bande de débroussaillage, les surfaces impactées ont été détaillées plus précisément. Lorsqu'il est précisé « habitat altéré », il s'agit d'un habitat ouvert présent à l'intérieur de l'aire d'emprise. Lorsqu'il est précisé « habitat détruit », il s'agit d'un habitat ouvert présent au sein même de l'emprise du projet, en dehors des bandes de débroussaillage. Ainsi, pour les espèces en alimentation, 9,2 hectares d'habitats ouverts d'alimentation seront altérés, et parmi ceux-ci, 3,7 hectares seront réellement détruits.

Dérangement d'individus

L'activité liée aux engins et au personnel lors de la phase de chantier risque de perturber l'avifaune, notamment les espèces dont la nidification est avérée sur la zone d'influence du projet et durant la phase de reproduction, période durant laquelle elle est la plus sensible au dérangement. Un dérangement trop important peut perturber leur cycle reproducteur, voire l'empêcher d'arriver à terme. Ce genre de dérangement peut, poussé à l'extrême, faire échouer la reproduction et entraîner la mort de juvéniles (ce qui entraîne un impact non nul concernant la destruction d'individus). Cet impact concerne donc principalement les espèces en reproduction sur la zone d'influence du projet. Néanmoins, pour des espèces particulièrement sensibles au dérangement, se reproduisant à proximité, s'alimentant quasi-exclusivement sur le secteur étudié ou encore dont les hivernages sont importants à l'échelle locale, départementale ou régionale, cet impact peut-être important.

Il s'agit ici par exemple du Pic noir ou encore de la Bondrée apivore qui nichent en périphérie du projet. Dans le cadre du projet étudié, le dérangement d'individus concerne principalement les espèces nicheuses citées précédemment.

Evaluation de l'impact global par espèce

L'impact global par espèce est défini à partir des conclusions émises pour les trois impacts différents envisagés vis-à-vis du projet. Il correspond généralement à l'impact le plus fort retenu entre les trois types impacts évalués ou être rehaussé à dire d'expert si la combinaison de ces impacts entraîne des conséquences plus importantes.

En raison d'un impact non négligeable sur les habitats de reproduction des espèces communes du contage forestier et des milieux semi-ouverts, leur impact global est considéré comme modéré avant l'application des mesures d'atténuation.

| Espèce concernée | Enjeu sur l'air d'étude | Nature de l'impact brut | Type et durée de l'impact | Phase concernée | Surface / effectifs impactés* | Statut biologique local | Evaluation de l'impact |
|------------------------|-------------------------|---------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| Alouette lulu | Modéré | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier | Un couple | Reproduction | Modéré |
| | | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | 9,2 ha d'habitats de reproduction altérés dont 3,7 ha d'habitats de reproduction détruits | | |
| Bondrée apivore | Modéré | Dérangement d'individus | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | Un couple | Reproduction à proximité probable | Modéré |
| | | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | Aucun individu concerné | | |
| Bruant zizi | Faible | Dérangement d'individus | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | Un couple | Reproduction | Modéré |
| | | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | 9,2 ha d'habitats d'alimentation altérés dont 3,7 ha d'habitats de reproduction détruits. 1,5 ha d'habitats de reproduction | | |
| Buse variable | Faible | Dérangement d'individus | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | 1-2 couples | Reproduction | Modéré |
| | | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | 3,8 ha d'habitats de reproduction détruits | | |
| Chardonneret élégant | Faible | Dérangement d'individus | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | Un couple | Reproduction | Modéré |
| | | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | 9,2 ha d'habitats d'alimentation altérés dont 3,7 ha d'habitats de reproduction | | |
| Circaète Jean-le-Blanc | Modéré | Dérangement d'individus | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | Un couple | Reproduction à proximité probable | Modéré |
| | | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | 3,8 ha d'habitats de reproduction détruits | | |
| Cornelle noire | Faible | Dérangement d'individus | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | 1-2 couples | Reproduction | Modéré |
| | | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | Aucun individu concerné | | |
| Engoulevent d'Europe | Modéré | Dérangement d'individus | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | Un couple | Reproduction | Modéré |
| | | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | 9,2 ha d'habitats d'alimentation altérés dont 3,7 ha d'habitats de reproduction | | |
| Epevier d'Europe | Faible | Dérangement d'individus | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | Un couple | Reproduction | Modéré |
| | | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | Aucun individu concerné | | |
| Faisan de Colchide | Faible | Dérangement d'individus | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | Un couple | Reproduction | Négligeable |
| | | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | 9,2 ha d'habitats d'alimentation altérés dont 3,7 ha d'habitats de reproduction | | |
| Faucon crécerelle | Faible | Dérangement d'individus | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | Un couple | Reproduction | Négligeable |
| | | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | 9,2 ha d'habitats d'alimentation altérés dont 3,7 ha d'habitats de reproduction | | |
| Fauvette à tête noire | Faible | Dérangement d'individus | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | Deux individus | Reproduction | Modéré |
| | | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier | 2-3 couples | | |

| Espèce concernée | Enjeu sur l'aire d'étude | Nature de l'impact brut | Type et durée de l'impact | Phase concernée | Surface / effectifs impactés* | Statut biologique local | Evaluation de l'impact |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| Fauvette mélanocéphale | Faible | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | 3,8 ha d'habitats de reproduction détruits | Reproduction | Modéré |
| | | Dérangement d'individus | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | 2-3 couples | | |
| | | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier | Un couple | | |
| Geai des chênes | Faible | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier et exploitation | 3,8 ha d'habitats de reproduction détruits | Reproduction | Négligeable |
| | | Dérangement d'individus | Indirect / permanent | Chantier | Un couple | | |
| | | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier | 1-2 couples | | |
| Grand Corbeau | Faible | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | 3,8 ha d'habitats de reproduction détruits | Transit / alimentation | Négligeable |
| | | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier | 1-2 couples | | |
| | | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | Aucun individu concerné | | |
| Grive draine | Faible | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | 9,2 ha d'habitats d'alimentation altérés dont 3,7 détruits. | Transit / alimentation | Négligeable |
| | | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier | Un individu | | |
| | | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | Aucun individu concerné | | |
| Grive musicienne | Faible | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | 9,2 ha d'habitats d'alimentation altérés dont 3,7 détruits. | Reproduction | Négligeable |
| | | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier | Un individu | | |
| | | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | Un couple | | |
| Hirondelle rustique | Faible | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | 3,8 ha d'habitats de reproduction détruits | Transit / alimentation | Négligeable |
| | | Dérangement d'individus | Direct / permanent | Chantier | Un couple | | |
| | | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier | Aucun individu concerné | | |
| Huppe fasciée | Modéré | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier et exploitation | 9,2 ha d'habitats d'alimentation altérés dont 3,7 détruits. | Reproduction | Modéré |
| | | Destruction d'individus | Indirect / permanent | Chantier | 1-5 individus | | |
| | | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | Un couple | | |
| Hypolaïs polyglotte | Faible | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | 3,8 ha d'habitats de reproduction détruits | Reproduction | Modéré |
| | | Dérangement d'individus | Direct / permanent | Chantier | 3 couples | | |
| | | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier | Un couple | | |
| Loriot d'Europe | Faible | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier et exploitation | 3,8 ha d'habitats de reproduction détruits | Reproduction | Modéré |
| | | Dérangement d'individus | Indirect / permanent | Chantier | 3 couples | | |
| | | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier | Un couple | | |
| Merle noir | Faible | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | 3,8 ha d'habitats de reproduction détruits | Reproduction | Modéré |
| | | Dérangement d'individus | Direct / permanent | Chantier | Un couple | | |
| | | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier | Un couple | | |
| Mésange bleue | Faible | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | 3,8 ha d'habitats de reproduction détruits | Reproduction | Modéré |
| | | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier | Un couple | | |
| | | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | 1-2 couples | | |
| Mésange charbonnière | Faible | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | 3,8 ha d'habitats de reproduction détruits | Reproduction | Modéré |
| | | Dérangement d'individus | Direct / permanent | Chantier | 1-2 couples | | |
| | | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier | 2-3 couples | | |
| Mésange huppée | Faible | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | 3,8 ha d'habitats de reproduction détruits | Reproduction | Modéré |
| | | Dérangement d'individus | Direct / permanent | Chantier | 2-3 couples | | |
| | | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier | 3-4 couples | | |
| Pie épeiche | Faible | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier et exploitation | 3,8 ha d'habitats de reproduction détruits | Reproduction | Modéré |
| | | Dérangement d'individus | Indirect / permanent | Chantier | 3-4 couples | | |
| | | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier | Un couple | | |
| Pic noir | Modéré | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | 3,8 ha d'habitats de reproduction détruits | Reproduction à proximité potentielle | Faible |
| | | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier | Aucun individu concerné | | |
| | | Destruction, altération d'habitats d'espèce | Direct / permanent | Chantier | 0,3 ha d'habitats de reproduction détruits | | |

| Espèce concernée | Enjeu sur l'aire d'étude | Nature de l'impact brut | Type et durée de l'impact | Phase concernée | Surface / effectifs impactés* | Statut biologique local | Evaluation de l'impact | | | |
|----------------------|--------------------------|------------------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|-------------------------|------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Pic vert | Faible | Dérangement d'individus | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | Un couple | | | | | |
| | | Destruction d'individus | Direct / permanent | | | | | Chantier | Un couple | |
| Pinson des arbres | Faible | Destruction, altération d'habitats | Direct / permanent | Chantier et exploitation | 3,8 ha d'habitats de reproduction détruits | Reproduction | Modéré | | | |
| | | Dérangement d'individus | Indirect / permanent | | | | | Chantier | Un couple | 2 couples |
| | | Destruction d'individus | Direct / permanent | | | | | | | |
| | | Destruction, altération d'habitats | Direct / permanent | | | | | Chantier | 3,8 ha d'habitats de reproduction détruits | 2 couples |
| Pipit rousseline | Modéré | Dérangement d'individus | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | Un couple | Reproduction | Modéré | | | |
| | | Destruction d'individus | Direct / permanent | | | | | Chantier | 9,2 ha d'habitats de reproduction allérés dont 3,7 ha d'habitats de reproduction détruits | |
| Pouillot véloce | Faible | Destruction, altération d'habitats | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | Un couple | Reproduction | Modéré | | | |
| | | Dérangement d'individus | Direct / permanent | | | | | Chantier | 3,8 ha d'habitats de reproduction détruits | 2 couples |
| Rossignol philomèle | Faible | Destruction d'individus | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | 2 couples | Reproduction | Modéré | | | |
| | | Destruction, altération d'habitats | Direct / permanent | | | | | Chantier | 3,8 ha d'habitats de reproduction détruits | 2 couples |
| Rougegorge familier | Faible | Dérangement d'individus | Direct / permanent | Chantier et exploitation | 2 couples | Reproduction | Modéré | | | |
| | | Destruction d'individus | Indirect / permanent | | | | | Chantier | 3,8 ha d'habitats de reproduction détruits | 2 couples |
| Serein chini | Faible | Dérangement d'individus | Direct / permanent | Chantier et exploitation | 2 couples | Reproduction | Modéré | | | |
| | | Destruction d'individus | Indirect / permanent | | | | | Chantier | 3,8 ha d'habitats de reproduction détruits | 1-2 couples |
| Tourterelle des bois | Faible | Destruction, altération d'habitats | Direct / permanent | Chantier et exploitation | Un couple | Reproduction | Modéré | | | |
| | | Dérangement d'individus | Indirect / permanent | | | | | Chantier | 3,8 ha d'habitats de reproduction détruits | 1-2 couples |
| Trogodyte mignon | Faible | Destruction d'individus | Direct / permanent | Chantier et exploitation | Un couple | Reproduction | Modéré | | | |
| | | Destruction, altération d'habitats | Indirect / permanent | | | | | Chantier | 3,8 ha d'habitats de reproduction détruits | Un couple |
| | | Dérangement d'individus | Indirect / permanent | Chantier et exploitation | Un couple | Reproduction | Modéré | | | |

Tableau 88 : Impacts bruts sur l'avifaune (Source : NATURALIA)

4.9 IMPACTS POTENTIELS SUR LA CONNECTIVITE

Le projet va engendrer la création de zones de sol nu au niveau des friches. La connectivité pour les espèces de prairies telles que la Mélitée des linaires, mais cet impact est jugé temporaire en raison du retour rapide de la végétation herbacée après les travaux. L'impact sur la connectivité des milieux forestiers (y compris les habitats de la Cigale orientale) est considéré comme non significatif car le projet n'engendrera pas de réelle rupture de corridors de déplacements.

Les reptiles utilisent actuellement principalement les milieux ouverts végétalisés de l'aire d'étude. L'implantation du projet prévoit la création de deux parcs distincts, séparés par une bande ouverte / semi-ouverte. Cette disposition permettra aux reptiles de partir le travail sur la végétation et le passage régulier des engins de chantier.

Il en va de même pour les amphibiens, pour lesquels la création du parc n'engendrera pas de modification significative de la connectivité écologique. Les bandes végétalisées conservées en bordure et entre les deux parcs permettront à ces animaux de se déplacer. Seule la phase travaux pourrait engendrer des altérations temporaires de connectivité en raison du passage régulier des engins de chantier et du travail du sol et de la végétation.

La connectivité locale au niveau des habitats forestier ne sera pas impactée par le projet étant donné la faible surface de boisement impactée. De plus le boisement impacté est situé en marge de l'entité forestière, cela n'influence donc pas la connectivité forestière locale. Les habitats de friches et de zones rudérales devraient quant à eux être maintenus au niveau du parc photovoltaïque pour les invertébrés. En effet le projet ne morcellera pas cette continuité de milieux ouverts étant donné que la surface au sol restera en grande partie enherbée.

Concernant les oiseaux, les principales connectivités qui pourraient être affectées concernent les lisières et les boisements. Ils restent peu impactés et n'affectent pas les connexions entre les différentes entités forestières. L'impact sur la connectivité reste donc faible pour ce groupe taxonomique.

La plupart des chiroptères se déplacent en suivant les éléments qui structurent le paysage, également appelés corridors écologiques (cours d'eau, vallons, linéaires boisés (lisières, haies, etc.). Sur le site d'étude, cette connectivité est assurée essentiellement par les lisières de boisements. Cependant, au regard de la faible proportion de boisement impactée par le projet et de la localisation de ce boisement (en marge de l'entité forestière), cette connectivité locale ne sera pas influencée.

Pour ce qui est des mammifères, suite la création d'une bande ouverte à semi-ouverte, localisée entre les deux futurs parcs, ainsi que la conservation de la continuité des lisières forestières, l'impact sur la connectivité se concentrera donc principalement en phase chantier, de part le travail sur la végétation et le passage régulier des engins de chantier, engendrant des altérations temporaires de connectivité, notamment pour le Hérisson d'Europe et le Lapin de garenne.

4.10 MESURES DE REDUCTION

NOTA : Les mesures de réduction liées au milieu naturel conserveront la même appellation que dans l'étude écologique.

R 1 - Calendrier d'exécution des travaux

Modalités techniques

Le croisement des cycles écologiques des différentes espèces présentes permet d'optimiser le calendrier pour la réalisation des travaux. Cette mesure s'applique aussi bien à la faune qu'à la flore et concerne toutes les zones soumises aux travaux.

Les périodes théoriquement les plus sensibles sont les périodes de reproduction/floraison. Toutefois, d'autres périodes sont à prendre en considération pour la réalisation des travaux. Ainsi la période hivernale est très importante pour l'héméroptère et la chironofaune en raison de leur cycle de vie qui inclut une période d'hivernation induisant une léthargie plus ou moins profonde. Cet état physiologique ne leur permet pas de fuir devant le danger. Cette période reste également sensible pour l'avifaune.

Dès lors, un calendrier de chantier peut être proposé afin de limiter les impacts des travaux sur la biodiversité. La période optimale de démarrage des travaux se situe en automne, lorsque la plupart des espèces ne sont plus en phase de reproduction mais sont encore actives, et ne sont pas encore en léthargie : entre octobre et mi-novembre.

| | | | | | | | | | | | |
|-------|------|------|------|------|-------------|------|-------|-----|-------|--------------|------|
| Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Jan. | Févr. | Mars | Avril | Mai | Juin. | Juili. | Aout |
| | | | | | Hibernation | | | | | | |
| | | | | | | | | | | Reproduction | |

Période optimale pour le démarrage des travaux (débroussaillage / terrassement)
Période favorable à la réalisation du reste du chantier. Menée en continuité des travaux de libération des emprises

Le tableau s'applique si la condition suivante est respectée :

- Réalisation des travaux d'un seul tenant « afin d'éviter « l'effet puits », les travaux doivent être réalisés sans interruption, afin d'éviter d'attirer des espèces pionnières sur les milieux fraîchement terrassés, et ainsi limiter la mortalité pendant les travaux. Les travaux de terrassement et de construction pourront donc être réalisés de manière conjointe ou en continu.

| | |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Localisation | Ensemble de la zone d'emprise et d'influence |
| Éléments en bénéficiant | Ensemble de la biodiversité |
| Période de réalisation | Toute l'année avec contraintes de début de chantier et continuité dans les travaux. |
| Coût | Pas de surcoût estimé. Adaptation du planning des travaux en phase conception. |

R 2 - accompagnement écologique du chantier

Modalités techniques

L'un des axes de travail de l'Assistance à maîtrise d'œuvre « biodiversité » consiste à veiller au strict respect des préconisations énoncées dans le cadre du volet milieu naturel de l'étude d'impact en phases préparatoire, chantier et, si nécessaire, « exploitation ».

Pour cela, un écologue compétent, à la fois sur les aspects naturalistes et pour le suivi de chantier, est désigné par le porteur de projet, comme coordinateur environnement, afin d'assurer la bonne mise en œuvre des mesures écologiques décrites dans ce chapitre. Il a pour mission d'assurer l'application de ces mesures par les prestataires de travaux, tout au long des différentes phases du chantier. Il assurera en particulier :

| Type d'intervention | Mesures correspondantes | Détails |
|-------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Le respect du calendrier écologique du chantier | R1 | L'accompagnement écologique veillera à proposer une planification des travaux cohérente avec le respect des éléments naturels. |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Le respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique (CF : mesure R3). | R3 | Respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique (CF : mesure R3). Repérage des zones de replis préexistantes et qui seront conservées |
| La gestion des risques de pollution accidentelle du site | R5 | L'écologue en charge du suivi du chantier accompagnera le maître d'ouvrage dans l'organisation des dispositifs anti-pollution |
| Limitation du risque de prolifération des espèces végétales envahissantes exotiques | R6 | Délimitation des zones de dépôt et de circulation par un expert écologue. Accompagnement et gestion au cas par cas des peuplements d'espèces végétales invasives |
| La limitation de l'attrait des zones de chantier pour les amphibiens pionniers | R7 | Contrôle régulier des zones de chantier, intervention ponctuelle en cas de zones d'eau stagnantes et de colonisation du chantier par les amphibiens pionniers |
| La gestion des déchets verts et inertes | R8 | Un écologue viendra valider la définition des aires de stockage des matériaux. |

Un compte-rendu par mail sera effectué après chaque passage de l'expert écologue – naturaliste sur site pour informer le maître d'ouvrage sur le contrôle de la bonne mise en œuvre des mesures de réduction.

Localisation

Ensemble de la zone d'influence du projet.
La biodiversité au sens large ainsi que les habitats.

Éléments en bénéficiant

Période de réalisation

En phase préparatoire et phase chantier

Tarif journalier pour un écologue assistant à maîtrise d'œuvre / d'ouvrage : 600 euros HT,

réduction rapport de suivi de chantier 75 € HT par rapport

Un passage bimensuel avec rédaction d'un rapport associé

Forfait par année de chantier : soit 24 demi-journées + rédaction des rapports associés : 9000 euros HT

Coût estimatif

R 3 : délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique

Modalité technique

Le projet est situé à proximité de zones présentant des enjeux de conservation. Afin d'éviter l'apparition d'impacts accidentels lors du chantier, il convient de raisonner l'utilisation des emprises et de délimiter physiquement les limites du chantier là où ces dernières jouxtent des milieux naturels sensibles.

Les secteurs ou objets à éviter seront balisés avant travaux par un écologue (entre dans le cadre de la mesure d'accompagnement de chantier).

La limitation des emprises, des voies d'accès, des zones de stockage :

Les biotopes les plus remarquables de l'aire d'étude et les chemins existants seront utilisés afin de limiter l'altération des milieux aux strictes emprises du projet et à l'existant. Les emprises travaux seront réduites au strict minimum. L'accès privilégié se fera donc sur les routes et pistes existantes qui longent le sud et l'est du projet. Le maître d'ouvrage veillera également à ne pas pénétrer sur les franges ouvertes situées de part et d'autre des pistes, qui constituent des milieux sensibles.

La mise en défens des secteurs à enjeux :

Ce balisage sera réalisé par rapport à des espèces en particulier, des habitats naturels, et à des habitats d'espèces. Cela concernera essentiellement les limites d'emprise du chantier à proximité des espaces naturels ainsi que les pierreries favorables aux reptiles dans la bande de débroussaillage ; mais aussi quelques points localisés au niveau des pistes d'accès pour la mise en défens des Cistes de Pouzol.

L'implantation précise du balisage sur site se fera avec l'aide d'un expert-écologue. Les stations seront balisées à l'aide de piquets. Ainsi, les impacts directs et indirects seront fortement limités.

- La société URBA35 s'engage à faire respecter les strictes emprises du projet définies dans le cadre du présent dossier, dès la phase de travaux (incluant les bases de vie, les voies d'accès, etc.).

R 3 : délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique

Gestion de la fréquentation du site pendant les travaux

Pour les zones non prévues pour l'implantation des panneaux, il sera nécessaire de réduire au strict minimum leur fréquentation par le personnel de chantier et les engins de travaux après leur dégagement. Le but étant de limiter les perturbations pour favoriser par la suite la résilience de la biodiversité sur ces secteurs.

Bordures des zones d'emprise du chantier, stations du Cite de Pouzolx au niveau des pistes d'accès



Localisation

Eléments en bénéficiant

La biodiversité au sens large

Ciste de Pouzolx

Période de réalisation

Phase préparatoire, phase chantier pour le contrôle du respect des emprises

Suivi pris en charge dans la mesure R2 d'accompagnement écologique du chantier.

Budget total pour un ballage d'environ 40 mètres : 200 €

R 4 : mise en place de clôtures adaptées à la faune du site

Modalité technique

Une perméabilité écologique devra être prévue en termes de clôtures à mettre en place autour du périmètre du futur parc photovoltaïque de La Grand-Combe pour maintenir les échanges entre les populations faunistiques qui y transitent actuellement. A ce titre, les capacités de franchissement des espèces en présence devront être prises en compte.

| Comportement animal | Groupes d'espèces | | | | | | | | | |
|---------------------|-------------------|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Castor (Co) | Castor sauvage (Cs) | Castor Lys (Cl) | Castor Lyre (C) | Castor Lyre (C) | Castor Lyre (C) | Castor Lyre (C) | Castor Lyre (C) | Castor Lyre (C) | Castor Lyre (C) |
| Sauter | 2,0 (C) | 2,0 (C) | 2,0 (C) | 2,0 (C) | 2,0 (C) | 2,0 (C) | 2,0 (C) | 2,0 (C) | 2,0 (C) | 2,0 (C) |
| Gratter | 1,8 (C) | 1,8 (C) | 1,8 (C) | 1,8 (C) | 1,8 (C) | 1,8 (C) | 1,8 (C) | 1,8 (C) | 1,8 (C) | 1,8 (C) |
| Fouler | 2,0 (C) | 2,0 (C) | 2,0 (C) | 2,0 (C) | 2,0 (C) | 2,0 (C) | 2,0 (C) | 2,0 (C) | 2,0 (C) | 2,0 (C) |

(C) : Capacité exceptionnelle de franchissement pour l'animal (en mètre)
(M) : Mètre

R 4 : mise en place de clôtures adaptées à la faune du site

Modalité technique

Capacité de franchissement d'un obstacle selon les espèces et groupes d'espèces (Source : Sétra)

Ces clôtures, à treillis souple, qui délimiteront le site et empêcheront le passage du grand gibier (Sanglier notamment), devront présenter des mailles perméables à la petite faune et éventuellement aussi à la mésofaune (de 152,4 x 152,4 mm).

Afin de limiter davantage encore l'effet fragmentant des périmètres grillagés du site, des dispositifs de franchissement seront également installés (ouvertures de 20 x 20 cm) seront aménagés en bas des clôtures tous les 25 m en moyenne en veillant à bien limiter les mailles du grillage pour les rendre inoffensifs pour la faune (84 système sur le linéaire de 2 100 mètres de clôtures).

Localisation

Eléments écologiques en bénéficiant

Méso et Microfaune : reptiles & amphibiens en phase terrestre, petits mammifères (Hérisson)

Période de réalisation

La pose du dispositif petite faune devra être réalisée en même temps que la pose de la clôture grande faune. Une validation concernant sa pose devra être effectuée par un écologue aguerri.

Exemple de prix de clôtures (SETRA, 2006) :

- clôture standard grande faune 1,8-2,0 m : 32 à 48 € HT/m. Pris en compte dans le projet

Dispositif de franchissement des clôtures pour la petite faune : 84 exemplaires = 1 680 € TTC.

R 5 : gestion des risques de pollution

Modalités techniques

Le projet de centrale photovoltaïque se situe sur un secteur n'englobant aucune zone humide. Toutefois, il se trouve à proximité immédiate de zones à forts enjeux écologiques, occupées par plusieurs espèces de faune et de flore patrimoniales et protégées. Des zones humides sont également situées à non loin, en aval du projet. La préservation de la qualité des milieux adjacents au projet s'avère donc primordiale.

La phase travaux est très sensible car souvent génératrice de perturbations pour le milieu. Il conviendra donc de mettre en place un plan de prévention des pollutions. Produit par l'entreprise de travaux, ce dernier précisera les dispositions particulières, le nombre et la nature des équipements prévus pour la prévention des pollutions, prenant en compte en particulier les rejets de terre et de fines, de l'aillances, d'hydrocarbures et autres polluants. Chaque engin de chantier devra être équipé d'un kit anti-pollution d'une capacité d'absorption adaptée à l'engin.

Pour traiter les pollutions accidentelles, un plan de prévention et d'urgence sera mis en place. Une bonne organisation du chantier permettra de limiter au maximum les risques de pollution accidentelle par déversements de substances toxiques, de laitance de béton ou de matières en suspension. Aussi, toutes les précautions devront être prises afin de limiter autant que possible ces rejets dans l'environnement du projet et/ou d'éventuelles infiltrations fortuites. Les aires d'installation et de passage des engins de chantier seront imperméabilisées et équipées de bacs de décantation et de déshuileurs.

La cuve de stockage carburant devront être placées sur un secteur imperméabilisé par une géomembrane. Les produits présentant un fort risque de pollution seront stockés sur des sites couverts et dans des bacs étanches. Les engins de travaux publics feront l'objet de contrôles réguliers (réparations, signal de fuites de carburants, huiles, etc.). Un stock de matériaux absorbant (sable, absorbant d'hydrocarbure, ...) sera présent sur site afin de neutraliser rapidement une pollution accidentelle. Les instructions d'intervention sur ce risque de pollution devront être transmises aux responsables du chantier : conducteur de travaux, chef d'équipe notamment.

Enfin, un système de tri sélectif et de collecte des déchets sera mis en place au sein du chantier :



Figure 90 : dispositif de tri sélectif sur un chantier (Photo NaturaLia)

| | |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Localisation | Ensemble de la zone de chantier et d'influence |
| Éléments en bénéficiant | Ensemble de la biodiversité et des habitats |
| Période de réalisation | Phase préparatoire et phase chantier |
| Coût estimatif | Le surcoût éventuel est pris en charge par la maîtrise d'œuvre ou l'entreprise en charge des travaux. |

R 6 : limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux

Modalité technique

Lors des inventaires naturalistes, 7 espèces végétales invasives majeures ont été mises en évidence. Ces dernières ainsi que d'autres espèces sont susceptibles de se développer suite aux travaux, ou d'être propagées à l'extérieur de la zone de projet vers des secteurs aujourd'hui vierges. Ces végétaux exogènes peuvent avoir une capacité de reproduction élevée, de résistance aux maladies, une croissance rapide et une forte faculté d'adaptation, concurrençant de ce fait les espèces autochtones et perturbant les écosystèmes naturels. Les invasions biologiques sont à ce propos la deuxième cause de perte de biodiversité, après la destruction des habitats (Mackelvey & Strahm, 1997). Ils sont donc à prendre impérativement en compte dans ce type de projet. Sont considérées comme invasives sur le territoire national, les plantes qui par leur prolifération dans des milieux naturels ou semi naturels y produisent des changements significatifs de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes (Conk & Fuller, 1986).

Il est préconisé de maintenir une vigilance particulière sur la zone d'emprise des travaux, car les zones remaniées constituent une niche écologique de choix pour la prolifération des espèces végétales invasives.

En amont des opérations, les foyers de plantes envahissantes se retrouvant au sein de l'aire d'emprise travaux devront être délimités afin d'être éliminés par arrachage mécanique. Elles pourront être stockées temporairement sur le site sur des zones vouées à l'imperméabilisation (bâiment technique, bassin) ou stockées sur des baches afin d'isoler les plantes invasives du sol. Elles devront ensuite être exportées dans un centre adapté de récupération des espèces végétales invasives ou dans un incinérateur. Ce transport devra être réalisé par convoyeur fermé afin d'éviter toute dissémination lors du convoi. Ces espèces invasives pourront également être enfouies sur site à 2 mètres de profondeur dans un milieu de faible enjeu et précisé par un écologue.

Lors de la phase chantier, veiller à ne pas disséminer d'espèces envahissantes vers le chantier comme vers l'extérieur du chantier (semence et bourse) avec les engins de travaux. Ainsi, un nettoyage des roues machines (karcher) sera nécessaire régulièrement, sur les zones prévues à cet effet. Les zones d'entretien des engins de travaux doivent être définies avec l'aide d'un expert-écologue.

En outre les rémanents de coupe devront être traités obligatoirement dans un centre adapté afin de réduire les potentialités de propagation des espèces exogènes.

| | |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Localisation | Ensemble de la zone de projet |
| Éléments en bénéficiant | - Ensemble des habitats naturels et de la flore ordinaire. - Indirectement, biodiversité au sens large. |
| Période de réalisation | En phase préparatoire, phase chantier |
| Coût estimatif | Main d'œuvre (repérage précis des espèces, installation) : 900 € HT - 1 passage avant travaux pour l'actualisation des inventaires « invasives » et production |

ATDx

R 6 : limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux

| | |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Localisation | d'une cartographie à jour de la localisation des espèces concernées (1,5 jour cartographie incluse), |
| Éléments en bénéficiant | - Installation des zones d'entretien des engins de travaux, définition des voies de circulation et délimitation des zones de dépôts temporaires pour les espèces végétales invasives (mutualisé avec R2, par l'écologue en charge du suivi) |
| Coût estimatif | => coût total estimé de la mesure R6 : 900 € HT minimum |

R 7 : limitation de l'attrait des zones de chantier pour les amphibiens pionniers
Modalité technique

D'importantes populations d'amphibiens reproducteurs ont été détectées au cours des prospections. Certaines espèces opportunistes et pionnières ont notamment été observées.

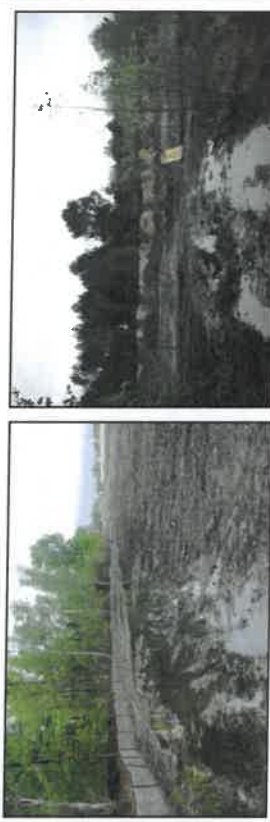
La phase de travaux pourrait créer des milieux favorables à la colonisation d'amphibiens pionniers tels que le Péloïdote ponctué et le Crapaud calamite, qui profitent souvent des trous ou omières en eau au début du printemps et à l'automne pour se reproduire ou pour s'y établir de manière temporaire.

En cas d'épisodes pluvieux, la présence de zones d'eau libre au sein de la zone de chantier (voies d'accès, zones d'emprises), créées par le terrassement ou le passage répété des engins de chantier constituerait donc un risque d'attirer ces espèces, et pourrait occasionner la destruction des individus s'avançant sur le chantier.

La zone d'influence du chantier devra donc être gérée afin de limiter au maximum la création de tels milieux : voies d'accès aménagées sur des structures existantes, ou sur les secteurs les plus secs.

Si des zones en eau sont malgré tout constatées pendant le chantier, le passage d'un écologue naturaliste sera nécessaire afin de juger de la présence avérée ou potentielle d'amphibiens et de définir une gestion spécifique adaptée au cas par cas (déplacement des individus, comblement du trou d'eau, pose de barrières à amphibiens, modification des zones de passage des engins...).

Une campagne de sauvegarde éventuelle sera réalisée par un écologue naturaliste compétent et muni d'une autorisation de capture. Les animaux capturés seront déplacés dans les boisements à l'est des emprises, à proximité des mares de reproduction. Cela permettra de réduire les risques de recolonisation.



Ombrières et flaques favorables aux amphibiens créées par des engins de chantier – Photographies : NaturaLia

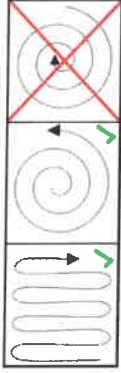
| | |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Localisation | Ensemble de la zone de projet. |
| Éléments en bénéficiant | Amphibiens |
| Période de réalisation | Phase préparatoire et phase chantier |
| Coût estimatif | La main d'œuvre nécessaire à l'application de cette mesure concerne une phase de sensibilisation des intervenants du chantier (pris en charge dans la mesure R2). Des passages peuvent s'avérer nécessaires en cas de colonisation constatée en phase chantier. Si campagne de sauvegarde : prévoir au minimum 2 passages de 0,5 jour pour la capture et le déplacement des individus. Coût minimal d'une campagne de sauvegarde : 600 € HT |

R 8 : débroussaillage respectueux de la biodiversité

Modalités techniques

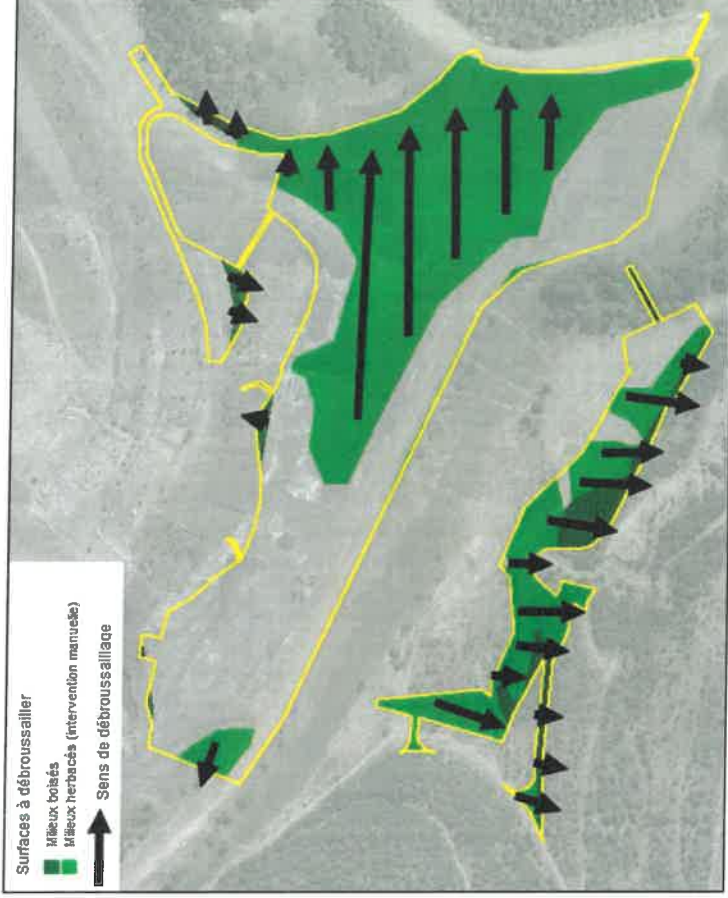
Les opérations de débroussaillage constituent l'étape la plus sensible pour la biodiversité. Afin de permettre à la faune concernée de fuir la zone de danger, la technique et le matériel de débroussaillage doit être adaptés.

- Respect de la période préconisée (CF. mesure R1).
- Traitement de la végétation de préférence manuel ou à l'aide d'engins légers (à chenille de préférence) afin de réduire les perturbations sur la biodiversité.
- Pour les zones non soumises à l'imperméabilisation, en cas de broyage de la végétation, il est préconisé d'éviter au maximum d'endommager le sol, pour limiter les impacts du débroussaillage sur l'équilibre des sols concernés. Il conviendra donc de débroussailler à une hauteur d'environ 10 cm au dessus du sol.
- Débroussaillage / défrichage à vitesse réduite (5 km/h maximum) pour laisser aux animaux le temps de fuir le danger.
- Schéma de débroussaillage / défrichage et terrassement cohérent avec la biodiversité en présence : éviter une rotation centripète, qui piégerait les animaux. Le schéma ci-dessous illustre le type de parcours à suivre pour le débroussaillage / terrassement d'une parcelle, et ceux à proscrire.



L'aire d'emprise du projet est bordée par des milieux naturels. Le sens de débroussaillage devra être raisonné afin de ne pas repousser la faune vers ces zones de circulation d'engins de chantier, mais plutôt vers les zones naturelles non concernées par les travaux, et où elle pourra se réfugier. La carte ci-contre illustre les principales préconisations en la matière.

| | |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Localisation | Ensemble de la biodiversité |
| Éléments en bénéficiant | Phase chantier. |
| Période de réalisation | Pas de surcoût estimé, intégré dans le prix du débroussaillage |
| Coût estimatif | |



Carte 105 : carte de préconisations concernant le débroussaillage
(Source : NATURAUA)

4.11 ÉVALUATION DES IMPACTS RÉSIDUELS

Ce tableau présente les mesures préconisées et les atteintes résiduelles après mise en place des mesures pour chaque espèce patrimoniale et réglementaire dont l'évaluation des impacts est jugée non nulle.

| Taxon/Habitat | Impact avant mesures | Mesures préconisées | Impacts résiduels |
|--------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 61.32 Éboulis provençaux Habitats | Direct / Permanent : Destruction d'habitats | R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique R0 : limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux | Négligeables |

| Taxon/Habitat | Impact avant mesures | Mesures préconisées | Impacts résiduels |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 42.8 Bois de pins méditerranéens 33.12 x 43 Châtaigneraie mixte 44.61 Forêt de Peuplier méditerranéenne 83.325 Plantations d'Aulne cordé 83.3121 Plantations de Cèdre de l'Atlas 83.325 Plantations de Frêne 83.3121 Plantations de pins méditerranéens 83.12 x 43 Châtaigneraie mixte | Direct / permanent : Destruction d'habitats Direct / indirect Permanent / temporaire : Altération des habitats adjacents Direct permanent : débroussaillage | R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique R6 : limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux | Négligeable |
| 89.22 Fossé humide | Direct / permanent : Destruction d'habitats Direct / indirect Permanent / temporaire : Altération des habitats adjacents Direct permanent : débroussaillage | R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique R6 : limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux | Négligeable |
| 32.4A3 Garrigues à Inule visqueuse 87.1 x 83.3121 x 32.4A3 Mosaïque de friche, plantation de Pin et garrigue à Inule 87.1 x 31.8E Terrain en friche avec reprise de Pin 87.1 Terrain en friche | Direct / permanent : Destruction d'habitats Direct / indirect Permanent / temporaire : Altération des habitats adjacents Direct permanent : débroussaillage | R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique R6 : limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux | Négligeable |
| 86 Pistes et stériles d'exploitation | Direct / permanent : Destruction d'habitats Direct / indirect Permanent / temporaire : Altération des habitats adjacents Direct permanent : débroussaillage | R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique R6 : limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux | Négligeable |
| Grand Polycnème | Direct / permanent : Destruction d'individus Direct / permanent : Destruction des habitats d'espèce. | R2 : accompagnement écologique du chantier R6 : limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux | Négligeable |
| Ciste de Pouzol | Indirect / permanent : Destruction d'individus Indirect / permanent : Destruction des habitats d'espèce. Indirect / Temporaire : Altération des processus biologiques | R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : respect des emprises et mise en défens des secteurs d'intérêt écologique R6 : limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux | Négligeable |

| Taxon/Habitat | Impact avant mesures | Mesures préconisées | Impacts résiduels |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Couleuvre de Montpellier | Direct permanent : destruction d'individus Direct permanent : destruction / altération d'habitats d'espèces | R1 : calendrier d'exécution des travaux R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R5 : gestion des risques de pollution R8 : débroussaillage / défrichage et terrassement respectueux de la biodiversité A1 : aménagements en faveur de la biodiversité A2 : gestion douce de la végétation en phase d'exploitation | Faible |
| Lézard des murailles | Direct permanent : destruction d'individus Direct permanent : destruction / altération d'habitats d'espèces | R1 : calendrier d'exécution des travaux R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R5 : gestion des risques de pollution R8 : débroussaillage / défrichage et terrassement respectueux de la biodiversité A1 : aménagements en faveur de la biodiversité A2 : gestion douce de la végétation en phase d'exploitation | Faible |
| Lézard catalan | Direct permanent : destruction d'individus Direct permanent : destruction / altération d'habitats d'espèces | R1 : calendrier d'exécution des travaux R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R5 : gestion des risques de pollution R8 : débroussaillage / défrichage et terrassement respectueux de la biodiversité A1 : aménagements en faveur de la biodiversité A2 : gestion douce de la végétation en phase d'exploitation | Faible |
| Lézard vert occidental | Direct permanent : destruction d'individus Direct permanent : destruction / altération d'habitats d'espèces | R1 : calendrier d'exécution des travaux R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R5 : gestion des risques de pollution R8 : débroussaillage / défrichage et terrassement respectueux de la biodiversité A1 : aménagements en faveur de la biodiversité A2 : gestion douce de la végétation en phase d'exploitation | Faible |

Reptiles

| Taxon/Habitat | Impact avant mesures | Mesures préconisées | Impacts résiduels |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Orvet fragile | Direct permanent : destruction d'individus Direct permanent : destruction / altération d'habitats d'espèces | R1 : calendrier d'exécution des travaux R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R5 : gestion des risques de pollution et terrassement respectueux de la biodiversité A1 : aménagements en faveur de la biodiversité A2 : gestion douce de la végétation en phase d'exploitation | Faible |
| Crapaud commun | Direct permanent : destruction d'individus Direct permanent : destruction / altération d'habitats d'espèces Indirect temporaire : Dérangeant d'individus | R1 : calendrier d'exécution des travaux R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R5 : gestion des risques de pollution R7 : limitation de l'attrait des zones de chantier pour les amphibiens pinniers R8 : débroussaillage / défrichage et terrassement respectueux de la biodiversité A1 : aménagements en faveur de la biodiversité A2 : gestion douce de la végétation en phase d'exploitation | Négligeable |
| Crapaud calamite | Direct permanent : destruction d'individus Direct permanent : destruction / altération d'habitats d'espèces Indirect temporaire : Dérangeant d'individus | R1 : calendrier d'exécution des travaux R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R5 : gestion des risques de pollution R7 : limitation de l'attrait des zones de chantier pour les amphibiens pinniers R8 : débroussaillage / défrichage et terrassement respectueux de la biodiversité A1 : aménagements en faveur de la biodiversité A2 : gestion douce de la végétation en phase d'exploitation | Négligeable |

Amphibiens

| Taxon/Habitat | Impact avant mesures | Mesures préconisées | Impacts résiduels |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Péloïdote ponctuée | Direct permanent : destruction d'individus Direct permanent : destruction / altération d'habitats d'espèces Indirect temporaire : Dérangeant d'individus | R1 : calendrier d'exécution des travaux R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R5 : gestion des risques de pollution R7 : limitation de l'attrait des zones de chantier pour les amphibiens pinniers R8 : débroussaillage / défrichage et terrassement respectueux de la biodiversité A1 : aménagements en faveur de la biodiversité A2 : gestion douce de la végétation en phase d'exploitation | Négligeable |
| Rainette méridionale | Direct permanent : destruction d'individus Direct permanent : destruction / altération d'habitats d'espèces Indirect temporaire : Dérangeant d'individus | R1 : calendrier d'exécution des travaux R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R5 : gestion des risques de pollution R7 : limitation de l'attrait des zones de chantier pour les amphibiens pinniers R8 : débroussaillage / défrichage et terrassement respectueux de la biodiversité A1 : aménagements en faveur de la biodiversité A2 : gestion douce de la végétation en phase d'exploitation | Négligeable |
| Salamandre tachetée | Direct permanent : destruction d'individus Direct permanent : destruction / altération d'habitats d'espèces Indirect temporaire : Dérangeant d'individus | R1 : calendrier d'exécution des travaux R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R5 : gestion des risques de pollution R7 : limitation de l'attrait des zones de chantier pour les amphibiens pinniers R8 : débroussaillage / défrichage et terrassement respectueux de la biodiversité A1 : aménagements en faveur de la biodiversité A2 : gestion douce de la végétation en phase d'exploitation | Négligeable |

| Taxon/Habitat | Impact avant mesures | Mesures préconisées | Impacts résiduels |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Alyx accoucheur | Direct permanent : destruction / d'individus Direct permanent : destruction / altération d'habitats d'espèces Indirect temporaire : Dérangeant d'individus | R1 : calendrier d'exécution des travaux R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R5 : gestion des risques de pollution R7 : limitation de l'attrait des zones de chantier pour les amphibiens pionniers R8 : débroussaillage / défichage et terrassement respectueux de la biodiversité A1 : aménagements en faveur de la biodiversité A2 : gestion douce de la végétation en phase d'exploitation | Négligeable |
| Entomofaune commune méditerranéenne | Direct permanent : Destruction d'individus Direct permanent : Destruction, altération d'habitats d'espèce | R1 : calendrier d'exécution des travaux R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R5 : Gestion des risques de pollution R6 : Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux R8 : débroussaillage / défichage et terrassement respectueux de la biodiversité A2 : gestion douce de la végétation en phase d'exploitation A3 : Suivi écologique de l'efficacité des mesures | Faible |
| Cigale orientale Mésitée des linaires | Direct permanent : Destruction d'individus Direct permanent : Destruction, altération d'habitats d'espèce | R1 : calendrier d'exécution des travaux R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R5 : Gestion des risques de pollution R6 : Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux R8 : débroussaillage / défichage et terrassement respectueux de la biodiversité A2 : gestion douce de la végétation en phase d'exploitation A3 : Suivi écologique de l'efficacité des mesures | Faible |
| Ensemble de la chiroptérofaune du site | | R1 : calendrier d'exécution des travaux R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R4 : mise en place de clôture adaptée à la faune du site R5 : gestion des risques de pollution et terrassement respectueux de la biodiversité A1 : aménagements en faveur de la biodiversité A2 : gestion douce de la végétation en phase d'exploitation | Négligeable |
| Pipistrelles sp. Vespère de Savi Sérotine commune Noctule de Leisler Murin de Daubenton Murin à oreilles échancrées Minioptère Schreibers de Molosse de Cestoni Barbastelle d'Europe Oreillard gris Petit rhinolophe Grand rhinolophe | | R1 : calendrier d'exécution des travaux R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R5 : gestion des risques de pollution et terrassement respectueux de la biodiversité A2 : gestion douce de la végétation en phase d'exploitation | Négligeable |
| Faucon crécerelle | Direct permanent : Dérangeant d'individus Direct permanent : Destruction, altération d'habitats d'espèce | R1 : calendrier d'exécution des travaux R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique A1 : aménagements en faveur de la biodiversité | Négligeable |
| Petit Mars changeant | Direct permanent : Destruction d'individus Direct permanent : Destruction, altération d'habitats d'espèce | R1 : calendrier d'exécution des travaux R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique R5 : Gestion des risques de pollution R6 : Limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux R8 : débroussaillage / défichage et terrassement respectueux de la biodiversité A2 : gestion douce de la végétation en phase d'exploitation A3 : Suivi écologique de l'efficacité des mesures | Négligeable |

| Taxon/Habitat | Impact avant mesures | Mesures préconisées | Impacts résiduels |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bondrée épivore, Circaète Jean-le-Blanc, Pic noir | Direct permanent : Dérangements d'individus Direct permanent : Destruction, altération d'habitats d'espèce | R1 : calendrier d'exécution des travaux R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique A1 : aménagements en faveur de la biodiversité | Négligeable en raison de l'absence de dérangements durant la période de reproduction de ces espèces, de l'absence de reproduction sur l'aire d'emprise et de la conservation de zone ouverte via la bande de débroussaillage |
| Buse variable, Chardonneret élégant, Epervier d'Europe, Fauvette à tête noire, Fauvette mélanocéphale, Hypolaïs polyglotte, Loriot d'Europe, Merle noir, Mésange charbonnière, Mésange huppée, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Serin cini, Tourterelle des bois, Troglodyte mignon | Direct permanent : Destruction d'individus Direct permanent : Dérangements d'individus Direct permanent : Destruction, altération d'habitats d'espèce | R1 : calendrier d'exécution des travaux R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique A1 : aménagements en faveur de la biodiversité | Négligeable en raison de l'absence de travaux durant la période de reproduction de ces espèces communes. |
| Alouette lulu, Engoulevent d'Europe, Pipit rousseline | Direct permanent : Destruction d'individus Direct permanent : Dérangements d'individus Direct permanent : Destruction, altération d'habitats d'espèce | R1 : calendrier d'exécution des travaux R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique A1 : aménagements en faveur de la biodiversité | Négligeable en raison de l'entretien d'un couvert herbacé ouvert en périphérie du projet à l'aide de la bande de débroussaillage et de l'absence de destruction d'individus. |

Tableau 90 : impacts résiduels sur le milieu humain

| Taxon/Habitat | Impact avant mesures | Mesures préconisées | Impacts résiduels |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Huppe fasciée | Direct permanent : Destruction d'individus Direct permanent : Dérangements d'individus Direct permanent : Destruction, altération d'habitats d'espèce | R1 : calendrier d'exécution des travaux R2 : accompagnement écologique du chantier R3 : délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique A1 : aménagements en faveur de la biodiversité | Négligeable en raison de l'absence de risque de destruction d'individus et de la conservation de zones ouvertes pour son alimentation via la zone de débroussaillage |

4.12 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

A 1 aménagements en faveur de la biodiversité

Modalité technique

La création de la centrale photovoltaïque va entraîner une destruction d'habitats d'espèces. Or, dès la phase d'exploitation, quelques aménagements simples pourraient permettre de restaurer en partie la capacité d'accueil du site pour la biodiversité, à la fois dans les emprises des panneaux et sur la bande de débroussaillage.

- **Création de micro-habitats à reptiles, amphibiens et micro-mammifères**
Ces micro-habitats, installés dans les zones les moins fréquentées de la centrale, au pied des panneaux ou en bordure de celle-ci, serviront aux reptiles, amphibiens et micro-mammifères comme refuges, zones de chasse ou encore habitat d'hibernation. De plus, ces aménagements seront également installés en faveur de la genette. En effet, cette dernière pourra notamment les occuper en tant que refuge. Les micro-habitats à reptiles prendront la forme de tas de pierres, de terre et de bois, constitués grâce aux résaniments du chantier, en fonction de leur disponibilité. Placés à intervalles réguliers, ces gîtes très efficaces et peu coûteux permettront aux reptiles de recoloniser les zones débroussaillées, et les encadrées du parc. Réalisés avec des matériaux de diverses tailles, ils seront agencés de manière à fournir à la faune de multiples cavités ayant des tailles, orientations et formes variées. Afin de constituer également des habitats d'hibernation thermiquement stables, chaque tas de pierres devra avoir une hauteur de 50 cm minimum, pour un diamètre de 1,5 m minimum. Un exemple est représenté ci-dessous.



A 1 aménagements en faveur de la biodiversité

Au vu de la surface d'emprise du projet, la création d'une vingtaine de gîtes est préconisée. Le nombre et l'emplacement précis des gîtes sera susceptible d'évoluer en fonction de l'état du terrain à l'issue des travaux.

- Création de rampes pour limiter les risques de noyades accidentelles

Le projet prévoit la création d'un bassin de rétention au nord de la zone de projet. Il est probable qu'en phase exploitation des individus de faune sauvage fréquentant les abords du futur bassin de rétention tombent accidentellement dans l'eau au hasard de leurs déplacements. En effet, certains animaux se noient couramment après épuisement dans des points d'eau comportant des bords abrupts et glissants ou des échappatoires situées à une trop grande distance. Afin d'éviter la noyade et cela notamment pour des espèces protégées comme le Hérisson d'Europe, les amphibiens ou les reptiles, des moyens de sorties adaptés devront être envisagés.

Pour se faire, des rampes de « remontée » pourront être installées lors de la réalisation du bassin afin de pallier à toute éventualité (2 rampes étant l'idéal). Elles devront bénéficier d'une certaine rugosité pour permettre une accroche suffisante et leur pente devra être la moins abrupte possible afin de faciliter la sortie des individus.

Ces dispositifs pourront, par exemple, être constitués de bois. Il pourra également s'agir d'équivalents des « rampes de sauvetage » en piscine, sous les conditions que les trous dans les rampes soient de diamètre inférieur à 6,5 mm (soit le diamètre d'une maille de treillis petite faune, Source : SETRA, 2009) afin d'empêcher tout animal empruntant de rester la patte coincée et que le sommet des rampes coïncide avec exactitude avec le point le plus haut du bassin. Il est à noter que ces rampes sont de couleur blanche car c'est la seule couleur que tous les animaux peuvent voir même dans l'obscurité et qu'elles ne deviennent pas glissantes au contact de l'eau. Une autre solution qu'il est possible d'adopter est la création de rampe bétonnée très poreuse et rainurée dans les berges des bassins.



Exemples rampes échappatoires prévues pour la faune - Images non contractuelles (Source : PSA à gauche, Piscine Online à droite) (Attention : la rampe de droite est mal installée puisque les individus de petite taille ne parviendront pas à franchir la marche qui les sépare du quel)

| | |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Localisation | Au sein de la centrale et en périphérie. L'emplacement des gîtes sera déterminé en fonction de l'état du terrain à l'issue des travaux de dégageement des emprises |
| Éléments en bénéficiant | L'ensemble de la biodiversité |
| Période de réalisation | A la fin de la phase chantier pour la mise en place |
| Coût estimatif | Prix de la confection des tas de rémanents : - Transport de la mini-pelle = 700 € - Coût de la mise en œuvre : location d'une mini pelle avec chauffeur : 400 € HT / demi-journée - Coût Assistance environnementale : 650 € HT pour que l'écologue désigne l'emplacement des gîtes. Maintenance de l'hostilité du bassin : intégré dans coût le projet Coût estimé pour une vingtaine de gîte et 3 jours de mise en œuvre, environ 7 000 euros |

A 2 gestion douce de la végétation en phase exploitation

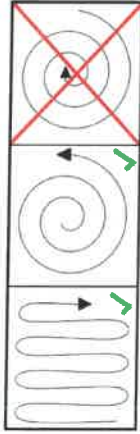
Modalités techniques

En phase exploitation, la végétation présente dans les emprises de la centrale et au sein des espaces périphériques sera entretenue de manière douce, en évitant les périodes printanières et estivales, pour préserver la faune reproductrice (reptiles et avifaune notamment). Les produits phytosanitaires tels que les herbicides seront à proscrire pour éviter d'éventuels effets néfastes sur la biodiversité. Deux options sont alors disponibles pour l'entretien de la végétation : la fauche ou le pâturage.

Fauche

Respect de la période préconisée (automne)

Schéma de débroussaillage cohérent avec la biodiversité en présence : éviter une rotation centripète, qui piègerait les animaux. Le schéma ci-dessous illustre le type de parcours à suivre pour le débroussaillage d'une parcelle, et ceux à proscrire.



Pâturage

Un entretien pastoral sur tout ou partie du site est la solution privilégiée pour l'entretien des surfaces végétalisées car il permet un maintien et / ou une rouverture du milieu de manière douce et hétérogène, en continuité avec les pratiques traditionnelles régionales.

La gestion pastorale devra être menée de manière extensive (moins de 0,3 UGB / ha / an). L'usage de produits antiparasitaires sur le bétail sera à proscrire car ces substances sont reconnues pour avoir un effet néfaste sur l'entomofaune coprophage, qui est la proie de nombreuses espèces d'oiseaux, de chiroptères et de reptiles patrimoniaux.

Ces deux solutions de gestion pourront être adoptées conjointement en fonction des années et des secteurs.

| | |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Localisation | Zone d'influence du projet |
| Éléments en bénéficiant | La biodiversité au sens large |
| Période de réalisation | Phase d'exploitation |
| Coût | Pas de surcoût complémentaire, intégré dans la gestion des espaces verts du site |

A 3 Suivi écologique du parc photovoltaïque

Modalités techniques

Afin d'évaluer de manière précise les impacts positifs et négatifs du projet sur les habitats, la faune et la flore, nous préconisons l'accompagnement régulier par un écologue tout au long de la phase d'exploitation, sur une période de 2 ans. Un premier bilan post-opération sera effectué juste après la fin des travaux. Par la suite, le suivi de type diachronique, sera mis en œuvre grâce à quatre passages annuels sur site, notamment au début du printemps et en fin d'été. Chacune de ces interventions fera l'objet d'un compte-rendu transmis à l'ensemble des acteurs et gestionnaires, et contiendra d'éventuelles propositions d'amélioration des aménagements et / ou de la gestion du site.

- Suivi de recolonisation

L'écologue sera en charge de procéder à une évaluation de l'évolution du couvert végétal du site et des populations de faune et de flore inventoriées lors de ce diagnostic, avec une attention particulière portée sur les espèces à enjeu régional. Ce suivi concernera également les espèces invasives.

- Suivi du phénomène de piège écologique

Des études réalisées aux Etats-Unis ont révélé des cas de mortalité d'oiseaux, de chiroptères et d'invertébrés (papillons et libellules notamment) sur divers type de centrale solaire à vocation de production électrique (Kagan et al. 2014, Hovard et al. 2010). Les causes de cette mortalité sont principalement dues au fait que ces animaux ont tendance à confondre les

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A 3 Suivi écologique du parc photovoltaïque</p> <p>panneaux photovoltaïques avec des zones humides. Ce phénomène de piége écologique engendre plusieurs conséquences néfastes aux populations concernées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - mortalité des individus à l'atterrissage - affaiblissement ou mort des individus à court ou moyen terme en raison de l'absence de ressources alimentaires adaptées sur place - échec de reproduction due aux pontes sur les panneaux - Surprédation des invertébrés par les insectivores comme les chiroptères et les oiseaux <p>Face à ces constats, un suivi du parc en phase exploitation est préconisé afin d'évaluer l'impact du projet sur la faune. Le principe est de parcourir l'ensemble de la zone définie pour le suivi en passant entre chaque panneau solaire de la centrale en scrutant minutieusement le sol à la recherche de cadavres d'oiseaux (ou autres) ou d'individus blessés, et en étudiant avec précision la composition spécifique et le comportement individuel des oiseaux et invertébrés (cobriates et lépidoptères) afin de détecter d'éventuels signes de confusion : présence d'espèces inféodées aux milieux aquatiques, comportements reproducteurs à proximité des panneaux (territorialité, parades, accouplements, pontes).</p> <p>A noter que l'ensemble des espèces contactées au sein du parc seront relevées et mentionnées dans le compte rendu de visite.</p> | |
| Localisation | Ensemble de la zone de projet. |
| Éléments en bénéficiant | La biodiversité au sens large. |
| Période de réalisation | Phase d'exploitation, suivi aux années n, n+1, n+2, n+5, n+10, à raison de 4 passages par an. |
| Coût estimatif | 2000 € / an soit 10 000€ sur 5 années de suivi |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A 4 Gestion écologique de l'obligation Légale de débroussaillage</p> <p>Modalités techniques</p> <p>L'obligation Légale de Défrichage (OLD) consiste en la réalisation d'une bande débroussaillée de 50 mètres en périphérie des clôtures du parc photovoltaïque.</p> <p>Lors de ce débroussaillage sur 8 ha environ, une gestion écologique est proposée notamment par la mise en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <input type="checkbox"/> d'un calendrier précis permettant un meilleur respect de la dynamique faune et flore sur espaces concernés - <input type="checkbox"/> la conservation des bosquets abritant des zones de nidification - <input type="checkbox"/> création de pierriers en pierres-sèches - <input type="checkbox"/> création d'une mare collinaire naturelle à fonctionnement temporaire et non grillagée - <input type="checkbox"/> création de garennes simples non grillagées <p>Les modalités de débroussaillage au sein de l'OLD proposées sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <input type="checkbox"/> une distance entre 2 îlots de végétation ou houppiers d'arbre (chêne ou pins) conservés toujours supérieurs à 5 m ; - <input type="checkbox"/> une éclaircie et un élagage des arbres de plus de 3 m sur 30 à 50 % de leur hauteur avec un minimum de 2 m ; <p>Réalisation de bordures irrégulières et d'un débroussaillage alvéolaire conservant jusqu'à 25 % des arbustes en place sous forme de bouquets de 100 à 200 m</p> <p>Ces mesures de gestion seront favorables à un grand nombre d'espèces des milieux ouverts et semi-ouverts de l'aire d'étude dont les reptiles, l'Engoulevent d'Europe, le Pipit rousseline, l'Alouette lulu, les rapaces patrimoniaux en alimentation ou encore l'entomaforme méditerranéenne commune et la Méliée des linaires.</p> <p>La société URBA35 s'engage à réaliser les suivis écologiques du parc photovoltaïque détaillés dans ce présent dossier.</p> | |
| Localisation | Au sein de l'Obligation Légale de Débroussaillage |
| Éléments en bénéficiant | La biodiversité au sens large. Principalement les espèces de milieux ouverts et semi-ouverts : Couleuvre de Montpellier, Lézard catalan, Lézard vert occidental, Orvet fragile, l'entomaforme commune méditerranéenne, la Méliée des linaires ou encore l'Engoulevent d'Europe, le Pipit rousseline, l'Alouette lulu et les rapaces patrimoniaux en alimentation. |
| Période de réalisation | Phase d'exploitation, suivi aux années n, n+1, n+2, n+5, n+10, à raison de 4 passages par an. |
| Coût estimatif | Pas de surcoût spécifique |

4.13 MESURES DE COMPENSATION

Les mesures compensatoires ont été instaurées principalement par deux textes que sont la loi de protection de la nature et la loi sur l'Eau. Concernant les études d'impacts, ces deux textes sont codifiés dans le code de l'Environnement sous les articles L.122-1 à L.122-3-5 et R.122-3.

Compte tenu des niveaux acceptables des impacts résiduels, aucune mesure de compensation n'est prévue.

5 IMPACTS ET MESURES SUR LE PAYSAGE

5.1 MESURE D'ÉVITEMENT

Afin de réduire, voire éviter certaines visibilité de la centrale photovoltaïque, la mesure suivante a été prise durant la conception de la centrale :
Voir mesure **ME 1 : Evitement des zones aux pentes importantes – Implantation sur les plateformes**, page 186

Titre **ME 1 : Evitement des zones aux pentes importantes – Implantation sur les plateformes**

La zone de la versée de la Marine constitue la zone de plus forte visibilité de l'aire d'étude immédiate compte tenu de son relief dominant, elle est également la zone présentant le caractère le plus naturel du fait des replantations d'arbres effectués.

5.2 IMPACT DU RACCORDEMENT ELECTRIQUE EXTERNE

Le raccordement électrique entre le poste de livraison et le point d'injection situé au niveau du centre urbain de La Grand-Combe s'effectuera au niveau des bas-côtés, le long du chemin forestier existant sur une longueur d'environ 1,5 km puis le long de la RD 128 sur une longueur d'environ 2,6 km. Ce raccordement sera exclusivement enterré et effectué à l'aide d'un appareil de type « tranchéuse » puis reboucher immédiatement.
L'impact sur le paysage sera par conséquent très faible et se limitera aux abords immédiats du tracé. Il sera également limité dans le temps.

| | | |
|--------|-------------|-------------|
| Direct | Court terme | Très faible |
|--------|-------------|-------------|

5.3 IMPACT DU PROJET SUR LE PAYSAGE

5.3.1 Impact sur le patrimoine culturel et architectural

Trois monuments historiques sont situés dans l'emprise de l'aire d'étude éloignée (6 km du projet). Aucun vestige archéologique, monument historique, ni site inscrit ou classé, ni AVAP n'est concerné par l'emprise de la centrale photovoltaïque.
La centrale photovoltaïque n'entraîne aucun impact potentiel.

| | | |
|--------|------------|-----|
| Direct | Long terme | Nul |
|--------|------------|-----|

5.3.2 Impact visuel du projet

5.3.2.1 Choix des points de vue et des coupes

Rappelons que le guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (cf. Ministère de l'écologie, avril 2011) précise que « l'expérience montre que les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon de 3 km, au-delà duquel leur perception est celle d'un motif en gris ».

Ainsi, en tenant compte de cet état de fait et des constats effectués sur le terrain, 3 points de vue ont été retenus pour analyser et illustrer l'impact de la centrale photovoltaïque sur le paysage. Ces points de vue sont présentés sur la carte suivante et correspondent à :

- 2 vues en limite immédiate ;
- 1 vue depuis le relief à l'est ;

Parallèlement à ces prises de vue, 4 coupes topographiques ont été réalisées pour analyser les impacts visuels depuis les monuments historiques et le belvédère de Rouvergue.

L'occupation du sol sous forme de couvert boisé nécessite un défrichage très limité ainsi qu'un débroussaillage réglementaire pour la mise en place du projet. Dans ce contexte partiellement boisé, tout défrichage est considéré comme irréversible. Les impacts de ce défrichage sont indissociables de ceux du projet en s'inscrivant toutefois dans un espace de temps plus long.

5.3.2.2 Impacts depuis les monuments historiques et les belvédères

La coupe suivante démontre l'absence de visibilité possible depuis l'église Sainte-Pierre-de-Blannaves (Monument historique). Le relief situé à l'ouest du projet bloque toute perception du projet. L'impact est nul.

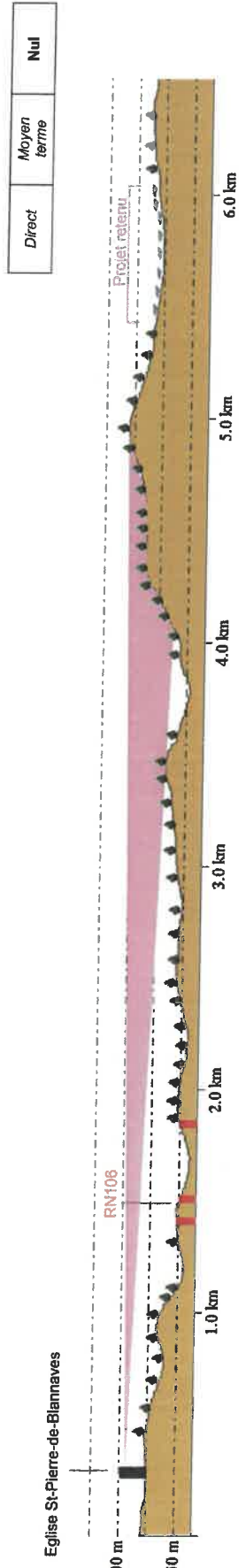


Figure 91 : Coupe topographique depuis l'église Sainte-Pierre-de-Blannaves (coupe AA')

La coupe suivante démontre l'absence de visibilité possible depuis le Château de Portes (Monument historique) malgré sa position dominante sur le secteur. Ainsi, le paysage perceptible depuis ce monument reste inchangé. L'impact est nul.

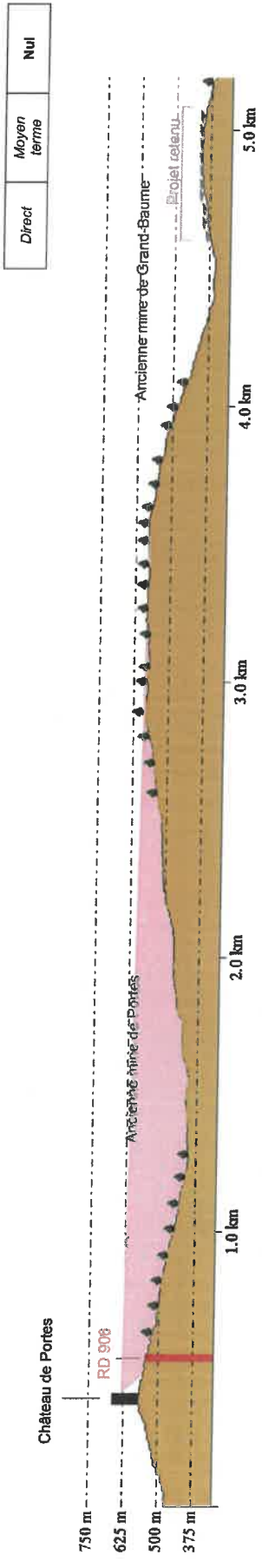


Figure 92 : Coupe topographique depuis le Château de Portes (coupe BB')

La coupe CC' démontre que le Puit Ricard situé à la sortie de la commune dans la vallée de La Grand-Combe, présente une visibilité théorique et limitée du projet. La position du projet sur ce relief plat, sa faible hauteur (moins de 2m par rapport au sol) et la présence de végétation (conifères) sur le versant le rend isolé de toute liaison visuelle. L'impact depuis ce point de vue est jugé faible.

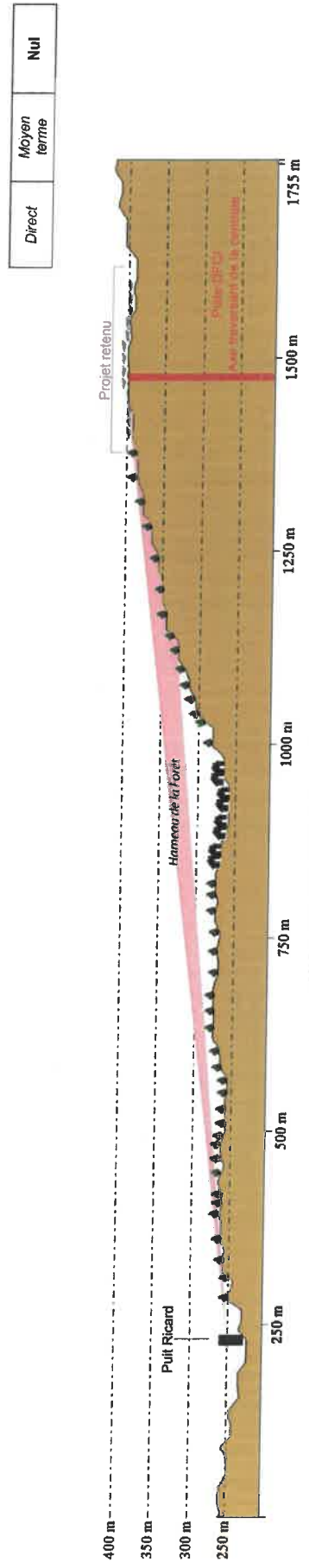






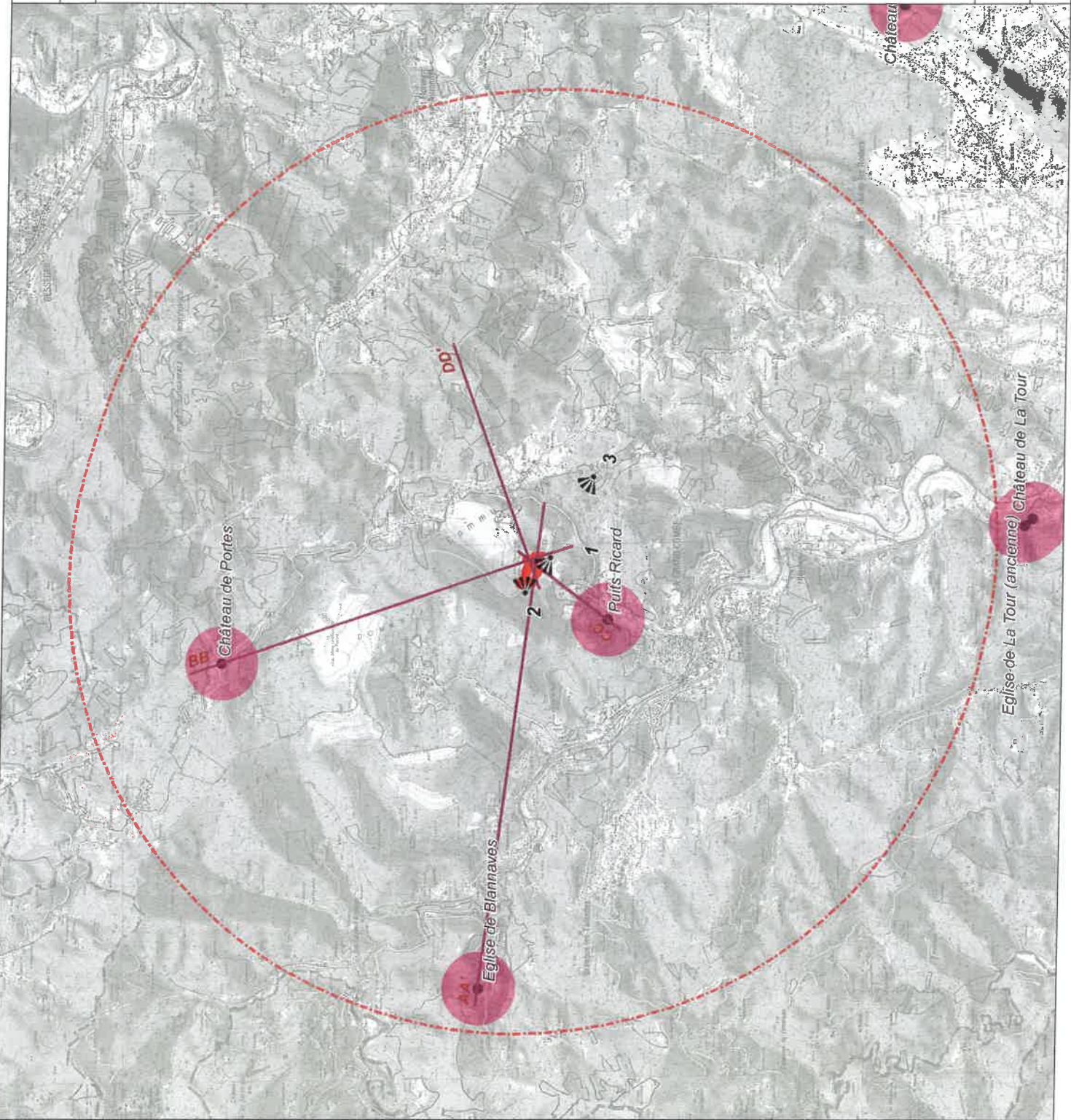


Figure 93 : Coupe topographique depuis le Puit Ricard (coupe CC')

POINTS DE VUE POUR L'ANALYSE PAYSAGERE DU PROJET

Légende

-  Aire d'étude éloignée (6km)
-  Point de vue
-  Coupe
-  Emprise du projet
-  Monument historique
-  Rayon de 500 m autour des MH



Echelle



1:50 000

Sources : IGN / URBASOLAR

Date : Octobre 2016



Le belvédère de Rouvergues est accessible depuis le hameau du Pradel. Ce point de vue ouvert disposant d'une table d'orientation offre un panorama complet sur le bassin d'Alès. Ce point de vue offre une vision remarquable de l'ancienne mine à ciel ouvert de Grand-Baume et de la fosse n°4.

L'extrémité est de la centrale apparaît masquée par le relief située entre la centrale et le hameau du Plézor, de même que la plateforme sud en dévers par rapport à la plateforme nord. L'observateur disposera d'une vue sur l'arrière des tables. Bien que la perception de la centrale soit indiscutable, la distance entre l'observateur et la centrale (environ 3 km) ainsi que la présence marquée de l'ancienne mine à ciel ouvert de Grand-Baume limite l'impact du projet. L'impact depuis ce point de vue est jugé faible.

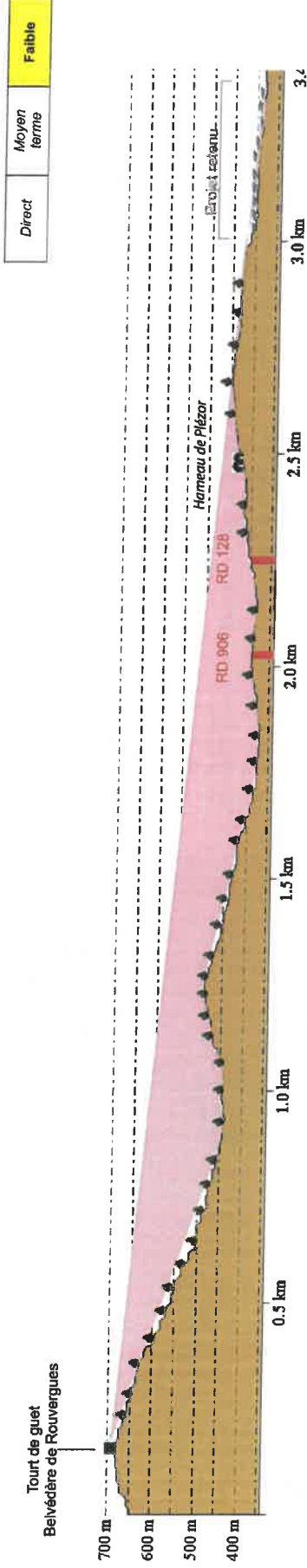


Figure 94 : Coupe topographique depuis le Belvédère de Rouvergues (Coupe DD7)



Photo 118 : Table d'orientation du Belvédère de Rouvergues

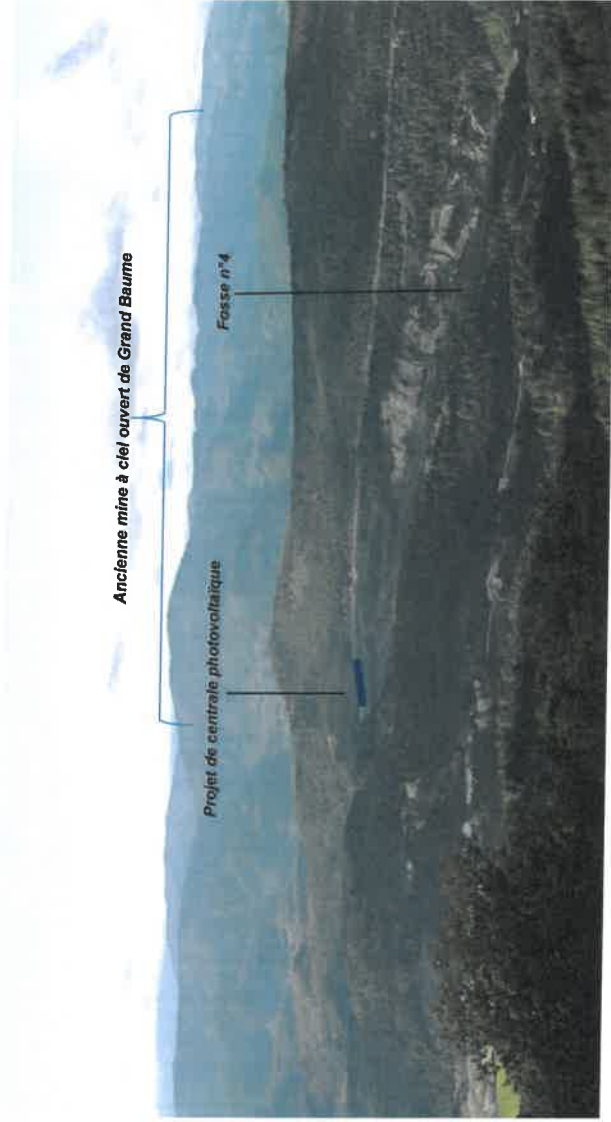


Photo 119 : Panorama depuis le Belvédère de Rouvergues en direction du projet



Photo 120 : Photomontage depuis un chemin sur le relief est du site

Ce chemin est notamment emprunté pour accéder à l'exploitation de Cadacu ainsi qu'à l'ancienne chapelle en ruine de Saint-Andéol.

Depuis ce chemin, les vues sont en grande partie occultées par la végétation bordant la piste. Ponctuellement des ouvertures dans cette trame végétale permettent une perception partielle de la centrale. La végétation et le relief masquent toutefois une partie de cette dernière.

Depuis ce point de vue, on constate que le projet s'intègre bien sur les anciennes zones de stériles miniers, délimitant les zones où la végétation a recolonisé les versants et les zones à nues. La centrale apporte un regard nouveau sur ce secteur.

L'impact du projet sera faible depuis ce point de vue peu fréquenté.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Moyen terme | Faible |
|--------|-------------|--------|

5.3.2.3 Impacts depuis le centre urbain de La Grand-Combe

Depuis ce grand parking situé au nord du centre urbain de La Grand-Combe, la vue est plus large sur le relief accueillant le projet. La Serre des Ardats domine le secteur depuis l'ouest.

A cette distance (environ 2 km), seule l'extrémité de la plateforme sud du projet pourrait être perceptible mais compte tenu de la distance depuis le point de vue, de la faible hauteur des constructions, du recul des constructions de plusieurs mètres par rapport à la ligne de crête, du grillage de couleur vert foncé agissant comme un brise vue et de la présence d'un rideau arboré de conifères en amont du projet, le parc n'est pas visible. L'impact du projet sera nul.

| | | |
|--------|-------------|-----|
| Direct | Moyen terme | Nul |
|--------|-------------|-----|

5.3.2.4 Impacts sur les perceptions immédiates

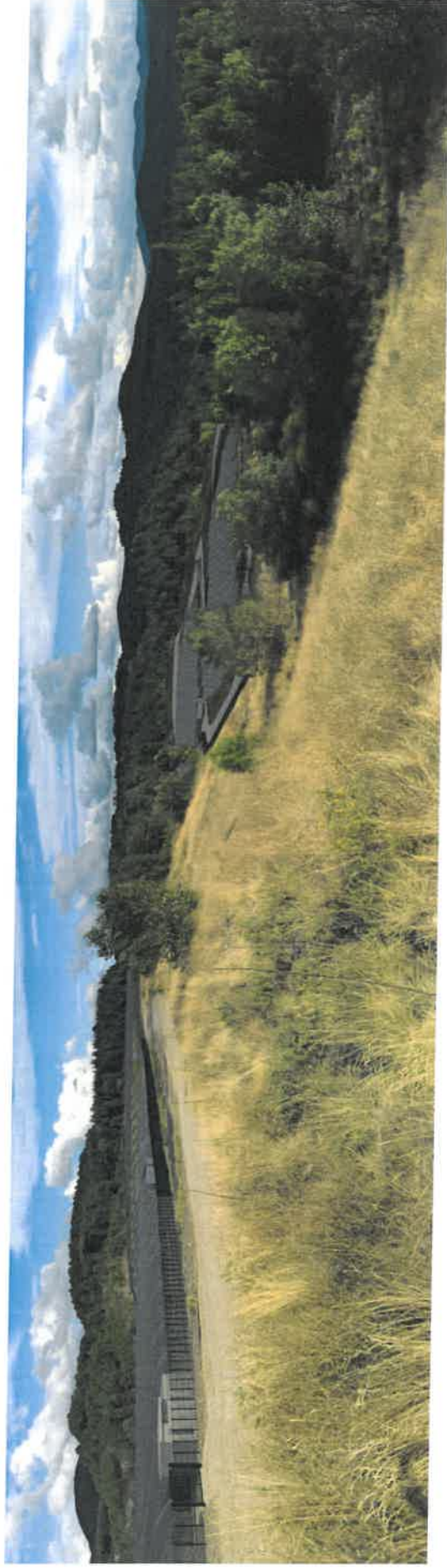


Photo 122 : Photomontage depuis la piste DFCI à l'ouest de la centrale



Photo 123 : Photomontage depuis la plateforme sud

Photomontage depuis la piste DFCI à l'ouest de la centrale :

L'ensemble de la centrale est traversée d'est en ouest par une piste DFCI (piste charbon). Le projet s'organise de part et d'autre de cette piste peu fréquentée (dumpeurs en provenance et en direction des carrières sur le Bayonnet, grumiers d'exploitation forestière, véhicules des agents de l'ONF, chasseurs en période autorisée et quelques promeneurs et vélotistes).
Le projet bien lisible s'organise au nord et au sud de la piste, sur les plateformes formées suite à l'exploitation minière. Il cadre le paysage et met en valeur ces anciennes zones de dépôts de stériles. Le couvert boisé ceinture le projet qui s'intègre donc bien au paysage. Le talus au sud de la piste DFCI vers la plateforme sud est conservé ainsi que les plantations réalisées par l'ONF en crête le long de la piste DFCI.
L'impact du projet depuis ce point de vue est faible, car bien que prégnant dans le paysage, ce point de vue reste très peu fréquenté et le projet permet une valorisation du paysage local, fortement impacté par l'ancienne exploitation minière.

Photomontage depuis la plateforme sud :

Cette partie du projet ne sera perceptible que de manière très limitée, l'accès n'étant possible que depuis la piste DFCI externe de la plateforme sud créée dans le cadre du projet. Depuis ce point de vue, on constate que le projet s'intègre bien dans le paysage local et plus particulièrement sur la plateforme sud où ce dernier respecte les limites de l'actuelle plateforme. Le projet est délimité au nord par le talus de la piste DFCI (piste charbon).
On constate que le projet participe fortement à une valorisation des anciennes plateformes de stériles miniers, offrant ainsi un paysage renouvelé et valorisé.
L'impact du projet depuis ce point de vue sera également faible compte tenu de son accès difficile et très limité.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Moyen terme | Faible |
|--------|-------------|--------|

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Moyen terme | Faible |
|--------|-------------|--------|

5.4 MESURES DE REDUCTION

Les impacts visuels de la centrale photovoltaïque seront très limités. De plus, elle s'inscrit dans un contexte minier ayant déjà fortement dégradé le paysage local.

Le site et ses environs immédiats ne sont que peu fréquentés par des personnes externes aux services de l'ONF, le personnel des carrières situées à l'ouest et les riverains du Plézor.

Aucune mesure viable techniquement et économiquement ne permettrait de s'affranchir d'une perception de la centrale depuis ces s abords immédiats. Il n'est par conséquent pas proposé de mesure de réduction des impacts paysagers, qui sont d'une manière générale faibles et donc acceptables.

Concernant les perceptions depuis la RD 128 et la sortie nord du centre urbain de La Grand-Combe, bien qu'une perception visuelle théorique du projet puisse exister, la frondaison de conifère située en aval de la plateforme sud agit comme écran naturel toute l'année compte tenu de la persistance du feuillage. De plus, la faible hauteur des structures (2m maximum par rapport au sol) permet de contenir la centrale dans ce masque naturel. De plus, compte tenu de la distance depuis le point de vue, de la faible hauteur des constructions, du recul des constructions de plusieurs mètres par rapport à la ligne de crête, du grillage de couleur vert foncé agissant comme un brise vue en amont du projet, le parc n'est pas visible.

En accord avec le règlement du PLU qui n'indique pas de prescription particulière quant aux couleurs compte tenu notamment du caractère minier du site, il n'est pas proposé la couleur beige ivoire clair (RAL 1015 ou approchant) concernant les locaux techniques (poste de livraison, postes de transformation, local de maintenance) compte. Les clôtures, les portails et barrières DCFI seront de couleur vert foncé (RAL 6005 ou approchant).

Dans le cadre de ce projet et à des fins didactiques, le parti pris d'aménagement choisi a été de ne pas dissimuler la centrale photovoltaïque mais au contraire de la laisser perceptible depuis la piste DFCI. En appui à cette initiative, des panneaux didactiques seront posés en bordure du chemin à proximité de la centrale afin de permettre l'utilisation du site comme une vitrine pour la sensibilisation du grand public au développement des énergies renouvelables, au risque incendie et aux bonnes pratiques et comportements à suivre en milieu naturel boisé face à un incendie et enfin de décrire les enjeux faune et flore existant localement autour du site. Les panneaux didactiques seront installés en dehors de la piste DFCI pour des raisons évidentes de sécurité et aussi pour faciliter le stationnement.



Photo 124 : Exemple de panneau d'affichage didactique réalisé par Urbasolar dans le Gard



Photo 125 : Exemple de réalisation d'une centrale au sol sur châssis fixes - faible hauteur des structures - Réalisation Urbasolar

| | |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MA 3 : Mise en place de panneaux informatifs et pédagogiques |
| Phase | Exploitation |
| Type de mesure : | Accompagnement |
| Description : | L'entrée de la centrale sera aménagée à l'aide de panneaux didactiques d'information. Ils auront un rôle informatif et pédagogique sur le développement des énergies renouvelables, au risque incendie et aux bonnes pratiques et comportements à suivre en milieu naturel boisé et face à un incendie et enfin de décrire les enjeux faune et flore existant localement autour du site |
| Performance attendue | Information et sensibilisation du grand public sur les enjeux du site |
| En charge de la mise en œuvre | Maître d'Ouvrage |
| Coût | Conception et réalisation : 5800 € |

5.5 CONCLUSION SUR LE PAYSAGE

Cette centrale photovoltaïque, installée sur une ancienne zone d'exploitation minière, a une connotation tout à fait symbolique vis-à-vis de la longue histoire de l'énergie de la commune de La Grand-Combe, ville emblématique de la fourniture du charbon en France depuis le milieu du 19ème siècle. Ainsi, ce projet photovoltaïque permet à la commune de prendre part aux nouveaux objectifs énergétiques nationaux inscrits dans la loi sur la Transition Énergétique pour la Croissance Verte.

Le projet de centrale solaire de La Grand-Combe est structurant et cohérent d'un point de vue paysager. Il s'insère simplement dans ce paysage localement dégradé post exploitation minière sur lequel des tentatives de végétalisation ont rencontrées un succès très limité car elles peinent à reconquérir les sols.

Le projet génère peu d'impacts visuels éloignés et rapprochés car il est occulté par des écrans visuels successifs (relief et végétation). Il reste toutefois perceptible depuis quelques points hauts (belvédère du Rouvergues par exemple, chemins sur le relief est) mais dont la fréquentation reste limitée. Il est également visible depuis quelques zones habitées telles que l'extrémité nord du centre urbain de La Grand-Combe et l'extrémité sud du hameau du Pontil. Depuis ces zones d'habitation, les perceptions seront cependant limitées aux franges extérieures de la centrale car l'observateur sera situé en contrebas du projet.

Une perception plus large sera possible depuis le hameau du Plézor situé à une altitude identique à celle du projet. Cette perception sera cependant limitée au rebord du hameau, depuis le belvédère située sur le flanc de la fosse n°4.

6 IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN

6.1 IMPACTS SUR LE CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

6.1.1 Impacts en phase chantier

Les travaux de mise en place de la centrale solaire auront un impact positif sur l'activité économique puisqu'ils nécessiteront l'intervention de différents professionnels.

Bien que certaines tâches requièrent des qualifications spécifiques (telles que l'assemblage des structures et la pose des modules) et qu'il sera fait appel à des entreprises spécialisées, d'autres missions pourront être assurées par des entreprises locales, générant ainsi une source d'emploi potentiel au niveau du bassin d'emploi local.

De plus, la présence de personnel durant les travaux profitera à l'économie locale par la consommation de biens et de services (restauration, logement).

A l'inverse, la construction de la centrale solaire n'aura pas d'impact sur les autres activités économiques des communes.

La phase de démantèlement profitera également à l'activité économique locale (main-d'œuvre requise).

| | | |
|--------|-------------|---------|
| Direct | Court terme | Positif |
|--------|-------------|---------|

6.1.2 Impacts en phase d'exploitation

Le projet aura des retombées économiques locales positives de part :

- La location des terrains : Les terrains sur lesquels est située la centrale solaire sont propriété de l'ONF. Un bail sera signé et un loyer sera versé durant toute la durée d'exploitation de la centrale ;
- L'imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER) : Les installations de production d'électricité sont assujetties à l'IFER, conformément au Code Général des Impôts, les parcs solaires d'une puissance installée supérieure à 100 kWc doivent verser une redevance forfaitaire de 7000 €/MW qui sera perçue par l'EPIC ;
- La Contribution Economique Territoriale (CET) : Suite à la publication de la loi de finances pour 2010, la Taxe Professionnelle a été supprimée et remplacée par un nouvel impôt : la Contribution Economique Territoriale (CET). Celle-ci est composée de deux taxes, la Cotisation Foncière des Entreprises (CFE) et la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE). L'activité de production et de vente d'électricité photovoltaïque est assujettie à la Contribution Economique Territoriale (CET).
- La Taxe d'Aménagement spécifique aux installations photovoltaïques : Introduite par l'article 28 de la loi de finances rectificative pour 2010, cette taxe concerne tout aménagement soumis à un régime d'autorisation d'urbanisme.

Une composante spécifique de l'assiette d'imposition est prévue pour les parcs photovoltaïques au sol : elle est égale à 10% par mètre carré. Cette valeur correspond à une base sur laquelle s'applique un taux d'imposition décidé dans les secteurs concernés. Ces taux peuvent varier de 1 à 20%.

| | | |
|--------|-------------|---------|
| Direct | Moyen terme | Positif |
|--------|-------------|---------|

6.2 IMPACTS SUR LE CONTEXTE TOURISTIQUE ET LES LOISIRS

6.2.1 Impacts en phase chantier

Les impacts du chantier sur les activités de loisirs seront limités à la chasse, notamment si les travaux ont lieu pendant la période d'ouverture de la chasse. En effet, le site d'implantation du projet se situe au cœur d'un secteur de lâchers de petits gibiers (Lapins, Lièvres, Faisans) d'après l'association de chasse locale.

L'emprise du chantier et les activités inhérentes à la construction (notamment la circulation des engins) est susceptible de perturber, voire d'empêcher cette activité de chasse au droit de ce secteur.

L'impact est par conséquent négatif, direct, à court terme et faible.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Court terme | Faible |
|--------|-------------|--------|

6.2.2 Impacts en phase d'exploitation

L'emprise de la centrale solaire limitera la surface utilisée par les chasseurs locaux pour effectuer leurs lâchers de petits gibiers.

L'impact est par conséquent négatif, direct, à court terme et faible.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Moyen terme | Faible |
|--------|-------------|--------|

6.3 IMPACTS SUR L'OCCUPATION DES SOLS, LES RIVERAINS ET LES BIENS MATERIELS

6.3.1 Impacts du projet (chantier et exploitation)

Aucun impact négatif n'est à prévoir sur la thématique de l'occupation du sol.

On rappellera cependant que les parcelles visées par le projet sont intégralement situées au sein d'un dépôt de stériles de l'ancienne mine du Grand Baume. Le projet de centrale solaire du Grand Baume pourrait permettre de revaloriser ce site. Un impact positif peut donc être noté en ce sens.

| | | |
|--------|------------|---------|
| Direct | Long terme | Positif |
|--------|------------|---------|

6.4 IMPACTS SUR L'AGRICULTURE

6.4.1 Impacts en phase chantier

Le sol étant constitué principalement de remblais de grès et de stériles de schistes houillers, l'utilisation agricole est très difficile, voire impossible. En l'absence d'activité au sein de la zone d'implantation du projet, aucun impact n'est à prévoir sur cette thématique.

Les impacts du projet sur la parcelle de vignes située au nord du projet sont nuis : les accès à cette parcelle seront maintenus durant la phase de chantier.

| | | |
|--------|-------------|-----|
| Direct | Court terme | Nul |
|--------|-------------|-----|

6.4.2 Impacts en phase d'exploitation

En l'absence d'activité agricole, le projet n'aura aucun impact.

| | | |
|--------|-------------|-----|
| Direct | Moyen terme | Nul |
|--------|-------------|-----|

6.5 IMPACTS SUR LA SYLVICULTURE ET LES BOISEMENTS

6.5.1 Mesures d'évitement et de réduction en phase conception

Malgré sa présence au sein de la forêt communale du Rouvergues, le projet s'implante dans une zone non concernée par les boisements (dépôts de stériles). Il évite ainsi les secteurs boisés situés à l'est de l'aire d'étude immédiate, lesquels présenteraient également de fortes pentes.

Voir le détail de la mesure suivante page 188.

| | | | |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Titre | ME 1 : Evitement des zones aux petites importances – Implantation sur les plateformes | | |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

6.5.1 Impacts en phase chantier

Aucune activité sylvoicole n'est présente sur le site du projet. L'impact attendu est donc nul.

| | | |
|--------|-------------|-----|
| Direct | Court terme | Nul |
|--------|-------------|-----|

6.5.2 Impacts en phase d'exploitation

Comme indiqué précédemment, aucune activité sylvoicole n'est présente sur le site du projet. L'impact attendu est donc nul.

Le projet implique la mise en œuvre de l'obligation légale débroussaillage sur une bande de 50 mètres autour de la zone clôturée. Cette bande impactera ainsi quelques éléments de végétation de la forêt domaniale du Rouvergues. Les conditions de débroussaillage respecteront les principes énoncés dans l'arrêté préfectoral relatif au débroussaillage, ainsi que les préconisations présentées dans le rapport de l'ONF – Pôle DFCI 30/34/48 (voir Chapitre 3.4.3 en p.212).

L'impact est par conséquent négatif, direct, à moyen terme et faible.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Moyen terme | Faible |
|--------|-------------|--------|

6.6 IMPACT SUR LES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES

6.6.1 Mesures d'évitement et de réduction en phase conception

| | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Titre | ME 2 – Evitement de la piste DFCI A130 | | |
| Phase | Conception | | |
| Type de mesure : | Evitement | | |
| Description : | Les zones clôturées des différentes plateformes du projet éviteront la piste DFCI A130 afin de maintenir son tracé et sa fonctionnalité, y compris pour les besoins de protection contre l'incendie de la centrale solaire (voir détail dans la mesure MR 13 – Gestion du risque incendie en p.212). | | |
| Performance attendue | Cette piste permet également l'accès à la carrière située à l'ouest ; elle est régulièrement empruntée par les engins d'extraction. | | |
| En charge de la mise en œuvre | Eviter toute gêne à la circulation sur la piste DFCI Maintenir l'accès à la carrière Maître d'Ouvrage | | |
| Coût | Pris en compte dans la conception du projet | | |

6.6.2 Impacts en phase chantier

La réalisation et le démantèlement de la centrale solaire vont nécessiter durant quelques mois du chantier l'intervention de différents moyens de transport et engins de chantier tels que :

- Véhicules légers transportant le personnel ;
- Camions transportant le matériel (modules, structures, ...) ;
- Des engins nécessaires au défrichage ;
- Des camions pour l'évacuation des boisements ;
- Des engins de chantier nécessaires aux travaux (foreuse, ...)

- Des camions poids lourds et des grues pour le déchargement du poste de livraison et des locaux techniques.

6.6.2.1 Accessibilité au site

Les véhicules de chantier pourront emprunter la RD128 desservant la commune de La Grand-Combe au sud ou Le Pradel au nord. Pour accéder au site du projet, l'accès est possible depuis l'est, via un chemin forestier (piste DFCI A130).

L'ensemble des voies publiques empruntées sera conforme en matière d'emprise et de sécurité au passage des véhicules lourds et légers ainsi qu'au passage des convois exceptionnels. Il se peut que les accotements des pistes tassent l'objet de quelques détériorations. Le Maître d'Ouvrage s'engage à remettre en état l'ensemble des voies d'accès en fin de chantier.

L'impact est par conséquent négatif, direct, à moyen terme et faible.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Moyen terme | Faible |
|--------|-------------|--------|

Pour rappel, des pistes de circulation externe (en impasse) aux plateformes du projet seront créées pour favoriser la circulation et les manœuvres des services de lutte contre l'incendie. Ces pistes seront mises aux normes DFCI (catégorie C2).

6.6.2.2 Trafic et stationnement

La circulation des engins de chantier est susceptible de dégrader, temporairement, la sécurité liée à la circulation sur ces axes et d'apporter une gêne pour les usagers et riverains liée à l'augmentation du trafic.

Le nombre de poids lourds est estimé à deux par jour en moyenne sur 6 mois de travaux environ. Le trafic généré par le chantier sera d'environ 360 camions.

En l'absence de mesures, le stationnement des véhicules de chantier peuvent constituer une gêne à la circulation sur le chemin forestier (piste DFCI), même si la fréquentation est limitée (accès carrière, piste DFCI) et accès occasionnels pour la gestion de la forêt domaniale et des activités de chasse par exemple).

L'impact sera jugé modéré. Des mesures de réduction seront mises en place pour abaisser le niveau de cet impact.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Court terme | Modéré |
|--------|-------------|--------|

6.6.3 Impacts en phase d'exploitation

Seuls des véhicules légers seront amenés à se rendre sur le site du projet et ce de manière occasionnelle.

Les impacts sur les voies d'accès au site sont négligeables.

| | | |
|--------|-------------|-------------|
| Direct | Moyen terme | Très faible |
|--------|-------------|-------------|

6.6.4 Mesures de réduction

| | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Titre | MR 19 – Signalisation du chantier | | |
| Phase | Construction/Démantèlement | | |
| Type de mesure : | Réduction | | |
| Description : | Une signalisation du chantier et de ses accès sera réalisée notamment au niveau de la RD128 et le long du chemin forestier (piste DFCI A130). | | |
| Performance attendue | Garantir la sécurité des usagers de la route et des riverains aux abords du chantier et des axes y menant | | |
| En charge de la mise en œuvre | Maître d'Ouvrage | | |
| Coût | Intégré dans les coûts de construction et de démantèlement | | |

| | |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 20 – Plan de circulation |
| Phase | Construction/Démantèlement |
| Type de mesure : | Réduction |
| Description : | Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place au démarrage du chantier. |
| Performance attendue | Limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier |
| En charge de la mise en œuvre | Maitre d’Ouvrage |
| Coût | Intégré dans les coûts de construction et de démantèlement |

| | |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 21 – Identification des itinéraires pour le transport des matériaux |
| Phase | Construction/Démantèlement |
| Type de mesure : | Réduction |
| Description : | L'accès à emprunter pour les engins de chantiers et camions de livraison des matériaux sera identifié préalablement au démarrage du chantier et communiqué aux différents intervenants. Le porteur de projet se rapprochera du gestionnaire de la route (Conseil Général) afin de définir précisément les incidences du projet sur le domaine public routier départemental. Ainsi, les demandes de permissions de voiries sont déposées avant le début des travaux. Toute intervention sur la route départementale, notamment en ce qui concerne l'accès ou même la signalisation, n'aura lieu qu'après obtention d'une permission de voirie. |
| Performance attendue | Minimiser les nuisances pour les usagers des routes |
| En charge de la mise en œuvre | Maitre d’Ouvrage |
| Coût | Intégré dans les coûts de construction et de démantèlement |

| | |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 22 – Identification d'espaces de stationnement adapté aux besoins de la construction et de l'exploitation |
| Phase | Construction/Exploitation/Démantèlement |
| Type de mesure : | Réduction |
| Description : | Le Maître d’Ouvrage prévoira des espaces de stationnement en dehors du chemin forestier (piste DFCI A130). |
| Performance attendue | Eviter tout stationnement sur la voie forestière susceptible de gêner la circulation et l'accès aux véhicules de lutte contre l'incendie |
| En charge de la mise en œuvre | Maitre d’Ouvrage |
| Coût | Intégré dans les coûts de construction et de démantèlement |

6.6.5 Impacts résiduels

Suite à la mise en œuvre de ces mesures, les impacts résiduels seront faibles, et par conséquent acceptables.

| | | | |
|----------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Nature de l'impact résiduel | Phase construction | Phase exploitation | Phase démantèlement |
| Impact résiduel lié au trafic et au stationnement | Faible | Nul/Très faible | Faible |

6.7 IMPACTS SUR LES RESEAUX ET LES SERVITUDES

6.7.1 Mesures d'évitement et de réduction en phase conception

Voir le détail de la mesure suivante page 245.

| | |
|--------------|----------------------------------------|
| Titre | ME 2 – Evitement de la piste DFCI A130 |
|--------------|----------------------------------------|

6.7.2 Impacts sur les réseaux et les servitudes (chantier et exploitation)

En l'absence de réseaux et de servitudes comprise dans les emprises cédurées du projet, aucun impact n'est attendu.

| | | |
|--------|----------------------|-----|
| Direct | Court et moyen terme | Nul |
|--------|----------------------|-----|

6.8 IMPACTS SUR L'HYGIENE, LA SANTE, LA SALUBRITE PUBLIQUE ET LA SECURITE

6.8.1 Impacts en phase chantier

6.8.1.1 Impact sur l'environnement sonore

Les travaux sont prévus pour durer de 6 mois environ. Durant cette période, le chantier générera des bruits liés à :

- La circulation des camions et engins de chantier sur les accès au site ;
- La circulation des camions et engins de chantier sur le site ;
- Les opérations de préparation du sol ;
- L'utilisation de matériel et d'engins notamment pour les phases de terrassement, mise en œuvre des installations (mise en place des pieux, des structures, des modules,...) ;
- Les opérations de débroussaillage...

Les nuisances acoustiques seront amenées à varier en termes de localisation et de nature durant toute la phase chantier et pourront occasionner une gêne pour les habitations alentours. En raison de l'absence d'habitations proches, les nuisances seront principalement limitées à la faible augmentation de trafic au droit des bourgs concernés par l'itinéraire des véhicules de chantier.

Des règles strictes fixent des seuils d'émissions sonores et seront respectées (arrêtés du 12 mai 1997 et du 18 mars 2002 modifié par l'arrêté du 20 janvier 2004 réglementant les émissions sonores des engins de chantier).

Les impacts du projet seront faibles.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Court terme | Faible |
|--------|-------------|--------|

6.8.1.2 Impacts liés aux vibrations

Les travaux ne seront pas sources de vibrations hormis lors de l'utilisation de la foreuse et de la mise en place des ancrages. Ces nuisances seront cependant limitées dans le temps.

Les impacts du projet seront faibles.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Court terme | Faible |
|--------|-------------|--------|

6.8.1.3 Impacts liés aux émissions de poussières

Les sources principales d'émission de poussières sur le site seront :

- Les opérations de préparation du sol ;
- La circulation des engins de chantier et des camions sur le site et sur la piste d'accès au sud ;
- La manipulation des matériaux secs utilisés pour le reprofilage des plateformes ;
- Les opérations de forage pour la mise des ancrages ;
- Les opérations liées au débroussaillage.

Le roulage répété des engins et camions peut être source d'émission de poussières par temps sec et venté. Le soulèvement des poussières est provoqué par l'effet de souffle lié au déplacement sur des espaces non revêtus telle que la piste d'accès au site.

La production de poussières sera cependant faible et de courte durée.

Les impacts liés aux émissions de poussières seront par conséquent faibles.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Court terme | Faible |
|--------|-------------|--------|

6.8.1.4 Impacts liés à la pollution lumineuse

La pollution lumineuse se limitera à l'éclairage des engins et véhicules de chantier durant les horaires de fonctionnement du chantier.

Le chantier ne sera à l'origine d'aucune émission lumineuse importante : les éclairages fixes seront très peu nombreux (principalement localisés sur la base vie) et les éclairages mobiles se limiteront aux phases des engins et des camions, qui leur permettra de travailler en toute sécurité alors qu'il fait encore nuit en début ou en fin de journée en période hivernale.

Le chantier ne sera pas à l'origine d'émissions lumineuses susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement et le milieu humain.

L'impact sera nul.

6.8.1.5 Impacts sur la qualité de l'air

La pollution atmosphérique est responsable de nombreuses maladies et atteintes à la santé. Ainsi, l'Agence Européenne de l'Environnement estime dans son rapport « Air Quality in Europe – 2013 » que « 90 % des citadins de l'Union Européenne sont exposés à l'un des polluants atmosphériques es plus nocifs et à des niveaux jugés dangereux pour la santé par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) ».

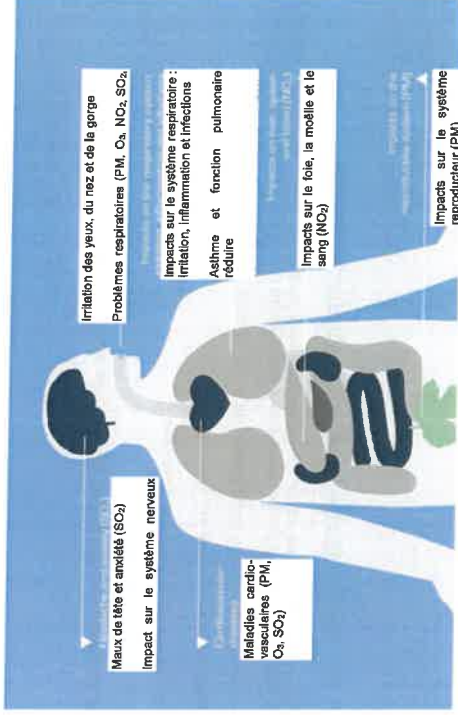


Figure 95 : Exemples d'atteintes à la santé causées par la pollution atmosphérique en Europe (Source : Agence Européenne pour l'Environnement)

Les travaux seront à l'origine de production de fumées et de rejet de gaz à effet de serre liés aux gaz d'échappement des engins et matériels équipés d'un moteur thermique (CO₂, CO, NO, NO_x,...) utilisés pour les opérations de préparation du sol, le transport et la construction ou le démantèlement du parc solaire.

Toutefois, cette production n'est pas de nature à constituer un impact, d'autant moins avec l'utilisation obligatoire depuis le 1^{er} Mai 2011 de Gazole Non Roulter, un carburant qui émet moins de soufre que le fioul précédemment utilisé.

L'impact sera par conséquent indirect et faible.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Court terme | Faible |
|--------|-------------|--------|

6.8.2 Impacts en phase d'exploitation

6.8.2.1 Impacts sur l'environnement sonore

En phase exploitation, les seules sources d'émission sonore seront liées :

- Aux opérations de maintenance qui seront très limitées ;
- Au fonctionnement des locaux techniques (onduleurs, transformateurs, ventilateurs) qui peut être à l'origine d'un bruit de faible niveau.

L'impact sera très faible.

| | | |
|--------|-------------|-------------|
| Direct | Moyen terme | Très faible |
|--------|-------------|-------------|

6.8.2.2 Impacts liés aux vibrations

L'exploitation du parc solaire ne sera générera aucune vibration.

| | | |
|--------|-------|-----|
| Direct | Moyen | Nul |
|--------|-------|-----|

6.8.2.3 Impacts liés aux émissions de poussières

L'intervention de véhicules pour les opérations de maintenance, qui sera très occasionnelle, pourra par temps sec et/ou venté provoquer un léger envol de poussière mais en quantité très limitée.

En revanche, la circulation des engins liés à l'activité de la carrière sont susceptibles de générer de la poussière lors de leur circulation sur sol sec (voir Photo 109 en page 169). Lors de la circulation de ces engins sur le chemin forestier entre les plateformes nord et sud du projet, il est probable qu'une fine couche de poussière se dépose sur les panneaux (notamment les rangées les plus proches de la plateforme Nord, orientée vers la piste). La poussière pourrait ainsi limiter les capacités de production des panneaux photovoltaïques en occultant la lumière solaire. Les épisodes pluvieux devraient être suffisants pour nettoyer cette pellicule de poussière sans intervention humaine.

L'impact sera nul.

| | |
|--|-------|
| | forte |
|--|-------|

| | | |
|--------|-------------|-----|
| Direct | Moyen terme | Nul |
|--------|-------------|-----|

6.8.3 Mesures de réduction

| | |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 23 – Limitation de l'envol de poussière |
| Phase | Construction/Démantèlement |
| Type de mesure : | Réduction |
| Description : | Afin de limiter l'envol des poussières, la vitesse sur le chantier sera limitée à 30 km/h. Occasionnellement, en période sèche et en cas de vent important, l'arrosage des pistes et de la zone de circulation de chantier pourra être envisagée pour limiter l'envol des poussières. |
| Performance attendue | Minimiser les nuisances pour les riverains |
| En charge de la mise en œuvre | Maître d'Ouvrage |
| Coût | Intégré dans les coûts de construction et de démantèlement |

6.8.4 Impacts résiduels

Suite à la mise en œuvre de cette mesure, les impacts résiduels seront nuls à très faibles, et par conséquent acceptables.

| Nature de l'impact résiduel | Phase construction | Phase exploitation | Phase démantèlement |
|------------------------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Impact résiduel lié aux nuisances sonores | Faible | Très faible | Faible |
| Impact résiduel lié aux vibrations | Faible | Nul | Faible |
| Impact résiduel lié aux émissions de poussière | Très faible | Nul | Très faible |
| Impact résiduel lié à la pollution lumineuse | Nul | Nul | Nul |
| Impact résiduel lié à la pollution de l'air | Faible | Nul | Faible |

6.9 IMPACTS SUR LA PRODUCTION DE DECHETS

6.9.1 Impacts en phase construction

Les déchets générés lors de la phase travaux seront de différentes natures. Il s'agira de :

ATDX

- Déchets verts : ils sont issus des opérations de préparation du sol, de débroussaillage réglementaire et de l'élagage d'arbres. Ces déchets ne présentent pas de caractère polluant ;

- Déchets inertes tels que terre, roche... : ils sont issus des travaux de génie civil (terrassement pour les accès et les plateformes, et excavations pour les locaux techniques). Ces déchets ne présentent théoriquement pas de caractère polluant.

- Déchets d'emballages tels que carton et plastique... : ils sont issus des emballages dans lesquels sont livrés certains matériels ou équipements. Ces déchets ne présentent pas de caractère polluant, toutefois les plastiques ne se décomposent que très lentement et sont susceptibles de représenter une pollution visuelle ainsi qu'un risque pour la faune en cas d'ingestion ;

- Déchets ménagers : ils sont majoritairement issus de la base vie et de la présence de personnel intervenant sur le chantier. Ces déchets ne présentent pas de caractère polluant ;

- Bois tels que palettes et enrouleurs de câbles : Les enrouleurs de câbles sont les structures autour desquelles les câbles sont livrés sur le chantier. Les palettes servent généralement au conditionnement d'une partie du matériel utilisé sur le chantier. Ces déchets ne présentent pas de caractère polluant ;

- Déchets dangereux tels que les huiles, hydrocarbures, peintures, cartouches, emballages souillés, cartons souillés, palettes souillées. Ils sont soit issus d'une pollution accidentelle (huiles, hydrocarbures, matériaux souillés) soit issus d'interventions sur le chantier (cartouches, peintures). Ces déchets présentent un caractère polluant.

Ces déchets sont susceptibles de générer des impacts significatifs s'ils ne sont pas correctement gérés.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Court terme | Modéré |
|--------|-------------|--------|

Des mesures de réduction seront mises en place pour abaisser le niveau de cet impact.

6.9.2 Impacts en phase d'exploitation

En phase exploitation, la centrale ne génèrera que très peu de déchets liés aux activités de maintenance. Ces derniers seront triés, stockés et évacués vers les filières de traitement et de valorisation appropriées.

Aucun stockage permanent au sein du parc solaire ne sera toléré. Le brûlage des déchets sera également interdit.

L'impact sera très faible.

| | | |
|--------|-------------|-------------|
| Direct | Moyen terme | Très faible |
|--------|-------------|-------------|

6.9.3 Impacts en phase démantèlement et remise en état

A la fin de son exploitation, la centrale solaire sera démantelée selon les conditions réglementaires en vigueur ou à venir. Le démantèlement durera plusieurs semaines et concernera principalement :

- Démantèlement des locaux techniques et du poste de livraison ;
- Découpe et enlèvement des câbles ;
- Démontage des modules et des structures ;
- Démontage de la clôture.

Ces déchets sont susceptibles de générer des impacts significatifs s'ils ne sont pas correctement gérés.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Moyen terme | Modéré |
|--------|-------------|--------|

Des mesures de réduction seront mises en place pour abaisser le niveau de cet impact.

6.9.4 Mesures de réduction

| | |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 24 – Gestion des déchets |
| Phase | Construction/Démantèlement |
| Type de mesure : | Réduction |
| Description : | <p>Les déchets produits lors du chantier feront l'objet d'une attention particulière. Ainsi, un tri sera organisé sur le site et le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les éventuels gravats béton non réutilisés sur le chantier seront transférés dans le stockage d'inertes le plus proche, avec traçabilité de chaque rotation par bordereau ; Les métaux seront stockés dans une benne clairement identifiée, et repris par une entreprise agréée à cet effet, avec traçabilité par bordereau ; Les déchets non valorisables seront stockés dans une benne clairement identifiée, et transférés dans le stockage d'ultimes le plus proche, avec pesée et traçabilité de chaque rotation par bordereau ; Les éventuels déchets dangereux seront placés dans un fût étanche clairement identifié et stocké dans l'aire sécurisée. A la fin du chantier ce fût sera envoyé en destruction auprès d'une installation agréée avec suivi par bordereau CERFA normalisé. <p>Les déchets seront acheminés vers les filières de valorisation ou d'élimination agréées. Par ailleurs, le brûlage des déchets sera interdit</p> <p>Limiter les pollutions et les nuisances liées à la production de déchets</p> <p>Maitre d'Ouvrage</p> <p>Intégré dans les coûts de construction et de démantèlement</p> |
| Performance attendue | |
| En charge de la mise en œuvre | |
| Coût | |

6.9.5 Impacts résiduels

Suite à la mise en œuvre de cette mesure, les impacts résiduels seront faibles, et par conséquent acceptables.

| Nature de l'impact résiduel | Phase construction | Phase exploitation | Phase démantèlement |
|-------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Impact résiduel lié à la production de déchets | Faible | Très faible | Faible |

6.10 IMPACTS SUR LE RISQUE INDUSTRIEL

6.10.1 Impacts du projet (chantier et exploitation)

Hormis le risque minier (traité précédemment), il n'y a aucun risque industriel recensé au sein et à proximité du site du projet. L'impact sera nul.

| | | |
|--------|-------------|-----|
| Direct | Court terme | Nul |
|--------|-------------|-----|

7 IMPACTS SUR LA SECURITE

7.1.1 Impacts en phase chantier

7.1.1.1 Impact sur la sécurité publique

La phase travaux pourra être génératrice de différents types de risques pour la sécurité :

- Comme présenté précédemment, les transports de matériels et d'engin de chantier, et les transports de personnel induisent une augmentation du risque d'accident pour les usagers des voies empruntés et pour les personnes susceptibles de fréquenter le massif (chasseurs, randonneurs...). Ce risque sera cependant limité ;
- Le risque de propagation d'incendie est également à prendre en compte, en cas d'incendie se déclarant sur le site. Néanmoins, le risque d'apparition d'un incendie sur le chantier est peu probable compte tenu du peu de source d'ignition : seul un court-circuit survenant sur un engin ou sur les équipements de la base vie, ou une négligence/malveillance humaine pourraient occasionner un incendie. Compte tenu des mesures qui seront prises pour prévenir tout départ d'incendie, ce risque est par conséquent très faible mais non négligeable ;
- L'intrusion de personnes extérieures au chantier pourrait également constituer un risque, tant pour ces personnes que pour le personnel ou le matériel présent sur le chantier. La mise en place d'une interdiction d'accès au chantier et dans un second temps de la clôture limitera ce risque.

Au regard de ces éléments, l'impact sur la sécurité publique est jugé très faible.

| | | |
|--------|-------------|-------------|
| Direct | Court terme | Très faible |
|--------|-------------|-------------|

7.1.1.2 Impacts sur la sécurité du personnel

Les travaux sont notamment soumis aux dispositions suivantes, et qui seront respectées :

- Loi n°93-1418 du 31 Décembre 1993 concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs ;
- Décret n°94-1159 du 26 Décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination ;
- Décret n°95-54 du 4 Mai 1995 relatif au collège interentreprises de sécurité, de santé et des conditions de travail.

La présence d'engin de chantier et d'équipements électriques constitue des sources de danger pour tout personnel intervenant sur le site. Toutefois, le personnel intervenant pour les travaux est qualifié et formé, et fera l'objet au démarrage des travaux d'une sensibilisation aux dangers particuliers liés à ce type de chantier (construction ou démantèlement) ainsi qu'aux moyens et consignes d'intervention en cas d'accident.

L'impact sera très faible.

| | | |
|--------|-------------|-------------|
| Direct | Court terme | Très faible |
|--------|-------------|-------------|

7.1.2 Impacts en phase exploitation

Compte tenu de la très faible présence de personnel sur le site qui sera uniquement liée aux opérations de maintenance, du renforcement des moyens de lutte contre l'incendie et de la mise en place d'une clôture empêchant l'accès à toute personne extérieure, l'impact sur la sécurité publique et sur la sécurité du personnel intervenant sur site est jugé nul.

| | | |
|--------|-------------|-----|
| Direct | Moyen terme | Nul |
|--------|-------------|-----|

8 IMPACTS SUR LA CONSOMMATION ENERGETIQUE

8.1 IMPACTS EN PHASE CHANTIER

L'énergie nécessaire à la construction et au démantèlement de la centrale photovoltaïque se retrouve sous la forme de :

- Carburant (gazole non routier) : pour le fonctionnement des véhicules utilisés pour les opérations de construction (génie civil, ...).
- Les véhicules seront conformes aux normes en vigueur en ce qui concerne les émissions de gaz. Leur entretien régulier et leur bon état général permettront d'optimiser les consommations de carburant, entraînant du même coup une diminution des rejets gazeux potentiellement polluants dans l'atmosphère.
- Compte tenu du volume de véhicules amenés à intervenir durant les opérations de construction et de démantèlement, et la durée de ces opérations (6 mois pour la construction) le volume de carburant utilisé sera faible.
- Carburant (gazole routier) : pour le fonctionnement des véhicules de transports (matériel et personnel). Les véhicules seront conformes aux normes en vigueur en ce qui concerne les émissions de gaz. Leur entretien régulier et leur bon état général permettront d'optimiser les consommations de carburant, entraînant du même coup une diminution des rejets gazeux potentiellement polluants dans l'atmosphère.
- Compte tenu du volume de véhicules amenés à intervenir durant les opérations de construction et de démantèlement, et la durée de ces opérations (6 mois pour la construction) le volume de carburant utilisé sera faible.
- Electricité : le fonctionnement de quelques matériels et les usages liés à la base vie, nécessiteront la consommation d'électricité (éclairage, ...).

L'impact sera très faible.

| | | |
|--------|-------------|-------------|
| Direct | Court terme | Très faible |
|--------|-------------|-------------|

8.2 IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION

En phase exploitation, la consommation énergétique se limitera à l'usage de carburant (gazole non routier ou routier) pour les opérations de maintenance. Cette consommation sera par conséquent très limitée.

Le fonctionnement de la centrale solaire nécessitera également la consommation d'électricité (équipement électrique des locaux techniques, ...) mais cette consommation sera très limitée en comparaison des 6800 MWh/an que produira la centrale solaire.

L'impact sera positif.

| | | |
|--------|-------------|---------|
| Direct | Moyen terme | Positif |
|--------|-------------|---------|

9 IMPACTS SUR LA CONSOMMATION D'EAU

9.1 IMPACTS EN PHASE CHANTIER

Aucune eau de procédé ne sera utilisée pour les travaux de construction et de démantèlement hormis pour les opérations liées à la brumisation lors du forage pour les ancrages et l'éventuel arrosage pour limiter l'envol de poussières.

Les besoins en eau concerneront également la consommation du personnel présent (sous forme de bouteille ou bonbonne).

La consommation d'eau, notamment au regard des opérations de brumisation et d'arrosage pourra se représenter plusieurs dizaines de m³ d'eau, entraînant un impact faible.

ATDX

CHAPITRE V – ANALYSE DES EFFETS DU PROJET

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Court terme | Faible |
|--------|-------------|--------|

9.2 IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION

Aucune eau de procédé ne sera utilisée pour le fonctionnement même la centrale solaire. Seul le nettoyage des modules pourra occasionnellement nécessiter l'emploi d'eau.

L'impact sera par conséquent faible.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Moyen terme | Faible |
|--------|-------------|--------|

10 ADDITION ET INTERACTION DES IMPACTS ENTRE EUX

En phase chantier comme en phase exploitation, les effets sont communs à toute centrale solaire et ne présentent pas de spécificité conduisant à une addition ou interaction entre eux. Ils restent maîtrisés et acceptables vis-à-vis de l'environnement.

Certains effets sont communs à un certain nombre de thématiques environnementales. Ainsi, à titre d'exemple, la circulation des véhicules de chantier auront aussi bien un impact sur les rivières et les randonneurs (nuisances) que sur l'état des chaussées. Néanmoins, l'existence d'effets communs à plusieurs thématiques ne doit pas être confondue avec une addition et une interaction des effets entre eux. Ces effets communs sont liés à l'interrelation qu'il existe entre les différentes thématiques environnementales comme cela est présenté au paragraphe 7, interrelations entre les composants de l'état initial du Chapitre III « Etat Initial ».

11 SYNTHESE DES IMPACTS ET DES MESURES

Le tableau suivant synthétise les impacts susceptibles de résulter de l'activité projetée, identifiés dans les paragraphes précédents. Il s'agit des impacts bruts, sans mesure appliquée. Pour chaque thème sont précisés la nature des impacts bruts identifiés, leur type, leur origine et les éléments permettant d'en estimer la gravité. Cette analyse permet de qualifier les impacts bruts suivant une échelle allant de nul à fort (voir ci-dessous).

Le tableau synthétise également les mesures prises par le Maître d'Ouvrage pour Eviter (ME), Réduire (MR), Compenser (MC) ou SUIVRE (MS) les inconvénients de l'activité projetée, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes.

Les types d'impact possibles sont :

- Lien de causalité entre le projet et son environnement
 - Impacts directs (D) : un impact direct traduit une relation de cause à effet entre une composante du projet et un élément de l'environnement ;
 - Impacts indirects (I) : un impact indirect découle d'un impact direct et lui succède dans une chaîne de conséquences.
- Chronologie dans la survenance des impacts
 - Impacts temporaires (T) : impacts liés à la phase chantier et aux travaux (applicable également à la phase de démantèlement sauf si spécifié différemment) ;
 - Impacts permanents (D) : impacts liés à la phase d'exploitation.
- Durée estimée de l'impact
 - Impacts à court terme (C) : impacts dont la survenance est ponctuelle ;
 - Impacts à moyen terme (M) : impacts qui survient durant une période dont l'ordre de grandeur est celui de la durée d'exploitation ;
 - Impacts à long terme (L) : impact dont la survenance dépasse la durée d'exploitation.

• Qualification du niveau d'impact

| IMPACT | |
|--------------------|-------------|
| Description | Repère |
| Impact positif | Positif |
| Impact nul | Nul |
| Impact très faible | Très faible |
| Impact faible | Faible |
| Impact moyen | Moderé |
| Impact fort | Fort |
| Impact très fort | Très Fort |

Tableau 91 – Niveau de qualification des impacts

MILIEU PHYSIQUE

| Thème | MESURE D'EVENEMENT EN PHASE CONCEPTION | IMPACT BRUT (APRES APPLICATION DE LA MESURE D'EVENEMENT EN PHASE CONCEPTION) | | | | | MILIEU PHYSIQUE | | | | PERFORMANCES ATTENDUES | IMPACT REDUISUEL | MESURE COMPENSATOIRE | SUIVI | MESURE D'ACCOMPAGNEMENT | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------|-------------------|-------------------|------------------------|------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------|
| | | Nature/Objet en phase chantier (construction et/ou démantèlement et stabilisation) | Cause | Eléments permettant d'estimer la gravité | Caractérisation | | | Niveau | Positif / Négatif | Direct / Indirect | | | | | | Temporel / Permanent | Court terme / Moyen / Long terme |
| | | | | | Niveau | Positif / Négatif | Direct / Indirect | | | | | | | | | | |
| Climat | Aucune | Utilisation d'engins de chantier, camions, voitures. Processus de fabrication | Nombre de sources limité. Quantité de rejets faible | N | I | T | C | Très faible | N | I | T | C | Aucune | Carnet d'entretien de véhicules concerné | - | | |
| | Aucune | Exploitation: Réduction de l'effet de serre à des mètres polluantes | Production d'électricité sans émission de gaz à effet de serre | Renforcement des moyens de production d'énergie électrique à partir d'énergies renouvelables | P | I | P | M | Positif | P | I | P | M | Aucune | - | | |
| ME 1 : Evénement des zones aux pertes moyennes - implantation sur les plateformes | Aucune | Un nivellement et un surfacage du sol seront effectués. Des plateformes décaissées seront créées pour la gestion des eaux de ruissellement. | Topographie relativement plane. Mouvement de terre | N | D | T | L | Faible | N | D | T | L | Aucune | MR 1 - Choix des véhicules de chantier et de matériels, des engins, transports et entretien | - | | |
| | Aucune | Un nivellement et un surfacage du sol seront effectués. Des plateformes décaissées seront créées pour la gestion des eaux de ruissellement | Sites exclusivement concernés par des stériles miniers | Faible | N | D | T | L | Faible | N | D | T | L | Aucune | MR 2 - Principes généraux de travaux descendant des travaux géotechniques MR 3 - Application de l'emprise du site et de la circulation sur les accès | - | |
| Topographie, sol et sous-sol | Aucune | Déversement accidentel d'hydrocarbures, fuite d'huile et de carburant des engins de transport et de chantier. Déversement d'eau usées de la base vie | Faibles quantités. Proès à l'écart d'un périmètre de stockage d'eau potable | Faible | N | I | T | C | Faible | N | I | T | C | Aucune | MR 4 - Prévention des risques de pollutions accidentelles liés aux véhicules MR 5 - Gestion des produits polluants MR 6 - Gestion des eaux usées de la base vie | - | |
| | Aucune | Creusement de tranchées | Tracé le long du chemin au sud juste le long de la RD 128 | Très faible | N | D | T | L | Très faible | N | D | T | L | Aucune | - | | |
| Contexte hydraulique et hydrogéologique | Aucune | Altération superficielle de la structure du sol | Aucun impact supplémentaire | Nul | N | D | P | L | Nul | N | D | P | L | Aucune | - | | |
| | Aucune | Déversement accidentel d'hydrocarbures, fuite d'huile lié aux véhicules de maintenance. Déversement et fuite d'huile émanant d'un poste électrique (si poste à huile) | Faible fréquentation du site (véhicules) | Faible | N | D | T | L | Faible | N | D | T | L | Aucune | MR 7 - Prévention des risques de pollutions accidentelles durant l'exploitation MR 5 - Gestion des produits polluants | - | |
| Contexte hydraulique et hydrogéologique | Aucune | Implantation de la base-vie, des locaux techniques et des zones de stockages | Installation progressive des structures impacts ponctuels et temporaires. Surface limitée | Très faible | N | D | T | C | Très faible | N | D | T | C | Aucune | - | | |
| | Aucune | Modification de la structure des sols par le défrichement, le compactage et la mise en œuvre des pieux. Implantation de la base-vie, des locaux techniques et des zones de stockages | Couche de remblais de stériles qui présentent une capacité d'infiltration hétérogène. Surface limitée | Faible | N | D | T | M | Faible | N | D | T | M | Aucune | - | | |
| Contexte hydraulique et hydrogéologique | Aucune | Modification du couvert végétal | Quasi absence de végétation | Très faible | N | D | T | C | Très faible | N | D | T | C | Aucune | - | | |
| | Aucune | Modification de la topographie et des coefficients de ruissellement | Faible modification de la topographie. Modification limitée des coefficients de ruissellement | Faible | N | D | T | C | Faible | N | D | T | C | Aucune | - | | |
| Contexte hydraulique et hydrogéologique | Aucune | Modification de la structure | Une partie des | Positif | P | D | P | C / M | Positif | P | D | P | C / M | Aucune | - | | |
| | Aucune | Chantier | Chantier | Chantier | Chantier | Chantier | Chantier | Chantier | Chantier | Chantier | Chantier | Chantier | Chantier | Chantier | Chantier | Chantier | |

| Thème | MESURE D'EVITEMENT EN PHASE CONCEPTION | IMPACT BRUT | | | | MILIEU PHYSIQUE | | | | MESURES DE REDUCTION ET D'EVITEMENT | PERFORMANCES ATTENDUES | IMPACT REDUISUEL | MESURE COMPENSATOIRE | SUVI | MESURE D'ACCOMPAGNEMENT |
|-------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|-------------------|------------------------|--------------------|-------------------------------------|------------------------|------------------|----------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | APRES APPLICATION DE LA MESURE D'EVITEMENT EN PHASE CONCEPTION | | Caractérisation | | Caractérisation | | Caractérisation | | | | | | | |
| | | Nature/Objet en phase chantier (construction et/ou démantèlement) et stabilisation | Cause | Eléments permettant d'estimer la gravité | Niveau | Positif / Négatif | Direct / Indirect | Temporaire / Permanent | Court / Long terme | | | | | | |
| | | (Construction): Modifications des écoulements d'eaux pluviales | des sols par le défillement, le compactage et la mise en œuvre des pieux | ruesselements actuels ne s'écoulent pas vers les structures créés lors du réaménagement du site | | | | | | | | | | | |
| | | Chantier (Construction): Modifications des débits de pointe | Modification de la structure des sols par le défillement, le compactage et la mise en œuvre des pieux Implantation de la base-vie, des locaux techniques et des zones de stockage Modification des coefficients de ruissellement | Terrains occupés par des stériles Augmentation du débit de pointe | Faible | N | D | P | C | | | | Aucune | | MA 1 : Amélioration de la gestion des eaux pluviales issues du bassin versant ouest MA 2 : Surveillance et entretien de l'installation |
| | | Chantier (Construction): Erosion et ravinement | Modification de la structure des sols par le défillement, le compactage et la mise en œuvre des pieux Création des pistes et passage répété des engins | Quasi absence de végétation Zones planes | Faible | N | D | T | C | | | | Aucune | | MA 1 : Amélioration de la gestion des eaux pluviales issues du bassin versant ouest MA 2 : Surveillance et entretien de l'installation |
| | | Chantier (Construction): Pollution (chimique) et par les MES) des eaux superficielles et souterraines | Déversement accidentel d'hydrocarbures, suite d'huile et de carburant des engins de transport et de chantier Déversement d'eaux usées de la base vie | Faibles quantités Projet à l'est d'un périmètre de coupe d'eau potable | Moderé | N | D | T | C | | | | Aucune | | Carrel d'entretien des véhicules Respect des dispositions de sécurité spécifiques à l'exploitation |
| | | Chantier (Construction): Interception d'une nappe superficielle ou d'un cours d'eau | Raccordement électrique souterrain | Entassement des câbles à 1 m de profondeur | Faible | N | D | T | C | | | | Aucune | | |
| | | Exploitation: Imperméabilisation des sols | Couverture par des équipements (bâtiements, éléments matériels, etc.) Modification de la couche superficielle du sol | Faible surface imperméabilisée | Très faible | N | D | P | M | | | | Aucune | | |
| | | Exploitation: Modification des conditions d'interception des conditions d'infiltration | Aucune reprise significative de la végétation | Quasi absence de végétation | Très faible | N | D | P | M | | | | Aucune | | |
| | | Exploitation: Modification des conditions d'évapotranspiration | Présence des modules (surface occupée) | Faible surface concernée | Très faible | N | D | P | M | | | | Aucune | | |
| | | Exploitation: Recouvrement du sol | Couverture par des équipements (bâtiements, éléments matériels, etc.) | Quasi absence de végétation | Très faible | N | D | P | M | | | | Aucune | | |
| | | Exploitation: Nappes d'eaux écoulements ou cours d'eau temporaires ou permanents | Présence des modules (surface occupée) Couverture par des équipements (bâtiements, éléments matériels, etc.) Modification de la couche superficielle du sol (bitumage, goudronnage, constructives) | Environ 1/3 de la surface concernée par l'installation de module Absence de cours d'eau permanent ou temporaire (portion de ruisseau de « La Grand Combe » supprimé par l'exploitation minière | Moderé | N | D | P | M | | | | Aucune | | MA 1 : Amélioration de la gestion des eaux pluviales issues du bassin versant ouest MA 2 : Surveillance et entretien de l'installation |

| Thème | MILIEU PHYSIQUE | | | | | | | | | | MESURE D'ACCOMPAGNEMENT | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|-------------------|------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | IMPACT BRUT | | | | | IMPACT REDUIS | | | | | | |
| | (APRES APPLICATION DE LA MESURE D'EVITEMENT EN PHASE CONCEPTION) | | | | | MILIEU PHYSIQUE | | | | | | |
| Nature/Objet en phase chantier (construction et/ou démantèlement) et exploitation | Cause | Eléments permettant d'estimer la gravité | Niveau | Positif / Négatif | Direct / Indirect | Temporaire / Permanent | Court / Moyen / Long terme | MESURES DE REDUCTION ET D'EVITEMENT | PERFORMANCES ATTENDUES | IMPACT REDUIS | MESURE COMPENSATOIRE | SUIVI |
| | | intense) | | | | | | | | | | |
| Exploitation: Modification des écoulements des eaux pluviales | Mise en place des pieux, des pieds de clôture et des locaux techniques | Réorientation des écoulements vers les exutoires | Très faible | P | D | P | M | MR 8 – Mise en dépression des plateformes nord et sud MR 9 – Réalisation d'un bassin de rétention | Améliorer la gestion des eaux pluviales Compenser l'augmentation des débits de pointes | Faible | Aucune | - |
| Exploitation: Modification des débits de pointe | Présence des modules (surface occupée) Modification des coefficients de ruissellement | Augmentation des débits de pointes | Moderée | N | D | P | M | MR 8 – Mise en dépression des plateformes nord et sud MR 9 – Réalisation d'un bassin de rétention | Améliorer la gestion des eaux pluviales Compenser l'augmentation des débits de pointes | Très faible | Aucune | - |
| Exploitation: Erosion et ravinement | Zones de pente Présence de phénomènes d'érosion | Gestion des eaux pluviales Redirection des eaux pluviales vers les exutoires | Faible | P | D | P | M | MR 8 – Mise en dépression des plateformes nord et sud MR 9 – Réalisation d'un bassin de rétention MR 10 – Reprise des exutoires MR 11 – Entrochement du talus nord MR 12 – Création d'un fossé intercepteur à l'ouest de la plateforme sud | Améliorer la gestion des eaux pluviales Compenser l'augmentation des débits de pointes Assurer la stabilité du talus de la plateforme nord Lutter contre l'érosion et le ravinement | Faible | Aucune | - |
| Exploitation: Erosion au pied des modules | Concentration des eaux aux pieds des modules | Faible probabilité d'occurrences | Faible | N | D | P | M | Aucune | - | Faible | Aucune | - |
| Exploitation: Altération des biens matériels et humains en aval du projet | Modification des conditions d'écoulement (débits notamment) liés à la présence de la centrale solaire | Gestion des écoulements Absence de modification des exutoires finaux | Très faible | N | D | P | C/M | Aucune | - | Très faible | Aucune | - |
| Exploitation: Pollution (chimique et par les MES) des eaux superficielles et souterraines | Déversement accidentel d'hydrocarbures, fuite d'huile lié aux véhicules de maintenance Déversement et fuite d'huile émanant d'un poste électrique (si poste à huile) | Faible fréquentation du site (véhicules) | Faible | N | D | P | M | MR 5 – Gestion des produits polluants usés de la base via MR 7 – Prévention des risques de pollutions accidentelles durant l'exploitation | Limiter le risque de pollution aux eaux superficielles | Très faible | Aucune | Carnet d'entretien des véhicules Respect des dispositions de sécurité spécifiques à l'exploitation |
| Exploitation: Altération de l'usage de la ressource en eaux souterraines et superficielles | Exploitation de la centrale solaire | Absence d'usage au droit du projet | Nul | N | D | P | C/M | Aucune | - | Nul | Aucune | - |
| Exploitation: Intrusion d'une nappe souterraine ou d'un cours d'eau | Raccordement électrique souterrain | Absence de travaux | Nul | N | D | P | M | Aucune | - | Nul | Aucune | - |
| Chantier (démantèlement): Modification des conditions d'intrusion | Aucune reprise significative de la végétation | Quasi absence de végétation | Nul | N | D | P | L | Aucune | - | Nul | Aucune | - |
| Chantier (démantèlement): Modification des conditions d'intrusion | Retrait des modules et de l'ensemble des équipements | Retour aux conditions de l'état initial | Nul | N | D | P | L | Aucune | - | Nul | Aucune | - |
| Chantier (démantèlement): Modification des conditions d'évapotranspiration | Retrait des modules et de l'ensemble des équipements | Retour aux conditions de l'état initial | Nul | N | D | P | L | Aucune | - | Nul | Aucune | - |
| Chantier (démantèlement): Modification du recouvrement du sol | Retrait des modules et de l'ensemble des équipements | Retour aux conditions de l'état initial | Nul | N | D | P | L | Aucune | - | Nul | Aucune | - |

| Thème | MESURE D'EVITEMENT EN PHASE CONCEPTION | | IMPACT BRUT | | | | MILIEU PHYSIQUE | | | | MESURES DE REDUCTION ET D'EVITEMENT | PERFORMANCES ATTENDUES | IMPACT REDIBUEL | MESURE COMPENSATOIRE | SUIVI | MESURE D'ACCOMPAGNEMENT | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|-------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|-------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------|----------------------------|---|---|
| | APRES APPLICATION DE LA MESURE D'EVITEMENT EN PHASE CONCEPTION | | Cause | Niveau | Caractérisation | | | Niveau | Cause | Niveau | | | | | | | Caractérisation | | | |
| | Nature/Objet (construction ou démantèlement et exploitation) | Niveau | | | Direct / Indirect | Positif / Négatif | Temporel | | | | | | | | | | | Court / Moyen / Long terme | | |
| Aucune | Chantier (démantèlement) : Modification des eaux souterraines Chantier (démantèlement) : Modification des déblis de pointe Chantier (démantèlement) : Erosion et ravinement Chantier (démantèlement) : Pollution chimique et par les MES des eaux superficielles et souterraines | Retrait des modules et de l'ensemble des équipements à l'origine d'une modification du chemin des eaux pluviales | Très faible | N | D | P | L | Modification locale et limitée | Très faible | N | D | P | L | Aucune | - | - | - | | | |
| | | Retrait des modules et de l'ensemble des équipements | Nul | N | D | P | L | Retour aux conditions de l'état initial | Nul | N | D | P | L | Aucune | - | - | - | - | | |
| | | Retrait des modules et de l'ensemble des équipements | Nul | N | D | P | L | Retour aux conditions de l'état initial | Nul | N | D | P | L | Aucune | - | - | - | - | | |
| | | Déversement accidentel d'hydrocarbures, fuites d'huile et de carburant des engins de transport et de chantier Déversement d'eaux usées de la base vie | Moderé | N | D | T | C | Faibles quantités Projet à l'écart d'un périmètre de captage d'eau potable | Moderé | N | D | T | C | MR 4 – Prévention des risques de pollutions accidentelles liés aux véhicules MR 5 – Gestion des produits polluants MR 6 – Gestion des eaux usées de la base vie | Limiter le risque de pollution des eaux souterraines et superficielles | Aucune | - | - | - | |
| Aucune | Chantier : Risque incendie Chantier : Autres risques naturels Chantier et exploitation : Phénomène d'enfouissement localisé Chantier et exploitation : Phénomène de tassement | Incendie interne ou externe | Moderé | N | D | T | C | Présence de boisements en bordure du projet avec aléa incendie modéré | Moderé | N | D | T | C | MR 13 – Gestion du risque incendie | Limiter le risque incendie et ses conséquences internes et externes | Aucune | - | - | - | |
| Risque sismique Risque foudre Risque vent fort | | Faible | N | D | T | C | Faible probabilité d'occurrence | Faible | N | D | T | C | MR 14 – Mesures de protection contre les autres risques naturels | Limiter tout risque naturel | Aucune | - | - | - | | |
| Présence d'anciens travaux souterrains | | Nul | N | D | T | M | Aléa faible Risque faible pour les installations Absence d'évolution de l'aléa | Nul | N | D | T | M | MR 8 – Mise en dépression nord et sud MR 9 – Réalisation d'un bassin de rétention MR 10 – Reprise des exutoires MR 11 – Enrochement du talus nord MR 12 – Création d'un fossé intercepteur à l'ouest de la plateforme sud MR 15 – Compléments de mesures pour la gestion des eaux pluviales afin de limiter les impacts liés aux modifications de terrain MR 16 – Engazonnement des talus des talus MR 18 – Assèchement des talus MR 19 – Assèchement des talus MR 20 – Sécurisation publique et la salubrité MR 21 – Assèchement des talus MR 22 – Assèchement des talus MR 23 – Assèchement des talus MR 24 – Assèchement des talus MR 25 – Assèchement des talus MR 26 – Assèchement des talus MR 27 – Assèchement des talus MR 28 – Assèchement des talus MR 29 – Assèchement des talus MR 30 – Assèchement des talus | Améliorer la gestion des eaux pluviales Assurer la stabilité du talus de la plateforme nord Lutter contre l'érosion et le ravinement Limiter le risque pour le personnel et le public | Aucune | - | - | - | - | |
| Apparition de tassement du fait des travaux des installations | | Nul | N | D | T | M | Aléa faible Risque faible pour les installations Absence d'évolution de l'aléa | Nul | N | D | T | M | MR 11 – Enrochement du talus nord MR 12 – Création d'un fossé intercepteur à l'ouest de la plateforme sud MR 15 – Compléments de mesures pour la gestion des eaux pluviales afin de limiter les impacts liés aux modifications de terrain MR 16 – Engazonnement des talus des talus MR 18 – Assèchement des talus MR 19 – Assèchement des talus MR 20 – Sécurisation publique et la salubrité MR 21 – Assèchement des talus MR 22 – Assèchement des talus MR 23 – Assèchement des talus MR 24 – Assèchement des talus MR 25 – Assèchement des talus MR 26 – Assèchement des talus MR 27 – Assèchement des talus MR 28 – Assèchement des talus MR 29 – Assèchement des talus MR 30 – Assèchement des talus | Améliorer la gestion des eaux pluviales Assurer la stabilité du talus de la plateforme nord Lutter contre l'érosion et le ravinement Limiter le risque pour le personnel et le public | Aucune | - | - | - | - | |
| Aucune | Chantier et exploitation : Phénomènes de glissement et ravinement | Apparition de glissement de terrain et de revêtement sur les pentes | Positif | N | D | T | M | Aléa nul pour le glissement Evolution de l'aléa revêtement qui devient nul Risque nul pour les installations Amélioration de l'aléa | Positif | N | D | T | M | MR 11 – Enrochement du talus nord MR 12 – Création d'un fossé intercepteur à l'ouest de la plateforme sud MR 15 – Compléments de mesures pour la gestion des eaux pluviales afin de limiter les impacts liés aux modifications de terrain MR 16 – Engazonnement des talus des talus MR 18 – Assèchement des talus MR 19 – Assèchement des talus MR 20 – Sécurisation publique et la salubrité MR 21 – Assèchement des talus MR 22 – Assèchement des talus MR 23 – Assèchement des talus MR 24 – Assèchement des talus MR 25 – Assèchement des talus MR 26 – Assèchement des talus MR 27 – Assèchement des talus MR 28 – Assèchement des talus MR 29 – Assèchement des talus MR 30 – Assèchement des talus | Améliorer la gestion des eaux pluviales Assurer la stabilité du talus de la plateforme nord Lutter contre l'érosion et le ravinement Limiter le risque pour le personnel et le public | Aucune | - | - | - | - |
| Apparition de tassement du fait des travaux des installations | | Positif | N | D | T | M | Aléa nul pour le glissement Evolution de l'aléa revêtement qui devient nul Risque nul pour les installations Amélioration de l'aléa | Positif | N | D | T | M | MR 11 – Enrochement du talus nord MR 12 – Création d'un fossé intercepteur à l'ouest de la plateforme sud MR 15 – Compléments de mesures pour la gestion des eaux pluviales afin de limiter les impacts liés aux modifications de terrain MR 16 – Engazonnement des talus des talus MR 18 – Assèchement des talus MR 19 – Assèchement des talus MR 20 – Sécurisation publique et la salubrité MR 21 – Assèchement des talus MR 22 – Assèchement des talus MR 23 – Assèchement des talus MR 24 – Assèchement des talus MR 25 – Assèchement des talus MR 26 – Assèchement des talus MR 27 – Assèchement des talus MR 28 – Assèchement des talus MR 29 – Assèchement des talus MR 30 – Assèchement des talus | Améliorer la gestion des eaux pluviales Assurer la stabilité du talus de la plateforme nord Lutter contre l'érosion et le ravinement Limiter le risque pour le personnel et le public | Aucune | - | - | - | - | |
| Apparition de glissement de terrain et de revêtement sur les pentes | | Positif | N | D | T | M | Aléa nul pour le glissement Evolution de l'aléa revêtement qui devient nul Risque nul pour les installations Amélioration de l'aléa | Positif | N | D | T | M | MR 11 – Enrochement du talus nord MR 12 – Création d'un fossé intercepteur à l'ouest de la plateforme sud MR 15 – Compléments de mesures pour la gestion des eaux pluviales afin de limiter les impacts liés aux modifications de terrain MR 16 – Engazonnement des talus des talus MR 18 – Assèchement des talus MR 19 – Assèchement des talus MR 20 – Sécurisation publique et la salubrité MR 21 – Assèchement des talus MR 22 – Assèchement des talus MR 23 – Assèchement des talus MR 24 – Assèchement des talus MR 25 – Assèchement des talus MR 26 – Assèchement des talus MR 27 – Assèchement des talus MR 28 – Assèchement des talus MR 29 – Assèchement des talus MR 30 – Assèchement des talus | Améliorer la gestion des eaux pluviales Assurer la stabilité du talus de la plateforme nord Lutter contre l'érosion et le ravinement Limiter le risque pour le personnel et le public | Aucune | - | - | - | - | |
| Apparition de glissement de terrain et de revêtement sur les pentes | | Positif | N | D | T | M | Aléa nul pour le glissement Evolution de l'aléa revêtement qui devient nul Risque nul pour les installations Amélioration de l'aléa | Positif | N | D | T | M | MR 11 – Enrochement du talus nord MR 12 – Création d'un fossé intercepteur à l'ouest de la plateforme sud MR 15 – Compléments de mesures pour la gestion des eaux pluviales afin de limiter les impacts liés aux modifications de terrain MR 16 – Engazonnement des talus des talus MR 18 – Assèchement des talus MR 19 – Assèchement des talus MR 20 – Sécurisation publique et la salubrité MR 21 – Assèchement des talus MR 22 – Assèchement des talus MR 23 – Assèchement des talus MR 24 – Assèchement des talus MR 25 – Assèchement des talus MR 26 – Assèchement des talus MR 27 – Assèchement des talus MR 28 – Assèchement des talus MR 29 – Assèchement des talus MR 30 – Assèchement des talus | Améliorer la gestion des eaux pluviales Assurer la stabilité du talus de la plateforme nord Lutter contre l'érosion et le ravinement Limiter le risque pour le personnel et le public | Aucune | - | - | - | - | |
| Aucune | Chantier et exploitation : Phénomènes de combustion | Apparition de combustion superficielles | Positif | N | D | T | M | Evolution de l'aléa qui devient très faible Risque faible pour les installations Amélioration de l'aléa | Positif | N | D | T | M | MR 13 – Gestion du risque incendie MR 17 – Gestion du risque échauffement | Limiter le risque incendie et ses conséquences internes et externes Détecter toute combustion | Aucune | - | - | - | |
| Présence d'équipements électriques et d'huiles (si postes à nu) | | Positif | N | D | T | M | Evolution de l'aléa qui devient très faible Risque faible pour les installations Amélioration de l'aléa | Positif | N | D | T | M | MR 13 – Gestion du risque incendie MR 17 – Gestion du risque échauffement | Limiter le risque incendie et ses conséquences internes et externes Détecter toute combustion | Aucune | - | - | - | | |
| Aucune | Exploitation : Risque incendie induit par la centrale solaire Exploitation : Risque incendie induit par la centrale solaire | Présence d'équipements électriques et d'huiles (si postes à nu) | Moderé | N | D | P | M | Sources d'ignition liées au projet Proximité de boisements | Moderé | N | D | P | M | MR 13 – Gestion du risque incendie | Limiter le risque incendie et ses conséquences internes et externes | Aucune | - | - | - | |
| Présence d'une installation électrique Installation à protéger contre les incendies | | Faible | N | D | P | M | Moyens adaptés limités dans le secteur (présence de lignes haute-tension) Autoprotection assurée | Faible | N | D | P | M | MR 13 – Gestion du risque incendie | Limiter le risque incendie et ses conséquences internes et externes | Aucune | - | - | - | | |

| Thème | IMPACT BRUT (APRES APPLICATION DE LA MESURE D'EVITEMENT EN PHASE CONCEPTION) | | | | MILIEU PHYSIQUE | | | | MESURES DE REDUCTION ET D'EVITEMENT | PERFORMANCES ATTENDUES | IMPACT REDUISUEL | MESURE COMPENSATOIRE | SUIVI | MESURE D'ACCOMPAGNEMENT |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|----------------------|-------|-------------------------|
| | Nature/Objet (construction et/ou démantèlement) et exploitation | Cause | Eléments permettant d'estimer la gravité | Niveau | Caractérisation | | Caractérisation | | | | | | | |
| | | | | | Positif / Négatif | Direct / Indirect | Positif / Négatif | Temporaire / Permanent | | | | | | |
| Aucune | Exécution : Autres risques naturels | Risque sismique Risque foudre Risque vent fort | Faible probabilité d'occurrence | Faible | N | D | T | C | MR 14 – Mesure de protection contre les autres risques naturels | Limiter tout risque naturel | Aucune | | | |

| Thème | IMPACT BRUT (APRES APPLICATION DE LA MESURE D'EVITEMENT EN PHASE CONCEPTION) | | | | | | | | | | IMPACT REDUISUEL | MESURE COMPENSATOIRE | MESURES D'ACCOMPAGNEMENT | |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------|--------------------|------------------|----------------------|--------------------------|--|
| | en phase chantier (construction et/ou démantèlement) et exploitation | Nature/Objet (construction et/ou démantèlement) et exploitation | Cause | Eléments permettant d'estimer la gravité | Niveau | Caractérisation | | Caractérisation | | Moyen / Long terme | | | | |
| | | | | | | Positif / Négatif | Direct / Indirect | Positif / Négatif | Temporaire / Permanent | | | | | |
| Habitat | 61.32 Ebois provençaux 42.8 Buis de pins méditerranéens 83.12 x 43 Chêne 44.61 Forêt de Peuplier méditerranéenne 83.325 Plantations d'Aulne ordé 83.3121 Plantations de Cèdre de l'Atlas 83.325 Plantations de Frêne 83.3121 Plantations de pins méditerranéens 83.12 x 43 Chêne/ornate mixte 22.341 Petits gazons amphibia méditerranéens | Chantier : Destruction d'habitats | | | Nul | N | D | P | C/M | | | Nul | | |
| | | Chantier et exploitation : Altération des habitats | | | Négligeable | N | D | P | C/M | | | Négligeable | | |
| | | Chantier : Destruction d'habitats | | | Négligeable | N | D | P | C/M | | | Négligeable | | |
| | | Chantier et exploitation : Altération des habitats | | | Négligeable | N | D | P | C/M | | | Négligeable | | |
| | | Chantier et exploitation : Altération des habitats | | | Négligeable | N | D | P | C/M | | | Négligeable | | |
| | | Chantier et exploitation : Altération des habitats | | | Négligeable | N | D | P | C/M | | | Négligeable | | |
| | | Chantier et exploitation : Altération des habitats | | | Négligeable | N | D | P | C/M | | | Négligeable | | |
| | | Chantier et exploitation : Altération des habitats | | | Négligeable | N | D | P | C/M | | | Négligeable | | |
| | | Chantier et exploitation : Altération des habitats | | | Négligeable | N | D | P | C/M | | | Négligeable | | |
| | | Chantier et exploitation : Altération des habitats | | | Négligeable | N | D | P | C/M | | | Négligeable | | |
| Flore | 86 Pistes et stériles d'exploitation | Chantier : Destruction d'habitats | | | Négligeable | N | D | P | C/M | | | Négligeable | | |
| | | Chantier et exploitation : Altération des habitats | | | Négligeable | N | D | P | C/M | | | Négligeable | | |
| | | Chantier et exploitation : débroussaillage | | | Nul | N | D | P | C/M | | | Nul | | |
| | | Chantier : Destruction d'habitat | | | Faible | N | D | P | C/M | | | Faible | | |
| | | Chantier : Altération processus biologiques | | | Négligeable | N | D | P | C/M | | | Négligeable | | |
| | | Chantier : Destruction d'habitat | | | Faible | N | D | P | C/M | | | Faible | | |
| | | Chantier : Destruction d'habitat | | | Négligeable | N | D | P | C/M | | | Négligeable | | |
| | | Chantier : Destruction d'habitat | | | Moderé | N | D | P | C/M | | | Moderé | | |
| | | Chantier : Destruction d'habitat | | | Moderé | N | D | P | C/M | | | Moderé | | |
| | | Chantier : Destruction d'habitat | | | Faible | N | D | P | C/M | | | Faible | | |
| Invertébrés | Entomofaune commune méditerranéenne Cigale orientale Petit Mars changeant Mélittés des haies | Chantier : Destruction d'habitat | | | Négligeable | N | D | P | C/M | | | Négligeable | | |
| | | Chantier et exploitation : Altération des habitats | | | Négligeable | N | D | P | C/M | | | Négligeable | | |
| | | Chantier et exploitation : débroussaillage | | | Nul | N | D | P | C/M | | | Nul | | |
| | | Chantier : Destruction d'habitat | | | Faible | N | D | P | C/M | | | Faible | | |
| | | Chantier : Altération processus biologiques | | | Négligeable | N | D | P | C/M | | | Négligeable | | |
| | | Chantier : Destruction d'habitat | | | Faible | N | D | P | C/M | | | Faible | | |
| | | Chantier : Destruction d'habitat | | | Négligeable | N | D | P | C/M | | | Négligeable | | |
| | | Chantier : Destruction d'habitat | | | Moderé | N | D | P | C/M | | | Moderé | | |
| | | Chantier : Destruction d'habitat | | | Moderé | N | D | P | C/M | | | Moderé | | |
| | | Chantier : Destruction d'habitat | | | Faible | N | D | P | C/M | | | Faible | | |
| Amphibiens | Crépeaud commun Crépeaud calamite Pelodytes ponctué | Chantier : Destruction d'habitat | | | Négligeable | N | D | P | C/M | | | Négligeable | | |
| | | Chantier et exploitation : Altération des habitats | | | Négligeable | N | D | P | C/M | | | Négligeable | | |
| | | Chantier et exploitation : débroussaillage | | | Nul | N | D | P | C/M | | | Nul | | |
| | | Chantier : Destruction d'habitat | | | Faible | N | D | P | C/M | | | Faible | | |
| | | Chantier : Altération processus biologiques | | | Négligeable | N | D | P | C/M | | | Négligeable | | |
| | | Chantier : Destruction d'habitat | | | Faible | N | D | P | C/M | | | Faible | | |
| | | Chantier : Destruction d'habitat | | | Négligeable | N | D | P | C/M | | | Négligeable | | |
| | | Chantier : Destruction d'habitat | | | Moderé | N | D | P | C/M | | | Moderé | | |
| | | Chantier : Destruction d'habitat | | | Moderé | N | D | P | C/M | | | Moderé | | |
| | | Chantier : Destruction d'habitat | | | Faible | N | D | P | C/M | | | Faible | | |

| Contexte socio-économique | Niveau | Caractérisation | | | | Eléments permettant d'estimer la gravité | Cause | Niveau / Objet en phase chantier (construction et/ou démantèlement) et exploitation. | Cause | Eléments permettant d'estimer la gravité | Caractérisation | | | | Niveau |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
| | | Positif / Négatif / Indirect | Temporaire / Permanent | Court / Moyen / Long terme | Direct / Indirect | | | | | | Positif / Négatif / Indirect | Temporaire / Permanent | Court / Moyen / Long terme | | |
| Contexte socio-économique | Aucune | Positif | P | D | P | Aucune | Maintien de la filière Retombées économiques pour les entreprises locales (hôtels, restaurants) | Chantier : Retombées économiques locales | Quantité de personnel de l'ordre de plusieurs dizaines selon les phases du chantier | Aucune | - | - | - | Aucune | |
| | Aucune | Positif | P | D | P | Aucune | Retombées fiscales Loyer | Exploitation : Retombées économiques pour les collectivités et l'ONF | Plusieurs milliers d'euros durant toute l'exploitation | Aucune | - | - | - | Aucune | |
| Tourismes | Aucune | Faible | N | D | P | C | Lâchers de petits gibiers sur la zone d'implantation du projet | Chantier : Perturbation de l'activité de chasse | Diminution limitée de la zone de lâchers | Aucune | - | - | - | Aucune | |
| | Aucune | Faible | N | D | P | M | Lâchers de petits gibiers sur la zone d'implantation du projet | Exploitation : Perturbation de l'activité de chasse | Diminution limitée de la zone de lâchers | Aucune | - | - | - | Aucune | |
| Occupation des sols | Aucune | Positif | P | D | P | L | Revalorisation d'un site minier (remblais de stériles) | Chantier et exploitation : Revalorisation du site | Potential agronomique nul Terrain inconstructible pour les habitations Terrains aujourd'hui inutilisés Le projet photovoltaïque du Grand Baume permettrait de revaloriser ces sols | Aucune | - | - | - | Aucune | |
| | Agriculture | Nul | N | D | P | C | Perte de surfaces | Chantier : Perturbation de l'activité agricole | Absence d'activité agricole sur la zone d'implantation du projet | Aucune | - | - | - | Aucune | |
| Boisements et Sylvicultures | Aucune | Nul | N | D | P | L | Perte de surfaces | Exploitation : Perturbation de l'activité agricole | Absence d'activité agricole sur la zone d'implantation du projet | Aucune | - | - | - | Aucune | |
| | ME 1 - Evitement des zones aux fortes inondations - Inondation non sur les autozones | Nul | N | D | P | L | Préparation du sol | Chantier : Perturbation d'une sylviculture | Aucune sylviculture sur site | Aucune | - | - | - | Aucune | |
| Infrastructures routières | Aucune | Faible | N | D | T | M | Obligation légale de débroussaillage autour de la centrale et des pistes périphériques | Chantier : Dégradation de l'accès au chantier | Respect des préconisations de l'ONF | Aucune | - | - | - | Aucune | |
| | ME 2 - Evitement de la piste DFCI A13 | Faible | N | D | P | M | Circulation des engins de chantier | Chantier : Circulation des engins de chantier | Chemin forestier (piste DFCI) non revêtu | MR 19 - Signalisation du chantier MR 21 - Identification des litrages pour le transport des matériaux MR 18 - Signalisation du chantier MR 20 - Plan de circulation MR 21 - Identification des litrages pour le transport des matériaux MR 22 - Identification des engins de chantier MR 23 - Identification des engins de chantier adaptés aux besoins de la construction et de l'exploitation | MR 19 - Signalisation du chantier MR 21 - Identification des litrages pour le transport des matériaux MR 18 - Signalisation du chantier MR 20 - Plan de circulation MR 21 - Identification des litrages pour le transport des matériaux MR 22 - Identification des engins de chantier MR 23 - Identification des engins de chantier adaptés aux besoins de la construction et de l'exploitation | MR 19 - Signalisation du chantier MR 21 - Identification des litrages pour le transport des matériaux MR 18 - Signalisation du chantier MR 20 - Plan de circulation MR 21 - Identification des litrages pour le transport des matériaux MR 22 - Identification des engins de chantier MR 23 - Identification des engins de chantier adaptés aux besoins de la construction et de l'exploitation | MR 19 - Signalisation du chantier MR 21 - Identification des litrages pour le transport des matériaux MR 18 - Signalisation du chantier MR 20 - Plan de circulation MR 21 - Identification des litrages pour le transport des matériaux MR 22 - Identification des engins de chantier MR 23 - Identification des engins de chantier adaptés aux besoins de la construction et de l'exploitation | Aucune | |
| Réseaux et services | Aucune | Très faible | N | D | T | M | Traffic et stationnement liés à la maintenance de la centrale solaire | Exploitation : Gêne à la circulation sur le chemin forestier (piste DFCI) | Faible fréquentation | Aucune | - | - | - | Aucune | |
| | Aucune | Nul | N | D | P | M | Chantier et exploitation de la centrale solaire | Chantier et exploitation de la centrale solaire | Aucun réseau et servitude | Aucune | - | - | - | Aucune | |
| Pollutions et nuisances | Aucune | Faible | N | D | T | C | Nuisance sonore vis à vis des engins de chantier Opérations de chantier | Chantier : Génération de nuisances sonores | Respect des seuils d'émission sonore | Aucune | - | - | - | Aucune | |
| | Aucune | Faible | N | D | T | C | Nuisance sonore vis à vis des engins de chantier Opérations de chantier | Chantier : Création de vibrations | Limité à quelques opérations | Aucune | - | - | - | Aucune | |
| | | Faible | N | D | T | C | Circulation des engins de chantier Opérations de chantier | Chantier : Emission de poussières | Limité à quelques opérations et en période de sécheresse | MR 22 - Limitation de l'envoi de poussières | MR 22 - Limitation de l'envoi de poussières | MR 22 - Limitation de l'envoi de poussières | MR 22 - Limitation de l'envoi de poussières | Aucune | |

| MILIEU HUMAIN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|-------------------|----------------------|----------------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------|----------------------|-------|--------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------|---|---|---|--------|--------|-------------|--------|--------|---|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------|---|---|---|---|--------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Thème | MESURE D'EVTEMENT EN PHASE CONCEPTION | IMPACT BRUT (APRES APPLICATION DE LA MESURE D'EVTEMENT EN PHASE CONCEPTION) | | | | | Caractérisation | | | MESURES DE REDUCTION D'EVTEMENT | PERFORMANCES ATTENDUES | IMPACT REDISUEL | MESURE COMPENSATOIRE | SUIVI | MESURES D'ACCOMPAGNEMENT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Naturel / Objet en phase chantier (aménagement et exploitation) | Cause | Eléments permettant d'estimer le gravité | Niveau | Positif / Négatif | Direct / Indirect | Temporel / Permanent | Court / Moyen / Long terme | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Production de déchets | Aucune | Chantier: Génération de pollution lumineuse Chantier: Pollution de l'air Exploitation: Génération de nuisances sonores Exploitation: Création de vibrations | Circulation des engins de chantier Opérations de maintenance des locaux techniques Circulation des engins de chantier Opérations de maintenance des locaux techniques | Très peu d'éclairage fixe Eclairages mobiles limités aux phases en période hivernale Utilisation de gazole non rouler Faible fréquentation du site Faible niveau de bruit des locaux techniques | Nul | N | D | T | C | Aucune | - | Nul | Aucune | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | Aucune | Chantier: Création de résidus et de déchets | Augmentation du risque d'accident | Risque limité Site sécurisé | Très faible | N | D | T | C | Aucune | - | Nul | Aucune | - | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Aucune | Exploitation: Création de résidus et de déchets Chantier et exploitation: Effets respiratoires avec une activité industrielle dangereuse | Augmentation du risque d'accident | Risque limité Site sécurisé | Modéré | N | D | T | C | Aucune | - | Suivi des brodeaux de suivi des déchets Audits environnement pour le tri des déchets |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Risque industriel | Aucune | Chantier: Impact sur la sécurité publique | Augmentation du risque d'accident | Risque limité Site sécurisé | Très faible | N | D | T | C | Aucune | - | Nul | Aucune | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | Aucune | Chantier: Impact sur la sécurité du personnel | Augmentation du risque d'accident (équipements électriques) | Personnel qualifié et formé | Très faible | N | D | T | C | Aucune | - | Très faible | Aucune | - | | | | | | | | | | | | | |
| Sécurité publique | Aucune | Exploitation: Impact sur la sécurité publique en phase exploitation | Augmentation du risque d'accident | Présence de obures et de portais | Nul | N | D | T | C | Aucune | - | Nul | Aucune | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | Aucune | Chantier: Consommation de gazole et d'électricité | Trafic et équipements de chantier | Normes en vigueur Utilisation de gazole non rouler et rouler | Très faible | N | D | T | C | Aucune | - | Très faible | Aucune | - | | | | | | | | | | | | | |
| Consommation énergétique | Aucune | Exploitation: Consommation de gazole et d'électricité | Trafic lié à la maintenance du site Production d'électricité | Production d'électricité renouvelable couvrant très largement les gaz à effets de serre produits lors de la construction et exploitation | Positif | N | D | T | M | Aucune | - | Positif | Aucune | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | Aucune | Chantier: Consommation d'eau en phase chantier | Eau de procédé Besoins en eau du personnel | Quelques dizaines de mètres cubes d'eau | Faible | N | D | T | C | Aucune | - | Faible | Aucune | - | | | | | | | | | | | | | |
| Consommation d'eau | Aucune | Exploitation: Consommation d'eau | Nettoyage des modules | Faible quantité nécessaire | Faible | N | D | P | M | Aucune | - | Faible | Aucune | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

12 SYNTHÈSE DU COUT DES MESURES

Rappel:

- **Mesure d'évitement (ME)** : lorsque le maître d'ouvrage prend la décision d'éviter d'implanter son projet sur des secteurs sur lesquels ont été dérogés, lors de l'état initial, des sensibilités environnementales importantes.
- **Mesure de réduction (MR)** (R dans le cas des mesures liées au milieu naturel) : mise en place d'une action qui permet, *in fine*, de réduire la qualification du niveau d'impact afin de le rendre faible, voire nul.
- **Mesure de compensation (MC)** (A dans le cas des mesures liées au milieu naturel) : en présence d'un impact fort, lorsqu'aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est réalisable, le maître d'ouvrage peut proposer une mesure qui permettra de compenser l'impact et de rendre le projet acceptable dans son ensemble.
- **Mesure d'accompagnement (MA)** : il s'agit d'une mesure qui ne répond pas à un impact spécifique mais qui tend à améliorer l'acceptabilité générale du projet et son intégration dans l'environnement.

| MESURE | PAGE | ESTIMATIONS DU COUT |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------|
| MESURE D'ÉVITEMENT | | |
| ME 1 : Evitement des zones aux pentes importantes – Implantation sur les plateformes | 186 | - |
| ME 2 – Evitement de la piste DFCI A130 | 245 | - |
| MESURE DE RÉDUCTION | | |
| MR 1 – Choix des véhicules de chantier et de maintenance, engines, transports et entretien | 186 | Inclus dans les coûts de construction |
| MR 2 – Principes généraux de travaux découlant des études géotechniques | 188 | Inclus dans les coûts de construction |
| MR 3 – Identification de l'emprise du site et de la circulation sur les accès | 188 | Inclus dans les coûts de construction |
| MR 4 – Prévention des risques de pollutions accidentelles liés aux véhicules | 188 | Inclus dans les coûts de construction |
| MR 5 – Gestion des produits polluants | 188 | Inclus dans les coûts de construction |
| MR 6 – Gestion des eaux usées de la base vie | 189 | Inclus dans les coûts de construction |
| MR 7 – Prévention des risques de pollutions accidentelles durant l'exploitation | 189 | Inclus dans les coûts d'exploitation |
| MR 8 – Mise en dépression des plateformes nord et sud | 199 | Inclus dans les coûts de construction |
| MR 9 – Réalisation d'un bassin de rétention | 199 | Inclus dans les coûts de construction |
| MR 10 – Reprise des exutoires | 204 | Environ 650 m ² d'enrochement 50€/m ² soit 32 500 € |
| MR 11 – Enrochement du talus nord | 205 | Environ 500 m ² d'enrochement 25€/m ² soit 12 500 € |
| MR 12 – Création d'un fossé intercepteur à l'ouest de la plateforme sud | 205 | Environ 194 ml 35€/ml soit 6 790 € |
| MR 13 – Gestion du risque incendie | 212 | Inclus dans les coûts de construction et d'exploitation |
| MR 14 – Mesures de protection contre les autres risques naturels | 214 | Inclus dans les coûts de construction |
| MR 15 – Compléments de mesures pour la gestion des eaux pluviales afin de limiter les impacts liés aux mouvements de terrain | 214 | Inclus dans les coûts de construction |

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|
| MR 16 – Eloignement des tables des crêtes des talus | 215 | Inclus dans les coûts de construction |
| MR 17 – Gestion du risque échauffement | 215 | Inclus dans les coûts de construction |
| MR 18 – Assurer la sécurité et la salubrité publique au regard des phénomènes de mouvement de terrain et de combustion | 215 | Inclus dans les coûts de construction |
| MR 19 – Signalisation du chantier | 245 | Inclus dans les coûts de construction |
| MR 20 – Plan de circulation | 246 | Inclus dans les coûts de construction |
| MR 21 – Identification des itinéraires pour le transport des matériaux | 246 | Inclus dans les coûts de construction |
| MR 22 – Identification d'espaces de stationnement adaptés aux besoins de la construction et de l'exploitation | 246 | Inclus dans les coûts de construction |
| MR 23 – Limitation de l'envoi de poussière | 248 | Inclus dans les coûts de construction |
| MR 24 – Gestion des déchets | 249 | Inclus dans les coûts de construction |
| R 1 : Calendrier d'exécution des travaux | 226 | Inclus dans les coûts de construction |
| R 2 : accompagnement écologique du chantier | 226 | 24 ½ journées 9 000 € |
| R 3 : délimitation et respect des secteurs d'intérêt écologique | 226 | 40 m de balisage 200 € |
| R 4 : mise en place de clôtures adaptées à la faune du site | 227 | 84 exemplaires 1 680 € |
| R 5 : gestion des risques de pollution | 227 | Inclus dans les coûts de construction |
| R 6 : limitation de la prolifération des espèces végétales invasives pendant les travaux | 228 | 900 € |
| R 7 : limitation de l'attrait des zones de chantier pour les amphibiens pionniers | 228 | 600 € |
| R 8 : débroussaillage respectueux de la biodiversité | 229 | Inclus dans les coûts de construction |
| MESURE D'ACCOMPAGNEMENT | | |
| MA 1 : Amélioration de la gestion des eaux pluviales issues du bassin versant ouest | 205 | Coûts à définir dans l'accord URBA35/ONF |
| MA 2 : Surveillance et entretien de l'installation | 206 | Inclus dans les coûts de construction et d'exploitation |
| MA 3 : Mise en place de panneaux informatifs et pédagogiques | 243 | 5 800 € |
| A 1 aménagements en faveur de la biodiversité | 233 | 20 gîtes (3 jours de mise en œuvre) 7 000 € |
| A 2 gestion douce de la végétation en phase exploitation | 234 | Inclus dans les coûts d'exploitation |
| A 3 Suivi écologique du parc photovoltaïque | 234 | 2000 €/an sur 5 ans 10 000 € |
| A 4 Gestion écologique de l'Obligation Légale de débroussaillage | 235 | Aucun surcoût |
| COÛT TOTAL (HT) | | 86 970 €+ coûts annexes inclus dans les coûts de construction et d'exploitation |

Tableau 92 : Estimation des coûts des mesures

CHAPITRE VI – ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

1 PROJETS CONNUS

La recherche des projets connus est effectuée conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement qui précise que l'étude d'impact doit contenir une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Les projets devant être pris en compte sont définis précisément : ce sont les projets qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 (loi sur l'eau) et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du Code de l'Environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R.214-6 à R.214-31 (loi sur l'eau) mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

Les sites internet de la DREAL Occitanie et de la Préfecture du Gard mettent en ligne les avis de l'autorité environnementale pour les projets de leur territoire : ICPE, IOTA (loi sur l'eau), énergie, urbanisme et infrastructures. Ces sites ont été consultés en octobre 2016.

Le site du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) a également été consulté.

| Communes | Pétitionnaire | Date | Description | Distance au projet |
|----------------------------------|-------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Laval-Pradel | Jouvert SARL | 06/03/2012 | Installation de tri de stockage de déchets non dangereux | Environ 1,8 km |
| Branoux-les-Tallades | SAS CG Conseil | 06/12/2014 | Exploitation de la masse constituée par un terril de mine – Installations de traitement de matériaux – Station de transit de produits minéraux et de déchets non dangereux inertes | Environ 4 km |
| La Grand-Combe, Laval-Pradel | / | 07/05/2012 | Réalisation du Parc Régional d'Activités Economiques Humphry Davy | Environ 3,6 km |
| La Grand-Combe, Salles-du-Gardon | Conseil général du Gard | 17/05/2016 | Projet de création d'un pont sur le Gardon et d'un accès au parc régional d'activité économique Humphry Davy | Environ 3,6 km |
| / | SIAEP de l'agglomération Grand Comblienne | 03/04/2015 | Autorisation et régularisation des captages du SIAEP | / |

Les projets connus identifiés sur la commune de La Grand-Combe et les communes riveraines sont :

Tableau 99 : Liste des projets connus

2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES

2.1 EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

2.1.1 Risque incendie

Le risque incendie concerne exclusivement les projets connus et installations présents sur la même entité forestière que le projet de La Grand-Combe.

Compte tenu de la distance entre les projets et la nature des différents projets connus, il n'est pas attendu de réels effets cumulés. La multiplication des activités en domaines forestiers peut cependant augmenter le risque de départ de feu et les

dégâts éventuels en cas d'incendie. Toutefois, l'effet cumulé est jugé très limité compte tenu des mesures mises en œuvre de manière générale pour ces différents projets.

Les effets cumulés sur le risque incendie sont très faibles.

2.1.2 Eaux souterraines

La carrière et l'installation de tri et de stockage de déchets non dangereux représentent un risque de pollution accidentelle par des hydrocarbures, d'huiles et d'eaux usées en cas de fonctionnement anormal. Il en est de même pour le projet de centrale photovoltaïque.

Par conséquent, en cas de fonctionnement anormal (pollution accidentelle), il existe un effet cumulé de pollution de la ressource en eau. Mais le risque d'occurrence est très limité.

Par ailleurs, le projet n'est pas situé sur un périmètre de protection de captage AEP.

Les effets cumulés sont très faibles.

Cependant, en fonctionnement normal, aucun effet cumulé n'est à attendre.

2.1.3 Eaux superficielles

Le constat est identique concernant les eaux superficielles.

En cas de fonctionnement anormal (pollution accidentelle), il existe un effet cumulé de pollution des cours d'eau et au final du Gardon.

Les effets cumulés sont cependant très faibles compte tenu du faible risque d'occurrence simultanée de ces événements.

Cependant, en fonctionnement normal, aucun effet cumulé n'est à attendre.

2.2 EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU NATUREL

Interaction avec le projet de :

- Installation de tri de stockage de déchets non dangereux : Le tri de stockage étant déjà en activité, aucune interaction n'est à prévoir concernant le projet ;
- Exploitation de la masse constituée par un terril de mine – Installations de traitement de matériaux – Station de transit de produits minéraux et de déchets non dangereux inertes : L'exploitation du terril étant déjà en cours, aucune interaction n'est à prévoir concernant le projet.
- Réalisation du Parc Régional d'Activités Economiques Humphry Davy : Le PRAE Humphry Davy étant déjà construit et en activité, aucune interaction n'est à prévoir concernant le projet.
- Projet de création d'un pont sur le Gardon et d'un accès au parc régional d'activités économique Humphry Davy : Les impacts du projet sont concentrés sur le Gardon et ses berges, en contexte urbain. Par conséquent, les milieux et espèces potentiellement impactés par ce projet ne correspondent pas à la biodiversité présente sur l'aire d'étude. Aucune interaction n'est donc à prévoir concernant ce projet ;
- Autorisation et régularisation des captages du SIAEP : Aucune information n'est disponible concernant ce projet

2.3 EFFETS CUMULES SUR LE PAYSAGE

Les carrières, centre de stockage de déchets, parcs d'activité économique et les centrales photovoltaïques constituent des installations nécessitant d'importante surfaçes au sol, entraînant par conséquent un impact plus ou moins important sur le paysage.

Le projet photovoltaïque de La Grand-Combe n'étant visible que depuis certains points de vue immédiats ou rapprochés, il convient d'étudier les effets cumulés depuis ces points.

Depuis le site de la centrale photovoltaïque de La Grand-Combe, l'observateur aura sa vision vers l'extérieur bloqué par la végétation et le relief. Il n'existe pas de covisibilité depuis ces points entre la centrale photovoltaïque de La Grand-Combe et tous autres projets connus.

A l'échelle immédiate, les effets cumulés sont nuls.

Depuis les points de vue rapprochés, les vues vers les autres projets connus sont également bloquées par le relief et la végétation.

A l'échelle rapprochée, les effets cumulés sont nuls.

Rappelons que le projet de La Grand-Combe est très peu visible depuis l'échelle éloignée.

Par ailleurs, qu'à partir de 3km, une centrale photovoltaïque devient difficilement perceptible.

A l'échelle éloignée, les effets cumulés sont nuls.

Compte tenu de la distance entre le site et ces différents projets, ainsi que compte tenu du relief existant, aucun effet cumulé significatif lié au paysage n'est attendu

2.4 EFFETS CUMULES SUR LE MILIEU HUMAIN

Aucun effet cumulé significatif n'est attendu pour le milieu humain.

**CHAPITRE VII – COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L’AFFECTATION DES SOLS ET SON ARTICULATION AVEC LES
PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES**

L'article R. 122-5 du code de l'environnement prévoit que l'étude d'impact doit contenir « les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique ».

Le tableau suivant permet d'identifier la liste des documents d'urbanisme opposables, ainsi que les plans, les schémas, les programmes et les documents de planification prévus par l'article R. 122-17 présents sur le territoire auquel appartient le site du projet.

| Document d'urbanisme opposable, plans, schémas, programmes et documents de planification | Site du projet concerné ? |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) | Non concerné |
| Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) | Concerné par le SCOT « Pays des Cévennes » |
| Plan Local d'Urbanisme (PLU) | Concerné par le PLU de La Grand-Combe |
| Plans, schémas, programmes et documents de planification (listés à l'article R. 122-17) | |
| Programme opérationnel mentionné à l'article 32 du règlement (CE) n° 1083/2006 du Conseil du 11 juillet 2006 portant dispositions générales sur le Fonds européen de développement régional, le Fonds social européen et le Fonds de cohésion et abrogeant le règlement (CE) n° 1260/1999 | Non concerné |
| Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie | Non concerné |
| Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie | Concerné par le S3RENR Languedoc-Roussillon |
| Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement | Concerné par le SDAGE Rhône-Méditerranée |
| Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement | Concerné par le SAGE des Gardons |
| Document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 code de l'environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L. 219-6 du même code | Non concerné |
| Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9 du code de l'environnement | Non concerné |
| Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement | Concerné par le SRCAE Languedoc-Roussillon |
| Zone d'actions prioritaires pour l'air mentionnée à l'article L. 228-3 du code de l'environnement | Non concerné |
| Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement | Non concerné |
| Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du code de l'environnement | Non concerné (commune en bordure de l'aire d'adhésion du Parc National des Cévennes) |
| Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du code de l'environnement | Non concerné |
| Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement | Concerné par le document-cadre national du 20 janvier 2014 (voir SRCE pour application régionale) |
| Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement | Concerné par le SRCE Languedoc-Roussillon |
| Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement | Type de projet non concerné par le SRE Languedoc-Roussillon |

| l'environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du code | Projet non concerné par le Schéma des carrières du Gard |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du code de l'environnement | Oui |
| Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement | Oui |
| Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du code de l'environnement | Oui |
| Plan régional ou interrégional de prévention et de gestion des déchets dangereux prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement | Oui |
| Plan départemental ou interrégional de prévention et de gestion des déchets non dangereux prévu par l'article L. 541-14 du code de l'environnement | Oui |
| Plan de prévention et de gestion des déchets non dangereux d'Île-de-France prévu par l'article L. 541-14 du code de l'environnement | Non concerné |
| Plan départemental ou interrégional de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics prévu par l'article L. 541-14-1 du code de l'environnement | Oui |
| Plan de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics d'Île-de-France prévu par l'article L. 541-14-1 du code de l'environnement | Non concerné |
| Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement | Non concerné |
| Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement | Projet non concerné par les orientations du PGRI du Bassin Rhône Méditerranéen (en dehors de secteurs inondables) |
| Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement | Non concerné |
| Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement | Commune non située dans une zone vulnérable |
| Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier | Non concerné |
| Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier | Non concerné |
| Schéma régional de gestion sylvoicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier | Non concerné |
| Plan pluriannuel régional de développement forestier prévu par l'article L. 122-12 du code forestier | Non concerné |
| Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L. 621-1 du code minier | Non concerné |
| 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 103-1 du code des ports maritimes | Non concerné |
| Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime | Non concerné |
| Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime | Non concerné |
| Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports | Non concerné |
| Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports | Non concerné |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports | Non concerné |
| Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification | Non concerné |
| Schéma régional d'aménagement et de développement du territoire prévu par l'article 34 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions | Non directement concerné |
| Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions | Non concerné |
| Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévu par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris | Non concerné |
| Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par l'article 5 du décret n° 83-228 du 22 mars 1983 fixant le régime de l'autorisation des exploitations de cultures marines | Non concerné |
| Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L. 350-1 du code de l'environnement | Non concerné |
| Plan de prévention des risques technologiques prévu par l'article L. 515-15 du code de l'environnement et plan de prévention des risques naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même code | Projet non concerné par le zonage du Plan de Prévention des Risques Inondation des 20 communes du bassin du Gardon d'Alès |
| Stratégie locale de développement forestier prévue par l'article L. 123-1 du code forestier | Non concerné |
| Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales | Non concerné |
| Plan de prévention des risques miniers prévu par l'article L. 174-5 du code minier | Non concerné |
| Zone spéciale de carrière prévue par l'article L. 321-1 du code minier | Non concerné |
| Zone d'exploitation coordonnée des carrières prévue par l'article L. 334-1 du code minier | Non concerné |
| Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine prévue par l'article L. 642-1 du code du patrimoine. | Non concerné |
| Plan local de déplacement prévu par l'article L. 1214-30 du code des transports | Non concerné |
| Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 313-1 du code de l'urbanisme | Non concerné |
| Autres plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 | Non concerné |

1 AFFECTATION DES SOLS

1.1 LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIAL DU PAYS DES CEVENNES

La commune de La Grand-Combe est située sur le territoire du SCoT « Pays des Cévennes » dont l'élaboration a été prescrite en 2007 et qui a été approuvée par le Comité Syndical le 30 décembre 2013.

Le périmètre du SCoT couvre 120 communes représentants plus de 150 000 habitants.

Le plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCoT prévoit 6 grandes lignes directrices :

- Faire revivre les Cévennes ;

ATDx

CHAPITRE VII – COMPATIBILITE DU PROJET

- Connecter le territoire ;
- Orienter les dynamiques actuelles de re-développement ;
- Développer l'attractivité ;
- Prendre sa part des grands enjeux environnementaux ;
- Développer la coopération territoriale.

1.1.1 Analyse de la compatibilité avec le Plan d'Aménagement et de Développement Durable du SCoT

Le développement des énergies renouvelables est une composante prise en compte dans le SCoT puisque le chapitre « 2.5.5 Favoriser le développement des énergies renouvelables » du PADD traite spécifiquement de la place des énergies renouvelables dans le projet de territoire. La valorisation des énergies renouvelables est également l'un des objectifs mentionnés dans le rapport de présentation du SCoT.

Le PADD définit ainsi un objectif de 20% d'autoproduction grâce au développement des énergies renouvelables, photovoltaïques, éoliennes, hydrauliques, géothermiques et issues de la filière bois. Hors, en 2011, cette production représentait moins de 2% de la consommation électrique du territoire d'Alès Agglomération. (Source : Diagnostic du Plan Climat Energie Territorial)

Le PADD fournit une cartographie des orientations à suivre concernant la production d'énergie renouvelable. Il apparaît que le site du projet est localisé dans la « Zone tampon de développement de l'énergie solaire » au sein de laquelle les implantations à privilégier concernent les friches industrielles, les toitures et les parkings.

Le site étant localisé sur une ancienne zone d'extraction minière, il satisfait parfaitement aux exigences du PADD.

1.1.2 Dispositions spécifiques au développement des énergies renouvelables

Le Document d'Orientations et d'Objectifs précise que le développement de la production d'énergie solaire est stratégique pour le territoire en compensation de ses moindres capacités de création de parcs éoliens. Les petites installations individuelles et les installations plus conséquentes d'équipements photovoltaïques sont favorisées dans la mesure où elles n'impliquent pas une réduction du foncier agricole et des espaces naturels protégés.

- Ces équipements peuvent être installés sur les toitures des bâtiments déjà existants, les emprises de parkings, les friches industrielles, anciennes décharges et carrières.
- Les projets d'équipements photovoltaïques prendront en compte les enjeux de préservation du foncier agricole en utilisant de préférence les friches industrielles et terres agricoles non utilisées depuis plusieurs années. Autant que possible, les équipements seront intégrés dans le paysage.
- Le Plan Climat Energie Territorial détermine une zone d'implantation préférentielle pour les projets d'exploitation industrielle. Entre cette zone et le cœur du Parc National des Cévennes, le SCoT identifie une zone tampon pouvant accueillir des projets industriels d'intérêt économique de Pays ou de bassin, dans le respect des enjeux de préservation du foncier agricole.

Le site étant localisé sur une ancienne zone d'extraction minière, il répond aux objectifs fixés par le DOO du SCoT.

Compatibilité du projet avec le SCoT « Pays des Cévennes »

Oui

1.2 LE PLAN LOCAL D'URBANISME DE LA GRAND-COMBE

Le territoire de la commune de La Grand-Combe est soumis à un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 28 juin 2013. Selon ce PLU, l'aire d'étude immédiate est située au sein de la zone N qui correspond à « un espace naturel qu'il convient de

protéger en raison de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue historique ou écologique. Cette zone peut accueillir une activité syvo-pastorale ».

Plus précisément, cette zone se compose du secteur Nph (Cf Carte 84, page 162) qui recouvre « le secteur du Grand Baume strictement dédié à l'installation de panneaux solaires photovoltaïques afin de prendre en compte l'intérêt stratégique de développement des énergies renouvelables, dont la mise en œuvre est conditionnée par le passage en CDNPS au titre de l'article L145-3 du Code de l'urbanisme et par une modification du PLU ».

1.2.1 Analyse de la compatibilité du projet avec le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) définit les orientations générales d'aménagement et d'urbanisme retenues pour l'ensemble de la commune. Pour le PLU de La Grand-Combe, il se décline en 5 axes majeurs :

- **Axe 1 : Créer les conditions d'un renouvellement économique ;**
- **Axe 2 : Conforter le centre-ville et diversifier l'habitat ;**
- **Axe 3 : Renforcer la qualité urbaine et le cadre de vie ;**
- **Axe 4 : Préserver l'environnement et valoriser la qualité paysagère ;**
- **Axe 5 : Prendre en compte les risques et leurs contraintes.**

La zone d'implantation du projet est directement concernée par les axes 3, 4 et 5 (cf. Figure 96 page 269) :

- Pour l'axe 3 : une zone de développement des énergies renouvelables est identifiée au droit de l'ancienne mine du Grand Baume : concrètement, cela se traduit par l'existence d'un secteur Nph au sein de la zone N (voir chapitre suivant) ;
- Pour l'axe 4 : l'aire d'étude est concernée par la préservation des espaces boisés et des forêts : existence d'une zone N sur une grande partie du territoire, y compris l'aire d'étude immédiate (laquelle fait l'objet d'un secteur Nph comme précisé dans le point précédent) ;
- Pour l'axe 5 : le risque minier est identifié dans tout le secteur de l'aire d'étude rapprochée : prescriptions particulières dans le règlement et application des dispositions du Porter à Connaissance sur les risques miniers

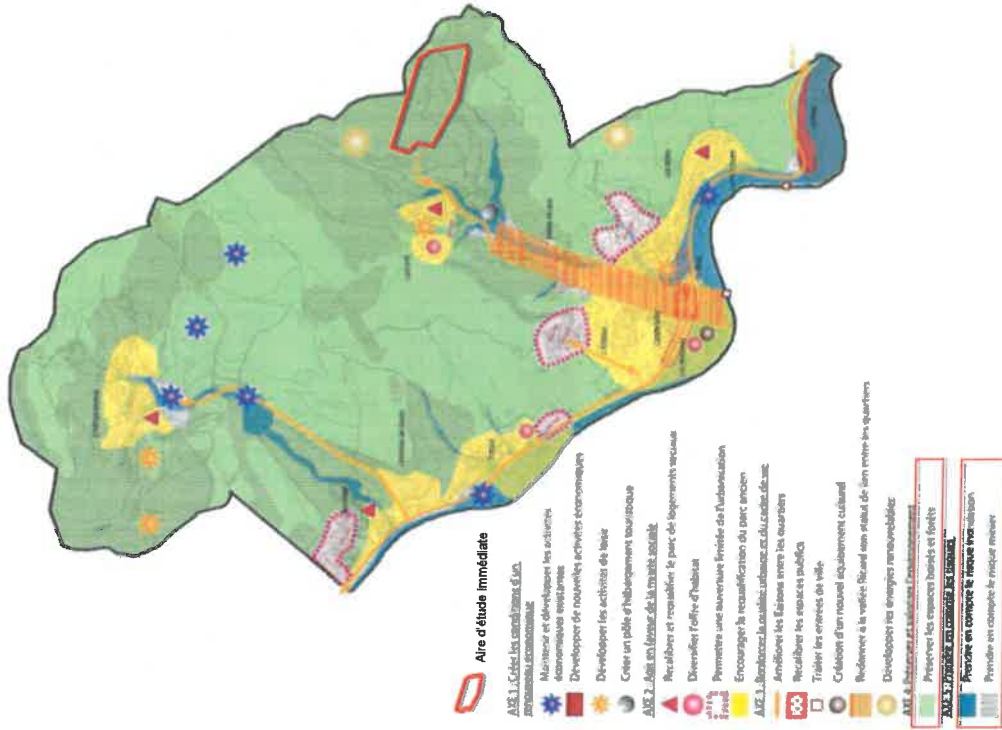


Figure 96 : Le schéma du PADD (Source : PLU de La Grand-Combe – rapport de présentation)

Le projet s'insère au sein d'un secteur identifié comme étant une zone de développement des énergies renouvelables conformément à l'axe 3.

Le projet évite les secteurs les plus boisés : il est en conformité avec l'axe 4.

Enfin, le projet prend en compte les risques miniers et les caractéristiques du sol pour son implantation, comme énoncé dans l'axe 5.

1.2.2 Analyse détaillée de la compatibilité avec le règlement du PLU

L'analyse détaillée de la compatibilité du projet avec le règlement du PLU est réalisée pour chaque article de la zone N et du secteur Nph qui conditionne l'implantation du projet.

Les cellules des tableaux en vert indiquent la compatibilité avec la disposition ; les cellules en orange indiquent une incompatibilité.

1.2.2.1 Nature de l'utilisation et de l'occupation des sols

En introduction de la section relative à la nature de l'utilisation et de l'occupation des sols de la zone N, le règlement du PLU précise que ladite zone N peut être soumise à 3 types de prescriptions telles que présentées dans le tableau ci après :

| Article | Règlement du PLU | Compatibilité du projet |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Cette zone comporte des emprises soumises au risque d'inondation du PPRi du Gardon d'Alès qui font l'objet de prescriptions réglementaires particulières (voir annexe 6.1) et des secteurs de francs-bords non affectés situés à 10 mètres de part et d'autre des berges des cours d'eau et fossés cadastrés. | Le projet n'est pas concerné par le zonage du PPRi des 20 communes du bassin du Gardon d'Alès. Le zonage du PLU de la Grand-Combe fait état d'un cours d'eau qui traverse la zone d'implantation du projet. Ce niveau n'outre plus en raison des activités minières. Une révision du règlement supprimera la mention de ce cours d'eau au droit du secteur du projet. |
| Introduction section I – Zone N | Elle comporte un secteur soumis à des prescriptions particulières en raison du risque minier (étude Géodéris septembre 2011, Porter à connaissance «risques miniers» du 22 mai 2012 et Circulaire du 6 janvier 2012 - voir annexe 6.8.3). | Le projet n'est pas concerné par ces prescriptions particulières (les zones concernées sont situées au sud de la commune) |
| | Cette zone est soumise à des prescriptions particulières en raison du risque retrait-gonflement des argiles (Porter à connaissance «risque retrait-gonflement des argiles» du 8 avril 2011 – voir annexe 6.8.4) | Le projet n'est pas implanté sur des secteurs identifiés par le Porter à connaissance – ces prescriptions ne concernent donc pas le projet. |

L'article N1 liste les occupations et les utilisations du sol interdites. Les centrales solaires sont interdites, sauf dans le secteur Nph.

L'article N2 précise que, dans le secteur Nph sont autorisés « les installations et ouvrages techniques nécessaires aux parcs de panneaux solaires photovoltaïques, à l'activité principale de production d'énergie électrique photovoltaïque » sous condition de passage en Commission Départementale de la Nature, des Sites et des Paysages (CDNPS) au titre de la loi Montagne.

Le projet de centrale solaire u Grand Baume est compatible avec la nature de l'occupation et de l'utilisation des sols telle que définie par le règlement de la zone N et du secteur Nph. La révision du PLU permettra de prendre en compte l'absence de cours d'eau au droit de la zone d'implantation du projet.

1.2.2.2 Accès et voirie

| Article | Règlement du PLU | Compatibilité du projet |
|---------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Article | Hors agglomération, toute création d'accès | L'accès au site d'implantation du projet en phase chantier et |

| | | |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| N3 : Accès | nouveau et de changement d'usage d'un accès existant est : interdit sur la RD128, soumis à autorisation du gestionnaire de la voirie sur les RD286 et 297. | en phase d'exploitation n'impliquera pas de création d'accès nouveau au droit de la RD128. En outre, aucun changement d'usage ne sera fait sur le chemin forestier (piste DFCI A130) : l'accès restera fonctionnel pour les véhicules de secours, les véhicules de carrière et pour les usagers de la forêt domaniale du Rouvergne. |
| | Pour être constructible un terrain doit être desservi par un accès et une voirie présentant les caractéristiques permettant de satisfaire aux besoins des opérations projetées, aux exigences de sécurité de défense contre l'incendie, de sécurité civile et de ramassage des ordures ménagères. | Conformément aux préconisations de l'ONF – Pdu DFCI 34/30/48 et du SDIS 30, le projet sera desservi par des accès conformes aux normes DFCI (type C2) : la piste A130 sera maintenue et 2 pistes pédestriennes seront créées en impasse aménagée. |
| | Les accès sur les voies et les portails sont aménagés de façon à ne pas créer de dangers ou de difficultés pour la circulation en particulier en raison de leur position (ex : accès dans un virage, retrait du portail insuffisant...) et de leur nombre. | MR 13 – Gestion du risque incendie (voir p. 212) |
| | Les aires de manœuvres doivent être prévues en dehors des voies de circulation. | Les installations, y compris les clôtures, ne créeront aucune gêne sur le chemin communal (piste DFCI A130). |
| Article N3 : Voirie | Les voies créées à l'occasion d'un projet et se terminant en impasse doivent être aménagées à leur terminaison avec une aire de retournement. Cette aire, réservée à la circulation générale, ne peut être réalisée sur les espaces dédiés aux stationnements ou sur les parties privatives non closes. | Les aires de manœuvre des voies en impasse sont créées en dehors de l'emprise de la piste DFCI A130 et en dehors des espaces de stationnement, notamment en phase chantier où les besoins en stationnement sont plus importants qu'en phase exploitation. |
| | | MR 13 – Gestion du risque incendie (voir p. 212) |

1.2.2.3 Desserte par les réseaux

| Article | Règlement du PLU | Compatibilité du projet |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Article N4 : Eau | Toute construction ou installation nécessitant une alimentation en eau potable doit être desservie par une conduite de distribution publique sous pression, de caractéristiques suffisantes. | Le projet ne nécessite pas une alimentation en eau potable. En phase chantier, la consommation d'eau du personnel sera assurée par des bombes d'eau |
| Article N4 : Assainissement – eaux usées | Toutes constructions ou installations requérant une alimentation en eau doit être raccordée au réseau public d'assainissement collectif. Le rejet des eaux usées, dans le réseau d'eau pluviale, les rivières et les fossés est interdit même après traitement. | En phase exploitation, aucun dispositif d'assainissement n'est nécessaire. Absence de captage AEP et de périmètre de protection au droit de la zone d'implantation du projet. |
| | Dans les secteurs non desservis ou pour les terrains reconnus difficilement raccordables au réseau public d'assainissement collectif une étude de sol à la parcelle doit être réalisée. | En phase chantier, la base vie sera équipée d'une fosse septique étanche. |
| | Toute utilisation du sol ou toute modification de son utilisation induisant un changement de régime des eaux de surface doit faire l'objet d'aménagement permettant de drainer, de stocker ou d'infiltrer l'eau afin de limiter le ruissellement et d'augmenter le temps de concentration de ces eaux. | Le projet est accompagné d'aménagements hydrauliques qui permettent : • D'améliorer la gestion des eaux pluviales par une reprise partielle des plateformes, la mise en place de fossés et le remplacement de la buse sous-dimensionnée par un préfabriqué béton correctement dimensionné ; • De lutter contre l'érosion et le ruissellement |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>doivent garantir le libre écoulement des eaux pluviales qui ne seraient pas stockées ou infiltrées vers les ouvrages publics récepteurs ou les exutoires naturels en tenant compte s'il y a lieu du risque d'inondation.</p> | <p>par une reprise des exutoires en enrochements cimentés, une reprise des nuisances vers le système de gestion des eaux pluviales, la reprise du lit d'enrochement au pied du talus de la plateforme nord, une surveillance de l'érosion au pied des talus et la mise en place de mesure correctrice en cas d'érosion ;</p> <ul style="list-style-type: none"> D'assurer la stabilité du talus de la plateforme nord par la mise en place d'enrochement ; D'assurer une compensation des surfaces imperméabilisées par la mise en place de rétentions. |
| <p>Article N4 : gaz, électricité, télécommunications, télédistribution</p> | <p>Le câblage électrique entre les onduleurs, les postes de transformations et le poste de livraison est effectué en souterrain</p> <p>Le câblage électrique entre les modules photovoltaïques et les onduleurs est effectué à l'arrière des panneaux, il est donc invisible depuis l'extérieur.</p> <p>Le raccordement électrique au poste source est effectué en souterrain.</p> <p>Le raccordement au réseau téléphonique (ADSL pour les locaux techniques) est effectué en souterrain</p> |

1.2.2.4 Caractéristiques des terrains et implantation des constructions

| Article | Règlement du PLU | Compatibilité du projet |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Article N5 : Superficie minimale des terrains | En raison des contraintes liées à l'assainissement collectif les terrains non desservis ou reconnus difficilement raccordables par le réseau public d'assainissement collectif doivent disposer d'un dispositif de traitement qui doit être conforme à la réglementation. | En phase chantier, la base vie sera équipée d'équipement en conformité avec la réglementation. En phase exploitation, aucun dispositif d'assainissement n'est nécessaire. |
| Article N6 : Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques | Une marge de recul de 25m minimum est imposée de part et d'autre de l'axe de la RD128. | Le projet est situé à une distance bien supérieure à 25 m de la RD128. |
| Article N7 : Implantation des constructions par rapport aux limites de propriété | Non réglementé | |
| Article N8 : Implantation des constructions les unes par rapport aux autres sur une même propriété | Non réglementé | |
| Article N9 : Emprise au sol | Non réglementé | |
| Article N10 : Hauteur maximale des constructions | La hauteur maximale des constructions ne peut excéder 6 m pour la hauteur de façade des constructions et 9 m pour la hauteur totale. | La hauteur des tables ne dépassera pas 3 m. La hauteur des bâtiments techniques ne dépassera pas 3 m. |

1.2.2.5 Aspect extérieur

| Article | Règlement du PLU | Compatibilité du projet |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Article N11 : Aspect extérieur des constructions et aménagement de leurs abords | Le permis de construire peut être refusé ou n'être accordé que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions, par leur situation, leur architecture, leurs dimensions ou l'aspect extérieur, des bâtiments ou ouvrages à édifier ou à modifier, sont de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales. | Les bâtiments techniques font l'objet d'une intégration paysagère adaptée au contexte paysager local. L'ensemble du projet de centrale solaire fait l'objet de mesures d'intégration paysagère. |
| Article N11 : Clôtures | <p>Les clôtures doivent être de forme simple.</p> <p>Les clôtures et les piliers des portails ne doivent pas dépasser 2 m de hauteur par rapport au terrain naturel.</p> <p>Les clôtures doivent être constituées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Soit d'un mur bahut d'une hauteur de 0,80 m et qui peut être surmonté d'un dispositif à claire-voie ; Soit d'une haie composée d'essences locales ; Soit d'un grillage de type serrurerie, doublé ou d'une haie. | La hauteur des clôtures nécessaires à la mise en sécurité de la centrale solaire atteindra 2 mètres. |

1.2.2.6 Stationnement et espaces libres

| Article | Règlement du PLU | Compatibilité du projet |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Article N12 : Stationnement | Le stationnement des véhicules correspondant aux besoins des constructions et installations doit être assuré en dehors des voies publiques. | En phase chantier et en phase exploitation, le stationnement s'effectuera en dehors de la voie forestière (piéle DFCl A130) située de part et d'autre des plateformes d'implantation du projet. |

1.2.2.7 Possibilités maximales d'occupation du sol

| Article | Règlement du PLU | Compatibilité du projet |
|-----------------------------------------------|------------------|-------------------------|
| Article N14 : Coefficient d'occupation du sol | Non réglementé | |

Le projet est compatible avec l'ensemble des dispositions de la zone N et du secteur Nph.

A noter toutefois qu'une révision est en cours pour supprimer la mention au cours d'eau qui n'existe plus au sein de la zone d'implantation du projet, lequel impliquait un recul de 10 mètres de part et d'autre du lit de celui-ci.

Compatibilité du projet avec le Plan Local d'Urbanisme de La Grand-Combe en prenant en compte la procédure de révision du PLU

Oui

1.3 SERVICES D'URBANISME

La zone d'implantation du projet n'est concernée par aucune servitude d'urbanisme.

En l'absence de servitude d'urbanisme, le projet ne soulève aucune incompatibilité.

Compatibilité du projet avec les servitudes d'urbanisme

Oui

2 PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

2.1 COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE

Le SRCAE a été approuvé par le Conseil Régional Languedoc-Roussillon le 19 avril 2013 et par le Préfet de Région le 24 avril 2013.

Le SRCAE de la région Languedoc-Roussillon prévoit 14 orientations :

- Préserver les ressources et milieux naturels dans un contexte d'évolution climatique
- Promouvoir un urbanisme durable intégrant les enjeux énergétiques, climatiques et de qualité de l'air
- Renforcer les alternatives à la voiture individuelle pour le transport de personnes
- Favoriser le report modal vers la mer, le rail et le fluvial pour le transport de marchandises
- Adapter les bâtiments aux enjeux énergétiques et climatiques de demain
- Développer les énergies renouvelables en tenant compte de l'environnement et des territoires
- La transition climatique et énergétique : une opportunité pour la compétitivité des entreprises et des territoires
- Préserver la santé de la population et lutter contre la précarité énergétique
- Favoriser la mobilisation citoyenne face aux enjeux énergétiques, climatiques et de qualité de l'air
- Vers une exemplarité de l'Etat et des Collectivités Territoriales
- Favoriser la recherche et l'innovation dans les domaines du climat, de l'air et de l'énergie
- Animer, communiquer et informer pour une prise de conscience collective et partagée

Le développement des énergies renouvelables est défini dans l'orientation n°6 du SRCAE : « Développer les énergies renouvelables en tenant compte de l'environnement et des territoires »

La zone d'implantation du projet est située sur un espace dit « artificialisé » présentant un enjeu non identifié à modéré (Source : SRCAE Languedoc-Roussillon).

Le projet de centrale solaire du Grand Baume s'insère dans l'orientation n°6 du SRCAE.

Par ailleurs, étant situé dans une zone artificialisée, il est compatible avec les critères à prendre en compte tels qu'énoncés par le SRCAE.

Le projet est par conséquent compatible avec le SRCAE Languedoc-Roussillon.

Compatibilité du projet avec le SRCAE Languedoc-Roussillon

Oui

2.2 COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée en vigueur depuis le 21 janvier 2015 a été approuvé le 3 décembre 2015 et fixe la stratégie de préservation et de mise en valeur de l'eau pour la période 2016-2021.

Il définit ainsi, pour une période de 6 ans, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et intègre les obligations définies par la directive européenne sur l'eau, ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement pour un bon état des eaux d'ici 2021.

Il constitue un acte réglementaire qui s'impose aux administrations, collectivités locales, établissements publics,...

Les objectifs environnementaux, pour le SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée en 2021 sont :

- S'adapter aux effets du changement climatique ;
- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques ;
- Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des pollutions de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement ;
- Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre l'aménagement du territoire et gestion de l'eau ;
- Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;
- Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides ;
- Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Le SDAGE préconise de « concilier le développement des énergies renouvelables et préservation des milieux » au sein de son rapport d'évaluation environnementale dans le cadre de l'application de l'orientation fondamentale n°2.

Si cette mesure concerne principalement le développement d'infrastructures de production d'énergie d'origine hydroélectrique, elle peut s'appliquer, dans une moindre mesure, à la production d'énergie photovoltaïque.

Les impacts résiduels de la centrale solaire du Grand Baume concernant les eaux souterraines et superficielles sont très faibles à faibles. De plus, le projet ne nécessite que très peu de ressource en eau lors des phases chantier et exploitation.

Par ailleurs, le projet de centrale solaire apparaît compatible avec les orientations du SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021. Il s'insère d'ailleurs dans la préconisation relative au développement des énergies renouvelables et de la préservation des milieux.

Le projet est par conséquent compatible avec le SDAGE

Compatibilité du projet avec le SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021

Oui

2.3 COMPATIBILITE AVEC LE SAGE DES GARDONS

La zone d'implantation du projet appartient au bassin versant des Gardons, qui fait l'objet du SAGE des Gardons, adopté le 27 février 2001 et porté par le Syndicat Mixte d'Aménagement et de Gestion Equilibrée des Gardons (SMAGE Des Gardons). Le document a fait l'objet d'une première révision, laquelle a été approuvée par arrêté en date du 18 décembre 2015.

Le bassin versant des Gardons peut être découpé en 7 sous-bassins versants qui correspondent aux principales masses d'eau superficielles :

- Le Gardon d'Alès,
- Les Gardons de Saint-Jean et de Mialet,
- Le Gardon d'Anduze,
- Le Gardon dans la Gardonnenque,
- Les Gorges du Gardon,
- L'Uzège,
- Le Bas Gardon.

L'aire d'étude immédiate se situe dans le bassin versant du Gardon d'Alès qui s'étend sur 477 km² (environ 24% du bassin-versant des Gardons). Le bassin versant est soumis à une pression démographique forte avec l'agglomération d'Alès et de la Communauté de communes du Pays Grand-Combien, qui se traduit par la présence de nombreuses infrastructures hydrauliques, telles que les digues et les barrages. La ressource est vulnérable tant par ses caractéristiques physiques que par son histoire, liée à un lourd passé minier et industriel. Le débit est faible en été, et les pertes karstiques peuvent même faire disparaître certains ruisseaux. En revanche, en automne ou au printemps, lors d'épisodes cévenols, le débit peut provoquer d'importantes inondations.

Le SAGE définit 5 grandes orientations, lesquelles se déclinent en objectifs généraux :

- **Orientation A - Enjeu Gestion quantitative :** Mettre en place une gestion quantitative équilibrée de la ressource en eau dans le respect des usages et des milieux :
 - **Objectif général A1 :** Organiser le partage de la ressource en eau et pour suivre l'optimisation de sa gestion pour garantir le bon état quantitatif et la satisfaction des usages ;
 - **Objectif général A2 :** Améliorer les connaissances et bancariser l'information sur le bassin permettant la mise en œuvre d'une gestion équilibrée de la ressource en eau ;
 - **Objectif général A3 :** Concentrer en priorité les efforts sur les économies d'eau ;
 - **Objectif général A4 :** Mieux anticiper les évolutions du territoire au regard de la ressource en eau.
- **Orientation B - Enjeu Inondation :** Poursuivre l'amélioration de la gestion du risque inondation :
 - **Objectif général B1 :** Renforcer la conscience et la connaissance du risque ;
 - **Objectif général B2 :** Accroître la capacité de gestion de crise ;
 - **Objectif général B3 :** Prendre en compte l'inondation dans l'urbanisation future et réduire la vulnérabilité ;
 - **Objectif général B4 :** Favoriser la rétention de l'eau et les fonctionnalités naturelles des cours d'eau ;
 - **Objectif général B5 :** Protéger les enjeux forts par une gestion adaptée.
- **Orientation C - Enjeu Qualité des eaux :** Améliorer la qualité des eaux :
 - **Objectif général C1 :** Pour agir plus efficacement, identifier les milieux à enjeux pour la qualité des eaux, en améliorer le suivi et sensibiliser la population ;
 - **Objectif général C2 :** Protéger et restaurer la ressource pour l'alimentation en eau potable ;
 - **Objectif général C3 :** Lutter contre l'eutrophisation, les pollutions organiques et bactériologiques pour atteindre le bon état des eaux et garantir les usages ;
 - **Objectif général C4 :** Lutter contre les pollutions toxiques et les risques de pollutions accidentelles en priorisant les milieux très dégradés par les pollutions toxiques et les aires d'alimentation de captage ;
 - **Objectif général C5 :** Lutter contre les pollutions phytosanitaires.
- **Orientation D - Enjeu Milieux aquatiques :** Préserver et reconquérir les milieux aquatiques :

- **Objectif général D1 :** Gérer et restaurer les espaces de bon fonctionnement des cours d'eau ;
- **Objectif général D2 :** Mieux connaître pour mieux préserver les zones humides ;
- **Objectif général D3 :** Agir sur la morphologie et la continuité écologique pour restaurer la fonctionnalité des cours d'eau ;
- **Objectif général D4 :** Intégrer la gestion des espèces faunistiques et floristiques dans les politiques de gestion de l'eau, en renforçant la lutte contre les espèces invasives.
- **Orientation E - Enjeu Gouvernance :** Faciliter la mise en œuvre et le suivi du SAGE en assurant une gouvernance efficace et concertée en interaction avec l'Aménagement du Territoire :
 - **Objectif général E1 :** Conforter la gouvernance de bassin ;
 - **Objectif général E2 :** S'assurer de la mise en cohérence des politiques de l'eau et de l'aménagement du territoire ;
 - **Objectif général E3 :** Faciliter la mise en œuvre du SAGE.

Le projet de centrale solaire du Grand Baume est situé à l'écart de tout cours d'eau, et notamment à plus de 2,5 km du Gardon d'Alès. Néanmoins, en tant que projet d'aménagement situé dans le bassin versant du Gardon d'Alès, le chantier et l'exploitation de la centrale solaire doivent être compatibles avec les orientations et les objectifs généraux.

Le projet est accompagné d'aménagements hydrauliques qui permettent :

- **D'améliorer la gestion des eaux pluviales** par une reprise partielle des plateformes, la mise en place de fossés et le remplacement de la buse sous-dimensionnée par un préfabriqué béton correctement dimensionné ;
- **De lutter contre l'érosion et le ravinement** par une reprise des exutoires en encochements cimentés, une reprise des ruissellements vers le système de gestion des eaux pluviales, la reprise du lit d'enrochement au pied du talus de la plateforme nord, une surveillance de l'érosion au pied des tables et la mise en place de mesure correctrice en cas d'érosion ;
- **D'assurer la stabilité du talus** de la plateforme nord par la mise en place d'enrochement ;
- **D'assurer une compensation des surfaces imperméabilisées** par la mise en place de rétentions.

Même si le projet ne se situe pas à proximité d'un cours d'eau, sa localisation au sein d'un dépôt de stériles miniers à proximité de fortes pentes est susceptible de générer des effets quantitatifs et qualitatifs sur les cours d'eau en aval.

Par conséquent, des aménagements hydrauliques ont été mis en œuvre afin de limiter au maximum les impacts sur la ressource en eau, en conformité avec les grandes orientations et les objectifs généraux du SAGE des Gardons.

Le projet de centrale solaire du Grand Baume est ainsi compatible avec le SAGE des Gardons tel que révisé en décembre 2016.

| | |
|---------------------------------------------------|-----|
| Compatibilité du projet avec le SDAGE des Gardons | Oui |
|---------------------------------------------------|-----|

2.4 SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES

Le S3REnR Languedoc-Roussillon a été approuvé le 8 janvier 2015.

La réalisation du S3REnR nécessite en première étape la localisation des gisements d'énergies renouvelables, identifiés dans le SRCAE. En effet, si le SRCAE a pour ambition de définir un objectif de production d'énergies renouvelables global au niveau de la région à l'horizon 2020, l'établissement du S3REnR nécessite de connaître la répartition de cet objectif en puissance par poste afin d'identifier les éventuelles contraintes pouvant apparaître sur le réseau et de proposer les adaptations de réseau éventuellement nécessaires.

Les objectifs de production d'énergies renouvelables à l'horizon 2020 affichés dans le S3REnR sont :

| EnR | En Service (MW) | En File d'attente* au 27/11/14 (MW) | Objectif SRCAE (MW) | Reste à raccorder (MW) |
|---------------------|-----------------|-------------------------------------|---------------------|------------------------|
| PV | 497 | 339 | 2000 | 1164 |
| Eolien | 546 | 499 | 2000 | 955 |
| Hydraulique (de la) | 1043 | 0 | 105 | 105 |
| TOTAL | | 838 | 4105 | 2224 |

Tableau 94 : Objectifs de production et état des lieux des puissances restant à raccorder (Source : S3REnR Languedoc-Roussillon)

A partir de ces volumes et de cette répartition, il a été possible d'aboutir aux hypothèses de territorialisation des différentes énergies renouvelables.

Cette analyse a permis d'aboutir à la désignation de 6 zones de contrainte électrique nécessitant des travaux de renforcement. La zone d'implantation du projet n'est pas localisée dans une de ces zones de contrainte électrique.

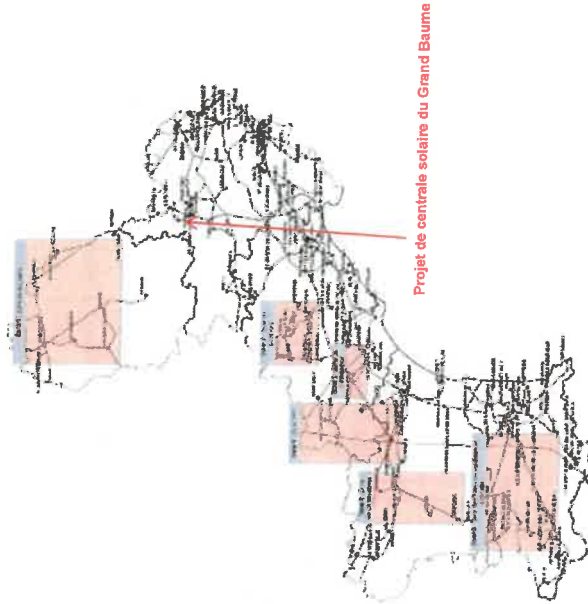


Figure 97 : Zones de contraintes électriques sur la région Languedoc-Roussillon (Source : S3REnR Languedoc-Roussillon)

Le S3REnR propose la création de près de 1200 MW de capacités nouvelles (1000 MW par la création de réseau, 200 MW par le renforcement de réseau), s'ajoutant aux 1100 MW déjà existantes ou déjà engagées (650 MW existantes et 450 MW créées).

La capacité d'accueil du schéma est de 2288 MW comprenant :

- 1 600 MW de capacité réservée par poste,

- 559 MW localisés de façon à pouvoir accueillir les productions de puissance inférieure à 100 KVA, qui correspondent aux 2 159 MW de volume de production d'énergies renouvelables restant à raccorder pour atteindre les objectifs fixés par le SRCAE.

Le projet de centrale solaire du Grand Baume s'insère dans les objectifs de productions tels que définis par le S3REnR Languedoc-Roussillon.

En outre, le projet ne se situe pas dans une zone de contrainte électrique nécessitant des travaux de renforcement.

Le projet de centrale solaire du Grand Baume est par conséquent compatible avec les grandes orientations du S3REnR Languedoc-Roussillon.

Compatibilité du projet avec le S3REnR Languedoc-Roussillon

Oui

2.5 COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE

D'après les informations disponibles dans le SRCE, la zone d'étude n'est comprise dans aucun élément de la trame verte, représentée dans les environs par les milieux forestiers, semi-ouverts et les zones humides. La trame des zones humides, représentée par le Gardon et des abords, jouxté dépendant le site d'étude (sud de la piste d'accès), dans que ce dernier ne la traverse. Les conséquences du projet pour la fonctionnalité de cette trame seraient donc non significatives.

Le site d'étude n'est pas concerné par la trame bleue, représentée principalement par le lit du Gardon, qui passe à distance suffisante de la piste d'accès pour ne pas être affectée.

Compatibilité du projet avec le SRCE Languedoc-Roussillon

Oui

2.6 PLANS CONCERNANT LES DECHETS

La gestion des déchets est planifiée par plusieurs documents, suivant la nature des déchets :

- Le Plan national de prévention des déchets adopté en 2004 et les plans nationaux de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets,
- Le Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés du Gard approuvé par le préfet en octobre 2002 et dont la compétence est assumée par le Conseil Général du Gard,
- Le Plan Départemental d'Élimination des Déchets du BTP du Gard approuvé en 2002,
- Le Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux du Languedoc-Roussillon approuvés le 18 décembre 2009 par le Conseil Régional.

Les principales orientations de ces plans sont :

- L'amélioration du tri, du recyclage et de la valorisation des déchets (réduction des déchets ultimes),
- L'optimisation et la rationalisation de la collecte et du transport,
- La communication et l'information.

La construction et l'exploitation de la centrale photovoltaïque induiront une faible quantité de déchets. Les déchets produits seront triés, stockés à part et éliminés en cohérence avec les différents plans de gestion des déchets.

Notamment, le chantier sera doté d'une organisation adaptée à chaque catégorie de déchets et une procédure de tri et de valorisation sera mise en œuvre :

- Aucun déblai ne sera généré en phase construction,

- En phase de démantèlement, les éventuels gravats béton non réutilisés sur le chantier seront transférés dans le centre de stockage d'inertes de la Communauté d'Agglomération, avec traçabilité de chaque rotation par bordereau, avec traçabilité par bordereau,
- Les métaux seront stockés dans une benne clairement identifiée, et repris par une entreprise agréée à cet effet, avec traçabilité par bordereau,
- Les déchets non valorisables seront stockés dans une benne clairement identifiée, et transférés dans le stockage d'ultimes de la Communauté d'Agglomération, avec pesée et traçabilité de chaque rotation par bordereau,
- Les éventuels déchets dangereux seront placés dans un fût étanche clairement identifié et stocké dans jaire sécurisée. A la fin du chantier ce fût sera envoyé en destruction auprès d'une installation agréée avec suivi par bordereau CERFA normalisé.

Le projet de centrale solaire du Grand Baume sera conforme aux orientations et aux prescriptions inscrites dans les différents plans de gestion des déchets applicables sur le territoire.

Compatibilité du projet avec les plans concernant les déchets

Oui

CHAPITRE VIII – METHODES ET DIFFICULTES RENCONTREES

Ce chapitre a pour objectif de présenter les méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement ainsi que les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour réaliser l'étude d'impact.

1 METHODES UTILISEES POUR REALISER L'ETAT INITIAL ET L'EVALUATION DES EFFETS DU PROJET

L'étude d'impact vise trois objectifs fondamentaux :

- Améliorer la conception des projets en prévenant leurs conséquences environnementales ;
- Eclairer la décision administrative (autorisation ou refus) ;
- Rendre compte auprès du public.

L'étude d'impact est une analyse technique et scientifique permettant d'envisager, avant que le projet ne soit réalisé, les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement. Elle est proportionnelle aux enjeux du territoire et du projet.

Deux approches sont à dissocier dans la conduite de l'étude d'impact :

- La phase d'étude accompagne l'élaboration du projet. Elle conduit le porteur de projet à faire des allers-retours entre analyse des enjeux de l'état initial, évaluation des impacts et conception technique du projet et suppose donc une démarche itérative. Les étapes clés de cette approche sont présentées dans le chapitre « Raisons du choix du projet » ;
- La phase rédactionnelle, qui est l'aboutissement du processus d'étude, retranscrit de manière technique et pédagogique la prise en compte de l'ensemble des problématiques environnementales et montre au lecteur la démarche d'analyse et de conception du projet.

1.1 REALISATION DE L'ETAT INITIAL

1.1.1 Rappel des définitions et de la méthodologie d'identification et de caractérisation des enjeux et des sensibilités

L'analyse de l'état initial permet d'apprécier la sensibilité et la vulnérabilité du site et d'identifier ses enjeux environnementaux.

La définition de l'« enjeu » est présentée ci-après (Source : MEEDTL, 2010).

L'enjeu et la sensibilité sont évalués de manière qualitative selon l'appréciation et la description présentées ci-après.

L'enjeu est indépendant du projet étudié. Il représente pour une portion de territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, la richesse...

Le niveau d'enjeu pour chaque élément est représenté selon la grille suivante :

| ENJEU | | Reptère | Appréciation |
|----------------------------|----------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------|
| Aucun enjeu ou négligeable | Enjeu très faible | Nul | Très banal, aucun caractère particulier |
| Enjeu faible | Enjeu moyen | Très faible | Assez banal, sans grande qualité ou particularité |
| Enjeu important | Enjeu très important | Faible | Commun, qualité moyenne, peu riche |
| | | Modérée | Bonne qualité mais sans grande originalité |
| | | Fort | Qualité importante, assez rare et original ou riche et diversifié |
| | | Très fort | Caractère exceptionnel, très rare et d'une très grande qualité |

Tableau 95 – Critère d'évaluation des enjeux

La sensibilité d'un élément de l'environnement exprime le risque de perte de tout ou partie de la valeur de l'enjeu en raison de la réalisation du projet. Il s'agit de qualifier et

de quantifier le niveau d'impact potentiel d'une centrale solaire photovoltaïque au sol. L'appréciation du niveau de sensibilité tient compte :

- De la valeur de ce que l'on risque de perdre, c'est-à-dire de l'enjeu. Pour cela sont pris en compte la nature et le niveau de l'enjeu ;
- De la probabilité que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Pour cela sont pris en compte la localisation de l'enjeu par rapport au projet ainsi que la nature du projet.

Le niveau de sensibilité pour chaque élément est représenté selon la grille suivante :

| SENSIBILITE | | Reptère |
|-----------------------------------|-----------------------------|-------------|
| Aucune sensibilité ou négligeable | Sensibilité très faible | Nul |
| Sensibilité faible | Sensibilité moyenne | Très faible |
| Sensibilité importante | Sensibilité très importante | Faible |
| | | Modérée |
| | | Fort |
| | | Très forte |

Tableau 96 – Critère d'évaluation des sensibilités

1.1.2 Expertises spécifiques

Le pré-diagnostic environnemental a permis de définir les principaux enjeux du territoire d'implantation du projet et de déterminer si des expertises spécifiques sont à mener.

Ces expertises permettent de compléter les connaissances de l'état initial du site, de donner un avis d'expert sur les effets potentiels du projet et de conseiller le porteur de projet sur les orientations à donner au projet et sur les mesures à mettre en place.

Dans le cadre de la présente étude d'impact, les expertises spécifiques qui ont été menées ont porté sur les thèmes suivants :

- Les habitats, la faune et la flore, par le bureau d'étude spécialisé NATURALIA ;
- Le paysage par le bureau d'études ATDX ;
- Les photomontages par le cabinet ZBR ;
- Les risques miniers par le bureau d'études MICA ENVIRONNEMENT ;
- Le risque incendie par l'ONF – Pôle DFCI 30/34/48 ;
- Les études géotechniques en phase avant-projet par GINGER CEBTP.

1.1.3 Analyse de l'état initial

L'objectif de l'analyse de l'état initial d'un site est de disposer d'un état de référence zéro de l'environnement physique, naturel, paysager et humain du site. Il doit fournir des données suffisantes pour identifier, évaluer et hiérarchiser les effets potentiels du projet.

L'analyse de l'état initial décrit de façon précise et détaillée les différentes composantes de l'environnement, leurs caractères spécifiques et significatifs et les tendances d'évolution. Il s'agit d'approfondir le recueil d'information effectué lors du pré-diagnostic environnemental. Il ne s'agit pas d'un simple inventaire de données mais d'une analyse éclairée du territoire.

Elle se base sur :

- L'analyse des données bibliographiques et des différentes consultations menées préalablement ;
 - Des investigations de terrain.
- Les investigations de terrains comprennent :
- Des observations de terrain ;
 - Des prélèvements et mesures sur site ;
 - La rencontre avec la population et les acteurs locaux.

L'analyse de l'état initial se conclut par l'identification des principaux enjeux du territoire dans lequel s'inscrit le projet.

Pour rappel, l'enjeu représente pour une portion du territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard des préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse...L'appréciation des enjeux du territoire est indépendante du projet.

1.2 EVALUATION DES EFFETS DU PROJET

1.2.1 Rappel des définitions et de la méthodologie d'identification et de caractérisation des effets, des mesures et des effets résiduels

1.2.1.1 Définition de la notion d'impact

Cette analyse permet de déterminer les effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme du projet sur l'environnement. Elle précise l'origine, la nature et la gravité des inconvénients susceptibles de résulter de l'activité projetée.

Les termes d'effet et d'impact sont synonymes et sont employés sans distinction au sein de ce document.

Conformément au code de l'environnement, la qualification des impacts est réalisée systématiquement selon les différentes tranches suivantes :

- **Lien de causalité entre le projet et son environnement**
 - Impacts directs : un impact direct traduit une relation de cause à effet entre une composante du projet et un élément de l'environnement ;
 - Impacts indirects : un impact indirect découle d'un impact direct et lui succède dans une chaîne de conséquences.
- **Chronologie dans la survenance des impacts**
 - Impacts temporaires : impacts liés à la phase chantier et aux travaux ;
 - Impacts permanents : impacts liés à la phase d'exploitation.
- **Durée estimée de l'impact**
 - Impacts à court terme : impacts dont la survenance est ponctuelle ;
 - Impacts à moyen terme : impacts qui survient durant une période dont l'ordre de grandeur est celui de la durée d'exploitation ;
 - Impacts à long terme : impact dont la survenance dépasse la durée d'exploitation.
- **Qualification du niveau d'impact**

| IMPACT | |
|--------------------|-------------|
| Description | Rèpère |
| Impact positif | Positif |
| Impact nul | Nul |
| Impact très faible | Très faible |

| | |
|---------------|--------|
| Impact faible | Faible |
| Impact moyen | Modéré |
| Impact fort | Fort |

Tableau 97 – Niveau de qualification des impacts

Pour chaque effet / impact, l'ensemble de ces niveaux de lectures est abordé et synthétisé au sein de mini-tableaux facilement identifiables présentés de la façon suivante :

| Causalité : | Durée : | Qualification : |
|-------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------|
| Direct / Indirect | Court / Moyen / Long terme | Positif / Nul, Très faible / Faible / Modéré / Fort |

Tableau 98 – Description des mini-tableaux d'identification de chaque impact

1.2.1.2 Définition de la notion de mesure

Tel que le précise l'article R. 112-3 du code de l'environnement « L'étude d'impact doit présenter les mesures envisagées par le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ».

Sont également décrites dans le présent chapitre, à la suite des effets identifiés, les mesures envisagées par le Maître d'Ouvrage pour éviter (ME), réduire (MR) ou compenser (MC) ou accompagner (MA) les inconvénients de l'activité projetée, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes. Les définitions de ces termes sont les suivantes :

- **Mesure d'évitement (ME)** : Mesure permettant d'éviter un impact du projet. Elle peut s'appliquer en phase de conception de projet mais également en phase de construction ou d'exploitation. Le niveau d'impact « résiduel » résultant de l'application de cette mesure est donc nul.
- **Mesure de réduction (MR)** : Mise en place d'une action qui permet, in fine, de réduire le niveau d'impact « brut » induit par le projet afin de le rendre faible et donc acceptable.
- **Mesure de compensation (MC)** : Dans le cas où le niveau de l'impact « résiduel » résultant de l'application d'une mesure de réduction reste significatif (moyen voire fort), le maître d'ouvrage propose une mesure qui permettra de compenser l'impact et de rendre le projet acceptable dans son ensemble.
- **Mesure d'accompagnement (MA)** : Il s'agit d'une mesure qui ne répond pas à un impact spécifique du projet mais qui tend à améliorer l'acceptabilité générale du projet et son intégration dans l'environnement.
- **Mesure de suivi (MS)** : Il s'agit d'une mesure ayant pour but de vérifier l'efficacité des mesures (d'évitement, de réduction ou de compensation) mises en place dans le cadre du projet. Elle peut également permettre de vérifier que le projet n'induit pas d'impact qui aurait été initialement non identifié dans l'étude d'impact sur l'environnement.

Les mesures seront numérotées, qualifiées et quantifiées (notamment en terme de coût chaque fois que cela est possible). Pour les mesures de réduction, une analyse des impacts résiduels sera systématiquement réalisée.

Les effets cumulés seront traités dans un chapitre à part.

1.2.2 Evaluation des effets

Les impacts du projet sont d'abord appréciés pour le projet brut, sans mesure appliquée. Ces impacts bruts permettent de définir la sensibilité des différentes composantes de l'environnement vis-à-vis du projet et de définir des mesures adaptées. Les impacts sont ensuite appréciés en prenant en compte les mesures appliquées (impacts résiduels).

Les différentes méthodes possibles pour évaluer les effets du projet sur l'environnement sont les suivantes :

- L'avis d'expert,
- La méthode qualitative comme par exemple la réalisation de photomontages pour juger l'intégration du projet dans le paysage ;

- La prévision des incidences par analogie. Cette méthode repose sur la comparaison du projet avec les effets constatés sur d'autres sites similaires. Il s'agit d'extrapoler les résultats acquis sur ces sites. Certains thèmes comme les émissions de poussières ou le paysage sont bien maîtrisés par la profession et font l'objet de retours d'expérience (guides de bonnes pratiques, fiches métier...);
- Les modèles de prévision quantitatifs. Il s'agit d'outils (logiciels, calcul) permettant de modéliser le projet et de quantifier ses effets pour une thématique donnée (simulation acoustique par exemple) ;
- L'utilisation de guides méthodologiques.

Les critères pris en compte pour apprécier le niveau d'impact sont les suivants :

- Le risque encouru ;
- La réalité de l'impact (au regard des expériences acquises sur les projets similaires) ;
- L'importance de l'impact (quantification, extension spatiale, nombre de personnes touchées, surfaces impactées, fréquence...);
- La qualité des entités touchées (public sensible, espèces protégées...);
- Le caractère réversible ou non ;
- La durée de l'impact (court, moyen et long terme).

Le tableau ci-après précise quelles méthodes ont été utilisées pour qualifier les impacts sur les principales thématiques étudiées :

| Thématique | Méthode principale utilisée |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Soi, sous-sol, topographie, stabilité | Analogie Avis d'expert (étude géotechnique Ginger CEBTP, étude Aléa mouvement de terrain MICA Environnement) |
| Contexte hydrogéologique | Analogie |
| Contexte hydraulique et hydrogéomorphologique | Avis d'expert (expertise ATDx) |
| Air et climat | Analogie |
| Habitats naturels, faune et flore | Avis d'expert (expertise Naturalia) |
| Risque incendie | Analogie Avis d'expert (rapport ONF – Pôle DFCI 34/30/48) |
| Risque minier | Avis d'expert (expertise MICA Environnement) |
| Sites et paysage | Qualitative, analogie Avis d'expert (expertise ATDx) |
| Patrimoine | Avis d'expert Consultation de la DRAC |
| Activités humaine, population syviculture | Analogie Qualitative Consultation du SDIS |
| Servitudes et réseaux | Avis d'expert (consultation des gestionnaires de réseaux) |
| Poussières | Analogie Qualitative |
| Bruit | Analogie Prévision quantitative (échelle d'atténuation du bruit) |

| | |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Circulation | Prévision quantitative (calcul du trafic) |
| Déchets | Analogie |
| Hygiène, salubrité, sécurité, santé publiques | Analogie |

1.3 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE DU MILIEU NATUREL

La méthodologie spécifique à l'étude du milieu naturel est disponible dans l'étude réalisée par NATURALIA dont le rapport est disponible en annexe.

2 BASE DE DONNEES ET ORGANISMES CONSULTES

Organismes consultés

| Thématique | Organisme |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eaux (captages AEP) | ARS Languedoc-Roussillon |
| Patrimoine (Monuments Historiques et archéologie) | DRAC Languedoc-Roussillon SDAP Gard |
| Agriculture | INAO Chambre d'agriculture Mairie de La Grand-Combe |
| Documents d'urbanisme, servitudes | SCoT du Pays des Cévennes DGAC Sud-Est Conseil général Gard DDTM Gard METEO France SDIS Gard |
| Réseaux | Gestionnaires de réseaux du secteur : ✓ ERDF ✓ RTE GET ✓ Bouygues Telecom ✓ France Telecom/Orange ✓ SFR ✓ GRT GAZ ✓ TRAPIL ✓ TDF |
| Risques miniers | BRGM/GEODERIS Archives MICA Environnement |

Bases de données et sites internet consultés

| Thématique | Base de données / site internet |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Topographie, occupation du sol, données générales | Géoportail (cartes IGN, photographie aérienne, données cadastrales) |

| Thématique | Ease de données / site internet |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Géologie | Base infoterre - BRGM (carte géologique et base de données du sous-sol) Base infoterre - BRGM (eaux souterraines et base de données du sous-sol) Portail Eau France (système d'information sur l'eau) Gest'eau (site des outils de gestion intégrée de l'eau) ADES (données sur les eaux souterraines) SANDRE (données et référentiels sur l'eau) |
| Climatologie | Fiches météorologiques et roses des vents - Météo-France Données Météorage |
| Milieu naturel | Outil cartographique et base de données communales - DREAL DDTM |
| Sites et paysage | Outil cartographique et base de données communales - DREAL |
| Population | Insee |
| Activités économiques, touristiques et de loisir | Chambre de Commerce et d'Industrie Commune, communauté de communes Office de tourisme Base des ICPE Insee |
| Agriculture et sylviculture | Recensement général agricole (AGRESTE) Base de l'INAO |
| Patrimoine | Base Mérimée – Ministère de la Culture |
| Infrastructures | Conseil Général, DIR (Directions Interdépartementales des Routes) RFF (Réseau Ferré de France), SNCF |
| Qualité de l'air | Air LR (surveillance de la qualité de l'air) |
| Qualité du sol | Base BASIAS (recensement sites industriels) Base BASOL (sites et sols pollués) |
| Risques | Portail Prim.net Plan Séisme (zonage sismique) Base BDCavités - BRGM Base BDMvt - BRGM Base Argiles - BRGM Base Inondations nappes - BRGM |

3 BIBLIOGRAPHIE

| Thématique | Bibliographie |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Topographie, occupation du sol, données générales du territoire | Carte IGN |
| Géologie | Carte géologique BRGM 1/50 000 et notice |
| Hydrogéologie et hydrographie | Fiche masse d'eau souterraine |
| Qualité de l'eau | Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux |

ATDx

CHAPITRE VIII – METHODES ET DIFFICULTES RENCONTREES

| | |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Climatologie | Statistiques inter-annuelles 1981-2010 station de La Grand-Combe – Météo-France Rose des Vents 1981-2010 station de La Grand-Combe – Météo-France |
| Energies | Plan Climat Air Energie Pays de la région Languedoc-Roussillon Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables Languedoc-Roussillon |
| Urbanisme Planification | PLU de La Grand-Combe SCoT du Pays des Cévennes |
| Tourisme | Parc National des Cévennes Office du tourisme du Pays Grand Combien |
| Risques | Dossier Départemental des Risques Majeurs du Gard |
| Milieu naturel | Voir partie méthodologie de l'étude en annexe |

4 DIFFICULTES EVENTUELLES RENCONTREES LORS DE LA REALISATION DE L'ETUDE

Aucune difficulté technique ou scientifique n'a été rencontrée dans le cadre de cette étude.

ANNEXES

- ANNEXE 1 : ARRETES DE FIN D'EXPLOITATION DE LA MINE DE LA GRAND-COMBE OUEST
- ANNEXE 2 : NOTE HYDRAULIQUE – ATDX – OCTOBRE 2016
- ANNEXE 3 : ETUDE DES ALEAS MOUVEMENTS DE TERRAIN – MICA ENVIRONNEMENT 2016
- ANNEXE 4 : ETUDE GEOTECHNIQUE – GINGER CEBTP 2016
- ANNEXE 5 : ETUDE RISQUE FEU DE FORET – ONF 2016
- ANNEXE 6 : VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT – NATURALIA 2016
- ANNEXE 7 : RETOURS DES CONSULTATIONS
- ANNEXE 8 : FORMULAIRE D'ÉVALUATION SIMPLIFIÉE DES INCIDENCES NATURA 2000 – NATURALIA 2016

ANNEXE 1 : Arrêtés de fin d'exploitation de la mine de La Grand-Combe ouest



PREFECTURE DU GARD

Direction des relations avec les collectivités
locales et de l'environnement

Bureau de l'environnement

Réf. : MINES/La Grand'Combe Ouest/Arrêté

Affaire suivie par : Mme LAMBERT

Tél. : 04.66.36.43.04 - Télécopie : 04.66.36.40.64

e-mail : hielens.lambert@gard.pref.gouv.fr



CONCESSION DE MINES DE HOUILLE DITE "CONCESSION DE LA GRAND'COMBE OUEST"

ARRÊT DÉFINITIF DES TRAVAUX ET D'UTILISATION D'INSTALLATIONS MINIÈRES

ARRÊTÉ PREFECTORAL N° 2007-360 - A

donnant acte aux Charbonnages de France de l'arrêt définitif des travaux et d'utilisation d'installations minières pour la concession dite « concession de La Grand'Combe Ouest » portant sur les communes de Branoux-les Taillasses, La Grand'Combe, Laval-Pradel, Le Martinet, Les Salles du Gardon, Portes, St Florent sur Auzonnet, St Julien les Rosiers, Ste Cécile d'Andorge et Soustelle,
exclusion faite des 6 parcelles n° 637, 332, 327, 330 et 536 de la section C2 du territoire de la commune de Laval-Pradel.

Le Préfet du Gard, Chevalier de la Légion d'Honneur,

- VU le code minier et notamment son chapitre III du titre IV ;
- VU le décret du 5 mars 1931 instituant au profit de la COMPAGNIE DES MINES DE LA GRAND'COMBE des concessions de mines de houille, notamment la concession de « La Grand'Combe Ouest » ;
- VU le décret du 28 juin 1946 portant création des HOUILLÈRES DE BASSIN DES CEVENNES et transfert à son profit de la concession de « La Grand'Combe Ouest » ;
- VU le décret n° 88-389 du 16 avril 1988 portant fusion des HOUILLÈRES DE BASSIN DU CENTRE ET DU MIDI (HBCM) en un établissement unique se substituant, notamment, aux HOUILLÈRES DU BASSIN DES CEVENNES ;
- VU le décret n° 95-696 du 9 mai 1995, modifié, relatif à l'ouverture des travaux miniers et à la police des mines, et notamment le chapitre V du titre III ;
- VU l'arrêté ministériel du 24 février 2004 portant dissolution des HBCM et transfert de leurs activités, biens, droits et obligations à Charbonnages de France ;
- VU la déclaration en date du 18 septembre 2000 complétée le 25 mai 2001 et reconnue recevable en la forme, présentée par les HOUILLÈRES DE BASSIN DU CENTRE ET DU MIDI, en vue de l'arrêt définitif des travaux et d'utilisation d'installations minières de la concession de "LA GRAND'COMBE OUEST", située sur partie du territoire des communes de LA GRAND'COMBE, LES SALLES DU GARDON, BRANOUX LES TAILLASSES, SAINTE CÉCILE D'ANDORGE, SOUSTELLE, LE MARTINET, SAINT FLORENT SUR AUZONNET, PORTES, LAVAL PRADEL ET SAINT JULIEN LES ROSIERS ;

- VU l'arrêté préfectoral n° 2001-325/5 du 21 novembre 2001 prorogeant le délai pour statuer sur la déclaration d'arrêt définitif des travaux et d'utilisation d'installations minières dans la concession de mines de houille dite "Concession de La Grand'Combe Ouest" ;
- VU l'arrêté préfectoral n° 2002-142/9 du 22 mai 2002 prescrivant des mesures supplémentaires aux Houillères de Bassin du Centre et du Midi ;
- VU l'arrêté préfectoral n° 2003-304-4 du 31 octobre 2003 « donnant acte aux Houillères de Bassin du Centre et du Midi de l'arrêt définitif des travaux et d'utilisations d'installations minières pour la zone susnommée « Découverte des Rosiers » ou « Forêt Fossile » constituée par les parcelles section AB n° 2, 3, 83 sur la commune de La Grand'Combe » ;
- VU l'arrêté préfectoral n° 2006-325-2 du 21 novembre 2006 donnant acte aux Charbonnages de France de l'arrêt définitif des travaux et d'utilisation d'installations minières pour la zone constituée par les parcelles AL 52, 34, 35 et 53, zone également appelée « secteur Ricard » sur la commune de La Grand'Combe ;
- VU les rapports et mémoires d'études, d'investigations et de travaux transmis par l'exploitant en réponse aux articles de l'arrêté préfectoral n° 2002-142/9 du 22 mai 2002, notamment :
- rapport HBCM, janvier 2003, situation des anciens terrils dans la concession ;
 - rapport inéris DRS-03-48704/R01, du 22 mai 2003, analyse du risque résiduel lié au gaz dans les anciens travaux du puits Ricard en 2003 ;
 - rapport inéris DRS-03-20873/R20, du 15 mai 2003, Terri n° 80 dit de la cote 525, Etat des lieux et examen thermographique ;
 - rapport inéris DRS-03-20873/R21, du 28 mai 2003, Terri n° 83 dit de sans nom, Etat des lieux ;
 - rapport de résultats « annexe 7 » HBCM, risques liés au gaz de mine, mesures générales et compte rendu d'expertise de M. R. COJEAN, mai 2003, « secteurs de Trescol, Branoux les Taillasses, La Levade et la Haute Levade et au niveau du Château de Portes » ;
 - rapport Césame, mai 2003, Impact des ruissellements ou émergences sur la stabilité des versants ou des vallons ;
 - rapport Césame, mai 2003, conséquences hydrogéologiques de l'obstruction potentielle des galeries d'écoulement ;
 - rapport inéris DRS-05-58895/R01, du 27 janvier 2005, Analyse des risques d'émission de gaz de mine et des risques géotechniques liés à l'obstruction éventuelle des galeries d'exhaure ;
 - rapport Césame, mai 2005, Teneurs en métaux des sols des bassins écreteurs de crues des découvertes du Sarre des Andats, des Quatre Chemins et des Luminières ;
- VU les rapports :
- HBCM-Césame, novembre 2002, suivi hydrologique ;
 - Césame 2003, Suivi hydrologique, proposition définitive ;
 - HBCM-Césame, avril 2003, Suivis physico-chimique, biologique et hydrologique ;
 - HBCM-Césame, décembre 2003, Suivis hydrologique, physico-chimique et biologique, année 2003 ;
 - Charbonnages de France-Césame, avril 2004, Suivi hydrologique, physico-chimique et biologique, propositions pour l'année 2004 ;
 - Charbonnages de France-Césame, février 2005, Suivi hydrologique, physico-chimique et biologique, années 2003/2004 ;
 - Charbonnages de France - Césame, novembre 2006, Synthèse des différents suivis, chiffrage des stations de déminéralisation des eaux ;
- VU la lettre du préfet du Gard, en date du 28 juin 2007, à M. le directeur technique centre midi de Charbonnages de France faisant le point sur les questions relatives aux eaux ;
- VU la réponse de Charbonnages de France en date du 25 septembre 2007 à M. le préfet du Gard ;

Considérant les éléments ainsi avancés par Charbonnages de France recevables ;

- VU le procès-verbal de récolement établi le 20 décembre 2007 en application de l'article 47 du décret n° 95-696 du 9 mai 1995 modifié, pour les sites des Luminières, Quatre Chemins, Sarre des Andats, Grand'Baumé, Sans Nom, Les Oules-Mazel, ouvrages fond et Cadacut ;

VU le procès-verbal de récolement achevé le 18 décembre 2007 en application de l'article 47 du décret n° 95-896 du 9 mai 1995 modifié, pour le site de Mercoirou, à l'exception de la zone dite « ancienne décharge de la verse Antoinette » ;

Considérant que ce procès-verbal met en évidence une situation non définitivement satisfaisante pour ladite zone de l'« ancienne décharge de la verse Antoinette » ;

Considérant que ladite zone concerne les parcelles n° 637, 332, 536, 327, 329 et 330 de la section C2 du territoire de la commune de Laval-Pradel ;

Considérant ainsi que ces parcelles ne peuvent pas être concernées par le présent arrêté ;

VU les avis et propositions du directeur régional de l'industrie de la recherche et de l'environnement Languedoc-Roussillon ;

Sur proposition de la secrétaire générale de la préfecture du Gard ;

ARRETE

Article 1^{er} -

Il est donné acte aux Charbonnages de France, concessionnaire, de l'arrêt définitif des travaux et d'utilisation d'installations minières de la concession de mines de houille dite « concession de LA GRAND'COMBE OUEST », située sur parties des territoires des communes de Branoux-les Taillades, La Grand'Combe, Laval-Pradel, Le Martinet, Les Salles du Gardon, Portes, St Florent sur Auzonnet, St Julien les Rosiers, Site Cécile d'Andorge et Soustelle, à l'exception des parcelles 327, 329, 330, 332, 336 et 637 de la section C2 du territoire de la commune de Laval-Pradel.

ARTICLE 2 -

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

ARTICLE 3 -

Le présent arrêté est susceptible de recours devant le tribunal administratif de Nîmes dans le délai de deux mois à compter de sa notification ou publication.

ARTICLE 4 -

Le présent arrêté sera notifié aux Charbonnages de France. Il sera inséré au recueil des actes administratifs de la préfecture du Gard.

ARTICLE 5 -

- la secrétaire générale de la préfecture du Gard,
 - le sous-préfet d'Alès,
 - le directeur régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement région Languedoc-Roussillon,
- sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté dont copie sera adressée aux maires des communes de Branoux-les Taillades, La Grand'Combe, Laval-Pradel, Le Martinet, Les Salles du Gardon, Portes, St Florent sur Auzonnet, St Julien les Rosiers, Site Cécile d'Andorge et Soustelle.

Fait à Nîmes, le 26 décembre 2007

Le préfet,
Pour le Préfet,
la secrétaire générale

M. Laquieze

Martine LAQUIEZE

- 3 -



Liberté - Egalité - Fraternité
REPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFECTURE DU GARD

Direction des relations avec les collectivités
locales et de l'environnement

Bureau : 4ème

Réf : ARRETE - « CONCESSION DE LA GRAND'COMBE OUEST »

Tel. 04.66.36.43.04 - Télécopie 04.66.36.42.55.

e-mail : isabelle.cabassut@gard.pref.gouv.fr

NIMES, le 22 mai 2002

CONCESSION DE MINES DE HOUILLE DITE " CONCESSION DE LA GRAND'COMBE OUEST"

ARRET DEFINITIF DES TRAVAUX

ARRETE PREFECTORAL N° 2002-142-9

prescrivant des mesures supplémentaires aux HOUILLERES DE BASSIN DU CENTRE ET DU MIDI

Le Préfet du Gard, Chevalier de la Légion d'Honneur

VU le Code Minier et notamment son article 91 ;

VU le décret du 5 mars 1931 instituant au profit de la COMPAGNIE DES MINES DE LA GRAND'COMBE, des concessions de mines de houille, notamment la concession de « La Grand'Combe Ouest » ;

VU le décret du 28 juin 1946 portant création des HOUILLERES DE BASSIN DES CEVENNES et transféré à son profit de la concession de « La Grand'Combe Ouest » ;

VU le décret en date du 16 avril 1968 substituant les HOUILLERES DE BASSIN DU CENTRE ET DU MIDI (HBCM) AUX HOUILLERES DU BASSIN DES CEVENNES ;

VU le décret n° 95-896 du 9 mai 1995, modifié, relatif à l'ouverture des travaux miniers et à la police des mines, et notamment le chapitre Y du titre III ;

VU la déclaration en date du 18 septembre 2000 complétée le 25 mai 2001 et reconnue recevable en la forme, présentée par les HOUILLERES DE BASSIN DU CENTRE ET DU MIDI, en vue de l'arrêt définitif des travaux et d'utilisation d'installations minières de la concession de "LA GRAND'COMBE OUEST", située sur partie du territoire des communes de LA GRAND'COMBE, LES SALLES DU GARDON, BRANOUX LES TAILLADES, SAINTE CECILE D'ANDORGE, SOUSTELLE, LE MARTINET, SAINT FLORENT SUR AUZONNET, PORTES, LAVAL PRADEL ET SAINT JULIEN LES ROSIERS ;

VU le mémoire, les études, annexes et plans joints à cette demande ;

VU l'arrêté préfectoral n° 2001-325/5 du 21 novembre 2001 prolongeant le délai pour statuer sur la déclaration d'arrêt définitif des travaux et d'utilisation d'installations minières dans la concession de mines de houille dite "Concession de La Grand'Combe Ouest" ;

VU les avis exprimés au cours de la consultation réglementaire à laquelle la déclaration susvisée a été soumise ;

VU le Schéma Directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée Corse, approuvé par arrêté préfectoral du 20 décembre 1998;

... / ...

VU le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) des Gardons, approuvé par arrêté préfectoral du 27 février 2001 ;

VU les rapport et avis de la Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE) Languedoc-Roussillon en date du 14 mai 2002 ;

Considérant que l'arrêt définitif des travaux et d'utilisation d'installations minières de la concession de mines de houille de « La Grand'Combe Ouest » est susceptible de porter atteinte aux intérêts énumérés à l'article 79 du Code Minier ;

Considérant qu'il y a lieu dès lors, de prescrire à l'exploitant des mesures supplémentaires propres à prévenir ces risques ;

Considérant que des études complémentaires sont nécessaires pour améliorer la connaissance de l'impact, tant du point de vue qualitatif que quantitatif, de l'activité minière sur les eaux et les milieux aquatiques, et déterminer les mesures compensatoires à mettre en place ;

Considérant que les risques résiduels liés aux zones anciennement exploitées, par la méthode dite de chambres et piliers, ont lieu d'être étudiés avec plus de précision ;

Considérant qu'il existe, sur l'emprise de la concession, un certain nombre d'anciennes exploitations de mines métalliques, dont il y a lieu de connaître l'interaction avec l'exploitation HBCM, du point de vue notamment de la qualité des eaux et de la stabilité des verses ;

Considérant qu'il y a lieu de garantir la pérennité des ouvrages d'écoulement du ruisseau de Lascoux pour une crue centennale, notamment dans la traversée du secteur des bassins à schlamms, et de garantir l'impossibilité de départ de schlamms vers le Gardon ;

Considérant que le risque gaz doit être contrôlé conformément aux prescriptions des expertises ;

L'exploitant entendu ;

Sur proposition du secrétaire général de la préfecture du Gard ;

ARRETE

Article 1^{er} -

Les HOULIERES DE BASSIN DU CENTRE ET DU MIDI (HBCM), dont le siège social est à SAINT-ETIENNE (42000), 11, rue Charles de Gaulle, procéderont à l'exécution des travaux déclarés par elles selon les modalités et plans produits à l'appui de leur déclaration d'arrêt définitif des travaux et d'utilisation d'installations minières de la concession de mines de houille de « LA GRAND'COMBE OUEST », sous réserve des dispositions modificatives ou supplémentaires énoncées, ci-après, aux articles 2 et suivants.

ARTICLE 2. - Dispositions supplémentaires concernant la surveillance et le traitement des eaux :

2.1.- Suivi qualitatif

Les HBCM mettront en œuvre un réseau de suivi sur les émergences liées à leur activité, ou influencées par elles ainsi que sur les milieux récepteurs. Les débits seront mesurés et, outre les aspects physico-chimiques de l'eau, seront notamment analysés les micro polluants, et seront suivies les caractéristiques hydro biologiques, piscicoles et physiques des milieux récepteurs.

A cette fin, les HBCM réaliseront, préalablement, dans le délai de 6 mois à partir de la notification du présent arrêté, une étude ayant pour objet de définir le cahier des charges du suivi des paramètres à analyser, la fréquence des prélèvements, les supports.

... / ...

Les résultats de cette étude seront intégrés au 1^{er} rapport de suivi évoqué à l'article 8 ci-après.

Sont notamment identifiés comme devant être étudiés :

- les matières en suspension (MES) ;
- le pH ;
- la conductivité ;
- la température ;
- l'oxygène dissous ;
- le fer ;
- le plomb ;
- le manganèse ;
- l'arsenic ;
- le nickel ;
- le mercure ;
- le cuivre ;
- le zinc ;
- le cadmium ;
- le chrome ;
- les sulfates ;
- les phénomènes d'accumulation dans les sédiments et les tissus végétaux (suivi bryophytes) et animaux (poissons), au moins des éléments précédents ;
- Les matières retenues dans les bassins de décantation liés aux travaux de réhabilitation, qui devront être caractérisées notamment sur les métaux lourds et l'arsenic, et dont le devenir sera déterminé en conséquence ;
- les phénomènes de colmatage des substrats par les MES, en liaison avec la fonctionnalité du milieu aquatique vis-à-vis des peuplements piscicoles ;
- L'état des peuplements piscicoles ;
- La qualité biologique du milieu récepteur, au moyen des indices IBGN (invertébrés benthiques).

Les lieux qui suivent sont par ailleurs particulièrement signalés :

- Le Gardon, sur lequel le cumul des émergences des travaux HBCM devra être pris en compte ;
- L'Alzonnet ;
- L'Avène ;
- Le ruisseau des Luminières ;
- Le ruisseau de la Tombe qui reçoit les eaux de la découverture des Luminières associées à l'exhaure du puits Mascart ;
- Le ruisseau de Bellières ;
- Le ruisseau des Pînières, en particulier du point de vue débit ;
- Le ruisseau de Lascoux, recevant des eaux de la verse de Cadacut ;
- Le ruisseau de Sans Nom ;
- Le ruisseau du Cazet ;
- Le ruisseau de la Trouche, alimenté par la galerie Théron drainant une partie de la zone supérieure du Serré des Ardets, et par des eaux issues des galeries Fontaine et Corniche et des eaux de percolation ;
- Les émergences du pont Rigat ;
- Les sorties des galeries Fontaine, La Verrière, Laval ;
- Les pieds de verses et découvertes et leur aval, notamment la verse de Cadacut ;
- Les plans d'eau résultant des travaux HBCM.

Sont tout particulièrement signalées les proximités de captages tels que ceux :

- du Moulin Laruier ;
 - de La Tour, des Dauthumes, des Plantiers et de Cendras ;
 - de la Haute Levade ;
 - des Pailières (Les Salles du Gardon) ;
 - des Peyrouses ;
 - de la Gaillarde.
- ... / ...

Les points des réseaux national et complémentaire de bassin et du conseil général du Gard (référence amont) intéressant la zone, seront intégrés dans l'étude.

Après validation par le préfet de cette étude et définition définitive des éléments du suivi à mettre en œuvre, celui-ci sera lancé pour une durée de 2 ans et réalisé par les HBCM, selon des méthodes normalisées et en faisant appel à un ou des laboratoires agréés par l'administration.

Trois mois après la fin de cette campagne d'acquisition de données, les HBCM proposeront au préfet :

- l'évaluation de l'impact lié à l'exploitation charbonnière et la définition des mesures compensatoires ainsi que les traitements appropriés permettant de respecter les prescriptions liées au SDAGE, au SAGE, aux objectifs de qualité et aux normes de potabilité pour les captages d'eau potable concernés,
- le suivi à réaliser à long terme, le cas échéant ;
- le calcul du coût et les conditions du maintien de ces actions.

2.2.- Aspect quantitatif

Pour ce qui concerne les questions de débits et transferts entre bassins versants, les HBCM fourniront, dans le délai de 6 mois à partir de la notification du présent arrêté, une étude ayant pour objet de définir les paramètres à suivre pour évaluer la localisation et l'importance de ces transferts, en particulier en période d'étiage, ainsi que les risques d'inondation liés à l'exploitation minière.

Après validation de cette étude par le préfet, les HBCM mettront en œuvre, pendant une période de 2 ans, les moyens retenus pour acquérir les données jugées nécessaires.

A l'issue de la campagne ainsi définie, les HBCM en présenteront le bilan au préfet et proposeront les mesures compensatoires éventuelles à mettre en œuvre.

2.3.- Documents de synthèse à fournir

Les HBCM fourniront, dans un délai de 6 mois à partir de la notification du présent arrêté, un document de synthèse de l'ensemble des études déjà réalisées sur les cours d'eau, y compris depuis 1998, incluant une carte de localisation des sites suivis, les modalités, périodicités et types de mesures effectuées, les résultats bruts et l'analyse des résultats acquis.

Dans ce même délai, les HBCM établiront un document de synthèse pour les eaux souterraines, localisant avec précision les émergences, y compris exutoires aménagés, points d'eau ou piézomètres suivis, avec les mesures et types d'analyses effectués et leur périodicité, ainsi que l'analyse des résultats acquis.

Dans le cadre et conformément au délai de l'étude préalable prescrite à l'article 2.1., les HBCM fourniront une cartographie détaillée spécifique aux anciens terrils, versés et unités de traitement en surface liées aux découvertes. Cette cartographie précisera l'état actuel des sites du point de vue de leur revégétalisation (totale ou partielle et dans quelle proportion) et de l'avancement du réaménagement.

2.4.- Actions particulières

Les HBCM mettront en œuvre les moyens nécessaires, notamment augmentation du nombre ou volume des bassins de décantation, afin que, dans le délai de 9 mois maximum à partir de la notification du présent arrêté, les afflux de matières en suspension en aval des travaux de réaménagement des découvertes, spécialement aux niveaux des Luminières et de Lascoux, soient maîtrisés. Pendant toute cette période et jusqu'à revégétalisation des pentes et stabilisation des terres, les HBCM assureront l'entretien nécessaire au piégeage des MES.

Les HBCM effectueront la revégétalisation de ces pentes, de préférence par des plantations diversifiées de plantes à fort enracinement (fétuques, plantago, ...) de féulius (60 %) et des résineux (40 %) à l'exception d'une surface de 20 hectares qui sera réservée sur le site du Serre des Andats pour établir des prés de fauche à vocation de coupure verte.

Dans le délai de 3 mois, les HBCM apporteront au préfet toutes les garanties nécessaires quant à la protection, sur la commune de SAINTE-CECILE-D'ANDORGE, de la chaussée du lotissement des Luminières et de la piste DF-CI n° 11 contre l'obstruction par des matériaux résultant des travaux réalisés par les HBCM en amont.

Dans le délai d'un an, les HBCM effectueront les études et/ou travaux nécessaires pour garantir :

- la pérennité de l'écoulement du ruisseau Sans Nom ;
- la pérennité des voies d'écoulement du ruisseau de Lascoux, notamment au passage des bassins à schlamms, vis-à-vis en particulier, des risques de barrage liés à l'effondrement éventuel des bassins ou à un afflux de matières en provenance de la vase de Cadacut située en amont.

Une étude des risques présentée par les bassins à schlamms sera effectuée à ce propos et prendra en compte, notamment, la proximité du quartier de l'Habitarelle et le caractère inacceptable de l'éventualité de départ de schlamms vers le Gardon.

ARTICLE 3.- Dispositions supplémentaires concernant les risques liés au gaz de mine :

3.1 Mesures générales

Dans le délai d'un an, les HBCM fourniront le rapport des résultats des contrôles préconisés par l'INERIS dans son rapport DRS-98-20362/R01.bis.

Ce rapport des HBCM proposera les actions découlant de ces résultats et comportera un plan de localisation des sondages de décompression avec leurs coupes.

Les actions résultantes seront décidées en accord avec le préfet et mises en œuvre par les HBCM au cours de l'année suivante.

Le rapport HBCM susvisé rendra explicitement compte des risques d'émission de gaz au droit des sondages réalisés sur la commune des SALLES DU GARDON (Argentan, Montredon, plaine de l'Habitarelle, Paillères) et des mesures adoptées.

3.2. Mesure spécifique au secteur "Ricard"

Les HBCM fourniront, dans le délai d'un an, une étude détaillée démontrant l'absence de risque lié au gaz dans les anciens travaux du secteur du puits Ricard, y compris à long terme, ou préconisant les mesures à prendre. Le cas échéant, ces mesures seront mises en œuvre par les HBCM après validation par le préfet.

ARTICLE 4.- Dispositions supplémentaires concernant la sécurisation des ouvrages miniers :

4.1 Localisation

Les HBCM effectueront un compte rendu précis des travaux réalisés pour chaque ouvrage (puits, galeries, sondages, ...). Ce compte rendu comportera, notamment, tous les éléments nécessaires à la connaissance de l'état final du site concerné et à sa localisation (cilage GPS et plan IGN à l'échelle adaptée).

Les HBCM établiront un document récapitulatif de l'état final des sites par commune concernée. Ce document précisera, en outre, la localisation, les risques résiduels éventuels et les mesures de prévention à adopter, notamment en matière d'urbanisme.

4.2. Nature des travaux

Tous les travaux seront effectués conformément aux prescriptions de la circulaire DIE 200, relative aux aspects techniques de l'abandon des travaux et installations des exploitations souterraines des mines et des carrières, et tout particulièrement les galeries faisant l'objet d'un foudroyage ou d'un remblayage.

Pour ce qui concerne les ouvrages figurant en annexe du présent arrêté, les HBCM compléteront les renseignements fournis dans leur dossier de déclaration et justifieront des mesures proposées ou de leur absence ; les travaux appropriés et conformes à la DIE 200 seront réalisés après accord du préfet.

4.3 Prise en compte des chiropières

Sur les sites où la présence d'un habitat de chiropières est avérée, en l'occurrence dûment signalée par l'autorité compétente (DIREN), les HBCM réaliseront la fermeture des orifices selon une méthode validée par l'administration et préservant cet habitat, uniquement si ce mode de fermeture est compatible avec les impératifs de sécurité prioritaires tels que la prévention des risques d'effondrement, d'intrusion ou d'émission de gaz.

ARTICLE 5 – Dispositions supplémentaires concernant la stabilité des terrains.

5.1 Quartier de Trescol, commune de la Grand'Combe

Les HBCM réaliseront, dans le délai d'un an, les investigations nécessaires pour vérifier l'état de sécurisation effectif vis-à-vis du risque d'effondrement lié à l'exploitation par chambres et piliers. Les dispositions nécessaires seront définies et mises en œuvre en fonction du résultat de ces investigations.

Ces investigations ne se limiteront pas à la zone construite.

5.2 – Dispositions supplémentaires concernant certaines hypothèses de stabilité :

Le déclarant apportera, dans le délai d'un an, l'assurance de la suppression de tout risque d'effondrement brutal lié à l'activité des HBCM dans les zones habitées, notamment la rue des Ecoles à La Levade ainsi que la nationale 106 et la départementale 387 dans l'agglomération de Branoux les Taillasses.

Plus généralement, il fournira une vérification, par tout moyen utile, des hypothèses de stabilité qu'il a retenues pour La Levade, La Haute Levade, Branoux les Taillasses, et pour le "panneau 3" dont il précisera la localisation exacte. Il mettra en œuvre les mesures correctives éventuellement nécessaires après validation par le préfet.

5.3 – Château de Portes :

Les HBCM fourniront, dans le délai d'un an, une étude relative à l'influence potentielle des deux galeries situées dans l'angle Nord Est de la concession vis-à-vis du château de Portes. L'exploitant mettra en œuvre les mesures de protection éventuellement avérées nécessaires par cette étude, dans les 6 mois suivants, après validation par le préfet.

5.4 – Risques liés aux exutoires des galeries :

Les HBCM définiront, pour chaque galerie présentant une sortie d'eau, le risque d'obstruction de cet exutoire et les conséquences de la mise en charge consécutive à cet événement. Dans le délai d'un an, les HBCM fourniront l'inventaire des galeries à risque accompagné de propositions de traitement ou de suivi ou d'informations précises sur le risque d'instabilité résiduelle non annulable.

... / ...

5.5. – Information sur les risques d'instabilité résiduelle :

Les HBCM fourniront, dans le délai de 3 ans, une cartographie des zones à risque d'instabilité résiduelle possible, notamment pour cause de galeries à faible profondeur ou de zones d'exploitation par chambre et piliers abandonnés n'ayant pu être sécurisées, ou de coïncidence du phénomène de dissolution karstique avec des zones d'anciens travaux souterrains (exemple de Maibosc). Cette cartographie sera fournie pour chaque commune concernée.

ARTICLE 6 – Dispositions supplémentaires concernant les terrils, découvertes et verses :

6.1 Etude complémentaire des terrils.

Les HBCM fourniront, dans le délai d'un an, une étude complémentaire relative aux terrils 525 et Sans Nom, du point de vue de leur impact sur l'eau, des risques d'autocombustion et de leur stabilité, complétée des propositions de traitement adaptées aux résultats.

6.2 Suite à donner aux Etudes INERIS

D'une manière générale, les HBCM traiteront, dans le délai de 6 mois, les questions de stabilité des verses et découvertes et anciennes carrières à remblais conformément aux prescriptions de l'INERIS et notamment :

- apporteront les réponses aux problèmes d'érosion et de stabilité évoqués par les études INERIS et MICA pour la découverte de Miercolroi – Le Maréchal-Sud, ainsi que pour la question de la stabilité des blocs mise en cause par le ravinement sur le flanc sud ouest de la versse de la forêt ;
- traiteront les anciennes carrières à remblai (purges de blocs...) selon le rapport INERIS.

6.3 Etudes supplémentaires à fournir

Les HBCM fourniront, dans le délai d'un an, l'étude de l'impact des écoulements ou ruissellements sur la stabilité des verses et découvertes, notamment l'impact des éventuelles émergences des anciennes mines métalliques sur les verses qui les recouvrent et l'impact des émergences de galeries pour les versants concernés, Vallon de la Trouche en particulier.

Les mesures de protection qui en découlent seront décidées en accord avec le Préfet et mises en œuvre dans l'année suivante.

ARTICLE 7 – Point de départ des délais :

Sauf indication expressément contraire, les délais mentionnés aux articles du présent arrêté sont décomptés à partir de la notification de ce dernier.

ARTICLE 8 – Dispositions concernant le suivi du présent arrêté :

Au début de chaque semestre, les HBCM sont tenues d'établir ou de faire établir par un organisme tiers de compétence reconnue, un rapport commenté qui devra faire, le bilan du semestre écoulé sur tous les contrôles, suivis, études réalisées et prévus par le présent arrêté. Ce rapport sera accompagné des études, plans aux échelles pertinentes et documents dont il rend compte.

... / ...

Ce rapport sera adressé au préfet en autant d'exemplaires que de services administratifs et de communes concernées puis exposé par les HBCM au cours d'une réunion de suivi qui sera organisée à l'initiative du préfet du Gard dans le mois suivant la publication dudit rapport.

ARTICLE 9 – Dispositions supplémentaires concernant l'information :

Outre les comptes rendus de travaux, plans de localisations d'ouvrages traités, plans de zones à risques d'instabilité résiduelle possible, mentionnés ci avant, les HBCM fourniront au préfet toutes les informations nécessaires à la connaissance de la nature et de la localisation des risques résiduels, en particulier le zonage tous risques confondus avec des propositions sur les différentes prescriptions adaptées à respecter.

ARTICLE 10 – Dispositions générales :

Les dispositions du présent arrêté ne valent qu'au titre de l'exercice de la police des mines.

Ces dispositions ne préjugent en rien des autres autorisations administratives susceptibles de régir la réalisation des travaux considérés, dont les HBCM auront à se pourvoir en tant que de besoin.

Au plus tard lors de l'achèvement des travaux, les HBCM informeront le préfet de l'existence d'installations hydrauliques servant en tout ou en partie, et, dans ce dernier cas, en précisant dans quelle proportion, à l'assainissement, à la distribution de l'eau ou à la maîtrise des eaux pluviales, de ruissellement et souterraines, ainsi que des droits et obligations afférents à ces installations. Les HBCM donneront, pour chacune d'elles, la description, la localisation, le plan ainsi que le coût de la dernière année de fonctionnement effectif.

Les HBCM informeront, dans les mêmes conditions qu'à l'alinéa précédent le préfet de l'existence d'installations hydrauliques servant à assurer la sécurité. Elles donneront, pour chacune d'elles, la description, la localisation, le plan ainsi que, d'une part, le coût de la dernière année de fonctionnement effectif et d'autre part, l'estimation du coût des dix années de fonctionnement à venir.

ARTICLE 11 – Mémoire de fin de travaux et récolement

Dès l'achèvement des mesures fixées par le présent arrêté, les HBCM adresseront au préfet, en quatre exemplaires, un mémoire comprenant un compte rendu des travaux réalisés et les plans modifiés tenant compte des travaux exécutés, afin de pouvoir procéder à la visite de récolement prévue par l'article 47 du décret du 9 mai 1995.

Il ne sera donné acte aux HBCM de leur déclaration d'arrêt définitif des travaux et d'utilisation d'installations minières qu'après établissement du procès-verbal de récolement cité à l'article 47 du décret du 9 mai 1995, constatant l'exécution des mesures prévues dans ledite déclaration ainsi que des mesures supplémentaires prescrites ci-dessus ou dont la réalisation découlerait des analyses et études conduites en application du présent arrêté.

ARTICLE 12 –

Conformément aux dispositions du code civil, les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés, y compris après la constatation de la cessation des obligations des HBCM au titre du code minier.

... / ...

ARTICLE 13 – Recours :

Le présent arrêté est susceptible de recours devant le tribunal administratif de Montpellier dans le délai de deux mois à compter de sa notification.

ARTICLE 14 –

Le présent arrêté sera notifié aux HOUILLERES DE BASSIN DU CENTRE ET DU MIDI. Il sera inséré au recueil des actes administratifs de la préfecture du Gard.

ARTICLE 15 –

- le secrétaire général de la préfecture du Gard,
 - le sous-préfet d'Alès,
 - le directeur régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement région Languedoc-Roussillon,
- sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Nîmes, le 22 mai 2002

Le Préfet


Michel CAUDIN

Annexe au point 4.2. de l'arrêté n°2002.142.9

Ouvrages dont le traitement est à préciser

LES PUITS

◆ **Commune de SAINTE CÉCILE D'ANDORGE**

A 1317 descendente de 15 m, effondrée avant 1956, située près d'habitations, au-dessus d'exploitations en chambres et piliers, localisée à moins de 50 m de profondeur (~ 10 m) et classée dans une zone à surveiller au titre des gaz.

◆ **Commune de PORTES**

P953 : Ancien puits de l' Affenradou, près d'un terrain de foot pas retrouvé, justifier "aléa faible".

◆ **Commune de LA GRAND COMBE**

R029 : Ventilateur de Luca, sous un stade et dans zone du sondage de décompression C3 : "aléa faible" à justifier.

R054 : Ancien puits Ricard

"Aléa faible" pour constructions autour et zone du sondage de décompression C1, à justifier.

R055 : Puits du Jardin

"Aléa faible" pour présence d'habitations dans un rayon de 50 m et zone du sondage de décompression C1, à justifier.

Parcelle AC 284 à Champolaison

Le comblement du puits d'aérage situé sur cette parcelle est à revoir.

Planche AE de Champolaison

Traiter le puits de ventilation.

LES GALERIES

◆ **Commune de BRANOUX LES TAILLADES**

Ces galeries sont situées dans une zone pouvant constituer un piège à grisou (D4) et sur laquelle a été réalisé un sondage de décompression. Ces galeries ne sont pas visibles.

| Galeries | Voisinage de la galerie | Remarques |
|----------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D1509 | route | Dans le vol 3, dossier HBCM, ces galeries sont classées en risque nul, alors qu'énoncées en S + faible = faible. Pas de précision sur ces galeries. |
| D1510 | route | |
| D1508 | route | |
| D1517 | stade | |

La galerie D 1508 ne figure pas sur le plan ; pas de coordonnées.

◆ **Commune de SAINTE CECILE D'ANDORGE**

| Galeries | Voisinage de la galerie | Remarques |
|----------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1314 | habitations | Pas de précisions ou de renseignements sur ces galeries Zone potentiellement émettrice de grisou (D1) |
| A1313 | habitations | |
| A1312 | habitations | |
| A1311 | habitations | |
| A1310 | habitations | |
| A1309 | habitations | |
| A1308 | habitations | |
| A1307 | route | |
| A1306 | route | |
| A1315 | habitations | |
| A1316 | habitations | |
| A1318 | habitations | |
| A1319 | habitations | |
| A1301 | habitations | Pas de précisions ou de renseignements sur ces galeries |
| A1300 | habitations | |

Ces galeries ne sont pas visibles.

◆ **Commune de PORTES**

| Galeries | Voisinage de la galerie | Remarques |
|----------|-------------------------|---------------------------------------------------------|
| P946 | habitation | Pas de précisions ou de renseignements sur ces galeries |
| P922 | route | |
| P932 | route | |
| P948 | habitation | |

Ces galeries ne sont pas visibles.

◆ **Commune de LAIVAL-PRADEL**

| Galeries | Voisinage de la galerie | Remarques |
|----------|-------------------------|---------------------------------------------------------|
| L1118 | habitation | Pas de précisions ou de renseignements sur ces galeries |
| L1117 | habitation | |
| L1218 | route | |
| M1410 | route | |
| L1200 | dépendances HBCM | |
| L1196 | dépendances HBCM | |
| M1404 | route | |
| L1115 | habitation | |

Ces galeries ne sont pas visibles, excepté la L1200, la L1196 et la L1115

◆ Commune de LA GRAND COMBE

| Galeriés | Voisinage de la galerie | Remarques |
|----------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R030 | terrain de sports | Proche d'une zone pouvant constituer un piège à grisou (C3). Pas de précisions ou de renseignements sur ces galeriés |
| R031 | terrain de sports | |
| R042 | terrain de sports | |
| R043 | terrain de sports | |
| R037 | bâtimts | |
| R036 | bâtimts | |
| R040 | bâtimts | |
| R041 | bâtimts | |
| R024 | bâtimts | Proche d'une zone pouvant constituer un piège à grisou (C3). Pas de précisions ou de renseignements sur ces galeriés |
| R061 | route | |
| R035 | route | |
| T1018 | habitations | Proche d'une zone pouvant constituer un piège à grisou (D3). Pas de précision ou de renseignements sur ces galeriés |
| T1016 | route | |
| T1057 | habitations | |
| T1056 | habitations | |
| T1055 | habitations | |
| T1052 | route | |
| T1051 | route | |
| T1050 | route | |
| T1049 | route | |
| C818 | habitations | A l'est d'une zone pouvant constituer un piège à grisou (E2). Pas de précisions ou de renseignements sur ces galeriés |
| C820 | habitations | |
| T1061 | habitations | Pas de précisions ou de renseignements sur ces galeriés |

Ces galeriés ne sont pas visibles, excepté les R035, T1016, C818 et T1061.

Des précisions sont également à apporter quant au traitement des ouvrages :

- Galeriés A1302, 1305, 1323 à définir totalement, 1339, 1381,
 B 326, 327, 437,
 C 802, 807, 808, 814, 815, 818 (à définir totalement), 821, 834, 835, 862, 885
 D 1501 (nature géologique du recouvrement à préciser)
 D 1505 (nature géologique du recouvrement à préciser)
 D 1506 (nature géologique du recouvrement à préciser)
 D 1518, 1519, 1521, 1522, 1523, 1524, 1525, 1526, 1527, 1528, 1529
 G 654, 658,
 L 1113 à définir totalement,
 L 1116
 M 1414
 P 923, 933, 934,
 R010, R012, 014, 015.
 Fournir schéma pour R025, 026, 038 et 039,
 S106, S134, S153, 183, 185, 186, 187, 238, 261,
 T1004, 1008, 1040, 1043, T 1044 à définir totalement.

ANNEXE 2 : Note hydraulique – ATDx – Octobre 2016

Maître d'Ouvrage :

urba 35

Le Latitude Nord
770, av. Alfred Sauvy
CS 70031
34 473 PEROLS Cedex

Contact : Jean REZE
Téléphone : +33 (0) 4 67 649 849
Fax : +33 (0) 4 67 837 931

PROJET DE CENTRALE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE DE LA GRAND'COMBE

EXTRAIT DE L'ETUDE D'IMPACT
ASPECTS HYDRAULIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES

COMMUNE DE LA GRAND'COMBE

Haldes Minières

Lieu-dit «Le Grand Baume»

DEPARTEMENT
DU GARD (30)



Octobre 2016

Étude réalisée par :

ATDX

RD 75038 - 30277 AUSTES
Tél : 04 67 29 61 39
Fax : 04 67 28 66 39
Contact : atdx.com@urba.fr
www.atdx.fr

D_ATDX_2015_11_496

SOMMAIRE

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| CHAPITRE I – PRESENTATION DU PROJET | 3 |
| 1 LOCALISATION DU PROJET | 4 |
| 1.1 LOCALISATION GEOGRAPHIQUE..... | 4 |
| 1.2 HISTORIQUE DE LA MINE A CIEL OUVERT DE GRAND-BAUME..... | 4 |
| 1.3 LOCALISATION CADASTRALE | 5 |
| 2 CARACTERISTIQUES GENERALES DU PROJET | 6 |
| 2.1 PRESENTATION SOMMAIRE DU PROJET..... | 6 |
| CHAPITRE II – ANALYSE DE L'ETAT INITIAL | 8 |
| 1 L'AIRE D'ETUDE | 9 |
| 2 ETUDE HYDRAULIQUE | 9 |
| 2.1 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE ET HYDRAULIQUE | 9 |
| 2.2 HYDROGEOLOGIE..... | 11 |
| 2.3 CONTEXTE HYDRAULIQUE | 16 |
| CHAPITRE III – ANALYSE DES EFFETS DU PROJET ET MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES INCONVENIENTS DU PROJET | 31 |
| 1 DEFINITION DES EFFETS DU PROJET – APPROCHE METHODOLOGIQUE | 32 |
| 2 DEFINITION DES MESURES ASSOCIEES – APPROCHE METHODOLOGIQUE | 32 |
| 3 IMPACTS ET MESURES SUR LE CONTEXTE HYDRAULIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE | 32 |
| 3.1 MODIFICATION DES DEBITS DE POINTES..... | 32 |
| 3.2 IMPACTS EN PHASE CHANTIER..... | 43 |
| 3.3 IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION | 45 |
| 3.4 IMPACTS EN PHASE DEMANTELEMENT..... | 47 |
| 3.5 MESURES DE REDUCTION | 48 |
| 3.6 IMPACTS RESIDUELS..... | 50 |
| 3.7 MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT | 50 |
| 3.8 SYNTHESE DES MESURES | 51 |
| 3.9 SYNTHESE DES AMENAGEMENTS PROJETES | 51 |
| ANNEXES | 55 |

Liste des cartographies

CARTE 1 : LOCALISATION DU PROJET A L'ECHELLE NATIONALE.....4

CARTE 2 : LOCALISATION DU PROJET A L'ECHELLE DEPARTEMENTALE.....4

CARTE 3 : LOCALISATION CADASTRALE.....5

CARTE 4 : PLAN DE MASSE.....7

CARTE 5 : VUE AERIENNE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE.....9

CARTE 6 : ECHANGES HYDROGEOLOGIQUES POSSIBLES AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE.....13

CARTE 7 : LES ENTITES HYDROGEOLOGIQUES AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE.....14

CARTE 8 : PERIMETRE DE PROTECTION DE CAPTAGE AEP A PROXIMITE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE.....16

CARTE 9 : PRINCIPAUX BASSINS VERSANTS.....17

CARTE 10 : RESEAU HYDROGRAPHIQUE ET BASSINS VERSANTS AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE.....18

CARTE 11 : ATLAS DES ZONES INONDABLES – AIRE D'ETUDE ELOIGNEE.....22

CARTE 12 : ZONAGE DU PPRI AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE.....22

CARTE 13 : EXTRAIT DU PLAN DE ZONAGE DU PLU – ZONE NON AEDIFICANDI.....23

CARTE 14 : INONDATION PAR REMO NITEES DE NAPPE PAR LES SEDIMENTS.....23

CARTE 15 : OUVRAGES DE GESTION DES EAUX DE RUISSELLEMENT.....24

CARTE 16 : CONTEXTE HYDROLOGIQUE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE.....25

CARTE 17 : LOCALISATION DES ZONES D'EROSION MAJEURES.....29

CARTE 18 : BASSIN VERSANT OUEST ET BUSE D500.....30

CARTE 20 : LOCALISATION DES POINTS DE VUE.....31

CARTE 20 : DECOUPAGE DES BASSINS VERSANTS.....35

CARTE 21 : SYNTHESE DE L'ETUDE HYDRAULIQUE.....39

CARTE 22 : LOCALISATION DES RETENTIONS ET BASSINS VERSANTS CONCERNES.....41

CARTE 23 : DENOMINATION DES ZONES DE L'ETUDE GEOTECHNIQUE.....43

CARTE 24 : SYNTHESE DES MESURES SUR FOND AERIEN.....52

CARTE 25 : SOUS-BASSINS VERSANTS INTERCEPTES PAR LE PROJET.....53

Liste des figures

FIGURE 1 : LOCALISATION DE LA GALERIE SAINTE-BARBE DRAINANT LA MINE A CIEL OUVERT DE GRAND BAUME.....13

FIGURE 2 : OBJECTIFS DE LA MASSE D'EAU FRDG532 (DENOMINATION V1 : FRDG507).....15

FIGURE 3 : OBJECTIFS DE LA MASSE D'EAU FRDG322.....15

FIGURE 4 : OBJECTIFS DE LA MASSE D'EAU FRDG607.....15

FIGURE 5 : BASSIN VERSANT DES GARDONS.....16

FIGURE 6 : ETAT DES EAUX A LA STATION GARDON D'ALES A BRANOUX 1, CODE 06126900.....19

FIGURE 7 : ETAT DES EAUX A LA STATION CEZE A ROBIAC –ROCHESADOLE, CODE 06118600.....19

FIGURE 8 : OBJECTIFS DE LA MASSE D'EAU FRDR380b.....20

FIGURE 9 : OBJECTIFS DE LA MASSE D'EAU FRDR397.....20

FIGURE 10 : OBJECTIFS DE LA MASSE D'EAU FRDR11390.....21

FIGURE 11 : PRESENTATION SCHEMATIQUE DE L'OBLIGATION DE DEBROUSSAILLER AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE.....31

FIGURE 12 : LOCALISATION DU BASSIN MINIER DES CEVENNES.....31

FIGURE 13 – PERIMETRE DU SCOT « PAYS DE CEVENNES ».....31

FIGURE 14 : SCHEMA DE PRINCIPE DES PLATEFORMES DE RETENTION ENVISAGEES.....40

FIGURE 15 : LE ROLE DU COUVERT VEGETAL SUR LES EAUX.....44

FIGURE 16 : SCHEMA DE PRINCIPE DES ECOULEMENTS SUR LES MODULES.....46

FIGURE 16 – PERIMETRE DU SCOT « PAYS DE CEVENNES ».....55

Liste des photographies

PHOTO 1 : ANCRAGES AU SOL ENVISAGES.....6

PHOTO 2 – LE GARDON D'ALES AU DROIT DE LA GRAND-COMBE.....17

PHOTO 3 – L'AUZONNET AU DROIT DE LA COMMUNE DE PORTES.....17

PHOTO 4 : PRISE DE VUE N°1 : ZONE DE RETENTION PROVISOIRE.....25

PHOTO 5 : PRISE DE VUE N°2 : BUSE D500 AMONT.....25

PHOTO 6 : PRISE DE VUE N°3 : FOSSE LE LONG DE LA PISTE.....25

PHOTO 7 : PRISE DE VUE N°4 : SORTIE DE LA BUSE D500.....25

PHOTO 8 : PRISE DE VUE N°5 : ZONE D'ELARGISSEMENT.....25

PHOTO 9 : PRISE DE VUE N°6 : ENROCHEMENTS LOURDS.....25

PHOTO 10 : PRISE DE VUE N°7 : FOSSE AVEC LIT D'ENROCHEMENT.....26

PHOTO 11 : PRISE DE VUE N°8 : DESCENTE BETONNEE.....26

PHOTO 12 : PRISE DE VUE N°9 : DESCENTE D'ENROCHEMENTS.....26

PHOTO 13 : PRISE DE VUE N°10 : FOSSE LE LONG DE LA PISTE D'ACCES.....26

PHOTO 14 : PRISE DE VUE N°11 : ZONE D'ACCUMULATION AU NIVEAU DU POINT BAS DE L'ANCIENNE MINE.....26

Liste des tableaux

TABLEAU 1 : LISTE DES PARCELLES DU PROJET.....5

TABLEAU 2 : CHIFFRES CLES DE LA CENTRALE SOLAIRE DE LA GRAND-COMBE.....6

TABLEAU 3 – OBJECTIFS DE LA MASSE D'EAU FRDG322.....15

TABLEAU 4 – OBJECTIFS DE LA MASSE D'EAU SUPERFICIELLE FRDR380b.....20

TABLEAU 5 – OBJECTIFS DE LA MASSE D'EAU SUPERFICIELLE FRDR397.....20

TABLEAU 6 – OBJECTIFS DE LA MASSE D'EAU SUPERFICIELLE FRDR11390.....21

TABLEAU 7 - POTENTIEL EVALUE A PARTIR DES NIVEAUX DE CONSOMMATION ET DU POTENTIEL DE RACCORDEMENT.....31

TABLEAU 8 – NIVEAU DE QUALIFICATION DES IMPACTS.....32

TABLEAU 9 – DESCRIPTION DES MINI-TABLEAUX D'IDENTIFICATION DE CHAQUE IMPACT.....32

TABLEAU 10 : COEFFICIENT DE MONTANA DE LA STATION METEO FRANCE DE GENEBARGUES POUR DES PERIODES DE RETOUR DE 2 ANS, 10 ANS ET 100 AN.....33

TABLEAU 11 : COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT POUR DES PERIODES DE RETOUR DE 2 ANS ET 10 ANS.....33

TABLEAU 12 : COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT POUR LA PERIODE DE RETOUR DE 100 ANS.....33

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABLEAU 13 : VITESSE D'ÉCOULEMENT (V) POUR DES PERIODES DE RETOUR DE 2 ANS ET 10 ANS | 33 |
| TABLEAU 14 : VITESSE D'ÉCOULEMENT (V) POUR LA PERIODE DE RETOUR DE 100 ANS | 34 |
| TABLEAU 15 : PRESENTATION DU DECOUPAGE DES BASSINS VERSANTS | 34 |
| TABLEAU 16 : OCCUPATION DU SOL ET COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT POUR LES PERIODES DE RETOUR DE 2 ANS, 10 ANS ET 100 ANS A L'ETAT INITIAL..... | 36 |
| TABLEAU 17 : OCCUPATION DU SOL ET COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT POUR LES PERIODES DE RETOUR DE 2 ANS, 10 ANS ET 100 ANS EN PHASE CHANTIER | 36 |
| TABLEAU 18 : OCCUPATION DU SOL ET COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT POUR LES PERIODES DE RETOUR DE 2 ANS, 10 ANS ET 100 ANS EN PHASE EXPLOITATION | 36 |
| TABLEAU 19 : CHIFFRES CLES DES BASSINS VERSANTS A L'ETAT INITIAL..... | 37 |
| TABLEAU 20 : CHIFFRES CLES DES BASSINS VERSANTS EN PHASE CHANTIER..... | 37 |
| TABLEAU 21 : CHIFFRES CLES DES BASSINS VERSANTS EN PHASE EXPLOITATION | 37 |
| TABLEAU 22 : DEBITS DE POINTES DES BASSINS VERSANTS DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE POUR LES PERIODES DE RETOUR DE 2 ANS, 10 ANS ET 100 ANS A L'ETAT INITIAL..... | 38 |
| TABLEAU 23 : DEBITS DE POINTES DES BASSINS VERSANTS DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE POUR LES PERIODES DE RETOUR DE 2 ANS, 10 ANS ET 100 ANS EN PHASE CHANTIER | 38 |
| TABLEAU 24 : DEBITS DE POINTES DES BASSINS VERSANTS DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE POUR LES PERIODES DE RETOUR DE 2 ANS, 10 ANS ET 100 ANS EN PHASE EXPLOITATION..... | 38 |
| TABLEAU 25 : VARIATION DES DEBITS DE POINTES DES BASSINS VERSANTS DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE POUR LES PERIODES DE RETOUR DE 2 ANS, 10 ANS ET 100 ANS EN PHASE CHANTIER | 38 |
| TABLEAU 26 : VARIATION DES DEBITS DE POINTES DES BASSINS VERSANTS DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE POUR LES PERIODES DE RETOUR DE 2 ANS, 10 ANS ET 100 ANS EN PHASE EXPLOITATION | 38 |
| TABLEAU 27 : VARIATION DES DEBITS DE POINTES DES BASSINS VERSANTS DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE POUR LES PERIODES DE RETOUR DE 2 ANS, 10 ANS ET 100 ANS EN PHASE CHANTIER | 41 |
| TABLEAU 28 : SYNTHESE DES DONNEES DE L'ORIFICE D'EVACUATION | 41 |
| TABLEAU 29 : SYNTHESE DES DONNEES DE L'ORIFICE DE REGULATION DU DEBIT ET DES ZONES DE RETENTION..... | 42 |
| TABLEAU 30 : SYNTHESE DES SURVERSES DE SECURITE DES RETENTIONS | 42 |
| TABLEAU 31 : SURFACE IMPERMEABILISEE | 45 |

CHAPITRE I – PRESENTATION DU PROJET

1 LOCALISATION DU PROJET

1.1 LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Le projet est localisé sur le secteur du « Grand Baumes », au niveau des halles minières de l'ancienne mine à ciel ouvert de Grand-Baume, sur la commune de La Grand-Combe, dans le département du Gard (30), en région Occitanie. La commune de La Grand-Baume appartient à la Communauté de Communes du Pays Grand'Comblen.

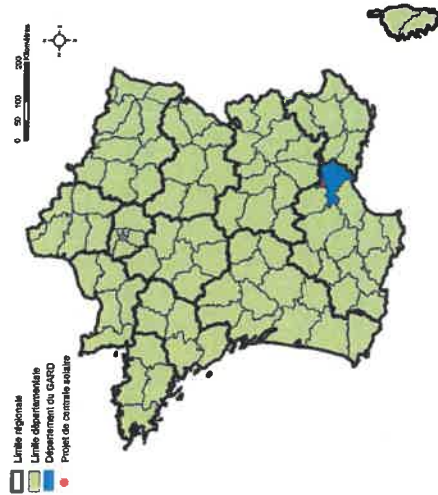
Le projet se situe à l'ouest du territoire communal de la Grand-Combe, à environ 400 m d'altitude. Les bourgs les plus proches sont La Grand-Combe à 2,5 km au sud, le Pradel (commune de Laval-Pradel) à 1,3 km à l'est, Bramoux-les-Taillasses à 4,2 km à l'ouest.

Le projet est localisé au nord du département du Gard, non loin de la limite avec le département de la Lozère :

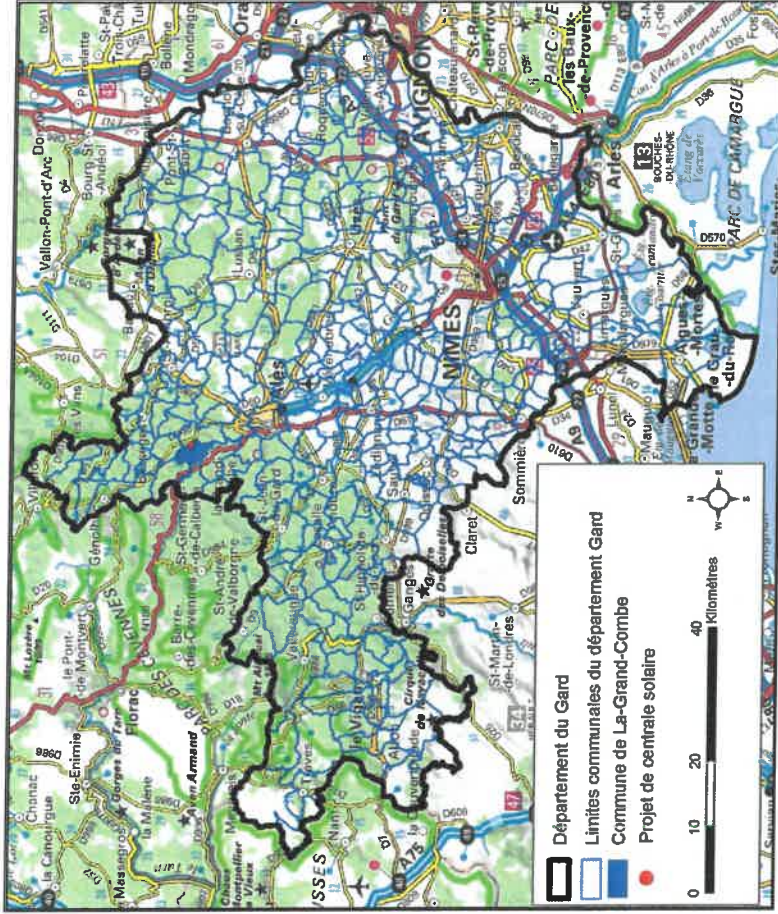
- Environ 50 km au nord-ouest de Nîmes ;
- Environ 70 km au nord de Montpellier ;
- Environ 55 km au sud-est de Mende ;
- Environ 70 km à l'ouest d'Avignon.

A l'échelle locale, le projet est localisé à :

- 12 km au nord du centre historique d'Alès ;
- 500 m au nord du lieu-dit « La Forêt » sur la commune de La Grand-Combe ;
- 800 m au sud-ouest du lieu-dit « Le Plézor » (commune de Laval-Pradel).



Carte 1 : Localisation du projet à l'échelle nationale



Carte 2 : Localisation du projet à l'échelle départementale

1.2 HISTORIQUE DE LA MINE A CIEL OUVERT DE GRAND-BAUME

(Ces éléments sont tirés de l'étude des aïées de mouvement de terrain réalisée par le bureau d'études MICA)

1.2.1 L'exploitation de la mine souterraine

L'extraction de la houille à la Grand'Combe commence dès le Moyen Age par des extractions artisanales. En 1809 puis 1817, des ordonnances royales instituent les 5 concessions du secteur d'Alès dont l'une d'elle deviendra en 1931 la Grand'Combe Ouest après modification des limites de concession de la Grand Combe.

Sur le site de Grand-Baume appartenant à la concession de la Grand'Combe Ouest se trouvaient 6 puits de mine dont 3 principaux :

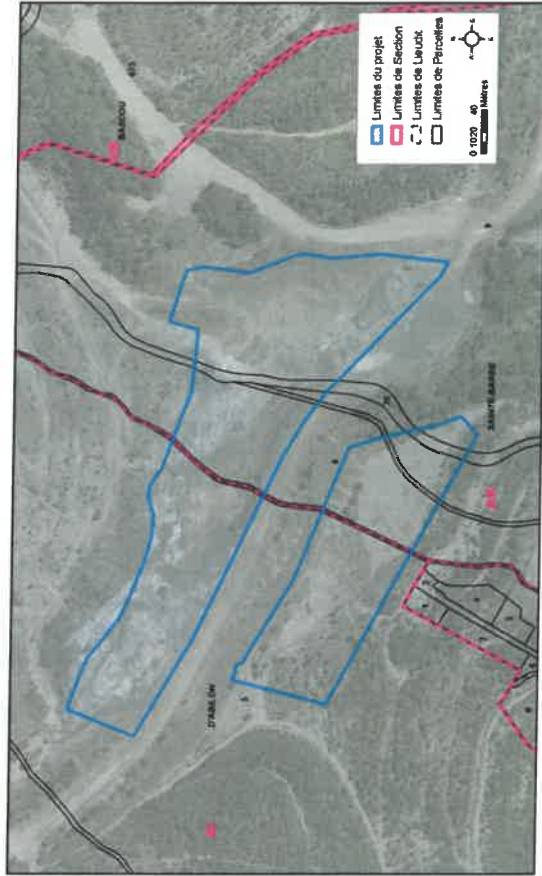
- Le puits de forêt, situé au sud de MCO, a été creusé en 1882 jusqu'à 257m de profondeur (cote 20m NGF environ). Le charbon exploité dans le gisement de Grand Baume sortait par la galerie Philpott puis par la galerie Sainte Barbe et rejoignait la place Ricard au Sud. Deux autres puits proximité immédiate servaient à la verse de la forêt.

1.3 LOCALISATION CADASTRALE

L'emprise des terrains concernés par le projet représente une superficie d'environ 7,6 ha sur les parcelles présentées ci-dessous :

| Commune | Lieu-dit | Section | Numéro |
|----------------|-------------|---------|--------|
| La Grand-Combe | Saint-Barbe | AK | 5 |
| | | | 6 |
| | | | 9 |
| La Grand-Combe | D'Abillon | AI | 20 |
| | | | 5 |

Tableau 1 : Liste des parcelles du projet



Carte 3 : Localisation cadastrale

- Le puits du Pontil n°1, creusé en 1988, avait 410m de profondeur (cote -60m NGF environ) et servit pour l'extraction jusqu'en 1907. Il desservait 6 recettes aux niveaux NGF +230, +155, +130, +90, +40 et -52m. A proximité le puits du Pontil n°2, atteignait 220m de profondeur (cote 130m NGF environ).

Il était utilisé comme retour d'air. Ces ouvrages disparaurent dans années 90 sous les remblais du fond de la fosse 4 de Grand-Baume.

- Le puits de Castelneau, situé au lieu-dit Le Pontil, remplaça le puits du Pontil n°1 après 1907. Il servait pour la remontée du charbon entre la cote -70m et +226m NGF au niveau de la galerie Sainte-Barbe par laquelle le charbon était évacué vers la place Ricard au sud. En 1939 il fut approfondi jusqu'à 582m (cote -230m NGF). Il fut remblayé en 1966 puis disparut dans les années 90 sous les remblais du fond de fosse 4 de Grand-Baume.

Entre les deux sites d'extraction de la forêt et du Pontil, on comptait plus de 300 galeries débouchant au jour avant le début de l'exploitation ciel ouvert (plus de 1300 dans la concession de Grand'Combe Ouest). Elles étaient essentiellement localisées dans le flanc est de la fosse actuelle de Grand-Baume. Après l'exploitation et le remblayage par les verses à stériles, aucune de ces galeries n'étaient encore visible dans l'emprise de fosse de Grand-Baume.

Les ouvrages débouchant au jour et encore visibles la périphérie de la MCO ont été fermés définitivement dans le cadre de procédure d'abandon des travaux miniers.

L'exploitation souterraine dans le secteur de Grand-Baume se termina en 1963 par la fermeture du siège d'extraction du Pontil. Elle se poursuivit ciel ouvert à partir de 1977.

1.2.2 L'exploitation à ciel ouvert

Les premières estimations des réserves et du projet d'exploitation ciel ouvert datent de 1958. C'est en 1979 que les travaux d'exploitation débutent Grand-Baume. Deux études d'impact ont été réalisées en 1979 et 1983 afin d'obtenir un arrêté préfectoral d'ouverture des travaux.

Le chantier a été exploité en 4 fosses successives se développant du sud-ouest au nord-est dans l'alignement du pli-faïlle chevauchant de Mèpertsuis (orientation N40°). Les stériles de découverte étaient mis en remblai progressivement du sud vers le nord en comblement des fosses précédentes.

De 1977 1981 la fosse 1 située au sud-est génère la partie supérieure de la versé de la forêt et de la versé de la Marine.

De 1981 à 1986 les stériles de la fosse 2 viennent remblayer en partie la fosse 1, la versé de la Marine et la versé de l'Usino.

De 1986 à 1987 les stériles des fosses 3 et 3 bis remblayeront en partie la fosse 2.

De 1988 1993 la fosse 4 est exploitée pour récupérer le stock de charbon autour des puits du Pontil et de Castelneau ainsi que le dressant de Grand-Baume en couches Rase et Abillon. Le fond de fosse atteint la cote 225m NGF au niveau de la recette de la galerie Sainte-Barbe. Il sera ensuite remblayé jusqu'à la cote 285m NGF, cote du fond actuelle. Les stériles finissent également de remblayer les fosses 2 et 3 jusqu'à la cote 400m NGF (d'où le nom de versé 400).

Après 1993 2 millions de m³ de stériles provenant de MCO de Serre des Andats sont déposés dans le prolongement de la versé 400. Des schistes de lavoir sont également déposés en surface ainsi que le charbon brut extrait de Serre des Andats.

Durant ces 16 années d'exploitation, un peu moins de 2.2 kt de charbon ont été extraites du site de Grand Baume et près de 35,5 millions de m³ de stériles en place ont été déplacés sur une emprise totale de 170 ha.

La fermeture des travaux d'exploitation dans la concession de Grand'Combe Ouest intervient en 2001.

Les travaux de réaménagement du site de Grand Baume se sont déroulés de 2001 2004 et ont consisté édifier des talus et des banquettes sur les parties instables des anciens fronts des flancs est et ouest. Une partie des stériles de la versé 400 ont été utilisés pour remblayage par tranches momantes. Un volume total de 3,8 millions de m³ a été manipulé.

Le 31 décembre 2007 il est donné acte aux Houillères de Charbonnages de France de l'arrêt définitif des travaux de la concession de La Grand'Combe Ouest.

2 CARACTERISTIQUES GENERALES DU PROJET

2.1 PRESENTATION SOMMAIRE DU PROJET

Le présent projet vise la création et l'exploitation d'une centrale photovoltaïque composée de 14 920 modules. Cette installation a pour unique vocation de produire de l'électricité en utilisant l'énergie solaire

| | |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Surface ciblée | 76 000 m ² soit 7,6 ha ³ |
| Emprise des modules | 29 300 m ² soit 2,93 ha |
| Technologie photovoltaïque | Modules silicium polycristallin |
| Type de structures | Structures fixes |
| Hauteur maximale des panneaux | 1,9 mètre (garde au sol de 0,8m) |
| Nombre de tables et dimension d'une table | 746 tables de 20 modules |
| Nombre de modules | 14 920 |
| Nombre de poste de livraison | 1 poste |
| Dimension du poste de livraison | (7,5 m * 3 m * 3m), 22,5 m ² |
| Nombre de Poste de transformation | 3 |
| Dimension des Poste de transformation | (9 m * 3 m * 3m), 81 m ² |
| Nombre et volume des citernes incendie | 2 baches souples de 30 m ³ |

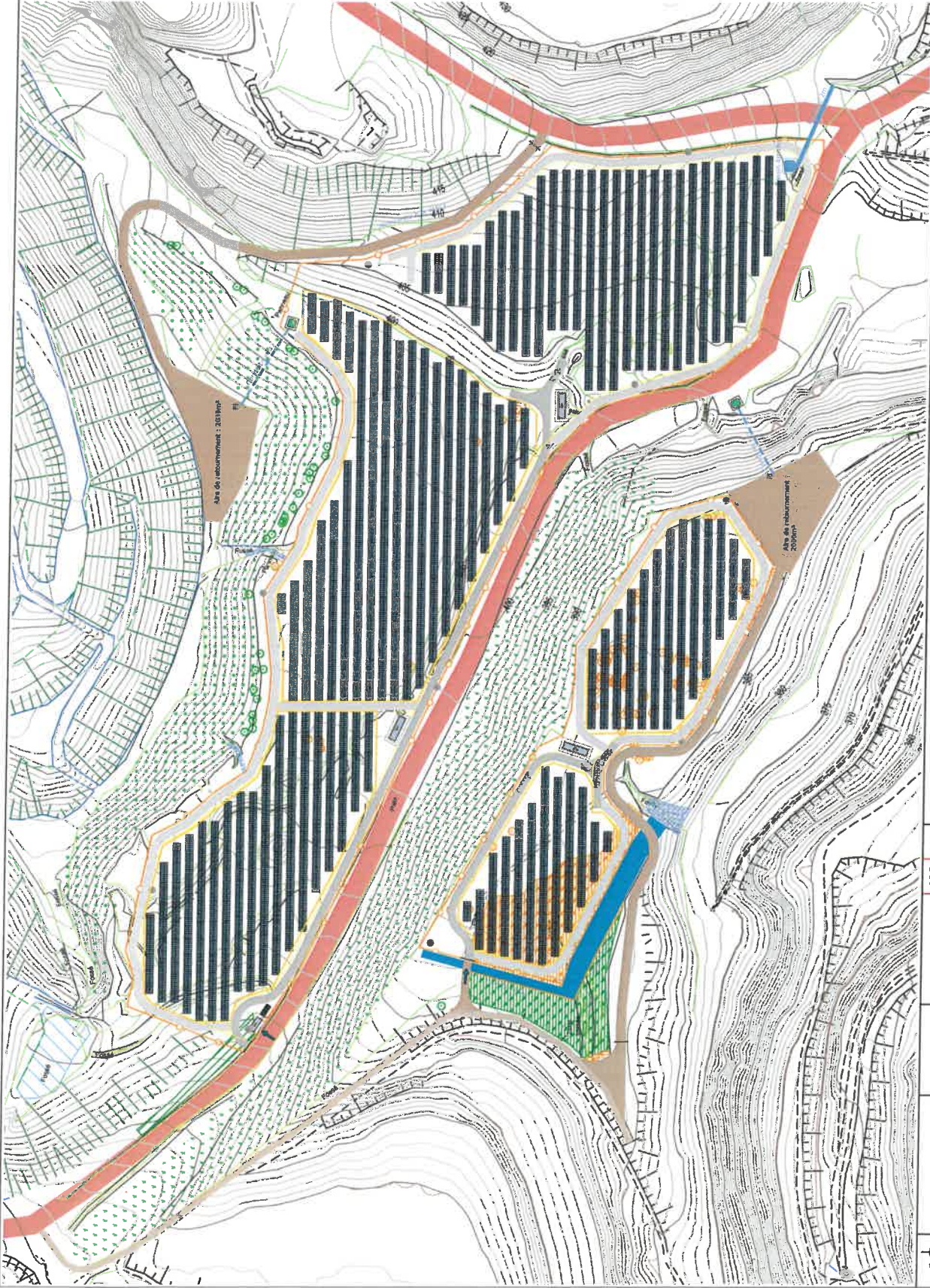
Tableau 2 : Chiffres clés de la centrale solaire de La Grand-Combe

³ Les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessus sont données à titre d'information. Compte tenu de l'évolution rapide des technologies photovoltaïques et de la dynamique des marchés et des approvisionnements, la configuration du site peut être amenée à être légèrement modifiée à la hausse ou à la baisse au moment de la construction



LEGENDE :

- Pied de talus
- Haut de talus
- Piste existante
- Chemin d'accès au site
- Circulation intérieure lourde (lg: 4m)
- Circulation intérieure légère (lg: 4m)
- Piste DFCI à créer (lg: 5m)
- Bassin
- Fossé
- Excubore
- Plateforme en dépression
- Végétation à supprimer
- Végétation à conserver
- Clture
- Portail
- Banquette DFCI
- Local maintenance
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Citerne 30m³
- Prise incendie
- Table fixe 20 modules



| | | | | | |
|-------------------|-------------|----------------|-----------------------------------|------------|------------------------------------|
| Echelle : 1/2000 | Format : A3 | Phase Projet : | APD DOE | AP5 EXE | N° du dessin : 1483- A- 1030 - 01 |
| Auteur : HAL | | | CENTRALE PV - CS LA GRAND-COMBE | | |
| Contrôleur : OLC | | | IMPLANTATION DES TABLES & MODULES | | |
| Approbateur : JER | | | B | HAL | RETRAIT DE 2 OUVRAGES HYDRAULIQUES |
| | | | A | HAL | CREATION DU PLAN |
| | | | Index | Auteur | Description |

urbasolar

La Latitude Nord - 770 avenue Alfred Sauvy
 CS 70031 - 34473 PEROLS CEDEX
 Tél. : +33 (0)4 67 64 644
 Fax. : +33 (0)4 67 83 931

CHAPITRE II – ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

1 L'AIRE D'ETUDE

L'aire d'étude immédiate se situe sur les haldes minières de l'ancienne mine à ciel ouvert du Grand Baume sur la commune de La Grand-Combe



Carte 5: Vue aérienne de l'aire d'étude immédiate

2 ETUDE HYDRAULIQUE

2.1 CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE ET HYDRAULIQUE

2.1.1 Contexte réglementaire

2.1.1.1 La Directive Cadre sur l'Eau

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 (directive européenne 2000/60) a été instaurée afin de donner une cohérence à l'ensemble de la législation avec une politique communautaire globale dans le domaine de l'eau. Elle définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen avec une perspective de développement durable.

L'objectif général est d'atteindre d'ici à 2015 le bon état des différents milieux sur tout le territoire européen. Les grands principes de la DCE sont :

- Une gestion par bassin versant,
- La fixation d'objectifs par « masse d'eau »,
- Une planification et une programmation avec une méthode de travail spécifique et des échéances,
- Une analyse économique des modalités de tarification de l'eau et une intégration des coûts environnementaux,
- Une consultation du public dans le but de renforcer la transparence de la politique de l'eau.

En France, la DCE a permis de transformer les « plans de gestion » en vigueur jusque-là en SDAGE. Un SDAGE est établi pour chaque bassin français.

2.1.1.2 Le SDAGE pour la période 2016-2021

Les procédures d'élaboration du SDAGE pour la période 2016-2021 sont terminées. Elles s'inscrivent dans la continuité des objectifs fondamentaux fixés lors du SAGE 2010-2015 et permettront de poursuivre les efforts déjà réalisés lors de cette période et de définir de nouveaux objectifs tout aussi ambitieux.

Le 11 juillet 2014, le Bureau de Comité du Bassin (BCB) a présenté un projet de SDAGE accompagné de son évaluation environnementale et d'un programme d'évaluation des mesures. Du 19 décembre 2014 au 18 juin 2015, le projet de SDAGE a été soumis à la consultation des assemblées et du public. En octobre 2015, les avis de la consultation ont été traités et pris en compte au sein d'une nouvelle version du projet.

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 est entré en vigueur le 20 décembre 2015 suite à la parution au Journal Officiel de l'arrêté d'approbation du préfet coordonnateur de bassin du 3 décembre 2015.

Les orientations fondamentales du SDAGE 2016-2021 sont les suivantes :

0. S'adapter aux effets du changement climatique ;
1. Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
2. Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques ;
3. Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement ;
4. Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre l'aménagement du territoire et gestion de l'eau ;
5. Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;
6. Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides ;
7. Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;

- 8. Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Un programme de mesures accompagne le SDAGE. Il rassemble les actions par territoire nécessaires pour atteindre le bon état des eaux. Ces documents permettent de respecter les obligations définies par la directive cadre européenne sur l'eau pour atteindre un bon état des eaux.

Pour les eaux superficielles, l'évaluation repose sur deux composantes :

- L'état écologique, apprécié selon des critères biologiques ;
 - L'état chimique (en regard des normes européennes d'usages : baignade, production d'eau potable, élevage de coquillages...).
- Si l'état chimique et l'état écologique sont bons, le "bon état" est reconnu.

Pour les eaux souterraines, le bon état est apprécié en fonction de la qualité chimique et de la quantité d'eau (équilibre entre prélèvements et alimentation de la nappe).

Pour 2021, le SDAGE vise 66 % des milieux aquatiques en bon état écologique et 99% des nappes souterraines en bon état quantitatif. En 2015, 52 % des milieux aquatiques sont en bon état écologique et 87,9 % des nappes souterraines en bon état quantitatif. 433 millions d'euros par an, soit 2,8 milliards d'euros sur 6 ans, seront consacrés aux actions à engager dans les territoires pour atteindre les objectifs de bon état des milieux aquatiques. Le programme de mesures en précise l'échéancier et les coûts.

Les moyens au service de la surveillance de l'état des milieux ont été décuplés ces dernières années (1 600 stations de suivi et 4 millions d'analyses par an en 2015). Le programme de surveillance permet de constituer un état des lieux de référence pour le SDAGE et son programme de mesures et d'évaluer régulièrement l'état des eaux, afin de vérifier l'atteinte des objectifs. Il permet également de vérifier l'efficacité des actions mises en oeuvre dans le cadre du programme de mesures pour restaurer les milieux dégradés.

Le SDAGE 2016-2021 préconise de « concilier le développement des énergies renouvelables et préservation des milieux » au sein de son rapport d'évaluation environnementale dans le cadre de l'application de l'orientation fondamentale n°2.

Si cette mesure concerne principalement le développement d'infrastructures de production d'énergie d'origine hydroélectrique, elle peut s'appliquer, dans une moindre mesure, à la production d'énergie photovoltaïque.

Les orientations fondamentales du SDAGE et leurs dispositions ne sont pas opposables aux tiers mais aux décisions administratives dans le domaine de l'eau (police de l'eau et des installations classées par exemple) et aux documents de planification suivants : les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), les schémas de cohérence territoriale (SCOT) et à défaut les plans locaux d'urbanisme (PLU), les schémas régionaux de carrière et les schémas régionaux d'aménagement de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET).

2.1.2 Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le SDAGE peut être décliné plus localement à l'échelle d'une unité hydrographique telle qu'un bassin versant, un aquifère... dans le cadre d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

L'aire d'étude immédiate appartient au bassin versant des Gardons, qui fait l'objet du SAGE des Gardons, adopté le 27 février 2001 et porté par le Syndicat Mixte d'Aménagement et de Gestion Equilibrée des Gardons (SMAGE Des Gardons). Le document a fait l'objet d'une première révision, laquelle a été approuvée par arrêté en date du 18 décembre 2015.

Le bassin versant des Gardons peut être découpé en 7 sous-bassins versants qui correspondent aux principales masses d'eau superficielles :

- Le Gardon d'Alès,
- Les Gardons de Saint Jean et de Milalet,
- Le Gardon d'Anduze,
- Le Gardon dans la Gardonnenque,
- Les Gorges du Gardon,
- L'Uzège,

- Le Bas Gardon.

L'aire d'étude immédiate se situe dans le bassin versant du Gardon d'Alès qui s'étend sur 477 km² (environ 24% du bassin-versant des Gardons). Le bassin versant est soumis à une pression démographique forte avec l'agglomération d'Alès et de la Communauté de communes du Pays Grand-Corbienn, qui se traduit par la présence de nombreuses infrastructures hydrauliques, telles que les digues et les barrages. La ressource est vulnérable tant par ses caractéristiques physiques que par son histoire, liée à un lourd passé minier et industriel. Le débit est faible en été, et les périodes karstiques peuvent même faire disparaître certains ruisseaux. En revanche, en automne ou au printemps, lors d'épisodes cévenols, le débit peut provoquer d'importantes inondations.

Le SAGE définit 5 grandes orientations, lesquelles se déclinent en objectifs généraux :

- **Orientation A - Enjeu Gestion quantitative : Mettre en place une gestion quantitative équilibrée de la ressource en eau dans le respect des usages et des milieux :**
 - Objectif général A1 : Organiser le partage de la ressource en eau et pour suivre l'optimisation de sa gestion pour garantir le bon état quantitatif et la satisfaction des usages ;
 - Objectif général A2 : Améliorer les connaissances et bancariser l'information sur le bassin permettant la mise en œuvre d'une gestion équilibrée de la ressource en eau ;
 - Objectif général A3 : Concentrer en priorité les efforts sur les économies d'eau ;
 - Objectif général A4 : Mieux anticiper les évolutions du territoire au regard de la ressource en eau.
- **Orientation B - Enjeu Inondation : Poursuivre l'amélioration de la gestion du risque Inondation :**
 - Objectif général B1 : Renforcer la conscience et la connaissance du risque ;
 - Objectif général B2 : Accroître la capacité de gestion de crise ;
 - Objectif général B3 : Prendre en compte l'inondation dans l'urbanisation future et réduire la vulnérabilité ;
 - Objectif général B4 : Favoriser la rétention de l'eau et les fonctionnalités naturelles des cours d'eau ;
 - Objectif général B5 : Protéger les enjeux forts par une gestion adaptée.
- **Orientation C - Enjeu Qualité des eaux : Améliorer la qualité des eaux :**
 - Objectif général C1 : Pour agir plus efficacement, identifier les milieux à enjeux pour la qualité des eaux, en améliorer le suivi et sensibiliser la population ;
 - Objectif général C2 : Protéger et restaurer la ressource pour l'alimentation en eau potable ;
 - Objectif général C3 : Lutter contre l'eutrophisation, les pollutions organiques et bactériologiques pour atteindre le bon état des eaux et garantir les usages ;
 - Objectif général C4 : Lutter contre les pollutions toxiques et les risques de pollutions accidentelles en priorisant les milieux très dégradés par les pollutions toxiques et les aires d'alimentation de captage ;
 - Objectif général C5 : Lutter contre les pollutions phytosanitaires.
- **Orientation D - Enjeu Milieux aquatiques : Préserver et reconquérir les milieux aquatiques :**
 - Objectif général D1 : Cérer et restaurer les espaces de bon fonctionnement des cours d'eau ;
 - Objectif général D2 : Mieux connaître pour mieux préserver les zones humides ;
 - Objectif général D3 : Agir sur la morphologie et la continuité écologique pour restaurer la fonctionnalité des cours d'eau ;
 - Objectif général D4 : Intégrer la gestion des espèces faunistiques et floristiques dans les politiques de gestion de l'eau, en renforçant la lutte contre les espèces invasives.
- **Orientation E - Enjeu Gouvernance : Faciliter la mise en œuvre et le suivi du SAGE en assurant une gouvernance efficace et concertée en interaction avec l'Aménagement du Territoire :**
 - Objectif général E1 : Conforter la gouvernance de bassin ;

- o Objectif général E2 : S'assurer de la mise en cohérence des politiques de l'eau et de l'aménagement du territoire ;
- o Objectif général E3 : Faciliter la mise en œuvre du SAGE.

2.1.3 Les contrats de milieu

Un contrat de milieu (généralement contrat de rivière, mais également de lac, de baie ou de nappe) est un accord technique et financier entre partenaires concernés pour une gestion globale, concertée et durable à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Avec le SAGE, le contrat de milieu est un outil pertinent pour la mise en œuvre des SDAGE et des programmes de mesures approuvés en 2009 pour prendre en compte les objectifs et dispositions de la directive cadre sur l'eau. Il peut être une déclinaison opérationnelle d'un SAGE. C'est un programme d'actions volontaire et concerté sur 5 ans avec engagement financier contractuel (désignation des maîtres d'ouvrage, du mode de financement, des échéances des travaux, etc.).

Ces contrats sont signés entre les partenaires concernés : préfet(s) de département(s), agence de l'eau et les collectivités locales (conseil général, conseil régional, communes, syndicats intercommunaux ...). (Source : Gest'eau – eaufrance).

L'aire d'étude immédiate est concernée par le contrat de rivière « Gardons ».

Ce contrat, mis en œuvre en janvier 2010, parallèlement à la création du comité de rivière, constitue une traduction opérationnelle et contractuelle du SAGE des Gardons. Il a fait l'objet d'une actualisation à mi-parcours en avril 2013.

Le secteur du Gardon d'Alès, dans lequel se trouve l'aire d'étude immédiate, est sujet à une importante tension sur la ressource en eaux, notamment dans la partie cévenole. Tout comme la totalité du bassin versant, le Gardon d'Alès présente un enjeu fort de risque inondation. S'ajoute à cela, un lourd passif minier et une forte pression démographique, susceptibles de dégrader la qualité de l'eau et d'affecter les milieux aquatiques remarquables.

Le contrat des rivières des Gardons définit un programme d'actions, généralement à l'horizon 5 ans, en terme d'études de travaux financés par différents partenaires. Les objectifs du contrat des milieux sont :

- **Volet A :** Gérer le risque inondation – Intégration du PAPI des Gardons actualisés pour l'horizon 2010-2015,
- **Volet B1 :** Optimiser la gestion quantitative de la ressource en eau dans le respect des milieux et des usages,
- **Volet B2 :** Améliorer la qualité de la ressource en eau,
- **Volet C :** Gérer, préserver et restaurer les milieux aquatiques,
- **Volet D :** Assurer une gouvernance efficace et concertée.

C'est le seul contrat de milieu qui concerne l'aire d'étude immédiate ainsi que l'aire d'étude rapprochée. Néanmoins, plus au nord, l'aire d'étude éloignée est également concernée par le contrat de rivière « Cèze », signé en décembre 2012.

La structure de gestion opérationnelle à l'échelle du bassin de la Cèze, porteuse du projet de contrat de rivière est le Syndicat Mixte d'Aménagement du bassin de la Cèze (SMAB Cèze). Les principaux enjeux ont été identifiés avec la hiérarchisation suivante.

- **Priorité 1 :** Optimisation de la gestion quantitative des ressources en eau et Qualité des cours d'eau des eaux captées pour l'AEP.
- **Priorité 2 :** Restauration et préservation des fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques (morpho dynamique),
- **Priorité 3 :** Prévention des inondations et protection contre les tsunamis.

Le programme d'action du contrat des milieux est structuré en 5 volets différents permettant de traiter les différentes problématiques.

- **Volet A :** Qualité des Eaux – Réduction des pollutions domestiques et agricoles,
- **Volet B1 :** Restauration et entretien des cours d'eau,
- **Volet B2 :** Prévention des inondations et protection contre les tsunamis,
- **Volet B3 :** Amélioration de la gestion quantitative de la ressource et protection des ressources en eau potable,
- **Volet C :** Coordination, Animation, suivi et évaluation du contrat.

ATDX

2.2 HYDROGÉOLOGIE

2.2.1 Données hydrogéologiques

Note sur les entités hydrogéologiques : en parallèle de l'élaboration du SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021, et conformément à la Directive Cadre sur l'Eau, les données hydrogéologiques ont fait l'objet d'une importante actualisation, laquelle a été achevée en 2015. Cette deuxième version (V2) vient compléter et parfois corriger les informations disponibles jusqu'alors (V1 de 2004). La présente étude d'impact s'appuie sur cette version actualisée pour établir le contexte hydrogéologique de l'aire d'étude. Les références des masses d'eau de la V2 diffèrent parfois de celles de la V1.

2.2.1.1 Les masses d'eau souterraines au sein de l'aire d'étude éloignée

Les masses d'eau souterraines constituent l'unité de gestion du référentiel de la Directive Cadre sur l'Eau, lequel a été mis à jour en 2014 dans le cadre de l'état des lieux préalable au SDAGE 2016-2021. Une masse d'eau souterraine est constituée d'une ou plusieurs entités hydrogéologiques. A ce titre, il est pertinent d'analyser en premier lieu la présence des masses d'eau à une échelle large, c'est-à-dire au sein de l'aire d'étude éloignée.

L'aire d'étude éloignée est concernée par la présence de trois masses d'eau souterraines (Cf Carte 7 page 14) :

- **FRDG322 :** « Alluvion du moyen Gardon + Gardons d'Alès et d'Anduze »

Cette masse d'eau correspond à tout ou partie de la dénomination V1 de la masse d'eau FRDG322 « Alluvions du moyen Gardon + Gardons d'Alès et d'Anduze ».

Cette masse d'eau s'insère dans les vallées alluviales des cours d'eau mentionnés. Elle est composée principalement d'alluvions caillouteuses (galets graviers et sables). Les alluvions du Gardon d'Alès (celles concernant directement l'aire d'étude éloignée) ont une extension latérale comprise entre 500 et 1000 m, et la nappe est en relation directe avec le cours d'eau.

Des échanges d'eau se font avec la masse d'eau FRDG532 (voir ci-après). A noter que des formations géologiques spécifiques de l'aire d'étude éloignée (formations calcaro-dolomitiques du Trias et de l'Heittangien) participent à l'alimentation de la nappe alluviale qui a une très faible extension latérale en amont de La Grand-Combe. Les écoulements sont généralement libres au sein de l'aire d'étude éloignée.

La nappe est vulnérable aux pollutions car non saturée et constituée de limons et/ou de graviers de faible épaisseur (1 à 3 mètres). En outre, la nappe est située à faible profondeur (inférieur à 5 mètres) sans réelle protection.

- **FRDG532 :** « Formations sédimentaires variées de la bordure cévenole (Ardèche, Gard) »

Cette masse d'eau correspond à tout ou partie de la dénomination V1 de la masse d'eau FRDG507 « Formations sédimentaires variées de la bordure cévenole (Ardèche, Gard) et alluvions de la Cèze à St Ambroix ».

La masse d'eau sépare les Cévennes de la région des Garrigues et de la Vallée du Rhône. Elle forme une longue bande de près de 125 km selon un axe sud-ouest / nord-est. La lithologie dominante de la masse d'eau est constituée par les dolomites.

La recharge se fait principalement par les pluies sur les affleurements et par des pertes sur les rivières, notamment au droit de l'aire d'étude éloignée. Des sources d'eau sont également observées, comme celle de la Vernède (commune de Branhoulès-Failledès) au sein de l'aire d'étude éloignée. Les écoulements sont principalement libres, avec localement un prolongement sous couverture imperméable par les formations argileuses qui les recouvrent : ils deviennent alors captifs.

En raison du caractère karstique de la masse d'eau, la vulnérabilité aux pollutions est forte dans les zones d'affleurement où la zone saturée est karstifiée. Elle devient très forte au niveau des pentes. La présence des anciennes mines de l'aire d'étude éloignée a accentué la vulnérabilité.

- **FRD607 :** « Socle cévenol BV de l'Ardèche et de la Cèze »

Cette masse d'eau couvre les bassins versants de l'Ardèche et de la Cèze, et se situe globalement entre les villes d'Alès au sud, de Privas au nord-ouest, et Mende au sud-ouest. Sur les 1500 km² de superficie totale, elle concerne une superficie de plus de 185 km² dans le département du Gard.

Elle est constituée par des terrains granitiques (notamment schistes et micaschistes sur sa partie sud), excluant les calcaires et la quasi-totalité des basaltes.

La recharge se fait grâce aux infiltrations des précipitations, des ruissellements issus des bassins versants de la Cèze notamment, et par percolation via les fissures.
Globalement, en raison d'une couverture perméable, le problème de la vulnérabilité aux pollutions est important et très présent.

2.2.1.2 Liste des entités hydrogéologiques au sein de l'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée est composée de quatre entités hydrogéologiques rattachées aux masses d'eau souterraines listées précédemment.

- 366 – « *Alluvions des Gardons* », rattachée à la masse d'eau FRDG322.
- Dans le secteur de l'aire d'étude éloignée, ces alluvions sont représentées par la sous-entité 366A – « *Alluvions quaternaires du Gardon d'Alès* ».
- Cette entité ne concerne pas directement l'aire d'étude immédiate, celle-ci se situant à plus de 2 km à l'ouest.

- 607C – « *Formations du houiller, dolomites et marnes du Trias et du Lias, calcaires du Jurassique et du Crétacé inférieur de la bordure cévenole entre Saint-Ambroix et Alès* » rattachée à la masse d'eau FRDG532.

Cette entité s'inscrit dans un quadrilatère compris entre la ville d'Alès, Saint-Ambroix, Bessèges et Branoux-les-Tailades. Elle comprend ainsi l'aire d'étude immédiate en son sein.

Elle est divisée en plusieurs unités, et celles concernant l'aire d'étude éloignée sont les suivantes :

- o 607C1 – « *Formations du houiller des bassins d'Alès et Bessèges* » ;
- o 607C2 – « *Calcaires et marnes du Lias et du Trias de la bordure cévenole entre Saint-Ambroix et Alès* » ;
- o 607C3 – « *Calcaires du Jurassique moyen de la bordure cévenole entre Saint-Ambroix et Alès* » ;
- o 607C4 – « *Calcaires et marnes du Crétacé inférieur de la bordure cévenole entre Saint-Ambroix et Alès* ».

L'aire d'étude immédiate est directement concernée par la sous-entité 607C1.

- 607A6 – « *Formations primaires cristallines et métamorphiques (granites, schistes) des Cévennes dans le bassin versant de la Cèze* » rattachée à la masse d'eau FRDG607.

Cette entité ne concerne pas directement l'aire d'étude immédiate, celle-ci se situant à plus de 1,3 km à l'est.

- 607A4 – « *Formations cristallines et métamorphiques (schistes, granites) des Cévennes dans le bassin versant des Gardons* » rattachée à la masse d'eau FRGD607.

Au sein de l'aire d'étude éloignée, elle est déclinée en sous-entité 607A4A – « *Schistes des Cévennes dans le bassin versant des Gardons* ».

Cette entité apparaît totalement déconnectée du fonctionnement hydrogéologique de l'aire d'étude immédiate, celle-ci se situant à plus de 4 km à l'est. La limite avec l'entité 607C est décrite comme élanche, avec des échanges inexistantes ou très limités.

2.2.1.3 Description des entités hydrogéologiques concernant l'aire d'étude immédiate

Outre les caractéristiques générales des masses d'eau, les entités hydrogéologiques auxquelles elles se rattachent présentent des caractéristiques locales spécifiques présentées dans le présent chapitre (Cf page 15).

- L'aire d'étude est directement concernée par l'entité 607C1 – « *Formations du houiller des bassins d'Alès et Bessèges* » rattachée à la masse d'eau FRDG532.

Les formations du Stéphanien (Houiller) sont représentées par un puissant ensemble de schistes feuilletés, de grès, de psammites et de plusieurs couches de charbon intercalées qui reposent généralement sur un niveau conglomératique. Il s'agit de dépôts peu perméables. L'exploitation souterraine très importante du charbon dans ces différents bassins de la région alésienne a laissé des vides qui sont actuellement totalement noyés.

Le Gardon d'Alès, en contre-bas de l'aire d'étude immédiate, alimente et draine de manière pérenne et discontinue les niveaux aquifères de l'entité (portes et résurgences).

Localement, la lithologie est caractérisée par la présence de marnes, grès, dolomites et calcaires du Trias. La nappe est libre et présente un intérêt local majeur pour l'alimentation en eau potable du secteur (voir chapitres 2.2.3 et 2.2.4 ci-dessous).

La qualité des eaux de l'entité est globalement bonne grâce à la filtration partielle des sables dolomitiques et le peu d'activité présente sur les zones d'affaiblissement. Les principaux problèmes restent la turbidité et les fortes teneurs en sulfates, en antimoine et en arsenic. Les résurgences des eaux souterraines circulant dans les exploitations minières présentent des pH proches de la neutralité avec une légère tendance générale acide et des teneurs en fer et en manganèse parfois importantes, rendant ces eaux impropres à la consommation humaine.

L'étude géotechnique réalisée par Ginger CEBTP au sein de l'aire d'étude immédiate a révélé qu'une seule venue d'eau importante a été rencontrée sur site en F3 (PFT n°1) aux environs de 1,7 m de profondeur, au toit d'une frange argileuse des sténites. Compte tenu de la topographie de la zone, il s'agit donc probablement d'une poche de rétention d'eau.

- L'aire d'étude immédiate est également potentiellement et indirectement concernée par la sous-entité 366A – « *Alluvions quaternaires du Gardon d'Alès* » en raison des échanges possibles entre les entités 607C1 et 366A.

Au droit de l'aire d'étude éloignée, les alluvions ont une épaisseur généralement inférieure à 10 m. La nappe est directement en liaison avec le Gardon d'Alès en surface.

L'entité hydrogéologique est ponctuellement utilisée pour l'alimentation en eau potable (AEP) au droit du Moulin Larguier à Branoux-les-Tailades et au puits du Fraissinet à Sainte-Cécile-d'Andorge. Ces ouvrages fonctionnent en réalimentation directe par le Gardon.

- Il apparaît peu probable que l'aire d'étude immédiate ait une connexion indirecte avec l'entité 607A6 – « *Formations primaires cristallines et métamorphiques (granites, schistes) des Cévennes dans le bassin versant de la Cèze* »

Cette absence de connexion est déduite d'une part, de sa déconnexion avec le bassin versant de la Cèze et d'autre part du fait des conditions géologiques différentes limitant les transferts d'eau. Néanmoins, en raison de la proximité de la limite de ces deux masses d'eau et entités, il n'est pas impossible que des échanges se produisent dans des conditions non précisées dans les données disponibles à ce jour.

Les eaux de cette entité sont utilisées pour l'alimentation en eau potable. Etant donné la circulation rapide en milieu fissuré ou fracturé, les eaux souterraines sont très vulnérables à la pollution.

2.2.1.4 Contexte hydrogéologique local

(Ces éléments sont issus de l'étude des aléas de mouvements de terrain de MICA Environnement)

La circulation de l'eau en profondeur est limitée dans le secteur étudié, en raison de la faible perméabilité des roches en place. L'infiltration ne s'effectue que localement dans les zones altérées ou fracturées ainsi que par les galeries souterraines existantes.

Au sud du site, les formations du trias peuvent donner lieu des circulations d'eau importantes, notamment lorsque des accidents tectoniques les affectent, bien que le trias dans son ensemble soit considéré comme imperméable. Ces circulations se produisent généralement dans les conglomérats arkosiques de base ainsi que dans les calcaires et dolomites du Muschelkalk.

Dans les secteurs où le trias recouvre le houiller, les exploitations de charbon ont rencontré des venues d'eau notables.

Actuellement travaux miniers abandonnés se trouvent noyés et certaines galeries anciennes sont devenues actives. Les eaux souterraines peuvent également émerger sous forme de sources comme c'est le cas dans les formations du trias au sud du site ; il est à noter que les eaux du trias, sulfatées hypercarbonatées sodiques, sont en général impropres à la consommation.

Dans l'emprise de la mine à ciel ouvert de Grand Baume, les formations superficielles ne sont que très faiblement aquifères.

Les eaux de pluie rejoignent le fond de fosse au nord et s'infiltrent difficilement du fait de la faible perméabilité des terrains. Elles sont évacuées vers le sud par la galerie Sainte Barbe dont l'axe est sensiblement parallèle à celui de la fosse.

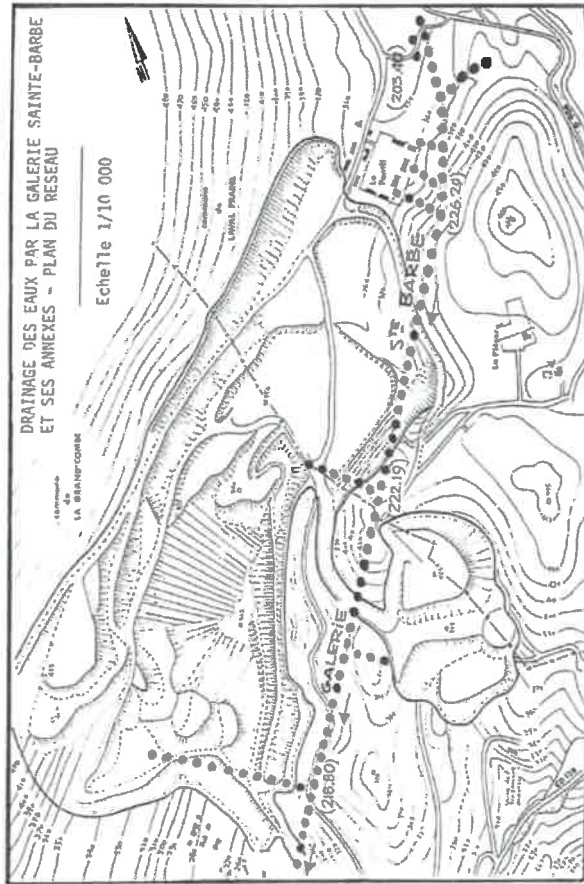
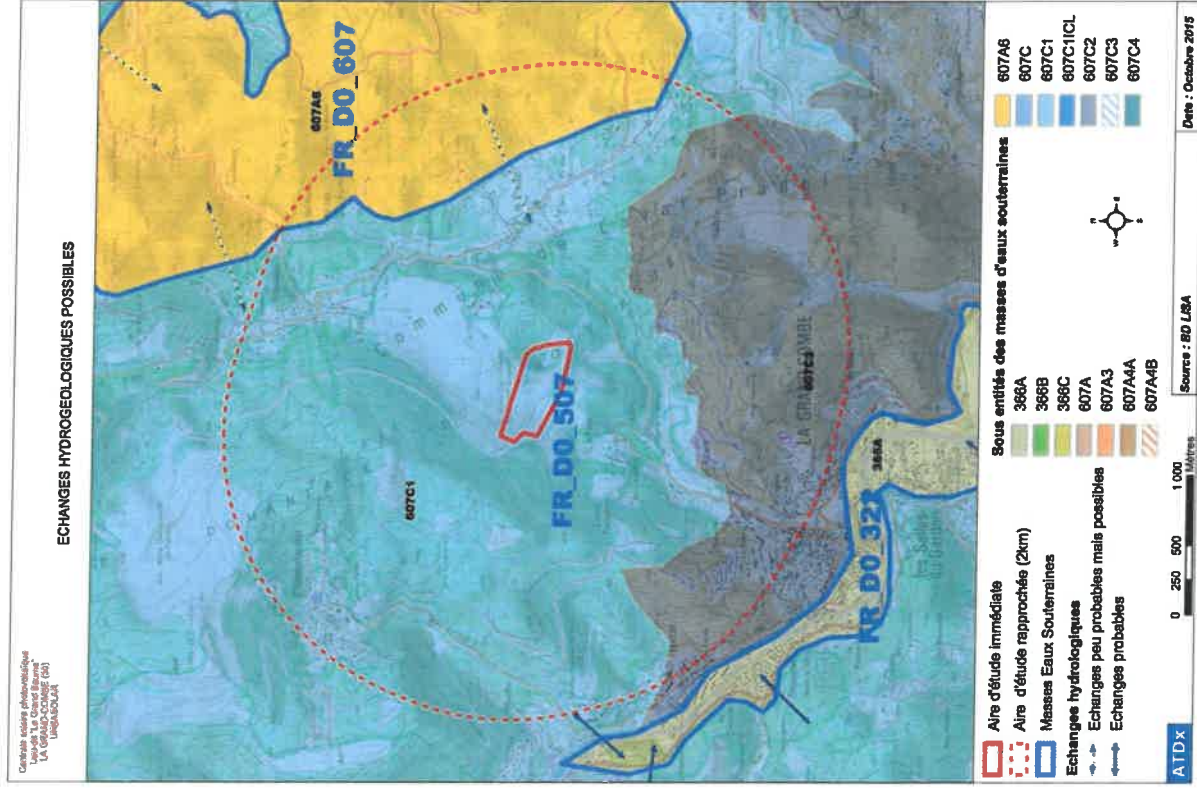



















Figure 1 : Localisation de la galerie Sainte-Barbe drainant la mine à ciel ouvert de Grand Baume
(Source : HBCM 1983 – MICA Environnement 2016)



Carte 6 : Echanges hydrogéologiques possibles au sein de l'aire d'étude rapprochée

ENTITES HYDROGEOLOGIQUES

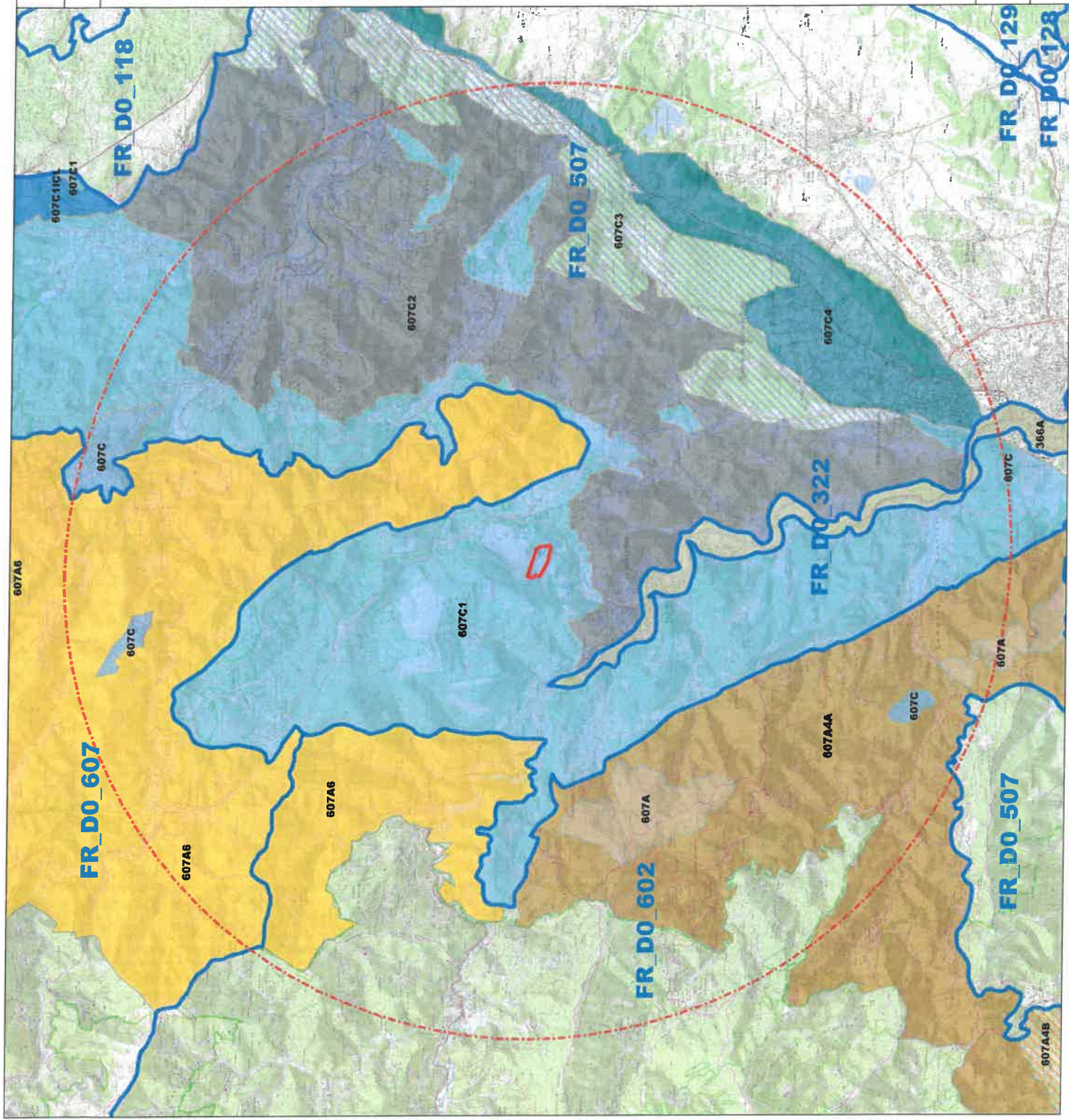
-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude élargie (10km)
-  Masses Eaux Souterraines
- Sous entités des masses d'eaux souterraines**
 -  366A
 -  366B
 -  366C
 -  607A
 -  607A3
 -  607A4A
 -  607A4B
 -  607A6
 -  607C
 -  607C1
 -  607C1ICL
 -  607C2
 -  607C3
 -  607C4



Echelle
0 1 2 4
Kilomètres 1:80 000

Sources : BD LISA

Date : Octobre 2015



2.2.2 Correspondance avec le SDAGE Rhône-Méditerranée

Note : la dénomination des masses d'eau telles que fournies par Eau France correspondent à la V1.

La masse d'eau souterraine FRDG532 - « Formations sédimentaires variées de la bordure cévenole (Ardèche, Gard) » (qui concerne directement l'aire d'étude immédiate) a pour objectifs fixés par le SDAGE un bon état quantitatif et chimique pour 2015. En 2009, ce bon état était déjà atteint (Figure 2). Cet objectif n'a pas été mis à jour au sein du tableau des objectifs des masses d'eau souterraines en lien avec le projet de SDAGE 2016-2021, puisque le bon état quantitatif et chimique a été atteint.

Caractéristiques de la masse d'eau et de ses secteurs

| MASSES D'EAU | ÉTAT QUANTITATIF | | | ÉTAT CHIMIQUE | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|----------|---------------|------------------|----------|
| | 2009 | 2009 | 2009 | 2009 | TEND. | 2015 |
| N° | OBJ. BE | MOTIFS DU REPORT | ÉTAT INC | OBJ. BE | MOTIFS DU REPORT | ÉTAT INC |
| | CAUSES | PARAMÈTRES | ÉTAT INC | CAUSES | PARAMÈTRES | ÉTAT INC |
| FRDG302A Alluvions Cèze à Saint-Ambroix | ? | | ? | | | |
| FRDG302B Grès Trins ardéchois | ? | | ? | | | |
| FRDG532 Formations sédimentaires variées de la bordure cévenole (Ardèche, Gard) et alluvions de la Cèze à St | | | | | | 2015 |

Figure 2 : Objectifs de la masse d'eau FRDG532 (dénomination V1 : FRDG507) (Source : Eau France)

En 2009, la masse d'eau souterraine FRDG322 - « Alluvion du moyen Gardon + Gardons d'Alès et d'Anduze » (qui peut concerner indirectement l'aire d'étude immédiate en raison des échanges hydrogéologiques probables) avait un état quantitatif et chimique médiocre (Figure 3). Les pesticides paraissent être le paramètre en cause de l'état chimique. L'objectif de bon état quantitatif était fixé à 2015 ; l'objectif de bon état chimique était quant à lui fixé en 2021.

Caractéristiques de la masse d'eau et de ses secteurs

| MASSES D'EAU | ÉTAT QUANTITATIF | | | ÉTAT CHIMIQUE | | |
|----------------------------------------------------------------|------------------|------------------|----------|---------------|------------------|---------------------------------|
| | 2009 | 2009 | 2009 | 2009 | TEND. | 2021 |
| N° | OBJ. BE | MOTIFS DU REPORT | ÉTAT INC | OBJ. BE | MOTIFS DU REPORT | ÉTAT INC |
| | CAUSES | PARAMÈTRES | ÉTAT INC | CAUSES | PARAMÈTRES | ÉTAT INC |
| FRDG322A Gardon d'Alès | ? | | ? | | | |
| FRDG322 Alluvions du moyen Gardon + Gardons d'Alès et d'Anduze | MED | | MED | | | 2021 |
| | | | | | | FT |
| | | | | | | Pesticides/Suavane /Trinitrines |

Figure 3 : Objectifs de la masse d'eau FRDG322 (Source : Eau France)

Le tableau des objectifs des masses d'eau souterraines en lien avec le projet de SDAGE 2016-2021 a été mis à jour. Ceux-ci sont toujours qualifiés de médiocres avec un objectif de bon état quantitatif pour 2021 et un objectif de bon état chimique en 2027, comme présenté dans le tableau suivant, constitué avec les données brutes du projet de SDAGE.

| N° (V2) | Masse d'eau | | Etat quantitatif | | Etat chimique | |
|---------|-------------------------------------------------------|------|----------------------|------|----------------------|------|
| | Nom (dénomination V2) | Etat | Objectif de bon état | Etat | Objectif de bon état | Etat |
| FRDG322 | Alluvion du moyen Gardon + Gardons d'Alès et d'Anduze | MED | 2021 | MED | 2027 | MED |

Tableau 3 - Objectifs de la masse d'eau FRDG322 (Source : Tableau des objectifs des masses d'eau souterraines - Projet de SDAGE 2016-2021)

En raison de la pollution diffuse de cette nappe par les pesticides et de sa pression relative aux prélèvements, le projet de SDAGE présente une mesure spécifique à cette masse d'eau afin d'atteindre les objectifs de bon état. Cette mesure prévoit d'agir sur les pressions suivantes :

- Pollution diffuse par les pesticides :

- AGF0303 : limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire ;
- AGF0401 : mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière) ;
- AGF0503 : élaborer un plan d'action sur une seule Aire d'Alimentation de Captage (AAC) ;
- COL0201 : limiter les apports diffus ou ponctuels en pesticides non agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives.
- Prélèvements :
 - RES0201 : mettre en place un dispositif d'économie d'eau dans le domaine de l'agriculture ;
 - RES0202 : mettre en place un dispositif d'économie d'eau auprès des particuliers ou des collectivités ;
 - RES0303 : mettre en place les modalités de partage de la ressource en eau.

La masse d'eau souterraine FRDG607 - « Socle cévenol BV de l'Ardèche et de la Cèze » (dont les échanges hydrogéologiques avec la nappe au droit de l'aire d'étude immédiate sont peu probables mais pas impossibles) a pour objectifs fixés par le SDAGE un bon état quantitatif et chimique pour 2015. En 2009, ce bon état était déjà atteint (Figure 4). Cet objectif n'a pas été mis à jour au sein du tableau des objectifs des masses d'eau souterraines en lien avec le projet de SDAGE 2016-2021, puisque le bon état quantitatif et chimique a été atteint.

Caractéristiques de la masse d'eau et de ses secteurs

| MASSES D'EAU | ÉTAT QUANTITATIF | | | ÉTAT CHIMIQUE | | |
|-----------------------------------------------------|------------------|------------------|----------|---------------|------------------|----------|
| | 2009 | 2009 | 2009 | 2009 | TEND. | 2015 |
| N° | OBJ. BE | MOTIFS DU REPORT | ÉTAT INC | OBJ. BE | MOTIFS DU REPORT | ÉTAT INC |
| | CAUSES | PARAMÈTRES | ÉTAT INC | CAUSES | PARAMÈTRES | ÉTAT INC |
| FRDG607 Socle cévenol BV de l'Ardèche et de la Cèze | | | | | | 2015 |

Figure 4 : Objectifs de la masse d'eau FRDG607 (Source : Eau France)

2.2.3 Utilisation de la ressource en eau

La nappe présente au droit de l'aire d'étude immédiate (entité hydrogéologique 607C1 rattachée à la masse d'eau souterraine FRDG532) est utilisée exclusivement pour l'alimentation en eau potable (AEP). Depuis l'arrêt de l'activité minière, il n'y a pas d'autre utilisation recensée à ce jour.

L'entité hydrogéologique 366A (rattachée à la masse d'eau souterraine FRDG322) est fortement utilisée par les industries, l'alimentation en eau potable et l'irrigation. A noter néanmoins que l'aquifère 366A est moins exploité que les autres aquifères de l'entité.

L'entité 607A6 (rattachée à la masse d'eau FRDG607) est essentiellement exploitée pour l'alimentation en eau potable.

2.2.4 Captages d'Alimentation en Eau Potable

L'entité hydrogéologique 607C1 présente au droit de l'aire d'étude immédiate est utilisée à hauteur de 964,4 millions de m³/an. Les prélèvements alimentent le Syndicat de La Grand-Combe, Gagnières-Coury, Laval-Pradel, Saint-Florent-sur-Auzonnet, Saint-Paul-le-Jeune, Borezac, etc.

L'entité 366 est, dans son ensemble, fortement sollicitée pour les besoins en eau potable. Néanmoins, l'aquifère 366A, qui concerne les abords de l'aire d'étude rapprochée, n'est plus utilisé pour l'AEP, hormis le captage du Moulin Languiet à Branoux-les-Tallades qui alimente La Grand-Combe et le puits du Fraissinet à Sainte-Cécile-d'Andorge qui dessert Laval-Pradel. Ces ouvrages fonctionnent en réalimentation directe par le Gardon. Un volume de 0,2 million de m³ est utilisé chaque année par cet aquifère.

L'entité 607A6 est fortement sollicitée pour l'AEP, mais ceci doit être relativisé en raison de la quantité disponible, 10 captages de sources connus et 4 puits dans les alluvions fournissent un total d'environ 913 millions de m³ par an.

Au niveau de l'aire d'étude immédiate, suite à la consultation des services de l'Agence Régionale de Santé du Gard, il apparaît qu'aucun captage ni périmètre de protection d'un captage d'alimentation en eau potable n'est concerné par l'aire d'étude immédiate (Cf Carte 8).

2.3 CONTEXTE HYDRAULIQUE

2.3.1 Réseau hydrographique

2.3.1.1 Contexte général à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée s'inscrit dans le bassin versant des Gardons d'une superficie de 2 030 km² et le bassin versant de la Cèze d'une superficie de 1 360 km².

Le découpage des bassins versants est présenté sur la .

2.3.1.1.1 Présentation des principales masses d'eau superficielles

Le Gardon

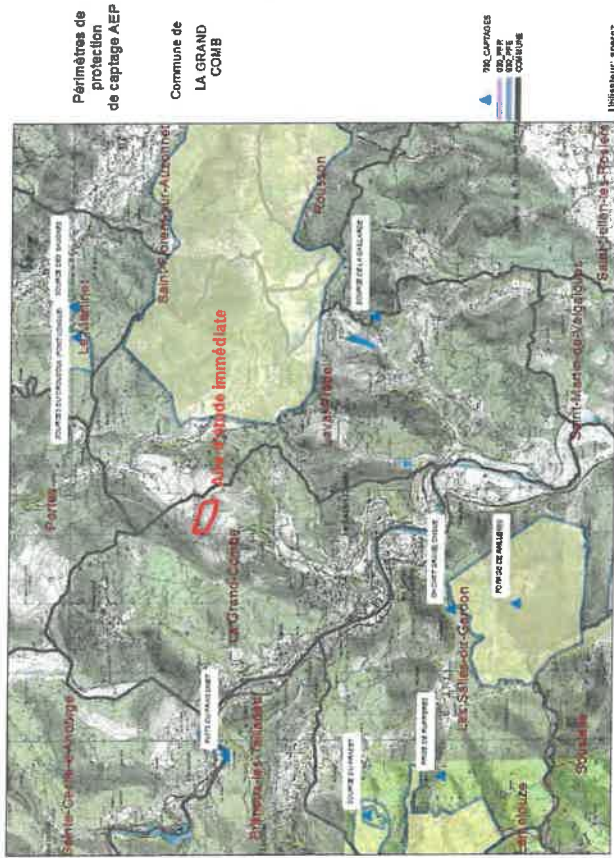
Le Gardon, d'une longueur de 144 km, prend sa source dans les hautes vallées cévenoles à une altitude de 1 400 m NGF et se jette dans le Rhône à une altitude proche de 11 m NGF. Il se compose de nombreux petits cours d'eau « Gardons », auxquels s'ajoute le nom du village qu'ils traversent : Gardon de Saint-Martin, Gardon de Saint-Germain, etc... Les différents petits affluents forment ainsi deux artères majeures, le Gardon d'Alès et le Gardon d'Anduze, qui confluent au centre du bassin versant sur les communes de Ribaultès-Tavernes et Vézénobres (190 m NGF) pour former le Gardon ou le Gard. Les principaux affluents des Gardons sont la Salindrenque, le Grableux, le Galetoux, l'Avène, la Droude, La Braune, le Bourdic, les Seynes, l'Alzon et le Briançon. L'hydromorphologie du cours d'eau diffère d'amont en aval avec un réseau dense et très ramifié dans les hauts des Cévennes et un tracé régulier oscillatoire en pente faible d'Alès jusqu'à la vallée du Rhône.



Figure 5 : Bassin Versant des Gardons
(source : SAGE des Gardons)

Les Gardons sont caractérisés par d'importants changements de situation hydrologique au cours de l'année avec des périodes de sécheresses marquées et des crues soudaines, de très forte intensité. Les « Gardonnades », appelées communément crues cévenoles, se produisent généralement à l'automne et provoquent des dégâts conséquents. Lors de la saison estivale, la rareté voire l'absence de précipitations génère localement des débits d'étages sévères.

Les Gardons sont référencés AG_14_10 selon la typologie du SDAGE.



Carte 8 : Périmètre de protection de captage AEP à proximité de l'aire d'étude immédiate
(Source : ANS Gard)

2.2.5 Conclusion et enjeux

L'aire d'étude immédiate appartient à la masse d'eau souterraine FRDG52 « Formations sédimentaires variées de la bordure cévenole (Ardèche, Gard) ».

L'aquifère sédimentaire est majoritairement globalement recouvert par les dolomies et les écoulements sont de type karstique.

Au sein de l'aire d'étude immédiate, la vulnérabilité est élevée en raison de caractère karstique et des affaissements aggravés par l'exploitation minière passée.

La masse d'eau est localement exploitée pour l'alimentation en Eau Potable, il n'y a pas de périmètre de protection de captage au sein de l'aire d'étude immédiate.

D'autres masses d'eau sont susceptibles d'avoir des échanges avec celle présente sur l'aire d'étude immédiate : ce sont les masses d'eau FRDG322 et FRDG607. A noter que la masse d'eau FRDG322 fait l'objet d'un plan d'action de mesures visant à réduire la pression sur sa qualité (pesticides) et sur ses prélèvements (AEP).



Photo 2 – Le Gardon d'Alès au droit de La Grand-Combe

La Cèze

Le bassin versant de la Cèze d'une superficie de 1 360 km², prend sa source dans le département du Gard, à 793 m NGF et se jette dans le Rhône à 27 m NGF. Les cours d'eau du bassin de la Cèze sont caractérisés par des pentes en moyenne relativement faibles sauf en amont sur les flancs du Mont Lozère et dans le Gard.

Il est possible de différencier trois secteurs géographiques au niveau du bassin :

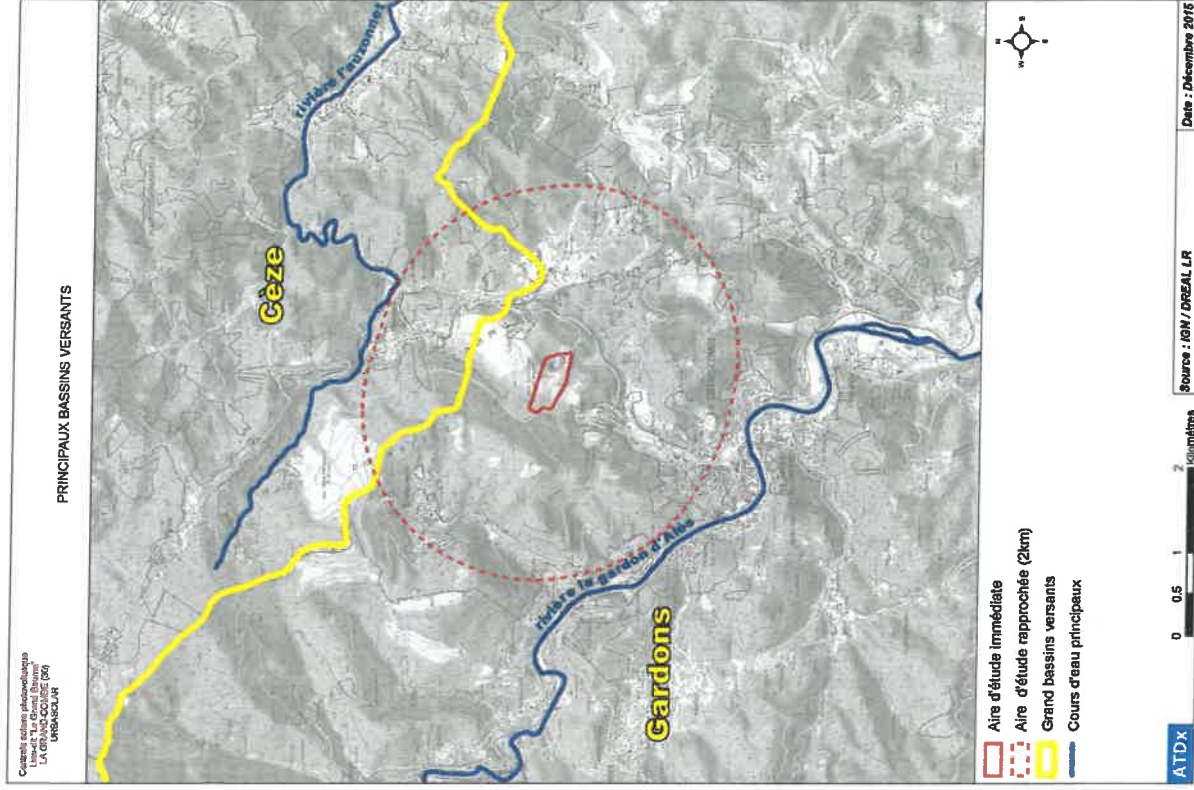
- La Cèze aval entre les communes de Chambonigaud et de Mejanme le Clap,
- Le réseau hydrographique composé de l'Auzon, de l'Auzonnet et de l'Alauzène,
- La Cèze aval entre les communes de Monclus en amont et de Sabran, en aval.

Comme tous les bassins versants du sud méditerranéen, le bassin versant de la Cèze subit des variations d'amplitudes de débits fortes, et est marqué par le passif minier des Cévennes Gardoises.



Photo 3 – L'Auzonnet au droit de la commune de Portes

La Cèze est référencée AG_14_03 selon la typologie du SDAGE.



Carte 9 : Principaux bassins versants

2.3.1.1.2 Qualité des masses d'eau superficielles

Dans le cadre du contrat des Rivières Gardons, le volet B2 portant sur l'amélioration de la qualité de l'eau, identifie plusieurs axes d'opération, déclinant divers moyen d'actions :

La Cèze présente un bon état écologique tandis qu'à hauteur de La Grand Combe, le Gardon d'Alès présente un état écologique moyen.

2.3.1.1.3 Les mesures de la qualité au titre du Contrat de Rivière « Gardons »

Dans le cadre du contrat des Rivières Gardons, le volet B2 portant sur l'amélioration de la qualité de l'eau, identifie plusieurs axes d'opération, déclinant divers moyen d'actions :

- **Axe I : Amélioration des connaissances :** Réalisation de suivi qualitatif des masses d'eaux au titre de la DCE, mise en place d'un réseau départemental de suivi des eaux avec une spécificité pour les eaux d'origine minière ;
- **Axe II : Assainissement non collectif :** Gérer, accompagner, et monter les projets d'assainissement autonome en lien avec les SPANC (Service Public d'Assainissement Non Collectif) ;
- **Axe III : Assainissement collectif :** Réalisation des SDA (Schéma directeur d'Assainissement), Réalisation d'études, de travaux de mise aux normes et de suivi pour l'amélioration des réseaux d'assainissement (STEP) ;
- **Axe IV : Industries, mines et autres activités :** Lutter contre les pollutions diffuses d'origine industrielle, gérer, réhabiliter et surveiller les anciens sites miniers et industriels ;
- **Axe V : Pollutions diffuses :** Lutter contre les pollutions diffuses d'origine agricole ;
- **Axe VI : Adduction d'eau potable et eau de baignade :** Protection et mise aux normes des captages AEP et surveillance de la qualité des eaux de baignade.

2.3.1.1.4 Les mesures de la qualité de l'eau au sein de l'aire d'étude éloignée

Il existe une station de mesure de la qualité du Gardon d'Alès au sein de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de la station « Gardon d'Alès à Branoux-Tailades 1 » – code station 06126900 à 215 m d'altitude.

Les résultats qualitatifs liés à cette station évoluent peu dans le temps. Si les paramètres environnementaux mesurés au sein de cette station semblent être globalement bons, le potentiel écologique du milieu est passé d'un état moyen à un bon état à partir de 2008 (Figure 6).

| Années (1) | Bilan de l'Oxygène | | Température | | Infiltrations | | Acidification | | Salinité | | Polluants spécifiques | | Invertébrés benthiques | | Macrofaune | | Hydro-morphologie | | Pressions hydromorphologiques | | ETAT ÉCOLOGIQUE | | ETAT POTENTIEL ÉCOLOGIQUE | | ETAT CHIMIQUE | |
|------------|--------------------|-----|-------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|----------|-----|-----------------------|-----|------------------------|-----|------------|-----|-------------------|-----|-------------------------------|-----|-----------------|-----|---------------------------|-----|---------------|-----|
| | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY |
| 2008 | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III |
| 2009 | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III |
| 2010 | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III |
| 2011 | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III |
| 2012 | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III |
| 2013 | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III |
| 2014 | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III |
| 2015 | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III |
| 2016 | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III |

Figure 6 : Etat des eaux à la station Gardon d'Alès à Branoux 1, code 06126900 (source : Agence de l'eau RM)

Une autre station, localisée à Bessègues permet d'évaluer la qualité de l'eau de La Cèze traversant la partie nord de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de la station « Cèze à Robiac –Rochessadoule » 06118600, à 158 m d'altitude. Les résultats montrent une dégradation de l'état chimique en 2009, et une nette amélioration à partir de 2010. L'état écologique de La Cèze sur ce tronçon est jugé bon à moyen depuis 2006, avec des facteurs environnementaux globalement satisfaisants.

| Années (1) | Bilan de l'Oxygène | | Température | | Infiltrations | | Acidification | | Salinité | | Polluants spécifiques | | Invertébrés benthiques | | Macrofaune | | Hydro-morphologie | | Pressions hydromorphologiques | | ETAT ÉCOLOGIQUE | | ETAT POTENTIEL ÉCOLOGIQUE | | ETAT CHIMIQUE | |
|------------|--------------------|-----|-------------|-----|---------------|-----|---------------|-----|----------|-----|-----------------------|-----|------------------------|-----|------------|-----|-------------------|-----|-------------------------------|-----|-----------------|-----|---------------------------|-----|---------------|-----|
| | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY | MOY |
| 2014 | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III |
| 2013 | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III |
| 2012 | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III |
| 2011 | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III |
| 2010 | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III |
| 2009 | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III |
| 2008 | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III |
| 2007 | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III |
| 2006 | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III | III |

Figure 7 : Etat des eaux à la station Cèze à Robiac –Rochessadoule, code 06118600 (source : Agence de l'eau RM)

2.3.1.2 Contexte hydraulique à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée (étendue à 2.5 km pour prendre en compte le Gardon d'Alès) se situe à cheval sur plusieurs sous-bassins versants :

- Le Gardon d'Alès à l'aval des barrages de Sainte-Cécile-d'Andorge et des Cambous : FRDR380b ;
- L'Auzonnet : FRDR397 ;
- L'Avère : FRDR11390.

Ces sous-bassins versants sont présentés sur la carte suivante.

2.3.1.2.1 Le Gardon d'Alès

Au sud, l'aire d'étude rapprochée est concernée par le sous-bassin versant du Gardon d'Alès et plus spécifiquement le bassin versant de la masse d'eau superficielle FRDR380b « Le Gardon d'Alès à l'aval des barrages de Sainte-Cécile-d'Andorge et des Cambous ». Celui-ci englobe quelques petits cours d'eau secondaires, tels que :

- Le Sans Nom et son affluent le Grand Combe ;
- La Trouche ;
- Le Barbézier ;
- Le Brémo (situé en dehors de l'aire d'étude rapprochée) ;
- Lascous.

Ces cours d'eau sont présentés sur la .

Ces affluents du Gardon d'Alès sont caractérisés par un réseau relativement ramifié avec de nombreux petits affluents caractéristiques de ce relief composés de nombreuses vallées plus ou moins profondes et aux versants pentus.

Remarque concernant le ruisseau de La Grand Combe :

Bien que selon les données issues de la DREAL Languedoc-Roussillon ainsi que du PLU de la commune de La Grand-Combe, le ruisseau de La Grand Combe semble passé au niveau de l'aire d'étude immédiate, la visite de terrain ainsi que la consultation de la mairie permettent d'effectuer le constat suivant :

- o La topographie au niveau de l'aire d'étude immédiate a fortement été perturbée par l'activité extractive ;
- o Le tracé du ruisseau jusqu'au niveau du hameau de « La Forêt » n'est plus celui indiqué par le PLU ni par les données SIG de la DREAL Languedoc-Roussillon ;
- o Le ruisseau au niveau de l'aire d'étude immédiate a été busé lors des travaux d'extraction. Cette buse est enterrée dans les dépôts de stériles et de déblais constituant désormais les plateformes de l'aire d'étude immédiate.

Par conséquent, l'aire d'étude immédiate n'est traversée par aucun cours d'eau, temporaire ou permanent.

En 2009, le Gardon d'Alès au droit de l'aire d'étude rapprochée présentait un état écologique mauvais et un bon état chimique. Il disposait donc d'un objectif de bon état écologique en 2021 ; son objectif de bon état chimique restait inchangé jusqu'en 2015.

| N° | NOM | ÉTAT ÉCOLOGIQUE | | | | ÉTAT CHIMIQUE | | | | | | |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------|------|------|------------------------------------------|--------|------|------|----|--------|------------|
| | | STATUT | 2009 | 2021 | 2015 | 2009 | 2021 | 2015 | 2015 | | | |
| | | ÉTAT | INC | IR | NOE | BE | CAUSES | ÉTAT | INC | BE | CAUSES | PARAMÈTRES |
| FRDR380b | Le Gardon d'Alès à l'aval des barrages de Bre Cécile d'Andorge et des Cambous | MEFH | 3 | 3 | 3 | 3 | FT1 | 3 | 3 | 3 | FT1 | 3 |
| | | rép. hydrologique/fore | | | | rép. hydrologique/fore | | | | | | |
| | | général. qual. zaps-ctm/cond. morpho/cg. | | | | général. qual. zaps-ctm/cond. morpho/cg. | | | | | | |

Figure 8 : Objectifs de la masse d'eau FRDR380b
(Source : Eau France)

Ces données ont été mises à jour avec l'élaboration du SDAGE 2016-2021. Désormais, l'état écologique est présenté comme moyen ; l'état chimique reste bon. Son objectif présente un bon potentiel écologique et un bon état chimique pour 2027, comme présenté dans le tableau suivant, constitué avec les données brutes du projet de SDAGE.

| N° | Masse d'eau | Etat écologique | | Etat chimique | |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|---------------|----------------------|
| | | Etat | Objectif de bon état | Etat | Objectif de bon état |
| FRDR380b | Le Gardon d'Alès à l'aval des barrages de Bre Cécile d'Andorge et des Cambous | MOY | 2027 | BE | 2027 |

Tableau 4 – Objectifs de la masse d'eau superficielle FRDR380b
(Source : Tableau des objectifs des masses d'eau superficielles – Projet de SDAGE 2016-2021)

Afin d'atteindre les objectifs de bon état, le SDAGE 2016-2021 présente les différentes pressions que subit la masse d'eau et les mesures associées :

- **Altération de la morphologie :**
 - *MAA0203* : réaliser une opération de restauration de grande ampleur de l'ensemble des fonctionnalités d'un cours d'eau et de ses annexes ;
- **Altération de l'hydrologie :**
 - *RES0601* : réviser les débits réservés d'un cours d'eau dans le cadre strict de la réglementation ;
- **Pollution ponctuelle par les substances (hors pesticides) :**
 - *IND0601* : mettre en place des mesures visant à réduire les pollutions des « sites et sols pollués » (essentiellement liées aux sites industriels) ;
 - *IND0901* : mettre en compatibilité une autorisation de rejet avec les objectifs environnementaux du milieu ou avec le bon fonctionnement du système d'assainissement récepteur ;
- **Pollution ponctuelle urbaine et industrielle hors substances :**
 - *ASS0501* : équiper une station d'épuration d'un traitement suffisant dans le cadre de la Directive ERU (agglomérations de toutes tailles) ;
 - *ASS0502* : équiper une station d'épuration d'un traitement suffisant hors Directive ERU (agglomérations >>200 EH) ;
- **Prélèvements :**
 - *RES0201* : Mettre en place un dispositif d'économie d'eau dans le domaine de l'agriculture ;
 - *RES0202* : mettre en place un dispositif d'économie d'eau auprès des particuliers ou des collectivités ;
 - *RES0303* : mettre en place les modalités de partage de la ressource en eau.

Il existe deux stations de mesure de la qualité de l'eau du Gardon au droit de la commune de La Grand-Combe, mais les données ne sont pas disponibles.

2.3.1.2.2 L'Auzonnet

Au nord, celui de **L'Auzonnet**, référencé FRDR397, affluent de la Cèze.

En 2009, l'état écologique de l'Auzonnet était bon, avec l'objectif de maintenir cet état en 2015. L'état chimique, en revanche, était mauvais, avec un objectif de bon état en 2021.

| N° | NOM | ÉTAT ÉCOLOGIQUE | | | | ÉTAT CHIMIQUE | | | | | | |
|---------|------------|------------------------------------------|------|------|------|------------------------------------------|--------|------|------|----|--------|------------|
| | | STATUT | 2009 | 2021 | 2015 | 2009 | 2021 | 2015 | 2015 | | | |
| | | ÉTAT | INC | IR | NOE | BE | CAUSES | ÉTAT | INC | BE | CAUSES | PARAMÈTRES |
| FRDR397 | L'Auzonnet | MEH | 2 | 2 | 2 | 2 | FT1 | 3 | 3 | 3 | FT1 | 3 |
| | | rép. hydrologique/fore | | | | rép. hydrologique/fore | | | | | | |
| | | général. qual. zaps-ctm/cond. morpho/cg. | | | | général. qual. zaps-ctm/cond. morpho/cg. | | | | | | |

Figure 9 : Objectifs de la masse d'eau FRDR397
(Source : Eau France)

Aujourd'hui, dans le cadre de l'élaboration du SDAGE 2016-2021, cet état écologique est caractérisé de moyen : il s'est donc dégradé depuis 2009. En revanche, le bon état chimique s'est amélioré si l'on ne considère pas les substances ubiquistes : il est désormais bon (mais reste mauvais avec les substances ubiquistes, lesquelles ne sont généralement pas prises en compte dans les politiques de l'eau).

| N° | Masse d'eau | Etat écologique | | Etat chimique | |
|---------|-------------|-----------------|----------------------|---------------|----------------------|
| | | Etat | Objectif de bon état | Etat | Objectif de bon état |
| FRDR397 | L'Auzonnet | MOY | 2027 | BE | 2027 |

Tableau 5 – Objectifs de la masse d'eau superficielle FRDR397
(Source : Tableau des objectifs des masses d'eau superficielles – Projet de SDAGE 2016-2021)

Pour atteindre les objectifs de bon état, le SDAGE 2016-2021 prévoit la mise en place d'un plan de mesures :

- **Altération de l'hydrologie :**
 - *RES0601* : réviser les débits réservés d'un cours d'eau dans le cadre strict de la réglementation ;
- **Prélèvements :**
 - *RES0201* : mettre en place un dispositif d'économie d'eau dans le domaine de l'agriculture ;
 - *RES0202* : mettre en place un dispositif d'économie d'eau auprès des particuliers ou des collectivités ;
 - *RES0301* : mettre en place un Organisme Unique de Gestion Collective en ZRE ;
 - *RES0303* : mettre en place les modalités de partage de la ressource en eau.

2.3.1.2.3 L'Avène

A l'est, le bassin versant de **L'Avène**, référencée FRDR11390 : il s'agit d'un petit affluent du Gardon d'Alès qui prend sa source dans le massif surplombant le bourg du Pradel, au sein de l'aire d'étude rapprochée.

En 2009, la rivière de l'Avène avait un état écologique médiocre avec un objectif de bon état en 2021, et un bon état chimique, avec maintien de cet état pour 2015.

| M ³ | STATUT | | ÉTAT ÉCOLOGIQUE | | ÉTAT CHIMIQUE | |
|----------------|-----------------|------|-----------------|------|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| | NOM | 2009 | 2009 | 2009 | 2009 | 2015 |
| FRDR11390 | Rivière "Avène" | MEN | MED 1 | FI* | CAUSÉS | PARAMÈTRES |
| | | | | | condu. morpho., flore aquatique/cnyphaure/param. géogr., qual. phys.-chim. | |

Figure 10 : Objectifs de la masse d'eau FRDR11390 (Source : Eau France)

Dans le cadre de l'élaboration du SDAGE 2016-2021, l'état écologique et l'état chimique sont tous deux mauvais. Il y a donc une franche dégradation dans la qualité de ce cours d'eau. L'objectif de bon état est placé en 2027.

| N° | Masse d'eau | Etat écologique | | Etat chimique | |
|-----------|-----------------|-----------------|----------------------|---------------|----------------------|
| | | Etat | Objectif de bon état | Etat | Objectif de bon état |
| FRDR11390 | Rivière l'Avène | MAUV | 2027 | MAUV | 2027 |

Tableau 6 – Objectifs de la masse d'eau superficielle FRDR11390 (Source : Tableau des objectifs des masses d'eau superficielles – Projet de SDAGE 2016-2021)

Des mesures sont prévues pour retrouver un bon état :

- Pollution diffuse par les pesticides :
 - AGR0303 : limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire ;
 - AGR0401 : mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière) ;
 - Pollution ponctuelle par les substances (hors pesticides) :
 - INDO601 : mettre en place des mesures visant à réduire les pollutions des « sites et sols pollués » (essentiellement liés aux sites industriels) ;
 - INDO901 : mettre en compatibilité une autorisation de rejet avec les objectifs environnementaux du milieu ou avec le bon fonctionnement du système d'assainissement récepteur.

2.3.1.2.4 Régime des cours d'eau locaux

Le régime des cours d'eau se caractérise par l'irrégularité et la brutalité des débits caractéristiques de l'influence Cévenole. La topographie et les précipitations se conjuguent pour donner aux cours d'eau un régime irrégulier et parfois torrentiel pouvant occasionner des risques d'inondation et éventuellement d'érosion.

2.3.1.2.5 Usage des eaux superficielles

Après consultation de la base de données de l'Agence Régionale de Santé – Service Santé Environnement (www.baignades.santé.arauv.fr), aucune zone de baignade n'est répertoriée sur l'aire d'étude rapprochée. Les zones de baignade les plus proches sont situées en amont, au niveau du barrage de Ste-Cécile d'Andorge.

Il n'existe par conséquent aucun usage spécifique des eaux superficielles au niveau de l'aire d'étude.

2.3.2 Le risque inondation

2.3.2.1 Aléas et enjeux

Le risque inondation est ancré dans le territoire de l'aire d'étude éloignée. La combinaison de plusieurs facteurs explique l'importance de ce risque :

- Les épisodes cévenols qui favorisent des précipitations importantes, brutales et parfois longues ;
- Le relief des Cévennes, dont les cours d'eau les vallées étroites sont alimentés par les bassins versants aux pentes parfois abruptes ;
- Les enjeux liés à la présence de l'urbanisation au cœur de ces vallées, comme c'est le cas par exemple pour la commune de La Grand-Combe.

Ainsi, lors d'épisodes cévenols, de fortes précipitations viennent ruisseler sur les pentes abruptes des massifs, et se concentrent rapidement au fond des vallées, alimentant les cours d'eau. Ces derniers sont susceptibles de sortir de leur lit mineur et submerger les équipements urbains et les infrastructures locales, avec parfois des débits importants.

La gestion du risque inondation est un des objectifs majeurs du SAGE des Gardons.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, l'ALAS des Zones Inondables de la DREAL Languedoc-Roussillon cartographie cet aléa principalement dans les vallées du Gardon d'Alès, de l'Auzonnet et de la Cèze. Ponctuellement, ce risque peut s'étendre au fond des vallées affluentes, telle que le valat de Gravelongue sur la commune des Salles-du-Gardon. Les zones inondables les plus proches de l'aire d'étude immédiate sont situées :

- A plus de 1000 m au sud, le long du ruisseau de Sans Nom (en souterrain) ;
- A plus de 2 km au sud et à l'ouest, le long du Gardon d'Alès ;
- A plus de 3 km à l'est, le long du ruisseau de l'Avène.

2.3.2.2 Les Plans de Prévention des Risques inondation

Afin de prévenir le risque inondation, le PPRI des 20 communes du bassin du Gardon d'Alès a été approuvé le 9 novembre 2010.

Le PPRI des 47 communes du bassin de la Cèze, quant à lui, a été approuvé le 19 octobre 2011.

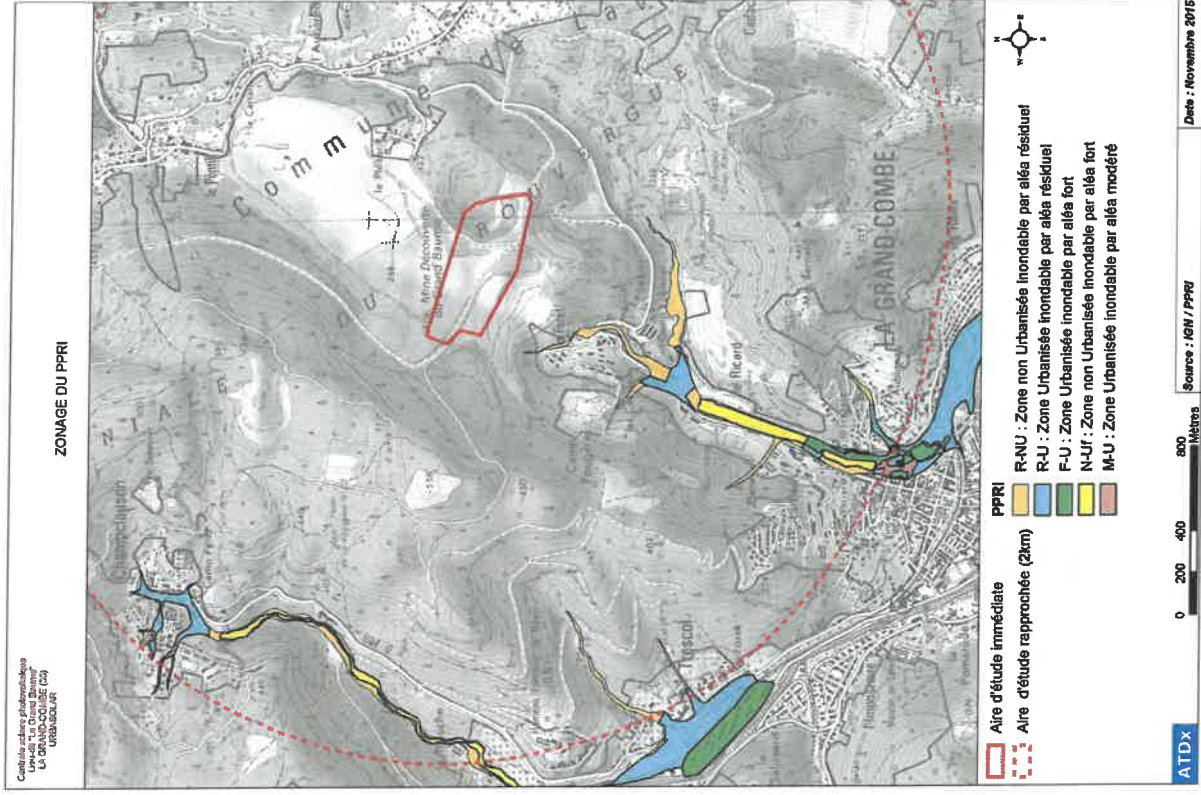
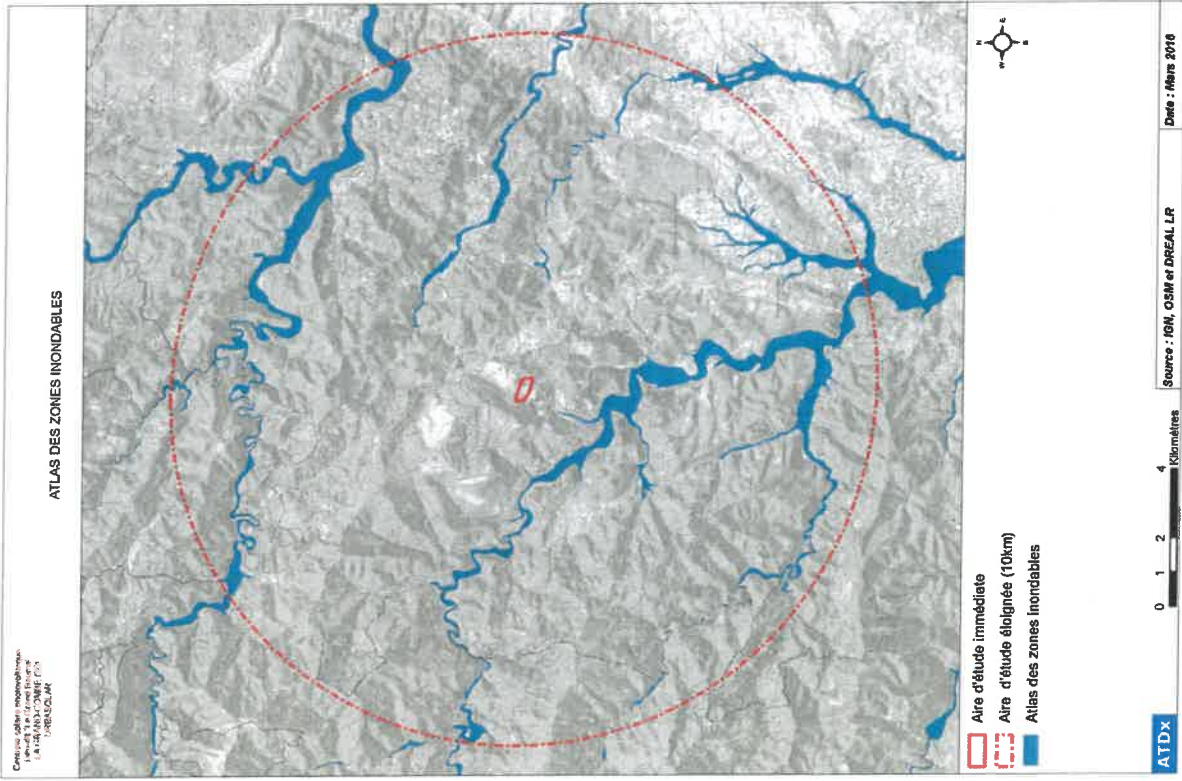
Au sein de l'étude rapprochée, le risque inondation est pris en compte par le PPRI des 20 communes du Bassin du Gardon d'Alès. Outre les zonages du risque le long du Gardon d'Alès lui-même, à plus de 2,5 km au sud-ouest, le PPRI prend en compte des aspects du risque le long des vallées tels que le ruisseau de Sans Nom et de la Trouche.

Ainsi, à moins de 200 mètres au sud de l'aire d'étude immédiate, une zone est caractérisée de R-NU « Zone non urbanisée inondable par un aléa résiduel ou indéterminé ». De même, au lieu-dit la forêt, à environ 250 mètres au sud, une « Zone urbaine inondable par un aléa résiduel ou indéterminé » R-U est présente. A environ 800 mètres au sud, une zone dénommée N-Uf « Zone non urbanisée inondable par un aléa fort ».

Le règlement fixe les règles de constructibilité dans chacune des zones. Ainsi, pour les zones susvisées, de façon générale :

- En zone R-NU : les constructions nouvelles, la création de surfaces habitables, les clôtures non transparentes aux écoulements, les dépôts, les opérations de déblais/remblais (liste non exhaustive) sont interdits ;
- En zone N-Uf, les interdictions de constructions sont semblables. A noter que des unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque (parc solaire) sont possibles sous certaines réserves ;
- En zone R-U, les interdictions sont plus limitées.

Néanmoins, l'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par le zonage du PPRI.

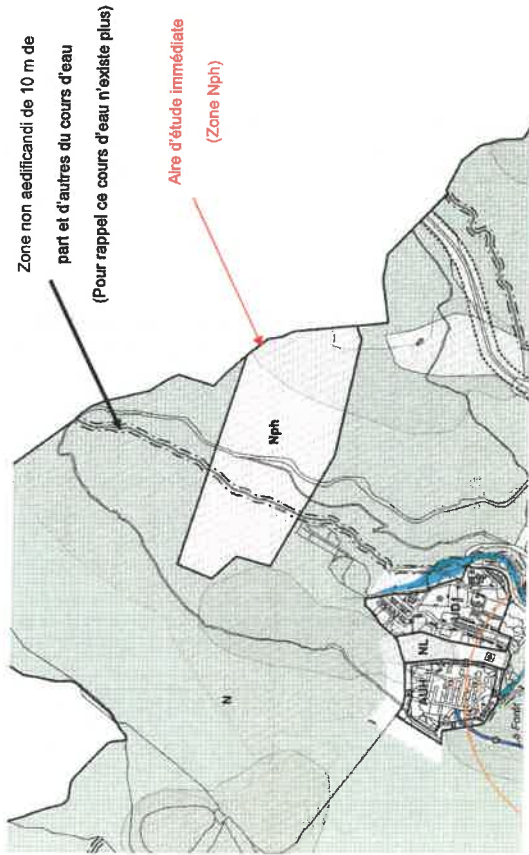


2.3.2.3 Les PLU et le risque inondation

En complément du PPRI, le PLU de La Grand Combe identifie qu'un risque inondation concerne les cours d'eau de la commune. Le règlement du PLU prévoit certaines contraintes d'urbanisation afin de prendre en compte ce risque.

Ces contraintes correspondent à des secteurs de francs bords non aedificandi de 10 mètres de part et d'autre des berges des cours d'eau et fossés cadastrés. Ces fossés et cours d'eau sont localisés sur le plan général du.

Sur l'extrait suivant issu de ce plan général du PLU, il apparaît que l'ancien tracé du ruisseau de la Grand Combe est identifié comme faisant l'objet de cette contrainte non aedificandi de 10 mètres de part et d'autre des berges.



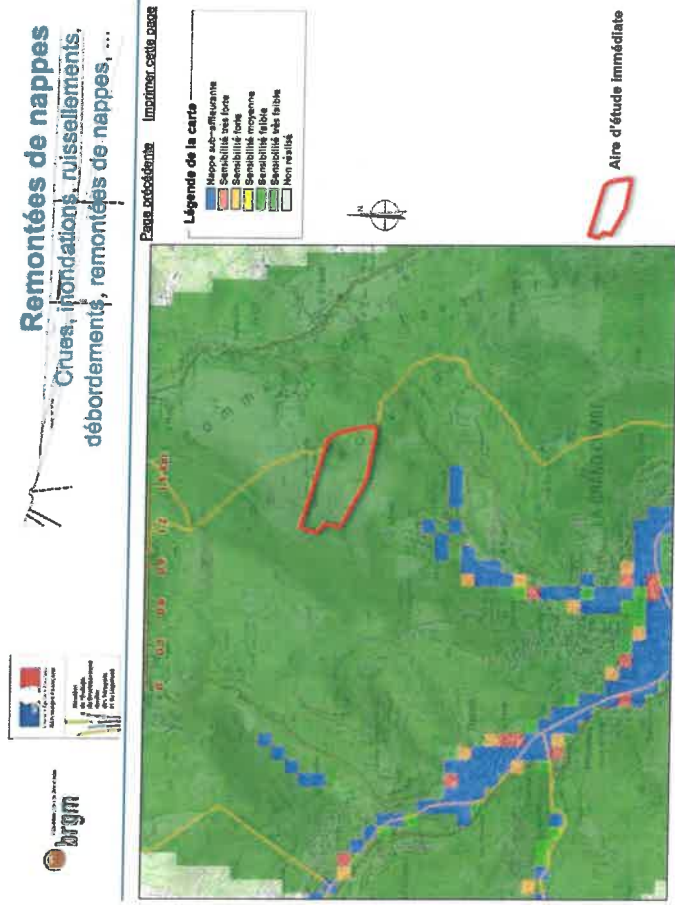
--- - - Recul des constructions - Cours d'eau (franc bord)
Carte 13 : Extrait du Plan de Zonage du PLU - Zone non aedificandi

L'aire d'étude immédiate est concernée selon le PLU en vigueur par une zone non aedificandi bien qu'aucun cours d'eau ne soit réellement présent.

2.3.2.4 Le risque inondation par remontée de nappe

Située en surplomb de la vallée alluviale du Gardon d'Alès, l'aire d'étude immédiate est soumise à un risque très faible d'inondation par remontées de nappes pour l'ensemble de sa surface. Seuls les fonds de vallée de l'aire d'étude approchée sont soumis à un risque important.

Ce risque est cartographié sur la Carte 14.



Carte 14 : Inondation par remontées de nappes par les sédiments
(Source : Base données BRGM www.inondationsnappes.fr)

2.3.2.5 Les arrêtés de catastrophe naturelle inondation pris à La Grand-Combe

La commune de La Grand-Combe a fait l'objet de 5 arrêtés de catastrophe naturelle concernant les inondations ou coulées de boues ces dernières années : en septembre 1992, octobre 1995 (deux fois), septembre 2002 et octobre 2008.

2.3.3 Le fonctionnement hydraulique de l'aire d'étude immédiate

2.3.3.1 Ouvrage de gestion des eaux

Dans le cadre de la réhabilitation du site suite à l'arrêt de l'activité extractive ainsi que pour permettre la poursuite de cette activité sur d'autres secteurs situés à proximité du site (par exemple la carrière de la société JOUVERT à l'ouest), certains ouvrages de gestion des eaux de ruissellement ont été mis en œuvre. Ces ouvrages sont situés à l'ouest de l'aire d'étude immédiate, au niveau des pistes (fossés accolés à la pente) bordant le massif et débouchant sur une buse de diamètre 500 mm. Cette buse passe ensuite en enterrée sous la piste pour rejoindre un long linéaire de fossé enroché qui dirige les eaux de ruissellement du secteur vers le point bas de l'ancienne mine qui tient le rôle de zone d'accumulation. Toutefois, le manque d'entretien de ces ouvrages et le caractère parfois violent des ruissellements (notamment lors d'épisodes cévenoles) a entraîné une dégradation de certains ouvrages ainsi que la diffusion de ruissellements en dehors de ce réseau.

Ces éléments sont localisés sur la Carte 15 et illustrés par le reportage photographique suivant.



Carte 15 : Ouvrages de gestion des eaux de ruissellement

Carte 16 : Contexte hydrologique de l'aire d'étude immédiate



Photo 4 : Prise de vue n°1 : Zone de rétention provisoire

La rétention provisoire ne semble pas faire l'objet d'un entretien entraînant de fait un comblement de la zone par des matériaux divers (cailloux, sable, roches, végétaux)

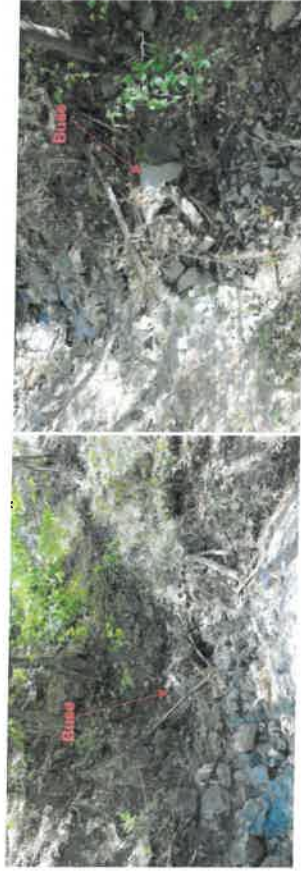


Photo 5 : Prise de vue n°2 : Buse D500 amont

La buse n'est pas entretenue et contient des végétaux obstruant une part importante de sa section. La buse est située à environ 2,5 m en dessous de la route, offrant ainsi une zone de rétention provisoire lors d'événement pluvieux important entraînant une surcharge de la buse.



Photo 6 : Prise de vue n°3 : Fossé le long de la piste

Le fossé, bien que profond, ne semble pas faire l'objet d'un entretien régulier entraînant l'accumulation de matériaux

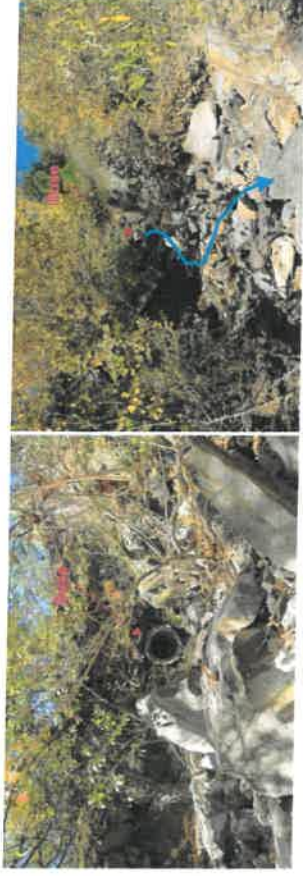


Photo 7 : Prise de vue n°4 : Sortie de la buse D500

Aperçu de la sortie de la buse après passage sous voirie et de l'enrochement

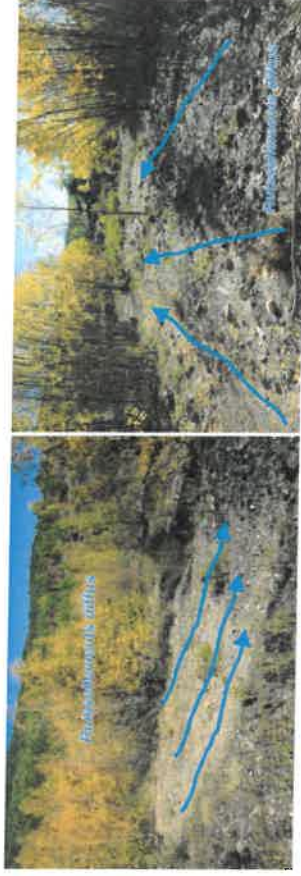


Photo 8 : Prise de vue n°5 : Zone d'élargissement

En sortie du lit d'enrochement se trouve une zone d'élargissement aboutissant à des enrochements lourds. Cette zone permet une légère accumulation d'eau. La végétation s'est développée progressivement et présente une strate arborescente et quelques arbres.



Photo 9 : Prise de vue n°6 : Enrochements lourds

En sortie de la zone d'élargissement, une ligne d'enrochement lourd délimite le début du fossé de ruissellement dont le lit est constitué d'enrochement de plus petite taille. Ce fossé dirige les eaux de ruissellement vers le bas de l'ancienne mine, au niveau de la zone de stockage des eaux



Photo 10 : Prise de vue n°7 : Fossé avec lit d'envoie
 Aperçu du lit d'envoie du fossé de collecte des eaux de ruissellement en provenance de la buse DS00. Le lit du fossé est très dénaturé en raison d'une érosion massive et d'une sortie du lit des écoulements qui érodent la plateforme nord du site



Photo 11 : Prise de vue n°8 : Descente bétonnée
 Une descente d'envoies liés entre eux par du béton permet aux eaux de ruissellement d'atteindre le bas du talus en limitant l'érosion



Photo 12 : Prise de vue n°9 : Descente d'envoies
 Une descente d'envoies permet aux eaux de ruissellement de la plateforme nord (verse du Grand Beaume) d'atteindre le bas du talus en limitant l'érosion



Photo 13 : Prise de vue n°10 : Fossé le long de la piste d'accès
 Aperçu du fossé en bordure de la piste d'accès à l'aire d'étude immédiate. La profondeur du fossé diminue à mesure que l'on s'approche du site



Photo 14 : Prise de vue n°11 : Zone d'accumulation au niveau du point bas de l'ancienne mine
 En bas de l'ancienne mine, les eaux de ruissellement convergent vers la zone d'accumulation

2.3.3.2 Écoulements

Localement, l'aire d'étude immédiate se situe en ligne de crête et comporte sept bassins versants locaux. Ces bassins versants ont en grande partie été modélisés par l'homme dans le cadre de l'exploitation de la mine ainsi que par les opérations de réhabilitation liées à sa fermeture.

La présence ces 9 bassins versants locaux ainsi que les nombreux écoulements présents sur l'aire d'étude immédiate et ses abords.

La localisation de ces écoulements a été effectuée sur la base du plan topographique réalisé en 2016.

Au droit des plateformes nord et sud de l'aire d'étude immédiate, les écoulements sont relativement complexes en raison de l'exploitation encore existante sous la forme de stock de matériaux et de l'érosion des sols.



Photo 15 : Exemple de stocks présents sur la plateforme nord

Ainsi, les principaux exutoires des bassins versant sont :

- Pour la plateforme sud correspondant à la versse de la Forêt, il s'agit d'un entaillement de taille importante dirigeant les eaux vers le ruisseau de la Grand Combe en contre-bas, juste en aval du hameau de « La Forêt » ;
- Pour la plateforme nord correspondant à la versse 400, à l'origine, un exutoire avait été réalisé et consolidé avec des enrochements par Charbonnage de France dans le cadre de la fin d'exploitation. Cependant, l'érosion des sols a donnée naissance à plusieurs exutoires secondaires dont les plus importants sont localisés sur la Carte 17. Ces exutoires rejoignent le réseau de gestion des eaux pluviales dirigeant ces eaux vers le fond de l'ancienne mine ;
- Pour la zone est correspondant à la versse de la Marine, les eaux s'écoulent en direction du sud et sont captées par le fossé accolé à la piste d'accès au site..

2.3.3.3 Erosion

Le site présente une forte sensibilité à l'érosion qui se présente soit sous la forme d'érosion multiple sur les flancs des stériles non consolidés, soit sous la forme d'érosion localisée et importante qui résulte d'une concentration des eaux de ruissellement.

Les importantes pluies de 2008 ont aggravé la situation. En effet, à l'ouest de l'aire d'étude immédiate, les pistes bordant le massif interceptent un bassin versant d'environ 60h grâce aux fossés qui leur sont accolés. Ces deux fossés dirigent les eaux vers la zone de rétention provisoire et la buse D500 mm présentées précédemment. Le débit de fuite de ce bassin versant correspond ainsi à la capacité d'écoulement de la buse D500 mm.

Au niveau de la sortie de la buse D500 mm, les écoulements présentés une vitesse importante qui a provoqué une érosion du fossé ainsi que son débordement sur la droite au niveau du pied de la plateforme nord entraînant à son tour une érosion de cette dernière. Le nouveau tracé des écoulements, dépourvus d'entochement, érodent désormais, et cela de façon continue, le pied de la plateforme.

Ces érosions sont localisées sur la Carte 17, page 29 et illustrées par le reportage photographique suivant.



Photo 16 : Prise de vue n°1 : Erosion le long de la piste d'accès ouest de la plateforme sud
Les eaux de ruissellements en cas de débordement de la zone de rétention au niveau de la buse D500 ont causé une érosion sur le bord du chemin d'accès



Photo 17 : Prise de vue n°2 : Erosion sur le talus au nord de la plateforme sud
Les eaux de ruissellements ont entraîné une érosion du talus. L'érosion est cependant limitée par la végétation en place



Photo 18 :Prise de vue n°3 : Erosion sur la plateforme sud
Les eaux de ruissellements se concentrent sur certaines zones de la plateforme sud entraînant une érosion localisée



Photo 19 :Prise de vue n°4 : Enaillement pluviométrique sur la plateforme sud
Les eaux de ruissellements se concentrent en un point de la plateforme sud pour rejoindre le ruisseau de la Grand Combe en contrebas. Cette concentration des ruissellements a entraîné la formation d'un entaillement



Photo 20 :Prise de vue n°5 : Un des légers entaillements pluviométriques sur la plateforme nord
Une partie des eaux de ruissellement se concentrent en un point du talus, entraînant une érosion de ce dernier. L'érosion est cependant limitée par le faible impluvium concerné.



Photo 21 :Prise de vue n°6 : Entaillements pluviométriques marqué sur la plateforme nord
Une partie des eaux de ruissellement se concentrent en un point du talus, entraînant une érosion marquée de ce dernier. L'érosion est relativement importante compte tenu de l'impluvium concerné, supérieur à celui de la prise de vue n°5.



Photo 22 :Prise de vue n°7 : Erosion diffuse sur les stocks de stériles sur la plateforme nord
Les ruissellements sur la plateforme nord ont entraîné une érosion diffuse d'une partie des stocks de stériles.



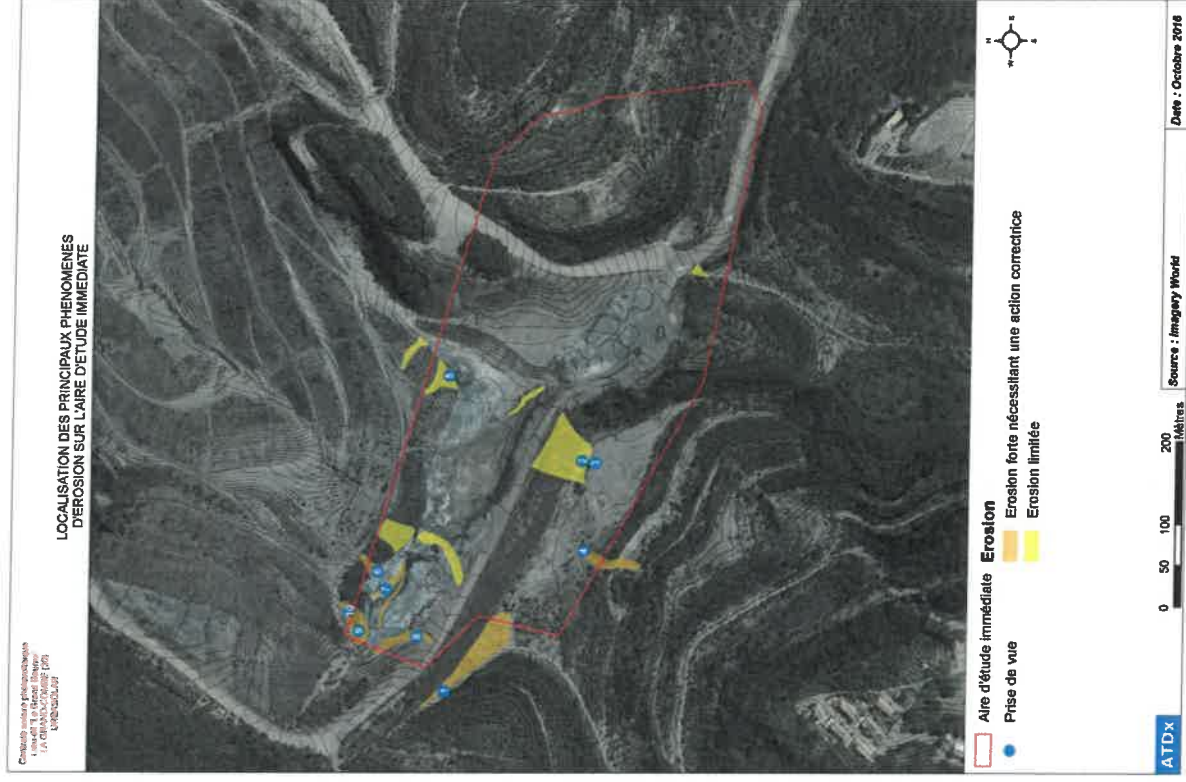
Photo 23 : Prise de vue n°8 : Erosion le long d'un axe d'écoulement sur la plateforme nord
Les ruissellements sur la plateforme nord ont entraîné une érosion sur un axe d'écoulement rejoignant le réseau de gestion des eaux pluviales en contrebas de la plateforme nord



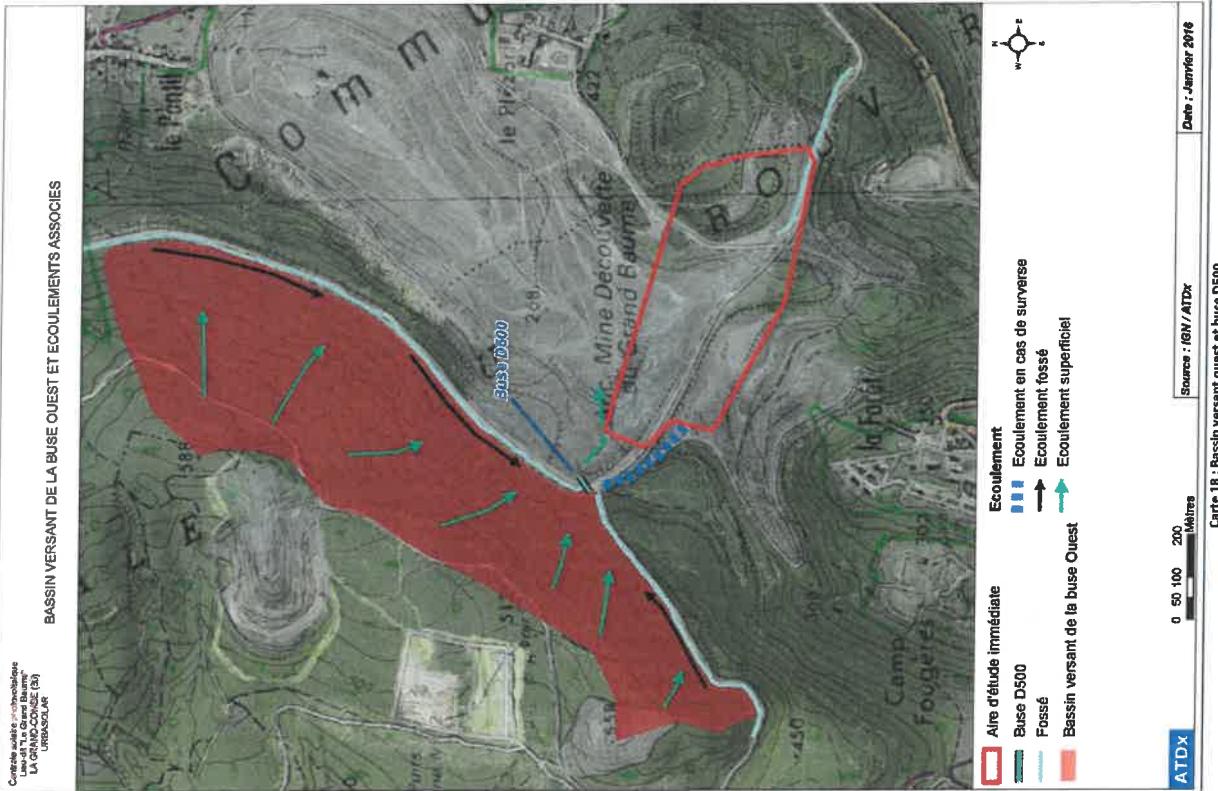
Photo 24 : Prise de vue n°9 : Forte érosion diffuse sur le talus de la plateforme nord
Les ruissellements sur la plateforme nord ont entraîné une érosion marquée sur le talus de la plateforme.



Photo 25 : Prise de vue n°10 : Erosion de la base du talus de la plateforme nord
Les eaux pluviales sont sorties du lit d'ameublement réalisé au moment de la réhabilitation du site, et érode le pied du talus de la plateforme nord



Carte 17 : Localisation des zones d'érosion majeures



2.3.3.4 Présentation de la buse D500 et du bassin versant ouest

En amont de la plateforme nord, à l'ouest, les eaux de ruissellement du bassin versant situé sur le relief ouest sont collectées par un réseau de fossés situé le long des chemins ceinturant ce relief. Ces fossés dirigent les eaux vers une zone de stagnation temporaire puis évacuée par une buse de diamètre 500 mm passant sous le chemin et rejoignant le système de gestion des eaux pluviales au nord de l'aire d'étude immédiate.

Un phénomène de surverse a été observé depuis la zone de stagnation temporaire en direction de la plateforme sud de l'aire d'étude immédiate (Verse de la Forêt).

2.3.4 Conclusion

L'aire d'étude immédiate appartient au grand bassin versant du Gardon d'Alès dont le cours d'eau s'écoule au sud du site, en bordure de la commune de La Grand-Combe.

Il se caractérise par un tracé de 144 km et prend sa source sur les hautes vallées cévenoles pour se jeter dans le Rhône.

Plus localement, l'aire d'étude immédiate se situe sur une ligne de partage des eaux et concerne les bassins versants de l'Auzonnêt, de l'Avène et du Gardon d'Alès à l'aval des barrages de St-Cécile d'Andorge et des Cambous.

Dans le cadre de la réhabilitation du site minier du Grand Baumne, un système de gestion des eaux pluviales composé de lits d'engroissements, d'une buse de diamètre 500mm, de descentes en anrochement, a été mis en place afin notamment de canaliser les eaux vers le fond de l'ancienne mine aménagée désormais en bassin de rétention.

Les eaux pluviales de la partie sud de l'aire d'étude rejoignent le ruisseau de La Grand Combe, au nord du hameau de « La Forêt ».

Le ruisseau de La Grand Combe, qui traverse à l'origine l'aire d'étude dans un axe nord/sud, a été canalisé et passe désormais sous l'important dépôt de stériles. Aucun cours d'eau pérenne ou temporaire ne traverse l'aire d'étude immédiate.

Le site est de manière générale concerné par un phénomène d'érosion plus ou moins marqué, dont les conséquences les plus importantes se situent sur le talus de la plateforme nord qui subit une forte érosion de son pied. Cela est dû à la sortie des écoulements de leur lit d'engroissements suite aux fortes précipitations de 2008.

Un autre phénomène visible d'érosion est l'entaillement identifié sur la plateforme sud et par lequel les eaux de ruissellement rejoignent le ruisseau de la Grand-Combe en contrebas.

Le site n'est pas concerné par le risque inondation, il se situe en dehors des zones identifiées par le PPRI, et n'est pas non plus concerné par le risque remontée de nappes.

Le PLU identifie cependant, sur son plan, le ruisseau de la Grand Combe comme encore existant au niveau de l'aire d'étude immédiate, et impose une zone non aedificandi de part et d'autre des anciennes berges du ruisseau de 10m. Cependant, ce ruisseau n'existant plus, cette servitude n'a pas lieu d'être.

**CHAPITRE III – ANALYSE DES EFFETS DU PROJET ET MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE OU
COMPENSER LES INCONVENIENTS DU PROJET**

1 DÉFINITION DES EFFETS DU PROJET – APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

Cette analyse permet de déterminer les effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme du projet sur l'environnement. Elle précise l'origine, la nature et la gravité des inconvénients susceptibles de résulter de l'activité projetée.

Les termes d'effet et d'impact sont synonymes et seront employés sans distinction au sein de ce document.

Conformément au code de l'environnement, la qualification des impacts sera réalisée systématiquement selon les différentes tranches suivantes :

- **Lien de causalité entre le projet et son environnement**
 - Impacts directs : un impact direct traduit une relation de cause à effet entre une composante du projet et un élément de l'environnement ;
 - Impacts Indirects : un impact indirect découle d'un impact direct et lui succède dans une chaîne de conséquences.
- **Chronologie dans la survenance des impacts**
 - Impacts temporaires : impacts liés à la phase chantier et aux travaux (applicable également à la phase de démarrage, sauf si spécifié différemment) ;
 - Impacts permanents : impacts liés à la phase d'exploitation.
- **Durée estimée de l'impact**
 - Impacts à court terme : impacts dont la survenance est ponctuelle ;
 - Impacts à moyen terme : impacts qui survient durant une période dont l'ordre de grandeur est celui de la durée d'exploitation ;
 - Impacts à long terme : impact dont la survenance dépasse la durée d'exploitation.
- **Qualification du niveau d'impact**

| IMPACT | | MESURE |
|--------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Description | Reperce | Acceptabilité |
| Impact positif | Positif | |
| Impact nul | Nul | |
| Impact très faible | Très faible | Impact acceptable |
| Impact faible | Faible | La mise en place de mesures n'est pas obligatoire |
| Impact moyen | Médiocre | La mise en place de mesures est obligatoire afin d'obtenir des impacts résiduels acceptables |
| Impact fort | Fort | Impact non acceptable |

Tableau 8 – Niveau de qualification des impacts

Pour chaque effet / impact, l'ensemble de ces niveaux de lectures est abordé et synthétisé au sein de mini-tableaux facilement identifiables présentés de la façon suivante :

| | | |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Causalité : Direct / Indirect | Durée : Court / Moyen / Long terme | Qualification : Positif / Nul, Très faible / Faible / Modéré / Fort |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|

Tableau 9 – Description des mini-tableaux d'identification de chaque impact

2 DÉFINITION DES MESURES ASSOCIÉES – APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

Tel que le précise l'article R.122-3 du code de l'environnement « L'étude d'impact doit présenter les mesures envisagées par le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ».

Sont également décrites dans le présent chapitre, à la suite des effets identifiés, les mesures envisagées par le Maître d'Ouvrage pour éviter (ME), réduire (MR) ou compenser (MC) ou accompagner (MA) les inconvénients de l'activité projetée, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes. Les définitions de ces termes sont les suivantes :

- **Mesure d'évitement (ME) :** Mesure permettant d'éviter un impact du projet. Elle peut s'appliquer en phase de conception de projet mais également en phase de construction ou d'exploitation. Le niveau d'impact « résiduel » résultant de l'application de cette mesure est donc nul.
- **Mesure de réduction (MR) :** Mise en place d'une action qui permet, *in fine*, de réduire le niveau d'impact « brut » induit par le projet afin de le rendre faible et donc acceptable.
- **Mesure de compensation (MC) :** Dans le cas où le niveau de l'impact « résiduel » résultant de l'application d'une mesure de réduction reste significatif (moyen voire fort), le maître d'ouvrage propose une mesure qui permettra de compenser l'impact et de rendre le projet acceptable dans son ensemble.
- **Mesure d'accompagnement (MA) :** Il s'agit d'une mesure qui ne répond pas à un impact spécifique du projet mais qui tend à améliorer l'acceptabilité générale du projet et son intégration dans l'environnement.
- **Mesure de suivi (MS) :** Il s'agit d'une mesure ayant pour but de vérifier l'efficacité des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation) mises en place dans le cadre du projet. Elle peut également permettre de vérifier que le projet n'induit pas d'impact qui aurait été initialement non identifié dans l'étude d'impact sur l'environnement.

Les mesures seront numérotées, qualifiées et quantifiées (notamment en terme de coût chaque fois que cela est possible). Pour les mesures de réduction, une analyse des impacts résiduels sera systématiquement réalisée.

3 IMPACTS ET MESURES SUR LE CONTEXTE HYDRAULIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE

3.1 MODIFICATION DES DÉBITS DE POINTES

3.1.1 Méthodologie

METHODOLOGIE

Les calculs des débits de pointes de la présente étude ont été réalisés sur la base :

- Du Guide technique pour l'élaboration des dossiers Loi sur l'eau de septembre 2014 de la DDTM du Gard ;
- Du guide technique d'assainissement routier du SETRA d'octobre 2006 ;
- De l'instruction technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations.

La méthode retenue pour les calculs des débits de pointe est la méthode rationnelle (bassin versant inférieur ou égale à 20 km² sur la façade méditerranéenne).

Méthode rationnelle :

$$Q = 1/3,6 \times Cr \times i \times S$$

Avec

Q : Débit de pointe (m³/s)

Cr : Coefficient de ruissellement

S : Surface du bassin versant (km²)

i : Intensité de la pluie (mm/h)

L'intensité de la pluie est déterminée avec la formule de Montana.

Formule de Montana :

$$[(tc,T) = a \cdot tc - b]$$

Avec a et b : Paramètres de Montana fonction de la pluviométrie pour une période de retour T et une durée de pluie donnée

tc : Temps de concentration

Coefficients de Montana

Les paramètres de Montana (formule des intensités) pris en compte dans la présente étude sont issus des données METEO-FRANCE de la station météorologique de Générargues situé à 15 km au nord de l'aire d'étude immédiate sur la période 1999-2012 pour les périodes de retour de 10 et 100 ans et 1998-2013 pour une période de retour de 2 ans (fiches éditées par METEO-FRANCE le 19 novembre 2015 – voir Annexe 1).

| Coefficients de Montana | Période de retour | |
|-------------------------|-------------------|--------|
| | 2 ans | 10 ans |
| Durée de pluie | 326 | 383 |
| De 6 min à 2h | 0,418 | 0,375 |
| | | 0,243 |

Tableau 10 : Coefficient de Montana de la station Météo France de Générargues pour des périodes de retour de 2 ans, 10 ans et 100 ans

Coefficients de ruissellement de pointe

Le coefficient de ruissellement de pointe varie en fonction de différents paramètres : le couvert végétal, la morphologie et la nature des sols. Le Guide technique pour l'élaboration des dossiers Loi sur l'eau de septembre 2014 de la DDTM du Gard fourni le tableau de référence suivant qui a été pris en compte dans les calculs pour les périodes de retour de 2 ans et 10 ans.

| OCCUPATION DU SOL | Cr |
|-------------------------------------|------|
| Zones urbaines | 0,80 |
| Zones industrielles et commerciales | 0,70 |
| Espaces verts artificiels | 0,12 |
| Vignobles | 0,30 |
| Vergers | 0,15 |
| Pruniers - hêtres | 0,11 |
| Ternes arables | 0,15 |
| Garrigues | 0,11 |
| Forêt | 0,10 |

Tableau 11 : Coefficient de ruissellement pour des périodes de retour de 2 ans et 10 ans (Source : DDTM du Gard)

Pour les pistes traversant le site, il sera pris de manière conservatrice un coefficient de ruissellement de 0,6, et un coefficient de ruissellement de 0,5 pour les zones de stériles à nu.

Pour la période de retour de 100 ans, le Guide technique pour l'élaboration des dossiers Loi sur l'eau de septembre 2014 de la DDTM du Gard recommande d'utiliser la formule suivante

$$Cr100 = 0,8 \times (1 - P0 / P100)$$

Avec :

P100 : Pluie journalière centennale en mm

P0 : Rétenion initiale en mm déterminée à partir du tableau ci-dessous. (P0=0 mm dans le cas d'un sol imperméabilisé)

| COUVERTURE VEGETALE | MORPHOLOGIE | PENTE % | P (mm) SUivant LA NATURE DU SOL | | |
|---------------------|--------------|---------|---------------------------------|----------|--------------------------------|
| | | | SABLE GROSSIER | LIMONEUX | ARGILEUX OU ROCAILLEUX COMPACT |
| Bois garrigue | Presque plat | 0 à 5 | 90 | 85 | 50 |
| | Ondulé | 5 à 10 | 75 | 55 | 35 |
| Pâturages | Montagneux | 10 à 30 | 60 | 45 | 25 |
| | Presque plat | 0 à 5 | 85 | 60 | 50 |
| Cultures | Montagneux | 5 à 10 | 50 | 30 | 30 |
| | Ondulé | 10 à 30 | 70 | 40 | 25 |
| Cultures | Presque plat | 0 à 5 | 65 | 35 | 25 |
| | Montagneux | 5 à 10 | 50 | 25 | 10 |
| Cultures | Montagneux | 10 à 30 | 35 | 10 | 10 |

Tableau 12 : Coefficient de ruissellement pour la période de retour de 100 ans (Source : DDTM du Gard)

Temps de concentration : $tc = L / (v \cdot 60)$

Le Guide technique pour l'élaboration des dossiers Loi sur l'eau de septembre 2014 de la DDTM du Gard fourni le tableau de référence suivant qui a été pris en compte dans les calculs pour les périodes de retour de 2 ans et 10 ans.

| PENTE (%) | VITESSE D'ÉCOULEMENT (m/s) | | |
|-----------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|
| | PÂTURAGE dans la partie supérieure du bassin versant | BOIS dans la partie supérieure du bassin versant | EMPLUVIUM NATUREL BIEN DÉFINI |
| 0-3 | 0,45 | 0,30 | 0,30 |
| 4-7 | 0,90 | 0,60 | 0,80 |
| 8-11 | 1,30 | 0,90 | 1,50 |
| 12-15 | 1,30 | 1,05 | 2,40 |

Tableau 13 : Vitesse d'écoulement (V) pour des périodes de retour de 2 ans et 10 ans (Source : DDTM du Gard)

Avec

L : Le plus long chemin hydraulique (en m)

V : Vitesse d'écoulement (en m/s)

tc : Temps de concentration, temps que met une particule d'eau provenant de la partie du bassin la plus éloignée "hydrologiquement" de l'exutoire pour parvenir à celui-ci.

Pour la période de retour de 100 ans, le Guide technique pour l'élaboration des dossiers Loi sur l'eau de septembre 2014 de la DDTM du Gard recommande d'utiliser le tableau suivant pour la détermination de la Vitesse d'écoulement

| PENTE DU BV | VITESSE D'ÉCOULEMENT (m/s) |
|-------------|---------------------------------|
| p<1% | v=1 m/s |
| 1%<p<10% | v=1+(p-1)*9 avec p exprimé en % |
| p>10% | v=2 m/s à 2,4 m/s |

Tableau 14 : Vitesse d'écoulement (V) pour la période de retour de 100 ans (source : DDTM du Gard)

Périodes de retour

Les calculs des débits sont présentés dans l'étude pour des périodes de retour de 2, 10 et 100 ans conformément aux recommandations du Guide technique pour l'élaboration des dossiers Loi sur l'eau de septembre 2014 de la DDTM du Gard. Les systèmes de rétention et de traitement des eaux pluviales du site seront dimensionnés pour les pluies d'intensité décennales.











3.1.2 Présentation des bassins versants

Dans le cadre des calculs des débits de pointes, il sera considéré plusieurs sous bassins versants aux caractéristiques suivantes et présentés sur la carte ci-après.

| Bassin versant | Surface (m²) | Type de couverture |
|----------------|--------------|--------------------------------------------|
| BV1a | 35 911 | Piste, stérile, friches naturelles et bois |
| BV1b | 34 552 | Piste, stérile, friches naturelles et bois |
| BV2a | 7 516 | Piste, stérile, friches naturelles et bois |
| BV2b | 4 643 | Piste, stérile et bois |
| BV3a | 241 | Piste, stérile |
| BV3b | 6 101 | Piste, stérile, friches naturelles et bois |
| BV4a | 3 208 | Piste, stérile |
| BV4b | 103 862 | Piste, stérile, friches naturelles et bois |
| BV5 | 2 445 | friches naturelles |
| BV6a | 42 902 | Piste, stérile, friches naturelles |
| BV6b | 1 832 | Piste, stérile, friches naturelles |
| BV6c | 3 931 | friches naturelles et bois |
| BV6d | 6 640 | Piste, stérile et bois |
| BV7a | 4 679 | Piste, stérile |
| BV7b | 3 068 | Piste, stérile et bois |
| BV8a | 9 732 | Piste, stérile |
| BV8b | 3 220 | Piste, stérile et bois |
| BV9a | 1 522 | Piste, stérile, friches naturelles |
| BV9b | 1 410 | Piste, stérile et bois |

Tableau 15 : Présentation du découpage des bassins versants

BASSIN VERSANT DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

-  Aire d'étude immédiate
-  Buse D500
-  Descente bêtonnée
-  Descente en enrochement
-  Enrochement
-  Fossé
-  Lit d'enrochement
-  Descente naturelle
-  Ecoulement
-  Bassin versant

Echelle



Sources : IMAGERY WORLD

Date : Octobre 2016



3.1.3 Les coefficients de ruissellement

L'installation de la centrale photovoltaïque et les travaux inhérents à cette installation modifieront les coefficients de ruissellement du site et par conséquent ses débits de pointe.

Les tableaux suivants présentent pour chaque sous bassin versant les coefficients de ruissellements retenus pour chacune des phases du projet.

Etat Initial

| BV | Pente moyenne (%) | Superficie (m ²) | Cr à appliquer T2 et T10 | Cr à appliquer T100 |
|------|-------------------|------------------------------|--------------------------|---------------------|
| BV1a | 13 | 35 911 | 0,1328 | 0,7325 |
| BV1b | 25 | 34 552 | 0,1892 | 0,7439 |
| BV2a | 23 | 7 516 | 0,2639 | 0,7492 |
| BV2b | 23 | 4 643 | 0,1472 | 0,7326 |
| BV3a | 1 | 241 | 0,5000 | 0,7790 |
| BV3b | 10 | 6 101 | 0,1379 | 0,7330 |
| BV4a | 8 | 3 208 | 0,5000 | 0,7790 |
| BV4b | 26 | 103 862 | 0,1920 | 0,7532 |
| BV5 | 35 | 2 445 | 0,1100 | 0,7369 |
| BV6a | 10 | 42 902 | 0,3578 | 0,7629 |
| BV6b | 12 | 1 832 | 0,3601 | 0,7639 |
| BV6c | 30 | 3 931 | 0,1083 | 0,7351 |
| BV6d | 20 | 6 640 | 0,2748 | 0,7494 |
| BV7a | 8 | 4 679 | 0,5000 | 0,7790 |
| BV7b | 15 | 3 068 | 0,3698 | 0,7619 |
| BV8a | 5 | 9 732 | 0,5174 | 0,7790 |
| BV8b | 20 | 3 220 | 0,1884 | 0,7381 |
| BV9a | 5 | 1 522 | 0,3152 | 0,7577 |
| BV9b | 11 | 1 410 | 0,2745 | 0,7452 |

Tableau 16 : Occupation du sol et coefficients de ruissellement pour les périodes de retour de 2 ans, 10 ans et 100 ans à l'état initial

Phase chantier

| BV | Pente moyenne (%) | Superficie (m ²) | Cr à appliquer T2 et T10 | Cr à appliquer T100 |
|------|-------------------|------------------------------|--------------------------|---------------------|
| BV1a | 13 | 35 911 | 0,1328 | 0,7325 |
| BV1b | 25 | 34 552 | 0,3617 | 0,7636 |
| BV2a | 23 | 7 516 | 0,2860 | 0,7516 |
| BV2b | 23 | 4 643 | 0,1472 | 0,7326 |
| BV3a | 1 | 241 | 0,5000 | 0,7790 |
| BV3b | 10 | 6 101 | 0,1379 | 0,7330 |
| BV4a | 8 | 3 208 | 0,5000 | 0,7790 |
| BV4b | 26 | 103 862 | 0,1920 | 0,7532 |
| BV5 | 35 | 2 445 | 0,1100 | 0,7369 |

| BV6a | 10 | 42 902 | 0,5000 | 0,7790 |
|------|----|--------|--------|--------|
| BV6b | 12 | 1 832 | 0,3601 | 0,7639 |
| BV6c | 30 | 3 931 | 0,1083 | 0,7351 |
| BV6d | 20 | 6 640 | 0,2748 | 0,7494 |
| BV7a | 8 | 4 679 | 0,5000 | 0,7790 |
| BV7b | 15 | 3 068 | 0,3698 | 0,7619 |
| BV8a | 5 | 9 732 | 0,5174 | 0,7790 |
| BV8b | 20 | 3 220 | 0,1884 | 0,7381 |
| BV9a | 5 | 1 522 | 0,5123 | 0,7790 |
| BV9b | 11 | 1 410 | 0,2745 | 0,7452 |

Tableau 17 : Occupation du sol et coefficients de ruissellement pour les périodes de retour de 2 ans, 10 ans et 100 ans en phase chantier

Phase exploitation

| BV | Pente moyenne (%) | Superficie (m ²) | Cr à appliquer T2 et T10 | Cr à appliquer T100 |
|------|-------------------|------------------------------|--------------------------|---------------------|
| BV1a | 13 | 35 911 | 0,1328 | 0,7325 |
| BV1b | 25 | 34 552 | 0,4145 | 0,7636 |
| BV2a | 23 | 7 516 | 0,3658 | 0,7516 |
| BV2b | 23 | 4 643 | 0,1472 | 0,7326 |
| BV3a | 1 | 241 | 0,5000 | 0,7790 |
| BV3b | 10 | 6 101 | 0,1379 | 0,7330 |
| BV4a | 8 | 3 208 | 0,6175 | 0,7790 |
| BV4b | 26 | 103 862 | 0,1920 | 0,7532 |
| BV5 | 35 | 2 445 | 0,1100 | 0,7369 |
| BV6a | 10 | 42 902 | 0,6159 | 0,7790 |
| BV6b | 12 | 1 832 | 0,4245 | 0,7639 |
| BV6c | 30 | 3 931 | 0,1083 | 0,7351 |
| BV6d | 20 | 6 640 | 0,2748 | 0,7494 |
| BV7a | 8 | 4 679 | 0,6259 | 0,7790 |
| BV7b | 15 | 3 068 | 0,3698 | 0,7619 |
| BV8a | 5 | 9 732 | 0,6349 | 0,7790 |
| BV8b | 20 | 3 220 | 0,1884 | 0,7381 |
| BV9a | 5 | 1 522 | 0,5432 | 0,7790 |
| BV9b | 11 | 1 410 | 0,2745 | 0,7452 |

Tableau 18 : Occupation du sol et coefficients de ruissellement pour les périodes de retour de 2 ans, 10 ans et 100 ans en phase exploitation

3.1.4 Caractéristiques des bassins versants aux différentes phases du projet

Les tableaux suivants reprennent les principales caractéristiques des bassins versants interceptés aux différentes phases du projet.

Tableau 20 : Chiffres clés des bassins versants en phase chantier

| Bassin versant | Superficie (m ²) | Longueur Plus Long Parcours Hydraulique (m) | Pente moyenne du Plus long Parcours Hydraulique (%) | Coefficient de ruissellement pondéré (Cr) T2 et T10 | Vitesse d'écoulement T2 et T10 | Tc T2 et T10 | Tc T100 |
|----------------|------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------|--------------|---------|
| BV1a | 35 911 | 270 | 13 | 0,1328 | 1,05 | 2,333 | 4,2857 |
| BV1b | 34 552 | 195 | 25 | 0,1892 | 2,4 | 2,4 | 1,3542 |
| BV2a | 7 516 | 80 | 23 | 0,2639 | 2,4 | 2,4 | 0,5556 |
| BV2b | 4 643 | 80 | 23 | 0,1472 | 1,05 | 2,4 | 1,2698 |
| BV3a | 241 | 55 | 1 | 0,5000 | 0,3 | 1 | 3,0556 |
| BV3b | 6 101 | 80 | 10 | 0,1379 | 1,5 | 2 | 0,8889 |
| BV4a | 3 208 | 88 | 8 | 0,5000 | 1,5 | 1,778 | 0,9778 |
| BV4b | 103 862 | 600 | 26 | 0,1920 | 2,4 | 2,4 | 4,1667 |
| BV5 | 2 445 | 60 | 35 | 0,1100 | 2,4 | 2,4 | 0,1667 |
| BV6a | 42 902 | 309 | 10 | 0,3578 | 1,5 | 2 | 3,4333 |
| BV6b | 1 832 | 55 | 12 | 0,3601 | 2,4 | 2,4 | 0,3819 |
| BV6c | 3 931 | 60 | 30 | 0,1083 | 2,4 | 2,4 | 0,4167 |
| BV6d | 6 640 | 30 | 20 | 0,2748 | 2,4 | 2,4 | 0,2083 |
| BV7a | 4 679 | 75 | 8 | 0,5000 | 1,5 | 1,778 | 0,8333 |
| BV7b | 3 068 | 40 | 15 | 0,3688 | 2,4 | 2,4 | 0,2778 |
| BV8a | 9 732 | 130 | 5 | 0,5174 | 0,9 | 1,444 | 2,4074 |
| BV8b | 3 220 | 40 | 20 | 0,1884 | 2,4 | 2,4 | 0,2778 |
| BV9a | 1 522 | 55 | 5 | 0,3152 | 0,9 | 1,444 | 1,0185 |
| BV9b | 1 410 | 55 | 11 | 0,2745 | 1,5 | 2,4 | 0,6111 |

Tableau 19 : Chiffres clés des bassins versants à l'état initial

| Bassin versant | Superficie (m ²) | Longueur Plus Long Parcours Hydraulique (m) | Pente moyenne du Plus long Parcours Hydraulique (%) | Coefficient de ruissellement pondéré (Cr) T2 et T10 | Vitesse d'écoulement T2 et T10 | Tc T2 et T10 | Tc T100 |
|----------------|------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------|--------------|---------|
| BV1a | 35 911 | 270 | 13 | 0,1328 | 1,05 | 2,333 | 4,2857 |
| BV1b | 34 552 | 195 | 25 | 0,3617 | 2,4 | 2,4 | 1,3542 |
| BV2a | 7 516 | 80 | 23 | 0,2860 | 2,4 | 2,4 | 0,5556 |
| BV2b | 4 643 | 80 | 23 | 0,1472 | 1,05 | 2,4 | 1,2698 |
| BV3a | 241 | 55 | 1 | 0,5000 | 0,3 | 1 | 3,0556 |
| BV3b | 6 101 | 80 | 10 | 0,1379 | 1,5 | 2 | 0,8889 |
| BV4a | 3 208 | 88 | 8 | 0,5000 | 1,5 | 1,778 | 0,9778 |
| BV4b | 103 862 | 600 | 26 | 0,1920 | 2,4 | 2,4 | 4,1667 |
| BV5 | 2 445 | 60 | 35 | 0,1100 | 2,4 | 2,4 | 0,1667 |
| BV6a | 42 902 | 309 | 10 | 0,5000 | 1,5 | 2 | 3,4333 |
| BV6b | 1 832 | 55 | 12 | 0,3601 | 2,4 | 2,4 | 0,3819 |
| BV6c | 3 931 | 60 | 30 | 0,1083 | 2,4 | 2,4 | 0,4167 |
| BV6d | 6 640 | 30 | 20 | 0,2748 | 2,4 | 2,4 | 0,2083 |
| BV7a | 4 679 | 75 | 8 | 0,5000 | 1,5 | 1,778 | 0,8333 |
| BV7b | 3 068 | 40 | 15 | 0,3688 | 2,4 | 2,4 | 0,2778 |
| BV8a | 9 732 | 130 | 5 | 0,5174 | 0,9 | 1,444 | 2,4074 |
| BV8b | 3 220 | 40 | 20 | 0,1884 | 2,4 | 2,4 | 0,2778 |
| BV9a | 1 522 | 55 | 5 | 0,3152 | 0,9 | 1,444 | 1,0185 |
| BV9b | 1 410 | 55 | 11 | 0,2745 | 1,5 | 2,4 | 0,6111 |

Tableau 21 : Chiffres clés des bassins versants en phase exploitation

| Bassin versant | Superficie (m ²) | Longueur Plus Long Parcours Hydraulique (m) | Pente moyenne du Plus long Parcours Hydraulique (%) | Coefficient de ruissellement pondéré (Cr) T2 et T10 | Vitesse d'écoulement T2 et T10 | Tc T2 et T10 | Tc T100 |
|----------------|------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------|--------------|---------|
| BV1a | 35 911 | 270 | 13 | 0,1328 | 1,05 | 2,333 | 4,2857 |
| BV1b | 34 552 | 195 | 25 | 0,4145 | 2,4 | 2,4 | 1,3542 |
| BV2a | 7 516 | 80 | 23 | 0,3658 | 2,4 | 2,4 | 0,5556 |
| BV2b | 4 643 | 80 | 23 | 0,1472 | 1,05 | 2,4 | 1,2698 |
| BV3a | 241 | 55 | 1 | 0,5000 | 0,3 | 1 | 3,0556 |
| BV3b | 6 101 | 80 | 10 | 0,1379 | 1,5 | 2 | 0,8889 |
| BV4a | 3 208 | 88 | 8 | 0,6175 | 1,5 | 1,778 | 0,9778 |
| BV4b | 103 862 | 600 | 26 | 0,1920 | 2,4 | 2,4 | 4,1667 |
| BV5 | 2 445 | 60 | 35 | 0,1100 | 2,4 | 2,4 | 0,1667 |
| BV6a | 42 902 | 309 | 10 | 0,6159 | 1,5 | 2 | 3,4333 |
| BV6b | 1 832 | 55 | 12 | 0,4245 | 2,4 | 2,4 | 0,3819 |
| BV6c | 3 931 | 60 | 30 | 0,1083 | 2,4 | 2,4 | 0,4167 |
| BV6d | 6 640 | 30 | 20 | 0,2748 | 2,4 | 2,4 | 0,2083 |
| BV7a | 4 679 | 75 | 8 | 0,6259 | 1,5 | 1,778 | 0,8333 |
| BV7b | 3 068 | 40 | 15 | 0,3688 | 2,4 | 2,4 | 0,2778 |
| BV8a | 9 732 | 130 | 5 | 0,6349 | 0,9 | 1,444 | 2,4074 |
| BV8b | 3 220 | 40 | 20 | 0,1884 | 2,4 | 2,4 | 0,2778 |
| BV9a | 1 522 | 55 | 5 | 0,5432 | 0,9 | 1,444 | 1,0185 |
| BV9b | 1 410 | 55 | 11 | 0,2745 | 1,5 | 2,4 | 0,6111 |

3.1.5 Calculs des débits de pointes aux différentes phases du projet

| Bassin versant | BV1a | | | BV1b | | | BV2a | | |
|-------------------------------------|---------|---------|----------|---------|---------|----------|--------|--------|---------|
| | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans |
| Debit de pointe (m ³ /h) | 846,17 | 1058,32 | 9933,71 | 1877,44 | 2234,65 | 10577,11 | 826,59 | 946,88 | 2877,61 |
| Bassin versant | BV2b | | | BV3a | | | BV3b | | |
| Debit de pointe (m ³ /h) | 201,65 | 239,35 | 1736,28 | 24,63 | 30,36 | 84,94 | 288,19 | 336,87 | 2186,15 |
| Bassin versant | BV4a | | | BV4b | | | BV5 | | |
| Debit de pointe (m ³ /h) | 527,84 | 619,53 | 1160,02 | 3580,75 | 4473,08 | 24500,49 | 126,42 | 143,04 | 987,43 |
| Bassin versant | BV6a | | | BV6b | | | BV6c | | |
| Debit de pointe (m ³ /h) | 2987,90 | 3701,54 | 11522,66 | 321,61 | 362,53 | 783,33 | 200,10 | 226,40 | 1583,69 |
| Bassin versant | BV6d | | | BV7a | | | BV7b | | |
| Debit de pointe (m ³ /h) | 1146,02 | 1258,58 | 3227,20 | 823,07 | 959,43 | 1758,95 | 631,71 | 702,39 | 1413,58 |
| Bassin versant | BV8a | | | BV8b | | | BV9a | | |

| Débit de pointe (m³/h) | 1135,83 | 1385,81 | 3040,47 | 337,91 | 375,71 | 1437,23 | 155,22 | 182,50 | 570,60 |
|------------------------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| Bassin versant | BV9b | | | | | | | | |
| Débit de pointe (m³/h) | 167,35 | 192,50 | 634,82 | | | | | | |

Tableau 22 : Débits de pointes des bassins versants de l'aire d'étude immédiate pour les périodes de retour de 2 ans, 10 ans et 100 ans à l'état initial

| Bassin versant | BV1a | | | BV1b | | | BV2a | | |
|------------------------|---------|---------|----------|---------|---------|----------|--------|---------|---------|
| | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans |
| Débit de pointe (m³/h) | 846,17 | 1058,32 | 9933,71 | 3589,02 | 4271,88 | 10857,98 | 895,93 | 1026,31 | 2886,77 |
| Bassin versant | BV3b | | | | | | | | |
| Débit de pointe (m³/h) | 201,65 | 239,35 | 1738,28 | 24,63 | 30,36 | 84,94 | 288,19 | 336,87 | 2186,15 |
| Bassin versant | BV5 | | | | | | | | |
| Débit de pointe (m³/h) | 527,84 | 619,53 | 1160,02 | 3580,75 | 4473,08 | 24500,49 | 126,42 | 143,04 | 987,43 |
| Bassin versant | BV6c | | | | | | | | |
| Débit de pointe (m³/h) | 4175,76 | 5173,12 | 11764,92 | 321,61 | 362,53 | 783,33 | 200,10 | 226,40 | 1583,69 |
| Bassin versant | BV7b | | | | | | | | |
| Débit de pointe (m³/h) | 1146,02 | 1258,58 | 3227,20 | 823,07 | 959,43 | 1758,95 | 631,71 | 702,39 | 1413,58 |
| Bassin versant | BV9a | | | | | | | | |
| Débit de pointe (m³/h) | 1135,83 | 1385,81 | 3040,47 | 337,91 | 375,71 | 1437,23 | 252,24 | 296,58 | 586,59 |
| Bassin versant | BV9b | | | | | | | | |
| Débit de pointe (m³/h) | 167,35 | 192,50 | 634,82 | | | | | | |

Tableau 23 : Débits de pointes des bassins versants de l'aire d'étude immédiate pour les périodes de retour de 2 ans, 10 ans et 100 ans en phase chantier

| Bassin versant | BV1a | | | BV1b | | | BV2a | | |
|------------------------|---------|---------|----------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|
| | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans |
| Débit de pointe (m³/h) | 846,17 | 1058,32 | 9933,71 | 4113,47 | 4896,11 | 10857,98 | 1145,97 | 1312,74 | 2886,77 |
| Bassin versant | BV3b | | | | | | | | |
| Débit de pointe (m³/h) | 201,65 | 239,35 | 1738,28 | 24,63 | 30,36 | 84,94 | 288,19 | 336,87 | 2186,15 |
| Bassin versant | BV5 | | | | | | | | |
| Débit de pointe (m³/h) | 651,84 | 765,07 | 1160,02 | 3580,75 | 4473,08 | 24500,49 | 126,42 | 143,04 | 987,43 |
| Bassin versant | BV6c | | | | | | | | |
| Débit de pointe (m³/h) | 5143,62 | 6372,15 | 11764,92 | 379,09 | 427,31 | 783,33 | 200,10 | 226,40 | 1583,69 |
| Bassin versant | BV7b | | | | | | | | |
| Débit de pointe (m³/h) | 1146,02 | 1258,58 | 3227,20 | 1030,26 | 1200,94 | 1758,95 | 631,71 | 702,39 | 1413,58 |

ATdx

| Bassin versant | BV8a | | | BV8b | | | BV9a | | |
|------------------------|------------------------|---------|---------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|
| | Débit de pointe (m³/h) | 1393,86 | 1700,62 | 3040,47 | 337,91 | 375,71 | 1437,23 | 267,48 | 314,49 |
| Bassin versant | BV9b | | | | | | | | |
| Débit de pointe (m³/h) | 167,35 | 192,50 | 634,82 | | | | | | |

Tableau 24 : Débits de pointes des bassins versants de l'aire d'étude immédiate pour les périodes de retour de 2 ans, 10 ans et 100 ans en phase exploitation

3.1.6 Modification des débits de pointe en phase chantier

La réalisation de la centrale entraînera une modification des débits de pointes sur les bassins versants impactés. Ces modifications sont reprises dans le tableau suivant.

| Bassin versant | Période de retour | Q phase chantier – Q état initial (m³/h) | | |
|----------------|-------------------|------------------------------------------|---------|---------|
| | | 2 ans | 10 ans | 100 ans |
| BV1b | | 171,58 | 2037,23 | 280,88 |
| BV2a | | 69,34 | 79,43 | 9,17 |
| BV4a | | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| BV6a | | 1187,87 | 1471,58 | 242,26 |
| BV6b | | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| BV7a | | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| BV8a | | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| BV9a | | 97,02 | 114,08 | 15,99 |

Tableau 25 : variation des débits de pointes des bassins versants de l'aire d'étude immédiate pour les périodes de retour de 2 ans, 10 ans et 100 ans en phase chantier

Cette augmentation du débit de pointe est cependant relativement limitée au regard du débit de pointe total. L'impact sur les débits de pointe en phase construction sera faible.

Direct court terme Faible

3.1.7 Modification des débits de pointe en phase exploitation

L'exploitation de la centrale entraînera une modification des débits de pointes sur les bassins versants impactés. Ces modifications sont reprises dans le tableau suivant.

| Bassin versant | Période de retour | Q phase exploitation – Q phase état initial (m³/h) | | |
|----------------|-------------------|----------------------------------------------------|---------|---------|
| | | 2 ans | 10 ans | 100 ans |
| BV1b | | 2236,03 | 2661,46 | 280,88 |
| BV2a | | 319,38 | 365,86 | 9,17 |
| BV4a | | 124,00 | 145,54 | 0,00 |
| BV6a | | 2155,72 | 2670,61 | 242,26 |
| BV6b | | 57,47 | 64,78 | 0,00 |
| BV7a | | 207,18 | 241,51 | 0,00 |
| BV8a | | 258,03 | 314,81 | 0,00 |
| BV9a | | 112,26 | 131,99 | 15,99 |

Tableau 26 : variation des débits de pointes des bassins versants de l'aire d'étude immédiate pour les périodes de retour de 2 ans, 10 ans et 100 ans en phase exploitation

Cette augmentation du débit de pointe est cependant relativement limitée au regard du débit de pointe total. L'impact sur les débits de pointe en phase exploitation sera modéré.

Direct Moyen terme Modéré

SYNTHESE DE L'ETUDE HYDRAULIQUE

Aire d'étude immédiate

Cibture

Bassin versant local

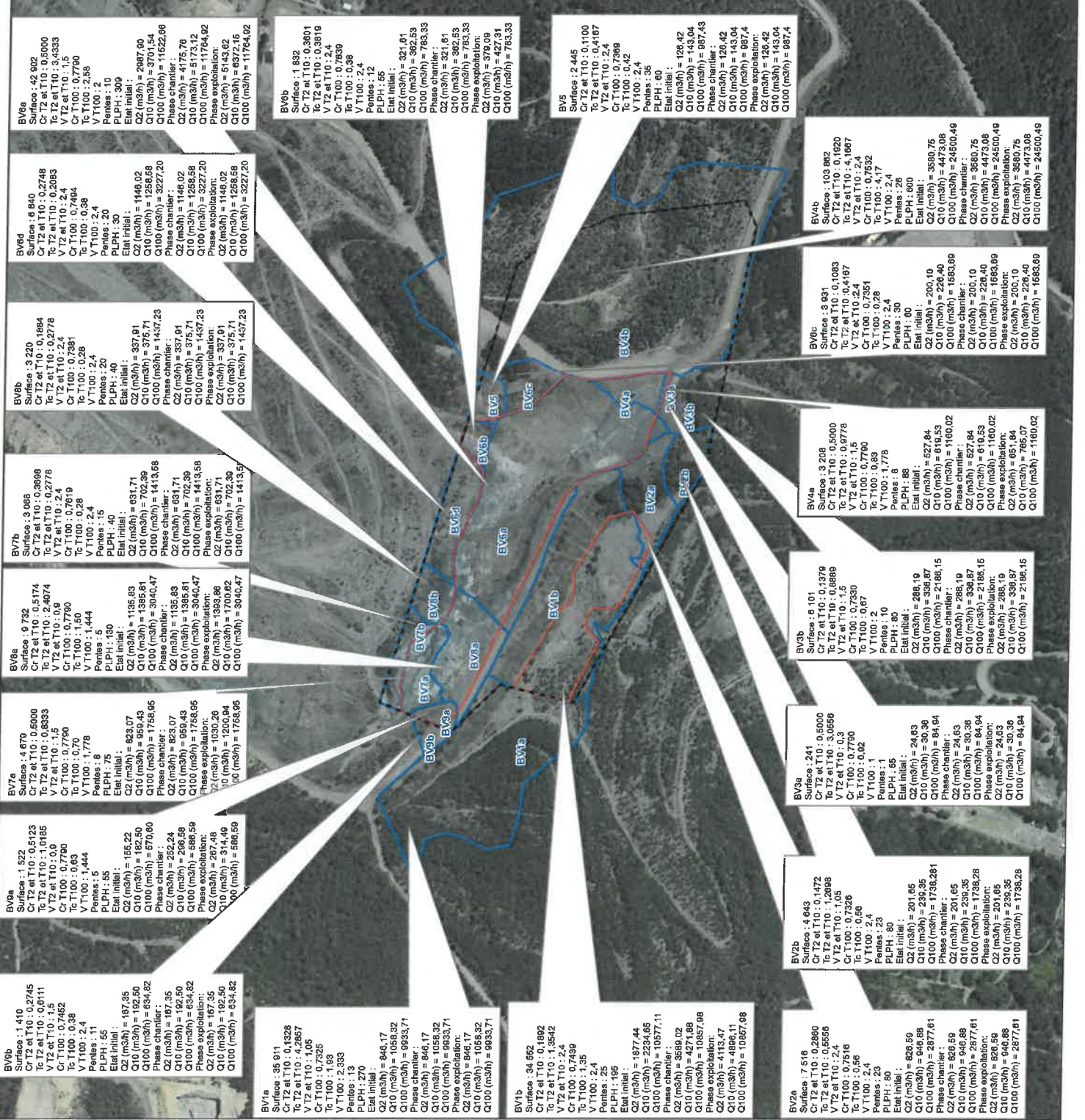


Echelle
 0 25 50 100 Mètres

Sources : IMAGERY WORLD
 AIRBASOLAR

Date : Catobre 2016

ATDx



BV9b
 Surface : 1,410
 Cr T2 et T10 : 0,2745
 Tc T2 et T10 : 0,6111
 V T2 et T10 : 1,5
 Cr T100 : 0,7462
 Tc T100 : 0,38
 V T100 : 2,4
 Penes : 11
 PLPH : 55
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 187,35
 Q10 (m3/h) = 182,90
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 187,35
 Q10 (m3/h) = 182,90
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 187,35
 Q10 (m3/h) = 182,90

BV9a
 Surface : 1,522
 Cr T2 et T10 : 0,5123
 Tc T2 et T10 : 0,1065
 V T2 et T10 : 0,16
 Cr T100 : 0,7790
 Tc T100 : 0,63
 V T100 : 1,444
 Penes : 5
 PLPH : 55
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 155,22
 Q10 (m3/h) = 152,90
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 155,22
 Q10 (m3/h) = 152,90
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 155,22
 Q10 (m3/h) = 152,90

BV7a
 Surface : 4,679
 Cr T2 et T10 : 0,5000
 Tc T2 et T10 : 0,5833
 V T2 et T10 : 1,5
 Cr T100 : 0,7790
 Tc T100 : 0,70
 V T100 : 1,778
 Penes : 8
 PLPH : 75
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 823,07
 Q10 (m3/h) = 859,43
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 823,07
 Q10 (m3/h) = 859,43
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 823,07
 Q10 (m3/h) = 859,43

BV8a
 Surface : 9,732
 Cr T2 et T10 : 0,5174
 Tc T2 et T10 : 2,4074
 V T2 et T10 : 0,6
 Cr T100 : 0,7790
 Tc T100 : 1,50
 V T100 : 1,444
 Penes : 5
 PLPH : 130
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 1135,83
 Q10 (m3/h) = 1385,81
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 1135,83
 Q10 (m3/h) = 1385,81
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 1135,83
 Q10 (m3/h) = 1385,81

BV7b
 Surface : 3,088
 Cr T2 et T10 : 0,9368
 Tc T2 et T10 : 0,2778
 V T2 et T10 : 2,4
 Cr T100 : 0,7381
 Tc T100 : 0,28
 V T100 : 2,4
 Penes : 20
 PLPH : 40
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 337,91
 Q10 (m3/h) = 375,71
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 337,91
 Q10 (m3/h) = 375,71
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 337,91
 Q10 (m3/h) = 375,71

BV8d
 Surface : 8,610
 Cr T2 et T10 : 0,2748
 Tc T2 et T10 : 0,2083
 V T2 et T10 : 2,4
 Cr T100 : 0,7484
 Tc T100 : 0,38
 V T100 : 2,4
 Penes : 20
 PLPH : 30
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 1146,02
 Q10 (m3/h) = 1258,58
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 1146,02
 Q10 (m3/h) = 1258,58
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 1146,02
 Q10 (m3/h) = 1258,58

BV6b
 Surface : 1,832
 Cr T2 et T10 : 0,3601
 Tc T2 et T10 : 0,3619
 V T2 et T10 : 2,4
 Cr T100 : 0,7839
 Tc T100 : 0,38
 V T100 : 2,4
 Penes : 12
 PLPH : 55
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 321,61
 Q10 (m3/h) = 382,53
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 321,61
 Q10 (m3/h) = 382,53
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 321,61
 Q10 (m3/h) = 382,53

BV5b
 Surface : 2,445
 Cr T2 et T10 : 0,1100
 Tc T2 et T10 : 0,4167
 V T2 et T10 : 2,4
 Cr T100 : 0,7389
 Tc T100 : 0,42
 V T100 : 2,4
 Penes : 24
 PLPH : 60
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 128,42
 Q10 (m3/h) = 143,04
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 128,42
 Q10 (m3/h) = 143,04
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 128,42
 Q10 (m3/h) = 143,04

BV6s
 Surface : 103,862
 Cr T2 et T10 : 0,1820
 Tc T2 et T10 : 4,1667
 V T2 et T10 : 2,4
 Cr T100 : 0,7532
 Tc T100 : 4,17
 V T100 : 2,4
 Penes : 26
 PLPH : 600
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 3580,75
 Q10 (m3/h) = 4473,08
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 3580,75
 Q10 (m3/h) = 4473,08
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 3580,75
 Q10 (m3/h) = 4473,08

BV1a
 Surface : 35,911
 Cr T2 et T10 : 0,1829
 Tc T2 et T10 : 1,357
 V T2 et T10 : 1,05
 Cr T100 : 0,7325
 Tc T100 : 1,03
 V T100 : 2,333
 Penes : 13
 PLPH : 270
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 846,17
 Q10 (m3/h) = 1058,32
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 846,17
 Q10 (m3/h) = 1058,32
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 846,17
 Q10 (m3/h) = 1058,32

BV1b
 Surface : 34,562
 Cr T2 et T10 : 0,1892
 Tc T2 et T10 : 1,3542
 V T2 et T10 : 2,4
 Cr T100 : 0,7439
 Tc T100 : 1,35
 V T100 : 2,4
 Penes : 25
 PLPH : 195
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 1877,44
 Q10 (m3/h) = 2234,85
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 1877,44
 Q10 (m3/h) = 2234,85
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 1877,44
 Q10 (m3/h) = 2234,85

BV2a
 Surface : 7,516
 Cr T2 et T10 : 0,2860
 Tc T2 et T10 : 0,5556
 V T2 et T10 : 2,4
 Cr T100 : 0,5616
 Tc T100 : 0,56
 V T100 : 2,4
 Penes : 23
 PLPH : 80
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 826,59
 Q10 (m3/h) = 946,88
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 826,59
 Q10 (m3/h) = 946,88
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 826,59
 Q10 (m3/h) = 946,88

BV3a
 Surface : 4,643
 Cr T2 et T10 : 0,1472
 Tc T2 et T10 : 1,2898
 V T2 et T10 : 1,05
 Cr T100 : 0,7326
 Tc T100 : 1,05
 V T100 : 2,3
 Penes : 23
 PLPH : 80
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 201,65
 Q10 (m3/h) = 230,35
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 201,65
 Q10 (m3/h) = 230,35
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 201,65
 Q10 (m3/h) = 230,35

BV3b
 Surface : 6,101
 Cr T2 et T10 : 0,1970
 Tc T2 et T10 : 0,8889
 V T2 et T10 : 1,5
 Cr T100 : 0,7350
 Tc T100 : 0,67
 V T100 : 2
 Penes : 10
 PLPH : 80
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 288,10
 Q10 (m3/h) = 336,87
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 288,10
 Q10 (m3/h) = 336,87
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 288,10
 Q10 (m3/h) = 336,87

BV4a
 Surface : 3,208
 Cr T2 et T10 : 0,9000
 Tc T2 et T10 : 0,9778
 V T2 et T10 : 1,5
 Cr T100 : 0,7790
 Tc T100 : 0,83
 V T100 : 2,4
 Penes : 8
 PLPH : 80
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 527,84
 Q10 (m3/h) = 610,53
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 527,84
 Q10 (m3/h) = 610,53
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 527,84
 Q10 (m3/h) = 610,53

BV4b
 Surface : 103,862
 Cr T2 et T10 : 0,1820
 Tc T2 et T10 : 4,1667
 V T2 et T10 : 2,4
 Cr T100 : 0,7532
 Tc T100 : 4,17
 V T100 : 2,4
 Penes : 26
 PLPH : 600
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 3580,75
 Q10 (m3/h) = 4473,08
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 3580,75
 Q10 (m3/h) = 4473,08
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 3580,75
 Q10 (m3/h) = 4473,08

BV5a
 Surface : 2,445
 Cr T2 et T10 : 0,1100
 Tc T2 et T10 : 0,4167
 V T2 et T10 : 2,4
 Cr T100 : 0,7389
 Tc T100 : 0,42
 V T100 : 2,4
 Penes : 24
 PLPH : 60
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 128,42
 Q10 (m3/h) = 143,04
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 128,42
 Q10 (m3/h) = 143,04
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 128,42
 Q10 (m3/h) = 143,04

BV6s
 Surface : 103,862
 Cr T2 et T10 : 0,1820
 Tc T2 et T10 : 4,1667
 V T2 et T10 : 2,4
 Cr T100 : 0,7532
 Tc T100 : 4,17
 V T100 : 2,4
 Penes : 26
 PLPH : 600
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 3580,75
 Q10 (m3/h) = 4473,08
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 3580,75
 Q10 (m3/h) = 4473,08
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 3580,75
 Q10 (m3/h) = 4473,08

BV1c
 Surface : 3,220
 Cr T2 et T10 : 0,1684
 Tc T2 et T10 : 0,2778
 V T2 et T10 : 2,4
 Cr T100 : 0,7381
 Tc T100 : 0,28
 V T100 : 2,4
 Penes : 20
 PLPH : 40
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 337,91
 Q10 (m3/h) = 375,71
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 337,91
 Q10 (m3/h) = 375,71
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 337,91
 Q10 (m3/h) = 375,71

BV2b
 Surface : 4,643
 Cr T2 et T10 : 0,1472
 Tc T2 et T10 : 1,2898
 V T2 et T10 : 1,05
 Cr T100 : 0,7326
 Tc T100 : 1,05
 V T100 : 2,3
 Penes : 23
 PLPH : 80
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 201,65
 Q10 (m3/h) = 230,35
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 201,65
 Q10 (m3/h) = 230,35
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 201,65
 Q10 (m3/h) = 230,35

BV3c
 Surface : 6,101
 Cr T2 et T10 : 0,1970
 Tc T2 et T10 : 0,8889
 V T2 et T10 : 1,5
 Cr T100 : 0,7350
 Tc T100 : 0,67
 V T100 : 2
 Penes : 10
 PLPH : 80
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 288,10
 Q10 (m3/h) = 336,87
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 288,10
 Q10 (m3/h) = 336,87
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 288,10
 Q10 (m3/h) = 336,87

BV4c
 Surface : 3,031
 Cr T2 et T10 : 0,1820
 Tc T2 et T10 : 4,1667
 V T2 et T10 : 2,4
 Cr T100 : 0,7351
 Tc T100 : 0,28
 V T100 : 2,4
 Penes : 30
 PLPH : 90
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 200,10
 Q10 (m3/h) = 228,40
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 200,10
 Q10 (m3/h) = 228,40
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 200,10
 Q10 (m3/h) = 228,40

BV5c
 Surface : 103,862
 Cr T2 et T10 : 0,1820
 Tc T2 et T10 : 4,1667
 V T2 et T10 : 2,4
 Cr T100 : 0,7532
 Tc T100 : 4,17
 V T100 : 2,4
 Penes : 26
 PLPH : 600
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 3580,75
 Q10 (m3/h) = 4473,08
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 3580,75
 Q10 (m3/h) = 4473,08
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 3580,75
 Q10 (m3/h) = 4473,08

BV6c
 Surface : 1,832
 Cr T2 et T10 : 0,3601
 Tc T2 et T10 : 0,3619
 V T2 et T10 : 2,4
 Cr T100 : 0,7839
 Tc T100 : 0,38
 V T100 : 2,4
 Penes : 12
 PLPH : 55
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 321,61
 Q10 (m3/h) = 382,53
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 321,61
 Q10 (m3/h) = 382,53
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 321,61
 Q10 (m3/h) = 382,53

BV7c
 Surface : 3,088
 Cr T2 et T10 : 0,9368
 Tc T2 et T10 : 0,2778
 V T2 et T10 : 2,4
 Cr T100 : 0,7381
 Tc T100 : 0,28
 V T100 : 2,4
 Penes : 20
 PLPH : 40
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 337,91
 Q10 (m3/h) = 375,71
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 337,91
 Q10 (m3/h) = 375,71
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 337,91
 Q10 (m3/h) = 375,71

BV8c
 Surface : 9,732
 Cr T2 et T10 : 0,5174
 Tc T2 et T10 : 2,4074
 V T2 et T10 : 0,6
 Cr T100 : 0,7790
 Tc T100 : 1,50
 V T100 : 1,444
 Penes : 5
 PLPH : 130
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 1135,83
 Q10 (m3/h) = 1385,81
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 1135,83
 Q10 (m3/h) = 1385,81
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 1135,83
 Q10 (m3/h) = 1385,81

BV9c
 Surface : 15,222
 Cr T2 et T10 : 0,5123
 Tc T2 et T10 : 0,1065
 V T2 et T10 : 0,16
 Cr T100 : 0,7790
 Tc T100 : 0,63
 V T100 : 1,444
 Penes : 5
 PLPH : 55
 Etat initial :
 Q2 (m3/h) = 155,22
 Q10 (m3/h) = 152,90
 Phase chantier :
 Q2 (m3/h) = 155,22
 Q10 (m3/h) = 152,90
 Phase exploitation :
 Q2 (m3/h) = 155,22
 Q10 (m3/h) = 152,90

La réalisation de la centrale entraînera sur certains bassins versants une augmentation de débit de pointe. Cette augmentation sera plus importante en phase exploitation et pour une pluie de retour de 10 ans. Des mesures de gestion des eaux seront à mettre en œuvre pour compenser cette augmentation.

3.1.8 Mesures de gestion des eaux pluviales

L'augmentation des débits de pointes nécessitera la mise en place de moyens de rétention des augmentations de débits les plus importants. Ces rétentions seront assurées par la mise en œuvre de décaissements au niveau des plateformes nord et sud, ainsi que par la réalisation d'un bassin de rétention à l'extrémité est de la centrale photovoltaïque.

3.1.8.1 Fonctions assurées par les ouvrages de régulation et de rétention

Les plateformes en décaissement et le bassin de rétention, assureront les fonctions suivantes :

- Régulation des débits pour les volumes stockés (Delta Q10) par effet tampon et rejet vers les exutoires d'un débit réglé permettant un temps de vidange compris entre 39 et 48 h. Pour cela, un système de régulation de ce débit sera mise en place ;
- Assurer un écoulement semblable à celui de l'état initial pour les pluies d'occurrence décennale et centennale par la mise en place d'une surverse (Q100) et d'un système de buse adaptée (Q10) ;
- Une fonction de traitement des fines : décantation des particules en suspension par cloison siphonoïde et dégrillage des déchets divers.

Pour cela, les plateformes décaissées et le bassin seront équipés :

- D'un volume mort afin de permettre le stockage des fines et permettant l'entretien mécanisé (curage) ;
- D'une cloison siphonoïde permettant le stockage du volume d'eau correspondant à la Delta Q10 entre la phase exploitation et l'état initial. Cette cloison siphonoïde fixe la côte maximale de l'eau stockée dans le système de rétention. Cette cloison siphonoïde sera équipée d'une buse calibrée permettant d'assurer un temps de vidange de ce volume stocké compris entre 39 et 48 h ;
- D'un ouvrage bétonné situé en aval de la cloison siphonoïde ;
- D'un dégrilleur placé en entrée de la buse d'évacuation de la plateforme en dépression ou du bassin de rétention, afin de retenir les corps flottant et les déchets susceptibles de perturber le bon fonctionnement de la buse d'évacuation ;
- D'une buse d'évacuation calibrée permettant l'évacuation pour un temps de vidange de l'ordre d'1 heure du débit Q10 calculé à l'état initial afin de permettre une transparence de l'ouvrage. Ces buses d'évacuation dirigeront les eaux soit vers un exutoire en enrochement liaisonné (dans le cas des plateformes décaissées) doit vers un fossé collecteur (dans le cas du bassin de rétention) ;
- D'une revanche de 10 cm ;
- D'un déversoir de sécurité (surverse calculée pour une Q100) qui empruntera le merlon accueillant la piste interne et la clôture. La lame d'eau maximale sera fixée à 10 cm ;

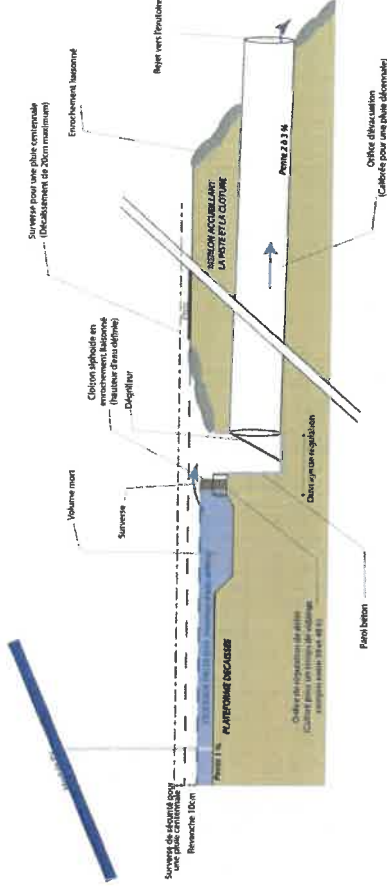


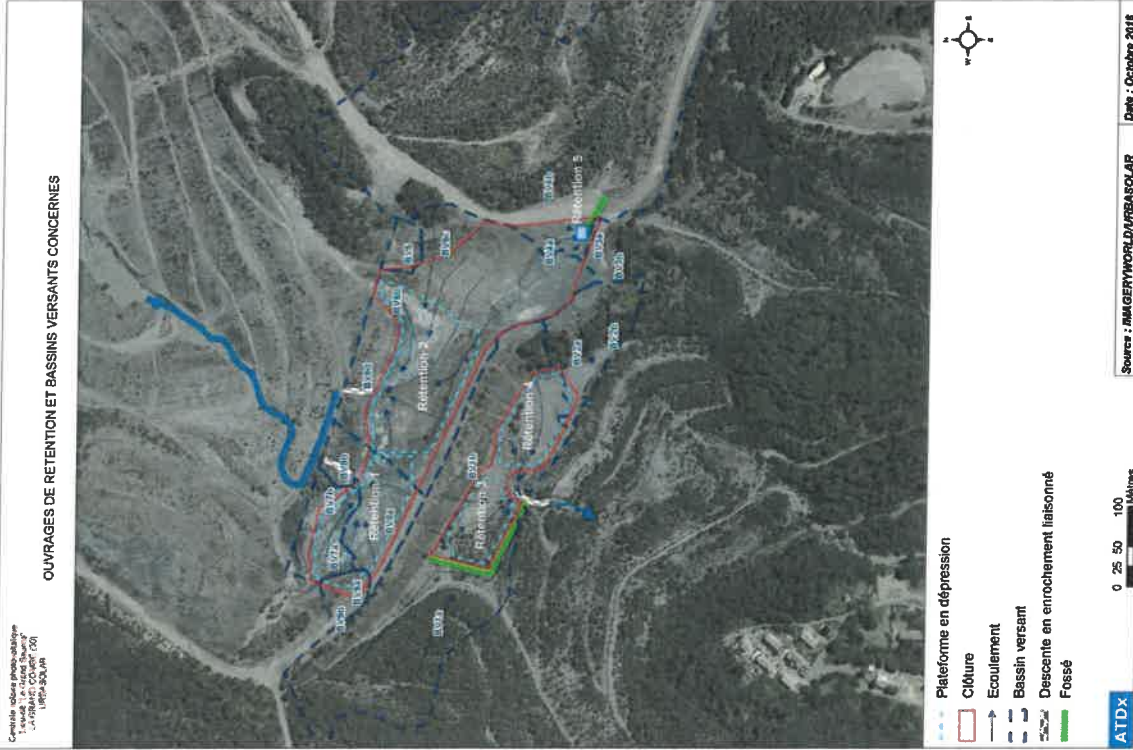
Figure 14 : Schéma de principe des plateformes de rétention envisagées

⇨ Les plans des ouvrages de rétention sont disponibles en annexe 4

Les plateformes en décaissement présenteront les caractéristiques suivantes :

- Une pente générale de l'ordre de 1 % de façon à éviter un parcours trop rapide des eaux et d'éviter de créer des zones d'eaux mortes ;
- Présence d'un accès pour permettre l'entretien des plateformes (accès véhicule d'entretien pour intervention mécanique sur l'ouvrage d'évacuation, curage des fines, évacuation des déchets éventuels,...).

Le bassin de rétention disposera également d'un accès pour son entretien.



3.1.8.2 Volume d'eau à stocker

Des bassins de rétention seront mis en œuvre afin de compenser l'augmentation des débits de pointes. Les volumes des bassins ont été calculés sur la base du cas le plus défavorable :

- Une pluie de retour décennale (T10) ;
- Les débits de pointes obtenus en phase exploitation ;
- Le redécoupage des bassins versants impactés par les plateformes en dépression.

Les volumes à stocker ont été répartis en fonction des futurs aménagements de la centrale pour une pluie de durée 1 h.

| Numérotation de la rétention sur la Carte 22 | Volume à stocker – Delta Q10 (m3) |
|----------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 (NO) | 823 |
| 2 (NE) | 2600 |
| 3 (SO) | 1122 |
| 4 (SE) | 1900 |
| 5 (bassin) | 145 |

Tableau 27 : variation des débits de pointes des bassins versants de l'aire d'étude immédiate pour les périodes de retour de 2 ans, 10 ans et 100 ans en phase chantier

3.1.8.3 Choix des diamètres des orifices et temps de vidange

Le choix des diamètres des orifices est effectué en prenant en compte :

- Pour l'évitage :
 - Du volume à stocker pour Delta Q10 ;
 - D'un temps de vidange compris entre 39 et 48 h ;
- Pour le déversoir vers le milieu extérieur :
 - De la Q100 ;
 - Des recommandations de la MISE 30.

| Rétention | Exutoire | Pente des ouvrages de rétention (%) | Débit décanal (Q10) (m3/h) | Longueur base évacuation (pour Q10) (m) | Pente base évacuation (pour Q10) (%) | Diamètre orifice évacuation (pour Q10) (mm) | Débit orifice évacuation (pour Q10) (m3/h) | Débit orifice évacuation (pour Q10) (l/s) | Temps de vidange 110 (h) |
|------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|
| 1 (NO) | Descente en enrochement liaisonné vers fosse 4 | 1 | 2739,33 | 19,00 | 2 | 600 | 3251,08 | 903,08 | 0,84 |
| 2 (NE) | Descente en enrochement liaisonné vers fosse 4 | 1 | 4078,87 | 13,00 | 3 | 600 | 3981,74 | 1106,04 | 1,02 |
| 3 (SO) | Descente en enrochement liaisonné vers niveau de La Grand-Combe | 1 | 1179,80 | 15,00 | 2 | 400 | 1102,68 | 306,30 | 1,07 |
| 4 (SE) | Descente en enrochement liaisonné vers niveau de La Grand-Combe | 1 | 2001,73 | 25,00 | 2 | 500 | 1999,30 | 555,36 | 1,00 |
| 5 (bassin) | Fossé vers fossé au sud de la versée de la Merne | 1 | 619,53 | 50,00 | 3 | 300 | 627,08 | 174,19 | 0,99 |

Tableau 28 : Synthèse des données de l'orifice d'évacuation

| Rétention | Volume de stockage (pour Delta I10) (m3) | Hauteur d'eau de stockage (pour Delta Q10) (m) | Pente buse de régulation (%) | Débit orifice régulation (m3/h) | Débit orifice régulation (l/s) | Diamètre orifice régulation (mm) | Temps de vidange régulé (h) |
|------------|------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| 1 (NO) | 823 | 0,5 | 1,00 | 19,34 | 5,37 | 100,00 | 42,56 |
| 2 (NE) | 2600 | 0,4 | 1,00 | 57,02 | 15,84 | 150,00 | 45,60 |
| 3 (SO) | 1122 | 0,4 | 1,00 | 27,35 | 7,60 | 100,00 | 41,02 |
| 4 (SE) | 1900 | 0,5 | 1,00 | 47,44 | 13,18 | 140,00 | 40,05 |
| 5 (bassin) | 145 | / | 1,00 | 3,05 | 0,85 | 50,00 | 47,61 |

Tableau 29 : Synthèse des données de l'orifice de régulation du débit et des zones de rétention

3.1.8.4 Détermination des surverses de sécurité pour une pluie de retour centennale

Chaque ouvrage de rétention sera de plus équipé d'une surverse pour une pluie de retour centennale. Chaque surverse a été calculée en prenant en compte :

- Une pluie de retour centennale (T100) ;
- Les débits de pointes obtenus en phase exploitation ;
- Le redécoupage des bassins versants impactés par les plateformes en dépression ;
- Les recommandations de la MISE DDTM30 à savoir une revanche de 10 cm et une hauteur d'eau limitée à 10 cm dans le cas de la présence de chemin en aval (piste d'exploitation) et de 20 cm dans le cas contraire.

Les caractéristiques de chacune des surverses sont détaillées dans le tableau suivant :

| Rétention | Débit pour une pluie de retour centennale (Q100) (m3/h) | Débit pour une pluie d'eau de la centennale (Q100) (l/s) | Hauteur d'eau de la surverse (cm) | Longueur de la surverse (m) | Pente de la surverse (%) | Débit autorisé par la surverse (m3/lvs) | Débit autorisé par la surverse (l/s) |
|------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 (NO) | 6083 | 1689 | 20 | 12 | 1 | 6451 | 1792 |
| 2 (NE) | 13435 | 3732 | 20 | 25 | 1 | 13535 | 3760 |
| 3 (SO) | 5097 | 1415 | 20 | 10 | 1 | 5362 | 1489 |
| 4 (SE) | 8647 | 2402 | 20 | 16 | 1 | 8631 | 2398 |
| 5 (bassin) | 1160 | 322 | 10 | 7 | 1 | 1187 | 330 |

Tableau 30 : Synthèse des surverses de sécurité des rétentions

3.1.8.5 Moyens de surveillance, d'entretien et d'intervention

L'exploitant de la centrale photovoltaïque mettra en œuvre les moyens pour assurer l'entretien courant et la surveillance des ouvrages.

3.1.8.5.1 Opération d'entretien et surveillance en phase chantier

Durant le chantier, les aménagements hydrauliques prévus feront l'objet d'une surveillance régulière (toutes les deux semaines ou suite à un épisode pluvieux important) afin de s'assurer de leur bon état et de l'absence de détérioration ou de colmatage.

En cas d'anomalie constatée, une action corrective sera mise en œuvre afin de remédier au problème identifié.

En complément de la surveillance régulière, il sera procédé à une visite de contrôle du site et des aménagements vers la fin de chantier afin de valider la conformité des aménagements mis en œuvre et l'absence de détérioration.

3.1.8.5.2 Opérations d'entretien courant et de surveillance régulières

L'entretien de la centrale ne nécessitera aucun produit ou matériaux pouvant présenter un risque pour les eaux superficielles. Si besoin, le lavage des modules sera réalisé à l'eau, sans ajout de produit chimique. Toutefois, l'action de la pluie et du vent suffisent généralement à assurer un bon nettoyage des modules.

Parallèlement à l'entretien de l'installation, les différents aménagements hydrauliques feront l'objet d'un suivi continu et régulier de son installation au travers des opérations de maintenance préventive. Ce suivi consiste notamment à s'assurer du bon état de l'installation et de ses abords.

Des opérations de maintenance et d'entretien seront réalisées périodiquement avant l'automne (début septembre) et en sortie de l'hiver. Ces opérations pourront de plus être réalisées de manière ponctuelle en cas d'anomalie constatées lors de la surveillance et de l'entretien régulier de la centrale photovoltaïque.

Parmi les actions correctrices pouvant être réalisées, les principales seront :

- Curage des volumes morts en cas de colmatage ;
- Nettoyage des buses en cas de colmatage ;
- Nettoyage du dégrilleur ;
- Limitation du développement de la végétation ;
- Les éventuels matériaux issus de ces opérations correctrices seront triés et évacués du site vers les filières de valorisation adaptées.

Rappelons que le site est clôturé, évitant ainsi à des personnes extérieures non habilitées de pénétrer sur le site.

La surveillance et l'entretien des aménagements et équipements relevant de la responsabilité du maître d'ouvrage, un plan de gestion sera établi définissant les modalités d'entretien pérenne du système de gestion des eaux pluviales. Ainsi, un carnet de suivi et d'entretien des ouvrages sera tenu par le maître d'ouvrage. Ce carnet pourra être mis à disposition de la police de l'eau.

3.1.8.5.3 Opérations d'entretien non courantes

Parallèlement à ces opérations d'entretien courantes, un contrôle des ouvrages sera réalisé après chaque événement pluvieux important et des actions correctrices seront réalisées en cas d'anomalie constatée (colmatage, présence d'embâcles, dégradation des plateformes ou du bassin).

De plus, bien que le risque de pollution accidentelle consécutif à un incident ou un accident soit minime, il convient de mettre en place une procédure d'intervention. La gestion d'une pollution accidentelle est traitée par la mesure « MR 3 – Prévention des risques de pollutions accidentelles liés aux véhicules » page 48 et « MR 7 – Prévention des risques de pollutions accidentelles durant l'exploitation » page 49.

3.1.8.6 Mesures

| Titre | MR 1 – Mise en dépression des plateformes nord et sud |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Phase | Construction |
| Type de mesure | Réduction |
| Description de la mesure | Les plateformes nord et sud seront mises en dépression afin de stocker l'augmentation de débits entre l'état initial et la phase exploitation pour une pluie de retour décennale (Delta Q10). Chaque plateforme sera composée de 2 zones en dépression chargées de stocker les volumes d'eau déterminés. La plateforme nord sera composée de deux plateformes en dépression de pente générale 1% prévues pour stocker un volume global de l'ordre de 3 400 m ³ (rétention 1 = 823 m ³ ; rétention 2 = 2600 m ³). Ces plateformes en dépression seront équipées d'un ouvrage d'évacuation permettant un débit à l'exutoire identique au débit de l'état initial pour une pluie de retour décennale. Un alutage sera réalisé par l'installation d'une buse d'orifice calibré afin de garantir un temps de vidange des volumes stockés compris entre 39 et 48 h. Les exutoires retenus correspondront à des exutoires existants mais qui feront l'objet d'un renforcement par entochement liés. Des surverses seront mises en place et dimensionnées |

| | |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | selon une pluie de retour centennale. La plateforme sud sera composée de deux plateformes en dépression prévues pour stocker un volume global de l'ordre de 3 000 m ³ (rétention 3 = 1 100 m ³ ; rétention 4 = 1 900 m ³). Ces plateformes en dépression seront équipées d'un ouvrage d'évacuation permettant un débit à l'exutoire identique au débit de l'état initial pour une pluie de retour décennale. Un ajutage sera réalisé par l'installation d'une buse d'orifice calibré afin de garantir un temps de vidange des volumes stockés compris entre 39 et 48 h. Les exutoires retenus correspondront à l'exutoire existant mais qui fera l'objet d'un renforcement par entrochement liés. Des surverse seront mises en place et dimensionnées selon une pluie de retour centennale. Les détails de ces ouvrages sont précisés précédemment. Le Maître d'Ouvrage indique que ce procédé est compatible avec l'installation des structures photovoltaïques par pieux battus. De plus, ce procédé permettra de favoriser l'infiltration des eaux pluviales, en conformité des recommandations du SDAGE. |
| Performance attendue | Eviter l'érosion au droit de l'emprise de la centrale. Favoriser l'écoulement des eaux de pluies vers les exutoires prévus. Réduire le phénomène de ravinement au droit des talus des plateformes en évitant que les eaux de pluie n'atteignent ces talus Réduire les débits de pointes Favoriser l'infiltration au droit du projet |
| En charge de la mise en œuvre | Maître d'Ouvrage |
| Coût | Entreprise de génie civil Inclus dans les coûts de réalisation |

| | |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 2 – Réalisation d'un bassin de rétention |
| Phase | Construction |
| Type de mesure | Réduction |
| Description de la mesure: | Sur le bassin versant BV4a, un bassin de rétention sera réalisé pour stocker un volume de l'ordre de 145 m ³ . Ce bassin sera installé dans l'enceinte clôturée de la centrale photovoltaïque. Les pentes du bassin sera dimensionnée pour du 3/1 et une rampe d'accès sera installée pour l'entretien du bassin et son curage Il sera équipé d'un office de sortie busée afin de rejoindre le fossé existant au sud de la verse de la Merine. Cet office sera dimensionné afin de permettre un débit à l'exutoire identique au débit de l'état initial. Un ajutage sera réalisé par l'installation d'une buse d'orifice calibré afin de garantir un temps de vidange des volumes stockés compris entre 39 et 48 h. Il sera également équipé d'une surverse selon une pluie de retour centennale. De plus, ce procédé permettra de favoriser l'infiltration des eaux pluviales, en conformité des recommandations du SDAGE. |
| Performance attendue | Favoriser l'écoulement des eaux de pluies vers les exutoires prévus. Réduire les débits de pointes Favoriser l'infiltration |
| En charge de la mise en œuvre | Maître d'Ouvrage |
| Coût | Entreprise de génie civil Inclus dans les coûts de réalisation |

3.2 IMPACTS EN PHASE CHANTIER

3.2.1 Impact sur l'imperméabilisation des sols

Une étude géotechnique préliminaire de site (G1) a été réalisée par GINGER CEBTP dans le cadre du présent projet. Il en ressort que la plateforme nord (PFT n°1) est composée principalement de sables grossiers charbonneux, à cailloux et blocs (éléments de grès, schiste, anthracite), dont la granulométrie varie très largement latéralement et en profondeur (Dmax > 1000mm).

La zone est (PFT n°2) est composée de mélange de blocs (éléments de grès et schiste, Dmax > 1000mm), cailloux et sables, relativement peu abondants en charbon en comparaison de la plateforme nord.

La plateforme sud (PFT n°3) ressemble sensiblement aux sols rencontrés sur la PFT n°2. La différence principale réside toutefois dans une granulométrie des blocs plus réduite, ainsi que des sables et cailloux plus abondants.



Carte 23 : Dénomination des zones de l'étude géotechnique

Durant la construction de la centrale solaire, l'implantation de la base-vie, les locaux techniques et le stockage sur site des éléments de construction de la centrale solaire (structures fixes, modules photovoltaïques, rouleaux de câble...) causeront une imperméabilisation ponctuelle et temporaire du sol.

L'ensemble de ces éléments peuvent couvrir une surface de l'ordre de quelques centaines de mètres carrés. Cette surface, très faible au regard de l'emprise du projet (<1%), est variable dans le temps et peut-être regroupée ou fractionnée sur le site, au fil des besoins de la construction.

L'impact lié à l'imperméabilisation du sol et l'écoulement des eaux des éléments de stockage et de la base vie existe ; il peut être néanmoins considéré comme très faible au regard du projet.

Durant la phase chantier, il sera procédé à une installation progressive des structures et des modules photovoltaïques. Bien que le Guide des études d'impact des installations photovoltaïques (Source : MEDDE) précise que les éléments d'imperméabilisation à prendre en compte essentiellement les fondations des pieux des structures photovoltaïques et de la clôture et les éléments annexes (locaux techniques, citerne incendie, base vie, ...) Il sera considéré dans le cas de la présente étude, conformément aux exigences de la DDTM du Gard, que les modules photovoltaïques constituent des surfaces modifiant les coefficients de ruissellement.

En phase démantèlement, les éléments de la centrale solaire seront démantelés nous une remise en état du site conforme à l'état initial (zone de stériles).

L'impact en phase chantier sur l'imperméabilisation du sol est donc très faible au regard des surfaces considérées (quelques centaines de mètres carrés).

Direct court terme Très faible

3.2.2 Impact sur les conditions d'interception

La végétation, et plus particulièrement la végétation forestière, permet l'interception d'une partie de la pluie ce qui a pour effet de diminuer la quantité de pluie arrivant sur le sol. Cette part interceptée finira par retomber au sol mais de manière différée par le biais d'un écouillage ou d'un ruissellement le long des troncs. Cette part de la pluie interceptée reste cependant faible et diminue à mesure que l'intensité des pluies augmente.

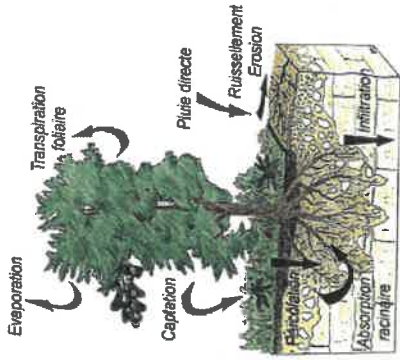


Figure 15 : Le rôle du couvert végétal sur les eaux
(Source : Agence Régionale de l'Environnement de Haute-Normandie)

La zone concernée par la centrale photovoltaïque est presque en totalité dépourvue de végétation (végétation forestière et strate herbacée).

La réalisation de la centrale ne diminuera donc que très marginalement la capacité d'interception du site.

L'impact en phase chantier sur les conditions d'interception est donc très faible au regard des petites surfaces de végétation concernées.

Direct court terme Très faible

3.2.3 Impact sur les conditions d'infiltration

Le projet repose sur une épaisse couche de remblais de stériles. Ce sol présente une capacité d'infiltration variable, limitée cependant par l'effet de compactage.

Les travaux de réalisation de la centrale (défrichement, compactage, mise en œuvre des pieux) n'auront qu'un effet limité sur les capacités d'infiltration du sol.

L'impact de la phase chantier peut être qualifié de faible.

Direct moyen terme Faible

3.2.4 Impact sur les conditions d'évapotranspiration

Le couvert végétal permet un transfert d'eau depuis le sol vers l'atmosphère par évapotranspiration des plantes. Ce phénomène représente cependant des volumes d'eau extrêmement faible.

Ce constat est d'autant plus important dans le cas du présent projet dans la mesure où la surface d'emprise de la centrale est en grande partie dépourvue de végétation.

L'impact de la phase chantier peut être qualifié de négligeable.

ATDx

Direct court terme Très faible

3.2.5 Impacts sur le recouvrement du sol

Modification des coefficients de ruissellement :

L'occupation du sol sur l'emprise du projet est en grande partie composé de stériles. Les travaux de la centrale (défrichement, réglage des sols) n'entraîneront qu'une modification légère de cette occupation du sol ce qui n'aura qu'un effet limité sur le coefficient de ruissellement du terrain.

Modification de la topographie du site :

Afin d'assurer une meilleure gestion des eaux de pluie et de procéder à une remise en ordre de la plateforme nord suite aux différents stockages de stériles et remodelages intempériels qui ont perturbé l'écoulement des eaux prévus dans le cadre de la réhabilitation du site par Charbonnage de France, il est prévu en phase construction de procéder à un remodelage de la plateforme nord et de la plateforme sud.

Les modifications apportées par la construction de la centrale sur le recouvrement du sol et par conséquent sur les coefficients de ruissellement seront relativement faible.

Direct court terme Faible

3.2.6 Impact sur les écoulements des eaux – Eaux pluviales

Les travaux liés à la construction de la centrale, et plus particulièrement les travaux de reprise de topographie, pourront modifier les écoulements et les cheminements internes à la centrale.

Cette reprise des plateformes aura également pour objet de diriger les ruissellements vers les exutoires créés lors du réaménagement du site par Charbonnage de France ou vers des exutoires naturels qui se sont créés. Pour rappel, à l'heure actuelle, une partie des ruissellements ne s'écouillent pas vers ces exutoires, entraînant de fait un ruinement au niveau des zones de talus bordant les plateformes. Le réglage des plateformes permettra donc une reprise efficace des cheminements des eaux pluviales.

Ainsi, bien que le passage des engins de chantier, camions et véhicules légers, pourront modifier localement et légèrement les cheminements des eaux pluviales, la reprise de la topographie permettra de garantir que le cheminement global des eaux pluviales sur les plateformes ne sera pas modifié, et qu'il sera même amélioré. Il permettra en outre de limiter le phénomène de ruinement constaté sur les talus des plateformes.

L'impact de la phase construction de la centrale sera donc positif sur les écoulements des eaux pluviales.

Direct court et moyen terme Positif

La mise en place d'un système de gestion des eaux pluviales (fossés) sera cependant nécessaire.

3.2.7 Impact sur les écoulements des eaux – Erosion et ruinement

Le site est actuellement dépourvu en grande partie de couvert végétal pouvant limiter les phénomènes d'érosion et de ruinement

Ainsi, sur les zones de pente (talus des plateformes notamment) un risque de ruinement moyen est identifié. A cela s'ajoute une érosion plus ou moins diffuse sur les plateformes à la topographie plane.

Les opérations de construction concerneront principalement ces plateformes à la topographie plane, et seul le chemin d'accès à la plateforme sud interviendra sur une zone de forte pente correspondant au talus entre la piste centrale et la plateforme nord.

Une accentuation du phénomène d'érosion pourra ainsi se produire le long de ce chemin d'accès mais ce dernier sera limité par la conservation du couvert végétal en amont et en aval de la piste.

Le phénomène d'érosion pourra également être accentué aux endroits qui auront été fragilisés par le passage répété des engins de chantier, camion et véhicule léger.

Cependant, le réglage des plateformes ainsi que la localisation de la centrale sur des zones planes, limiteront les effets de la phase construction sur le risque d'érosion et de ravinement.

L'impact sera par conséquent faible en phase construction.

Direct court terme **Faible**

Toutefois, le site présentant un risque déjà existant à l'état initial, des mesures de gestion de ces risques seront à prendre.

3.2.8 Impact sur la qualité des eaux superficielles et souterraines

Lors de la construction, une pollution accidentelle des sols par déversement d'hydrocarbures, fuite d'huile, de carburant des engins de transport et de chantier est possible.

Mais les quantités de matières polluantes mises en œuvre durant la phase chantier seront très faibles et aucun stockage n'aura lieu sur le site.

L'impact d'une pollution accidentelle de l'eau et du sol représenterait cependant un impact modéré.

Direct Court terme **Modéré**

Des mesures limitatives simples à mettre en place permettront de limiter ce risque et cet impact.

3.2.9 Impact du raccordement sur les eaux superficielles et souterraines

Le raccordement électrique de la centrale empruntera vraisemblablement la piste d'accès reliant le site à la RD128.

Le projet de raccordement prévoit la réalisation de tranchée de moins de 1 m de profondeur pour l'enfouissement des câbles électriques.

Ces travaux n'intercepteront pas de nappe superficielle ou de cours d'eau.

De plus, ces tranchées seront rebouchées au fur et à mesure de leur réalisation et de l'avancement du chantier. Par conséquent, aucune incidence qualitative et quantitative n'est attendue sur les eaux souterraines et superficielles.

Le seul risque potentiel concerne la pollution accidentelle du sol lors de l'ouverture des tranchées et de la pose des câbles dû à la présence d'engins de chantier (hydrocarbures, huiles,...).

Direct Court terme **Faible**

Des mesures limitatives simples à mettre en place permettront de limiter ce risque et cet impact

3.3 IMPACTS EN PHASE EXPLOITATION

3.3.1 Impact sur l'imperméabilisation des sols

L'imperméabilisation des sols est la conséquence de la couverture du sol par des équipements (bâtiments, éléments matériels, etc.) ou par la modification de la couche superficielle du sol (bitumage, goudronnage, compactage intense, etc.). L'eau de ruissellement et les eaux de pluies ne peuvent donc plus s'infiltrer ni s'évaporer. Cela accentue le ruissellement aux abords et en aval des zones imperméabilisées

Ainsi, dans le cadre du projet, les surfaces imperméabilisées à prendre en compte sont présentées dans le tableau suivant :

| Élément de la centrale solaire | Surface imperméabilisée |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Fondation par pieux | De l'ordre de quelques dizaines de mètres carrés. Surface non significative |
| Locaux techniques | Environ 100 m ² |
| Fondation des clôtures | De l'ordre de quelques dizaines de mètres carrés Surface non significative |
| Critère DFCI | Environ 40 m ² |

Tableau 31 : Surface imperméabilisée

Considérant une emprise totale du projet de 76 302 m², l'imperméabilisation du site représentant environ 0,2 % de la surface totale.

L'impact en phase exploitation sur l'imperméabilisation du sol sera donc très faible au regard des surfaces considérées.

Direct Moyen terme **Très faible**

3.3.2 Impact sur les conditions d'interception

Durant l'exploitation de la centrale, compte tenu de la nature du sol au droit de l'implantation de la centrale (essentiellement des remblais de stériles), aucune reprise significative de la végétation (strate herbacée) n'est à attendre.

Cependant, comme cela a été vu précédemment, le volume d'eau concernée par ce phénomène d'interception est très faible.

L'impact durant la phase d'exploitation sera par conséquent très faible

Direct moyen terme **Très faible**

3.3.3 Impact sur les conditions d'infiltration

En phase exploitation, en considérant que la surface concernée par la mise en place des modules est une surface imperméabilisée, va entraîner une diminution des conditions d'infiltration du site.

En effet, les surfaces imperméabilisées seront autant de surface de l'impluvium où les eaux pluviales ne pourront s'infiltrer.

Toutefois, au regard des faibles surfaces considérées, l'impact sera très faible.

Direct Moyen terme **Très faible**

3.3.4 Impact sur les conditions d'évapotranspiration

En phase exploitation, l'impact sera également très faible compte tenu de la quasi-absence de végétation du sol à l'état initial.

L'impact de la phase construction peut être qualifié de négligeable.

Direct Moyen terme **Très faible**

3.3.5 Impacts sur le recouvrement du sol

Modification des coefficients de ruissellement :

En phase exploitation, les aménagements de la centrale augmenteront les coefficients de ruissellement, notamment la mise en place des modules photovoltaïques.

Les modifications apportées par l'exploitation de la centrale sur le recouvrement du sol et par conséquent sur les coefficients de ruissellement seront modérées.

Direct Moyen terme **Modéré**

3.3.6 Impact sur les écoulements des eaux – cours d'eau temporaires ou permanents

Aucun cours d'eau permanent ou temporaire n'est recensé sur l'aire d'étude immédiate et à fortiori sur l'emprise du projet. L'ancienne portion du ruisseau de « La Grand Combe » qui transitait au centre de la centrale a été totalement supprimée par l'exploitation minière. Ainsi, bien que le plan de zonage du PLU présente l'existence de ce ruisseau ainsi qu'une zone Non Aedificandi de part et d'autre, il s'agit d'une erreur qui devra être modifiée dans le cadre de la modification du PLU.

Aucun impact n'est par conséquent attendu sur les cours d'eau.

Direct Court, Moyen et Long terme Nul

3.3.7 Impact sur les écoulements des eaux – Eaux pluviales

En phase exploitation, comme vu précédemment, le réglage des plateformes permettra de rendre au site les cheminements des eaux pluviales initialement prévus lors de la réhabilitation du site.

Localement, la mise en place des pieux, des pieds de clôture, des pistes et des locaux techniques. Les pieux, les pieds de clôture ainsi que les locaux techniques représentent des obstacles que les ruissellements seront amenés à éviter. Toutefois, les surfaces concernées (quelques centaines de mètres carrés) dont la plus grande partie correspond aux locaux techniques) sont marginales et les modifications attendus sur le cheminement des eaux pluviales également.

L'impact de la phase exploitation de la centrale sera donc très faible sur les écoulements des eaux pluviales.

Direct Moyen terme **Très faible**

3.3.8 Impact sur les écoulements des eaux – Erosion et ravinement

En phase exploitation, les effets de la centrale sur les risques d'érosion et de ravinement seront de deux ordres :

- Une érosion correspondant à une concentration des écoulements sur les zones de pentes (talus des plateformes), qui est déjà existante à l'état initial ;
- L'apparition d'un phénomène d'érosion lié à l'accumulation des eaux de pluies sur les modules et leur chute sur le sol. Lors de la chute d'eau sur le sol, la vitesse d'impact et la répétition de ce phénomène peut amener à la création de petites rigoles aux pieds des tables

3.3.8.1 Erosion concernant les zones de pentes

CALCUL DE LA PENTE FAISANT APPARAÎTRE UN PHÉNOMÈNE D'ÉROSION :

La vitesse d'écoulement laminaire est calculée à partir de la formule suivante : $V = 1,4 \sqrt{\text{pente}}$

Ainsi, en considérant une vitesse seuil d'érosion de 3,54 m/s (Cf vitesse seuil d'érosion calculée ci-après) on estime à environ 6,4 % la pente limite d'érosion. Dans ces conditions, les secteurs de pente supérieure à 6,4 % présentent un risque relativement fort au risque d'érosion et de ravinement. Toutefois, les zones présentant une strate herbacée limiteront ce risque.

Concernant le premier facteur de risque, le réglage de la plateforme et la direction des eaux de ruissellement vers les exutoires permettra de réduire l'aggravation de l'érosion et du ravinement sur les talus.

ATDx

L'effet de la centrale s'avèrera bénéfique en ce sens.

Direct Moyen terme **Positif**

3.3.8.2 Erosion au pied des modules

L'autre effet à étudié concerne donc le risque d'érosion et de ravinement du sol au pied des modules.

Ce recouvrement partiel du sol aura pour effet de concentrer les eaux s'écoulant sur les modules vers les espaces inter-modules ou vers le pied des modules

Comme le précise le « Guide d'étude d'impact des installations photovoltaïques » édité par le MEDDE : « L'écoulement des eaux de pluie sur les modules peut concentrer l'eau vers le bas des panneaux et provoquer une érosion du sol à l'aplomb de cet écoulement. Il est important d'éviter ce risque d'érosion et d'assurer une répartition homogène de l'écoulement des eaux de pluie sur le sol. Afin de répartir le ruissellement sur les panneaux, les modules qui les constituent peuvent être légèrement espacés. »

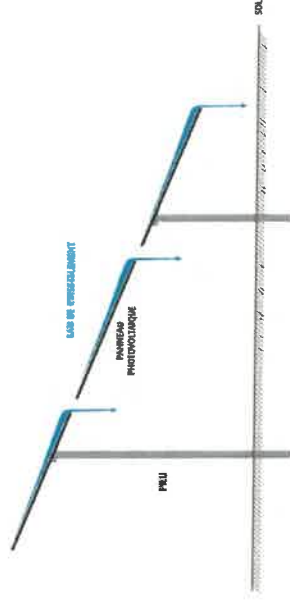


Figure 16 : Schéma de principe des écoulements sur les modules (SOURCE : MEDDE – GUIDE DE L'ETUDE D'IMPACT DES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL)

Ainsi, cette concentration des écoulements sera limitée, et le phénomène de concentration et de modification des écoulements aux pieds des tables est à relativiser. Ces modifications sur le cheminement des eaux pluviales seront faibles et localisées, ne remettant pas en cause le cheminement global.

La vitesse seuil d'érosion, ou vitesse limite d'érosion, est la vitesse au-delà de laquelle un phénomène d'érosion et de ravinement peut être observé.

Pour déterminer cette vitesse seuil d'érosion, il sera utilisé la formule de Mirtskhulava. Cette formule permet de déterminer une expression de la vitesse limite admissible (non-érosive) au bas d'un écoulement et à la hauteur des saillies de rugosité du sol.

Formule de Mirtskhulava :

$$V_s = 1,25 \sqrt{\frac{2gm}{2,6n\phi_0} (\phi d - \phi_0) D + 1,25Kc_f}$$

Avec :

V_s = la vitesse seuil d'érosion, en m/s ;

g = l'accélération de la gravité, $g=9,81 \text{ m/s}^2$;

m = le paramètre représentant les conditions de travail de l'érosion. Cette valeur est de 1 pour l'eau d'écoulement pure et de 1,6 pour l'eau chargée en sédiment. Dans le cas du site, le sol étant dépourvu de végétation, alluvion, etc... il sera pris une valeur de 1,2 pour tenir compte des fines ;

n = le coefficient de surcharge tenant compte de l'influence du caractère pulsatoire des vitesses sur la capacité érosive d'écoulement. Dans le cas d'écoulement très perturbé, $n=4$;

D = le diamètre des agrégats, $D = 3$ mm dans le cas des stériles ;

φ_0 et φ_4 = les poids spécifiques respectifs de l'eau et du sol avec $\varphi_0 = 1/t/m^3$ et $\varphi_4 = 1,7/t/m^3$ compte tenu de la nature du sol en place (essentiellement des stériles) ;

K = le coefficient d'homogénéité du sol, $K=0,5$;

C_r = la résistance à la fatigue normale à la rupture du sol. Il est calculé sur la base de la formule : $C_r = 0,35C$ avec $C =$ l'indice de cohésion du sol à l'état saturé. Pour le site, il sera pris un indice $C=15$, soit une valeur de $C_r=5,25$

On obtient ainsi une vitesse seuil d'érosion de : $V_e = 3,54$ m/s

Au-delà d'une vitesse d'écoulement de 3,54 m/s, un phénomène d'érosion pourra être observé.

Le risque d'érosion au pied des tables pourra intervenir lorsque la lame d'eau descendant des modules dépassera la vitesse de 3,54m/s. L'occurrence d'une pluie permettant d'atteindre une telle vitesse semble cependant limitée, et le risque d'érosion et de ravinement au pied des modules est à relativiser.

Globalement, le risque d'érosion et de ravinement lié à la centrale sera limité sans toutefois être nul. De manière conservatrice, il pourra être pris comme impact pour une érosion au pied des modules un impact faible.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Moyen terme | Faible |
|--------|-------------|--------|

3.3.9 Impact sur les écoulements des eaux – Biens matériels et humains en aval du projet

Les écoulements de la plateforme nord ne présentent pas de réels enjeux vis-à-vis des biens matériels et humains situés en aval. En effet, les eaux de ruissellement s'écoulent jusqu'à atteindre le fond de la versée où les eaux sont absorbées par percolation pour rejoindre ensuite les andennes galeries d'exploitation minières puis le ruisseau du Sans Nom. Aucun impact n'est à attendre.

Concernant le bassin versant BV4 les eaux sont collectées par le fossé situé le long de la piste d'accès, qui rejoint ensuite un autre réseau au niveau de la D 128. Aucun impact n'est à attendre.

Concernant les écoulements de la plateforme sud, les eaux rejoignent un exutoire au centre de la plateforme, puis se dirigent vers le ruisseau de « La Grand-Combe » au niveau du hameau de « la Forêt ». Cette portion du ruisseau de la Grand-Combe est identifiée par le PPRI comme étant une zone « Non urbanisée /non stable par aléa résiduel ».

Une aggravation des débits de ruissellement du fait de la construction et de l'exploitation de la centrale pourrait aggraver ce risque inondation et représenter un risque pour le hameau ainsi que pour la RD128. Toutefois, les moyens de gestions des eaux pluviales et l'absence d'augmentation des débits de porées permettront d'éviter une aggravation de ce risque.

| | | |
|--------|----------------------|-------------|
| Direct | Court et Moyen terme | Très faible |
|--------|----------------------|-------------|

3.3.10 Impact sur la qualité des eaux superficielles et souterraines

3.3.10.1 Effets liés à une pollution accidentelle de l'eau et du sol

Comme cela est présenté dans le paragraphe précédent, lors de l'exploitation, une pollution accidentelle des sols par déversement d'hydrocarbures, fuite d'huile, de carburant des engins de maintenance est possible bien que le nombre de ces engins soit très faible et leur intervention très ponctuelle (lors des périodes de maintenance préventives et curatives, et du nettoyage des modules).

Rappelons que la centrale photovoltaïque est clôturée et qu'aucun engin motorisé en-dehors de ceux précédemment cités ne fréquentera le site.

Bien que l'effet d'une pollution accidentelle ne soit pas négligeable, l'occurrence d'une telle pollution est très faible.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Moyen terme | Faible |
|--------|-------------|--------|

Là encore, des mesures limitatives simples à mettre en place permettront de limiter ce risque et cet impact.

3.3.10.2 Impact sur l'usage des eaux souterraines et superficielles

Au regard des usages à proximité de la centrale, les incidences qualitatives et quantitatives du projet ne sont pas d'ordre à engendrer de modification des eaux superficielles en aval du point de rejet.

Concernant les eaux souterraines, les impacts sur les activités humaines sont limités dans la mesure où des mesures seront prises en phase construction pour protéger la ressource en eaux. Pour rappel, l'emprise du projet n'est pas concernée par un captage d'alimentation en eau potable ou un périmètre de protection.

De plus, compte tenu du site, aucun ouvrage de pompage à usage agricole ou industriel n'est référencé à proximité immédiate du projet.

Par conséquent, il est considéré que le projet n'est pas susceptible de générer des incidences sur l'usage des eaux.

| | | |
|----------|----------------------|-----|
| Indirect | Court et Moyen terme | Nul |
|----------|----------------------|-----|

3.4 IMPACTS EN PHASE DEMANTELEMENT

3.4.1 Impact sur les conditions d'interception

Suite au démantèlement de la centrale, il n'est pas non plus attendu de reprise significative de la végétation compte tenu de la qualité du sol.

Les capacités d'interception seront identiques à celle de l'état initial.

L'impact durant la phase démantèlement sera par conséquent nul.

| | | |
|--------|------------|-----|
| Direct | long terme | Nul |
|--------|------------|-----|

3.4.1.1 Impact sur les conditions d'infiltration

Suite au démantèlement de la centrale photovoltaïque, les conditions d'infiltration seront celles de l'état initial.

L'impact durant la phase démantèlement sera par conséquent nul.

| | | |
|--------|------------|-----|
| Direct | long terme | Nul |
|--------|------------|-----|

3.4.1.2 Impact sur les conditions d'évapotranspiration

Suite au démantèlement de la centrale photovoltaïque, les conditions d'évapo-transpiration seront celles de l'état initial.

L'impact durant la phase démantèlement sera par conséquent nul.

| | | |
|--------|------------|-----|
| Direct | long terme | Nul |
|--------|------------|-----|

3.4.2 Impacts sur le recouvrement du sol

Suite au démantèlement de la centrale photovoltaïque, le recouvrement du sol et les coefficients de ruissellement seront celles de l'état initial.

L'impact durant la phase démantèlement sera par conséquent nul.

| | | |
|--------|------------|-----|
| Direct | long terme | Nul |
|--------|------------|-----|

3.4.3 Impact sur les écoulements des eaux – Eaux pluviales

En phase démantèlement, la suppression des structures fixes (évacuation des pieux et poteaux de la clôture) ainsi que le passage des engins de chantier, camions et véhicules légers pourront être à l'origine d'une modification locale et limitée du cheminement des eaux pluviales.

Une attention sera ainsi apportée afin de corriger toute perturbation conséquente de ce cheminement.
Toutefois, le cheminement global des eaux pluviales ne sera pas remis en cause.

| | | |
|--------|------------|-------------|
| Direct | Long terme | Très faible |
|--------|------------|-------------|

3.4.4 Impact sur les écoulements des eaux – Débits de pointe

En phase démantèlement, le démantèlement de la centrale permettra de revenir à un état identique à celui de l'état initial et par conséquent à des débits de pointes inchangés.

| | | |
|--------|------------|-----|
| Direct | Long terme | Nul |
|--------|------------|-----|

3.4.5 Impact sur les écoulements des eaux – Erosion et ravinement

En phase démantèlement, le démantèlement de la centrale permettra de revenir à un état identique à celui de l'état initial, voir même amélioré du fait des mesures de gestion des eaux qui auront été prises.

| | | |
|--------|------------|-----|
| Direct | Long terme | Nul |
|--------|------------|-----|

3.4.6 Impact sur la qualité des eaux superficielles et souterraines

En phase démantèlement, les risques seront identiques à ceux de la phase construction.

| | | |
|--------|-------------|--------|
| Direct | Court terme | Modéré |
|--------|-------------|--------|

3.5 MESURES DE REDUCTION

3.5.1 Prévention du risque de pollution accidentelle

| | |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 3 – Prévention des risques de pollutions accidentelles liés aux véhicules |
| Phase | Construction et démantèlement |
| Type de mesure | Réduction |
| Description de la mesure: | Les mesures suivantes seront prises afin de limiter tout risque de pollution accidentelle lié aux véhicules : <ul style="list-style-type: none"> Les engins de chantier seront parfaitement entretenus et feront l'objet de contrôles conformément au cahier des charges contractualisés avec les entrepreneurs ; Des kits anti-pollution seront disponibles sur place pendant toute la durée des travaux et dans les véhicules afin de pouvoir réagir très rapidement en cas de déversement accidentel d'un produit polluant ; Le nettoyage et l'entretien des engins de chantier se feront systématiquement hors du site du chantier, dans des structures adaptées ; Aucun stockage d'hydrocarbures ou autres liquides polluants ne sera autorisé sur le site ou aloys le stockage sera strictement limité sur une aire étanche. L'approvisionnement en hydrocarbures, pour les engins de chantier, sera effectué par un camion-citerne ; |

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Performance attendue | La procédure concernant l'intervention en cas de pollution accidentelle sera élaborée par l'entreprise chargée de la construction. <ul style="list-style-type: none"> Réduire le risque de pollution accidentelle lié à l'utilisation de véhicules, engins ou matériels. Réduire le risque de pollution des sols et des eaux souterraines et superficielles par des hydrocarbures lors de l'avitaillement, par l'apport de matière en suspension (MES) issues du chantier, par des polluants et par des eaux usées. Réduire les conséquences, et notamment la quantité de polluants libérés dans le milieu physique, lors d'une pollution accidentelle. Agir rapidement et de façon adéquate en cas de pollution accidentelle |
| En charge de la mise en œuvre | Maitre d'Ouvrage/Entreprises intervenant sur le chantier |
| Coût | Intégrer dans les coûts de chantier du parc / 50 € par kit-anti-pollution |

| | |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 4 – Gestion des produits polluants |
| Phase | Construction et démantèlement |
| Type de mesure | Réduction |
| Description de la mesure: | Tous les bidons contenant un produit potentiellement polluant seront rangés dans un local adapté et équipé d'un système de rétention adéquat. Après usage, les bidons vides sont entreposés sur rétention et considérés comme déchets avant d'être évacués vers un centre de traitement agréé. La procédure concernant l'intervention en cas de pollution accidentelle sera élaborée par l'entreprise chargée de la construction. <ul style="list-style-type: none"> Réduire le risque de déversement accidentel lié à l'utilisation de produits liquides potentiellement polluants. Limitier la zone impactée par une pollution accidentelle liée à l'utilisation de produits liquides potentiellement polluants. Réduire les conséquences d'un déversement de produits liquides potentiellement polluants dans le milieu physique. |
| Performance attendue | Maitre d'Ouvrage/Entreprises intervenant sur le chantier |
| En charge de la mise en œuvre | Intégrer dans les coûts de chantier du parc |
| Coût | |

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 5 – Gestion des eaux usées de la base vie |
| Phase | Construction et démantèlement |
| Type de mesure | Réduction |
| Description de la mesure: | La base de vie du chantier sera équipée de sanitaires avec une fosse septique étanche régulièrement vidangée. La procédure concernant l'intervention en cas de pollution accidentelle sera élaborée par l'entreprise chargée de la construction. <ul style="list-style-type: none"> Réduire le risque de déversement accidentel d'eaux usées. Limitier la zone impactée par une pollution accidentelle liée aux eaux usées. Réduire les conséquences d'un déversement d'eaux usées dans le milieu physique. |
| Performance attendue | Maitre d'Ouvrage/Entreprises intervenant sur le chantier |
| En charge de la mise en œuvre | Intégrer dans les coûts de chantier du parc |
| Coût | |

| | |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 6 – Mise en place de techniques de confinement des hydrocarbures et huiles |
| Phase | Construction et démantèlement |
| Type de mesure | Réduction |
| Description de la mesure: | La mise en place des techniques suivantes permettra de limiter le risque d'une pollution accidentelle liée aux hydrocarbures et aux huiles : <ul style="list-style-type: none"> Le groupe électrogène alimentant en électricité la base de vie, s'il est nécessaire, sera équipé d'un réservoir à double paroi pour éviter toute fuite accidentelle d'huiles et d'hydrocarbures ; Le stockage temporaire de carburant sera effectué dans des cuves doubles-parois prévues à cet effet. Les postes électriques sont équipés de bac de rétention dimensionnés avec une marge permettant de contenir l'huile en cas de défaillance technique. Des kits anti-pollution seront disponibles sur place pendant toute la durée des travaux et dans les véhicules afin de pouvoir réagir très rapidement en cas de déversement accidentel d'un produit polluant ; La procédure concernant l'intervention en cas de pollution accidentelle sera élaborée par l'entreprise chargée de la construction. |
| Performance attendue | <ul style="list-style-type: none"> ➢ Réduire le risque de déversement accidentel d'hydrocarbures et d'huiles. ➢ Limiter la zone impactée par une pollution accidentelle liée aux hydrocarbures et huiles. ➢ Réduire les conséquences d'un déversement d'hydrocarbures et huiles dans le milieu physique. |
| En charge de la mise en œuvre | Maître d'Ouvrage/Entreprises intervenant sur le chantier |
| Coût | Intégrer dans les coûts de chantier du parc / 50 € par kit-anti-pollution |

| | |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 7 – Prévention des risques de pollutions accidentelles durant l'exploitation |
| Phase | Exploitation |
| Type de mesure | Réduction |
| Description de la mesure: | Afin de limiter le risque de pollution accidentelle pour les sols, les eaux souterraines et les eaux superficielles, l'exploitation sera entretenue régulièrement et efficacement, notamment : <ul style="list-style-type: none"> La maintenance et l'entretien des véhicules et engins intervenant pour les opérations de maintenance (lavages, vidanges,...) seront réalisés sur une aire spécifique et le matériel fera l'objet d'une vérification préalable de son bon état. Des kits anti-pollution seront disponibles sur le parc éolien, de plus les maintenanciers disposent en général de ce type d'équipement lors de leurs interventions. Si un poste à huile était nécessaire, il serait équipé de rétention au droit des transformateurs afin de se prémunir de toute pollution par les huiles qu'ils contiennent. |
| Performance attendue | <ul style="list-style-type: none"> ➢ Réduire le risque de pollution accidentelle en raison de véhicules, engins ou matériels défectueux. ➢ Eviter la pollution des sols et des eaux souterraines et superficielles par des polluants. ➢ Réduire les conséquences, et notamment la quantité de polluants libérés dans le milieu physique, lors d'une pollution accidentelle. |
| En charge de la mise en œuvre | Maître d'Ouvrage/Entreprises intervenant pour les opérations en lien avec l'exploitation et la maintenance |
| Coût | Intégrer dans les coûts d'exploitation du parc / 50 € par kit-anti-pollution |

3.5.2 Gestion des ruissellements

Afin d'assurer la gestion des ruissellements, les mesures suivantes seront prises :

- Reprise des exutoires situés au niveau des talus ;
- Création d'un réseau de fossés afin de gérer cas d'écoulements ;
- Création d'un bassin de rétention et mise en dépression des plateformes.

La présentation des mesures liées à la compensation de l'augmentation des débits de pointes est disponible ci-avant.

La présentation de la mesure concernant la réalisation de plateformes en dépression est disponible en page 42

Titre : **MR 1 – Mise en dépression des plateformes nord et sud**

La présentation de la mesure concernant la réalisation d'un bassin de rétention est disponible en page 43

Titre : **MR 2 – Réalisation d'un bassin de rétention**

| | |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 8 – Reprise des exutoires |
| Phase | Construction |
| Type de mesure | Réduction |
| Description de la mesure: | Au droit de la plateforme nord, un seul exutoire a été créé lors du réaménagement du site. Cet exutoire est composé d'engrochements cimentés. Les autres exutoires présents sur les plateformes nord et sud ont été créés par les ruissellements et présente une érosion et un ravinement fort. En sortie des orifices des plateformes en dépression, les exutoires seront repris à l'aide d'engrochements liaisonnés sans modification de leur localisation. Au droit de la plateforme sud, l'exutoire naturel est fortement dégradé. Là encore, une reprise de l'exutoire sera réalisée à l'aide d'engrochements liaisonnés sans modification de leur localisation. La localisation des exutoires repris est présentée sur le plan des aménagements (Cf page 52 et Carte 24 page 52). |
| Performance attendue | Assurer une descente contrôlée des talus par les eaux de ruissellement. Eviter le phénomène d'érosion de ces descentes. |
| En charge de la mise en œuvre | Maître d'Ouvrage |
| Coût | Entrepris de génie civile Environ 650 m ² d'engrochement à réaliser. Coût moyen unitaire de 50 €/m ² soit un coût total de 32 500 €. |

3.5.3 Amélioration de la stabilité de la plateforme nord

| | |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 9 – Engrochement du talus nord |
| Phase | Construction/Exploitation |
| Type de mesure | Réduction |
| Description de la mesure: | Un engrochement sera réalisé au niveau des zones d'érosion marquée sur le talus de la plateforme nord. Cet engrochement sera composé de rochers disposés les uns sur les autres sur environ la moitié de la hauteur du talus. |



Photo 28 : Exemple d'engrochements
(Source : Société Turcotte)

La localisation des engrochements est présentée sur le plan des aménagements (Cf Carte 24 page 52).

| | |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Performance attendue | Stabilisation du talus Protection du talus contre une érosion |
| En charge de la mise en œuvre | Maître d'Ouvrage Entreprise de génie civile |
| Coût | Engrochement sur environ 500 m ² . Coût unitaire de 25 €/ m ² soit un coût total de 12 500 € |

3.5.4 Réduction du phénomène d'érosion sur la plateforme sud

Afin de gérer les eaux pluviales en provenance du BV1a, un fossé de contournement a été prévu.

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MR 10 – Création d'un fossé intercepteur à l'ouest de la plateforme sud |
| Phase | Construction |
| Type de mesure | Réduction |
| Description de la mesure: | A l'ouest de la plateforme sud, un fossé intercepteur d'une longueur de 194 ml est mis en place afin de recueillir les eaux pluviales en provenance de BV1a et les rediriger vers son exutoire naturel. Cet exutoire fera par ailleurs l'objet d'une mesure de renforcement par la mise en œuvre d'engrochements liaisons. Ce fossé est dimensionné pour la pluie centennale et sa mise en place de ce fossé permettra de remédier aux désordres hydrauliques et érosifs causés sur la plateforme sud. Il est dimensionné pour recueillir un débit centennial de 2,73 m ³ /s soit 9 828 m ³ /h. Ce fossé aura une largeur d'environ 4 m dans sa partie initiale puis de 10 m avant d'arriver à son exutoire |
| Performance attendue | Assurer la continuité des écoulements du BV1a vers son exutoire Eviter le phénomène d'érosion sur la plateforme sud. |
| En charge de la mise en œuvre | Maître d'Ouvrage Entreprise de génie civile |
| Coût | Environ 194 ml de fossé. Coût unitaire de 35€/ml soit un coût total de 6 790 € |

3.6 IMPACTS RESIDUELS

Suite à la mise en place de ces mesures, les impacts résiduels seront positifs à faibles, et par conséquent acceptables.

| Nature de l'impact résiduel | Phase construction | Phase exploitation | Phase démantèlement |
|---------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Effets sur l'imperméabilisation des sols | Positif | Positif | Positif |
| Effet sur les conditions d'interception | Très faible | Très faible | Nul |
| Effets sur les conditions d'infiltration | Faible | Faible | Nul |
| Effets sur les conditions d'évapo-transpiration | Très faible | Très faible | Nul |
| Effets sur le recouvrement du sol | Faible | Faible | Nul |
| Effets sur la modification de l'écoulement des cours d'eau | Nul | Nul | Nul |
| Effets sur la modification de l'écoulement des eaux pluviales | Positif | Positif | Positif |
| Effets sur la modification des débits de pointe | Très faible | Très faible | Nul |
| Effets sur le risque d'érosion et de ravinement | Positif | Positif | Positif |
| Effets sur les biens matériels et humains en aval du projet | Très faible | Très faible | Très faible |
| Effets liés à une pollution accidentelle de l'eau et du sol | Très faible | Très faible | Très faible |
| Effets sur l'usage des eaux souterraines et superficielles | Nul | Nul | Nul |
| Effets du raccordement électrique externe | Faible | Nul | Faible |

3.7 MESURES DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT

Aucune compensation n'est prévue, hormis la création de bassin/fossé de rétention/infiltration présentée précédemment.

3.7.1 Gestion des eaux du bassin ouest

Afin de lutter contre le phénomène d'érosion issu des eaux de ruissellement du bassin versant ouest, un accord entre URBA35 et l'ONF propriétaire des terrains sera établi.

| | |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MA 1 : Amélioration de la gestion des eaux pluviales issues du bassin versant ouest |
| Phase | Construction |
| Type de mesure | Réduction/Accompagnement |
| Description de la mesure: | Un accord sera signé entre URBA35 et l'ONF afin de définir les travaux à mettre en œuvre pour rétablir le bon fonctionnement des écoulements pluviaux en provenance du bassin versant ouest et en direction de la fosse n°4. |
| Performance attendue | Permettre le passage des eaux de ruissellement du bassin versant ouest pour un épisode de crue centennale. Eviter le phénomène de surverse et le ruissellement sur la plateforme sud et sur la verse de la Forêt d'une manière générale Limiter le phénomène d'érosion sur la plateforme sud et au pied du talus de la plateforme nord |
| En charge de la mise en œuvre | Maître d'Ouvrage Entreprise de génie civile |
| Coût | Coût à définir dans le cadre de l'accord URBA35/ONF |

3.7.2 Surveillance et entretien de l'installation

| | |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titre | MA 2 : Surveillance et entretien de l'installation |
| Phase | Construction/Exploitation |
| Type de mesure | Réduction/Accompagnement |
| Description de la mesure | Dans le cadre de la construction et de l'exploitation de la centrale, il sera mis en place un programme de surveillance des ouvrages de gestion des eaux pluviales ainsi que des talus des plateformes. Cette surveillance sera réalisée périodiquement ainsi que lors d'épisode climatique exceptionnel. Toute anomalie sera signalée pour rectification. Le détail de cette mesure est présenté au paragraphe 3.1.8.5 « Moyens de surveillance, d'entretien et d'intervention » page 42. En outre, afin de s'assurer de limiter le phénomène d'érosion au pied des modules, la surveillance inclura un examen du sol au pied des modules. En cas de constat d'une érosion marquée, une reprise localisée du sol sera réalisée. |
| Performance attendue | Assurer une bonne gestion des ouvrages hydrauliques dans le temps Limiter les phénomènes d'érosion au pied des modules |
| En charge de la mise en œuvre | Maître d'Ouvrage |
| Coût | Inclus dans les coûts de construction et d'exploitation. |

3.9 SYNTHÈSE DES AMÉNAGEMENTS PROJÉTÉS









Les aménagements envisagés auront pour objet :

- De lutter contre l'érosion et le ravinement par une reprise des exutoires en enrochements cimentés, une reprise des ruissellements vers le système de gestion des eaux pluviales, une surveillance de l'érosion au pied des tables et la mise en place de mesure correctrice en cas d'érosion, ainsi que la réalisation d'un fossé à l'ouest de la centrale sur la plateforme sud ;
- D'assurer une compensation de l'augmentation des débits de pointes par la mise en place de plateformes en dépression et d'un bassin de rétention permettant de stocker la différence de volume entre la phase exploitation et l'état initial.

3.8 SYNTHÈSE DES MESURES:

| Mesure | Coût | Page |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Mesures de réduction | | |
| MR 1 – Mise en dépression des plateformes nord et sud | Inclus dans les coûts de réalisation | 42 |
| MR 2 – Réalisation d'un bassin de rétention | Inclus dans les coûts de réalisation | 43 |
| MR 3 – Prévention des risques de pollutions accidentelles liés aux véhicules | Intégrer dans les coûts de chantier du parc / 50 € par kit-anti-pollution | 48 |
| MR 4 – Gestion des produits polluants | Intégrer dans les coûts de chantier du parc | 48 |
| MR 5 – Gestion des eaux usées de la base vie | Intégrer dans les coûts de chantier du parc | 48 |
| MR 6 – Mise en place de techniques de confinement des hydrocarbures et huiles | Intégrer dans les coûts de chantier du parc / 50 € par kit-anti-pollution | 49 |
| MR 7 – Prévention des risques de pollutions accidentelles durant l'exploitation | Intégrer dans les coûts de chantier du parc / 50 € par kit-anti-pollution | 49 |
| MR 8 – Reprise des exutoires | Environ 650 m ² d'enrochement à réaliser. Coût moyen unitaire de 50 €/m ² soit un coût total de 32 500 €. | 49 |
| MR 9 – Enrochement du talus nord | Enrochement sur environ 500 m ² . Coût unitaire de 25 € / m ² soit un coût total de 12 500 € | 49 |
| MR 10 – Création d'un fossé intercepieur à l'ouest de la plateforme sud | Environ 194 ml de fossé. Coût unitaire de 35€/ml soit un coût total de 6 790 € | 50 |
| Mesures d'accompagnement | | |
| MA 1 : Amélioration de la gestion des eaux pluviales issues du bassin versant ouest | Coût à définir dans le cadre de l'accord URBA35/ONF | 50 |
| MA 2 : Surveillance et entretien de l'installation | Inclus dans les coûts de construction et d'exploitation | 51 |
| TOTAL | 52 290 € + coûts inclus dans les coûts de réalisation et d'exploitation | |

SYNTHESE DES MESURES

-  Clôture
-  Plateforme en dépression
-  Ouvrage d'évacuation et de régulation du débit
-  Descente en enrochement lié
-  Enrochement
-  Fossé
-  Bassin
-  Ecoulement



Sources : IMAGERY WORLD
 Date : Octobre 2018

3.9.1 Compatibilité avec la loi sur l'eau

Les incidences potentielles de la centrale photovoltaïque portent donc pour l'essentiel sur une augmentation potentielle des ruissellements et du phénomène d'érosion. Les sous bassins versants concernés restent cependant transparents aux écoulements provenant de l'amont.

Les rubriques de la Loi sur l'eau analysées pour ces installations sont les suivantes :

- Rubrique 2.1.5.0.

Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- Supérieure ou égale à 20 hectares : Autorisation
- Supérieure à 1 hectare mais inférieure à 20 hectares : Déclaration

Cette rubrique s'applique généralement aux projets comprenant des surfaces imperméabilisées. Dans le cas présent, les modules photovoltaïques sont considérés comme des surfaces imperméabilisées.

Le projet intercepte divers sous-bassins versants pour une superficie totale d'environ 11,4 hectares (Cf carte ci-contre).

Un dossier de déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0 sera présenté dans le cadre des procédures liées à la construction de la centrale.

- Rubrique 3.3.1.0.

Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zone humide ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :

- Supérieure ou égale à 1 hectare : Autorisation
- Supérieure à 0,1 hectare mais inférieure à 1 hectare : Déclaration

Le projet n'est pas concerné par cette rubrique.

- Rubrique 3.3.2.0.

Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie :

- Supérieure ou égale à 100 hectares : Autorisation
- Supérieure à 20 hectares mais inférieure à 100 hectares : Déclaration

Aucun drainage ne sera réalisé, le projet n'est donc pas concerné par cette rubrique.

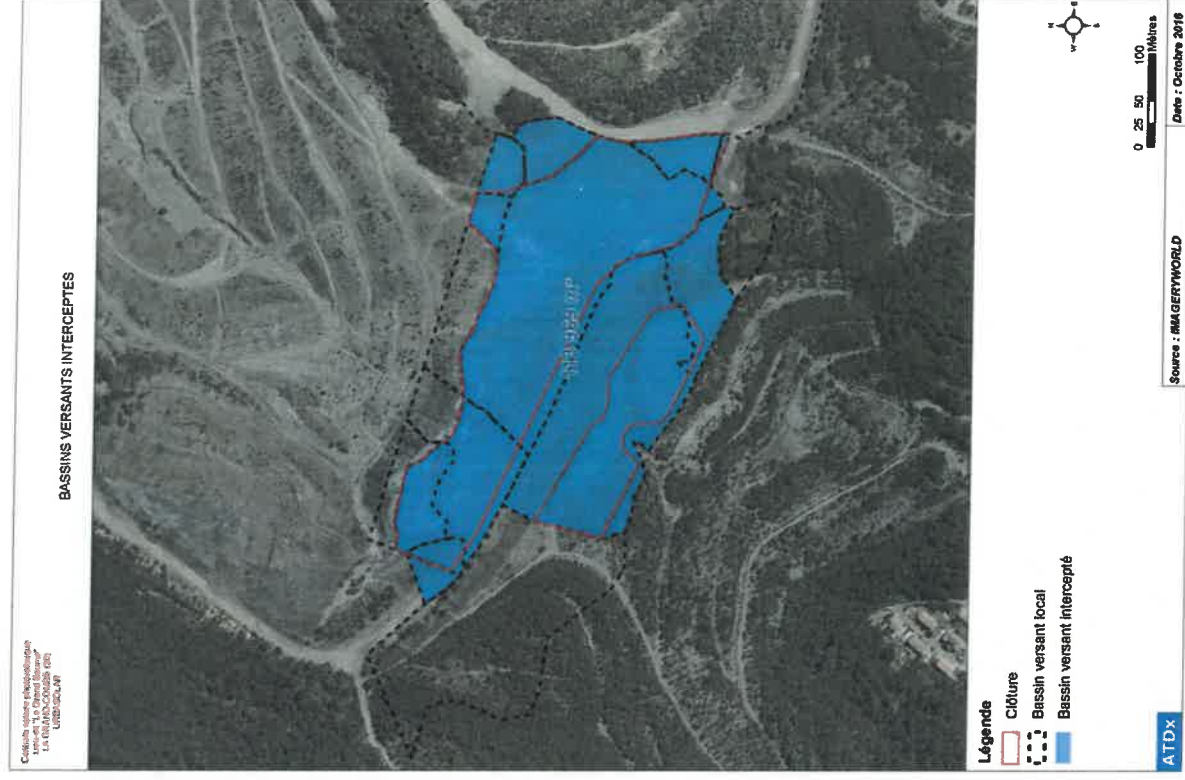
- Rubrique 3.1.2.0

Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :

- Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 mètres : Autorisation
- Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 mètres : Déclaration

Le projet n'est concerné par aucun cours d'eau. En effet, comme cela a été démontré, le ruisseau de « La Grand-Combe » qui peut encore figurer sur certaines cartes (par exemple le plan de zonage du PLU actuellement en vigueur) a été totalement supprimé par l'exploitation minière.

Le projet n'est donc pas concerné par cette rubrique.



Carte 25 : Sous-bassins versants interceptés par le projet

ANNEXES

ANNEXE 1 : Fiches Météo France



METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

COEFFICIENTS DE MONTANA

Formule des intensités - Méthode du renouvellement

Statistiques sur la période 1999 - 2012

GENERARGUES (30)

Indicatif : 30129001, alt. : 139 m., lat. : 44°04'24"N, lon. : 03°58'36"E

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une intensité de pluie $i(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$i(t) = a \times t^{-b}$$

Les intensités de pluie $i(t)$ s'expriment en millimètres par heure et les durées t en minutes.
Les coefficients de Montana (a , b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les intensités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles entre 6 minutes et 2 heures.
Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 13 années.

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 minutes à 2 heures

| Durée de retour | a | b |
|-----------------|-----|-------|
| 5 ans | 350 | 0.407 |
| 10 ans | 383 | 0.375 |
| 20 ans | 409 | 0.339 |
| 30 ans | 421 | 0.317 |
| 50 ans | 433 | 0.287 |
| 100 ans | 443 | 0.243 |

Page 1/1

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues, en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Pôle Régional de Relation Clients
63, Chemin de l'Aérodrome 30000 NIMES
Té. : 04 66 02 92 58 - Fax : 04 66 02 92 59 - Email : contact.sud-est@meteo.fr



METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

COEFFICIENTS DE MONTANA

Fréquences d'apparition - Formule des intensités

Statistiques sur la période 1998 - 2013

GENERARGUES (30)

Indicatif : 30129001, alt. : 139 m., lat. : 44°04'24"N, lon. : 03°58'36"E

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une intensité de pluie $i(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$i(t) = a \times t^{-b}$$

Les intensités de pluie $i(t)$ s'expriment en millimètres par heure et les durées t en minutes.
Les coefficients de Montana (a , b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les intensités de pluie ayant une fréquence donnée.

Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles entre 6 minutes et 2 heures.
Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 14 années.

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 minutes à 2 heures

| Durée de retour | a | b |
|-----------------|-----|-------|
| hebdomadaire | 80 | 0.688 |
| bi-mensuelle | 127 | 0.668 |
| mensuelle | 185 | 0.66 |
| bimestrielle | 240 | 0.628 |
| trimestrielle | 277 | 0.616 |
| semestrielle | 320 | 0.549 |
| annuelle | 391 | 0.54 |
| bisannuelle | 326 | 0.418 |

Page 1/1

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues, en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Pôle Régional de Relation Clients
63, Chemin de l'Aérodrome 30000 NIMES
Té. : 04 66 02 92 58 - Fax : 04 66 02 92 59 - Email : contact.sud-est@meteo.fr



METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance



DUREES DE RETOUR DE FORTES PRECIPITATIONS

Méthode SHYREG

Commune : 30129 GENERARGUES

point de grille : coordonnées géographiques Lambert2 étendu X = 7320, Y = 18990

| | Durées de retour |
|-----------------|------------------|
| Durées de cumul | 100 ans |
| 24 HEURES | 380,6 mm |

Produit élaboré par l'IRSTEA, mis à disposition par Météo-France

Les données de base utilisées pour l'élaboration des statistiques portent sur la période 1950-1999

ANNEXE 2 : Fiche de calcul des débits de pointe des bassins versants de l'aire d'étude immédiate

ANNEXE 2 : Fiche de calcul des débits de pointe des bassins versants de l'aire d'étude immédiate

BV 1a

| Durée de retour | Cr | A (km ²) | L (m) | P % | V | tc (min) | Durée de pluie de 6 min à 2h | | I _c T en mm/h | Durée de pluie inférieure à 2h | Q (m ³ /s) | Q (m ³ /h) | |
|-------------------------------------|------------|----------------------------|-------|------|------|----------|------------------------------|------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|--|
| | | | | | | | a | b | | | | | |
| 2 ans | 0,13279978 | 0,33747978 | 270 | 13 | 1,05 | 4,29 | 326 | 383 | 177,43 | 0,418 | 0,29 | 846,17 | |
| 10 ans | 0,13279978 | 0,33747978 | 270 | 13 | 1,05 | 4,29 | 326 | 383 | 177,43 | 0,418 | 0,29 | 846,17 | |
| 100 ans | 0,13279978 | 0,33747978 | 270 | 13 | 1,05 | 4,29 | 326 | 383 | 177,43 | 0,418 | 0,29 | 846,17 | |
| 2 ans | 0,035911 | 0,035911 | 270 | 13 | 1,05 | 4,29 | 443 | 383 | 377,65 | 0,243 | 0,24 | 993,71 | |
| 10 ans | 0,035911 | 0,035911 | 270 | 13 | 1,05 | 4,29 | 443 | 383 | 377,65 | 0,243 | 0,24 | 993,71 | |
| 100 ans | 0,035911 | 0,035911 | 270 | 13 | 1,05 | 4,29 | 443 | 383 | 377,65 | 0,243 | 0,24 | 993,71 | |
| BV01a - état initial | | | | | | | | | | | | | |
| BV01a - terrassement | | | | | | | | | | | | | |
| BV01a (exploitation - état initial) | | | | | | | | | | | | | |
| | | débitQ (m ³ /s) | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| | | débitQ (m ³ /h) | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |

BV 1b

| Durée de retour | Cr | A (km ²) | L (m) | P % | V | tc (min) | Durée de pluie de 6 min à 2h | | I _c T en mm/h | Durée de pluie inférieure à 2h | Q (m ³ /s) | Q (m ³ /h) | |
|-------------------------------------|-------------|----------------------------|-------|------|------|----------|------------------------------|------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|--|
| | | | | | | | a | b | | | | | |
| 2 ans | 0,189197152 | 0,434552 | 195 | 25 | 1,35 | 1,35 | 326 | 383 | 287,20 | 0,418 | 0,52 | 1877,44 | |
| 10 ans | 0,189197152 | 0,434552 | 195 | 25 | 1,35 | 1,35 | 326 | 383 | 287,20 | 0,418 | 0,52 | 1877,44 | |
| 100 ans | 0,189197152 | 0,434552 | 195 | 25 | 1,35 | 1,35 | 326 | 383 | 287,20 | 0,418 | 0,52 | 1877,44 | |
| 2 ans | 0,743851527 | 0,361679498 | 195 | 25 | 1,35 | 1,35 | 443 | 383 | 411,54 | 0,243 | 2,94 | 10577,11 | |
| 10 ans | 0,743851527 | 0,361679498 | 195 | 25 | 1,35 | 1,35 | 443 | 383 | 411,54 | 0,243 | 2,94 | 10577,11 | |
| 100 ans | 0,743851527 | 0,361679498 | 195 | 25 | 1,35 | 1,35 | 443 | 383 | 411,54 | 0,243 | 2,94 | 10577,11 | |
| BV01b - état initial | | | | | | | | | | | | | |
| BV01b - terrassement | | | | | | | | | | | | | |
| BV01b (exploitation - état initial) | | | | | | | | | | | | | |
| | | débitQ (m ³ /s) | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| | | débitQ (m ³ /h) | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |

BV 2a

| Durée de retour | Cr | A (km ²) | L (m) | P % | V | tc (min) | Durée de pluie de 6 min à 2h | | I _c T en mm/h | Durée de pluie inférieure à 2h | Q (m ³ /s) | Q (m ³ /h) | |
|-------------------------------------|-------------|----------------------------|-------|------|-----|----------|------------------------------|------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|--|
| | | | | | | | a | b | | | | | |
| 2 ans | 0,263866418 | 0,007516 | 80 | 23 | 2,4 | 0,56 | 326 | 383 | 477,45 | 0,23 | 826,59 | | |
| 10 ans | 0,263866418 | 0,007516 | 80 | 23 | 2,4 | 0,56 | 326 | 383 | 477,45 | 0,23 | 826,59 | | |
| 100 ans | 0,263866418 | 0,007516 | 80 | 23 | 2,4 | 0,56 | 326 | 383 | 477,45 | 0,23 | 826,59 | | |
| 2 ans | 0,28599734 | 0,007516 | 80 | 23 | 2,4 | 0,56 | 443 | 383 | 511,02 | 0,25 | 2877,61 | | |
| 10 ans | 0,28599734 | 0,007516 | 80 | 23 | 2,4 | 0,56 | 443 | 383 | 511,02 | 0,25 | 2877,61 | | |
| 100 ans | 0,28599734 | 0,007516 | 80 | 23 | 2,4 | 0,56 | 443 | 383 | 511,02 | 0,25 | 2877,61 | | |
| BV02a - état initial | | | | | | | | | | | | | |
| BV02a - terrassement | | | | | | | | | | | | | |
| BV02a (exploitation - état initial) | | | | | | | | | | | | | |
| | | débitQ (m ³ /s) | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| | | débitQ (m ³ /h) | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |

BV 2b

| Durée de retour | Cr | A (km ²) | L (m) | P % | V | tc (min) | Durée de pluie de 6 min à 2h | | I _c T en mm/h | Durée de pluie inférieure à 2h | Q (m ³ /s) | Q (m ³ /h) | |
|-------------------------------------|-------------|----------------------------|-------|------|-----|----------|------------------------------|------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|--|
| | | | | | | | a | b | | | | | |
| 2 ans | 0,147210855 | 0,147210855 | 100 | 23 | 2,4 | 0,09 | 326 | 383 | 477,45 | 0,23 | 416,79 | | |
| 10 ans | 0,147210855 | 0,147210855 | 100 | 23 | 2,4 | 0,09 | 326 | 383 | 477,45 | 0,23 | 416,79 | | |
| 100 ans | 0,147210855 | 0,147210855 | 100 | 23 | 2,4 | 0,09 | 326 | 383 | 477,45 | 0,23 | 416,79 | | |
| 2 ans | 0,73263411 | 0,007516 | 100 | 23 | 2,4 | 0,09 | 443 | 383 | 511,02 | 0,29 | 895,93 | | |
| 10 ans | 0,73263411 | 0,007516 | 100 | 23 | 2,4 | 0,09 | 443 | 383 | 511,02 | 0,29 | 895,93 | | |
| 100 ans | 0,73263411 | 0,007516 | 100 | 23 | 2,4 | 0,09 | 443 | 383 | 511,02 | 0,29 | 895,93 | | |
| BV02b - état initial | | | | | | | | | | | | | |
| BV02b - terrassement | | | | | | | | | | | | | |
| BV02b (exploitation - état initial) | | | | | | | | | | | | | |
| | | débitQ (m ³ /s) | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |
| | | débitQ (m ³ /h) | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | | 0,00 | |

BV 4a

| | | | | | | | | | | |
|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Durée de pluie de 6 min à 2h | a | 326 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 |
| | b | 0,418 | 0,375 | 0,243 | 0,418 | 0,375 | 0,243 | 0,418 | 0,375 | 0,243 |
| Durée de retour | 2 ans | 100 ans | 100 ans | 100 ans | 2 ans | 100 ans | 100 ans | 2 ans | 100 ans | 100 ans |
| | Cr | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| A (km ²) | 0,003208 | 0,003208 | 0,003208 | 0,003208 | 0,003208 | 0,003208 | 0,003208 | 0,003208 | 0,003208 | 0,003208 |
| | L (m) | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 |
| P % | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| | V | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| tc (min) | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 |
| | 443 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 | 326 |
| BV04a - état initial | | | | | | | | | | |
| BV04a - terrassement | | | | | | | | | | |
| BV04a - exploitation | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------------------------|-------------------------------------|---------|---------|-------------------------------------|---------|---------|-------|
| deltaQ (m ³ /h) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| deltaQ (m ³ /s) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | 2 ans | 100 ans | 100 ans | 2 ans | 100 ans | 100 ans | 2 ans |
| | BV03b (terrassement - état initial) | | | BV03b (exploitation - état initial) | | | |

BV 3b

| | | | | | | | | | | |
|------------------------------|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Durée de pluie de 6 min à 2h | a | 326 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 |
| | b | 0,418 | 0,375 | 0,243 | 0,418 | 0,375 | 0,243 | 0,418 | 0,375 | 0,243 |
| Durée de retour | 2 ans | 100 ans | 100 ans | 100 ans | 2 ans | 100 ans | 100 ans | 2 ans | 100 ans | 100 ans |
| | Cr | 0,137936404 | 0,137936404 | 0,137936404 | 0,137936404 | 0,137936404 | 0,137936404 | 0,137936404 | 0,137936404 | 0,137936404 |
| A (km ²) | 0,006101 | 0,006101 | 0,006101 | 0,006101 | 0,006101 | 0,006101 | 0,006101 | 0,006101 | 0,006101 | 0,006101 |
| | L (m) | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| P % | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| | V | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| tc (min) | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,89 |
| | 443 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 | 326 |
| BV03b - état initial | | | | | | | | | | |
| BV03b - terrassement | | | | | | | | | | |
| BV03b - exploitation | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------------------------|-------------------------------------|---------|---------|-------------------------------------|---------|---------|-------|
| deltaQ (m ³ /h) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| deltaQ (m ³ /s) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | 2 ans | 100 ans | 100 ans | 2 ans | 100 ans | 100 ans | 2 ans |
| | BV03a (terrassement - état initial) | | | BV03a (exploitation - état initial) | | | |

BV 3a

| | | | | | | | | | | |
|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Durée de pluie de 6 min à 2h | a | 326 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 |
| | b | 0,418 | 0,375 | 0,243 | 0,418 | 0,375 | 0,243 | 0,418 | 0,375 | 0,243 |
| Durée de retour | 2 ans | 100 ans | 100 ans | 100 ans | 2 ans | 100 ans | 100 ans | 2 ans | 100 ans | 100 ans |
| | Cr | 0,000241 | 0,000241 | 0,000241 | 0,000241 | 0,000241 | 0,000241 | 0,000241 | 0,000241 | 0,000241 |
| A (km ²) | 0,000241 | 0,000241 | 0,000241 | 0,000241 | 0,000241 | 0,000241 | 0,000241 | 0,000241 | 0,000241 | 0,000241 |
| | L (m) | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| P % | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | V | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| tc (min) | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 3,06 | 3,06 |
| | 443 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 | 326 |
| BV03a - état initial | | | | | | | | | | |
| BV03a - terrassement | | | | | | | | | | |
| BV03a - exploitation | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------------------------|-------------------------------------|---------|---------|-------------------------------------|---------|---------|-------|
| deltaQ (m ³ /h) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| deltaQ (m ³ /s) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | 2 ans | 100 ans | 100 ans | 2 ans | 100 ans | 100 ans | 2 ans |
| | BV02b (terrassement - état initial) | | | BV02b (exploitation - état initial) | | | |

| | | | | | | | | | | |
|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Durée de pluie de 6 min à 2h | a | 326 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 |
| | b | 0,418 | 0,375 | 0,243 | 0,418 | 0,375 | 0,243 | 0,418 | 0,375 | 0,243 |
| Durée de retour | 2 ans | 100 ans | 100 ans | 100 ans | 2 ans | 100 ans | 100 ans | 2 ans | 100 ans | 100 ans |
| | Cr | 0,004643 | 0,004643 | 0,004643 | 0,004643 | 0,004643 | 0,004643 | 0,004643 | 0,004643 | 0,004643 |
| A (km ²) | 0,004643 | 0,004643 | 0,004643 | 0,004643 | 0,004643 | 0,004643 | 0,004643 | 0,004643 | 0,004643 | 0,004643 |
| | L (m) | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| P % | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,3 |
| | V | 1,05 | 1,05 | 1,05 | 1,05 | 1,05 | 1,05 | 1,05 | 1,05 | 1,05 |
| tc (min) | 1,27 | 1,27 | 1,27 | 1,27 | 1,27 | 1,27 | 1,27 | 1,27 | 1,27 | 1,27 |
| | 443 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 | 326 |
| BV02a - état initial | | | | | | | | | | |
| BV02a - terrassement | | | | | | | | | | |
| BV02a - exploitation | | | | | | | | | | |

BV 6a

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|------------------------------|----------------------|-------------|----------------------|-------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Durée de pluie inférieure à 2h | | Q (m ³ /h) | 2987,90 | 3701,54 | 11522,66 | 4175,76 | 5173,12 | 11764,92 | 5143,62 | 6372,15 | 11764,92 |
| Durée de pluie inférieure à 2h | | Q (m ³ /s) | 0,83 | 1,03 | 3,20 | 1,16 | 1,44 | 3,27 | 1,43 | 1,77 | 3,27 |
| Durée de pluie inférieure à 2h | | (I _{eq,T}) en mm/h | 194,67 | 241,16 | 352,03 | 194,67 | 241,16 | 352,03 | 194,67 | 241,16 | 352,03 |
| Durée de pluie de 6 min à 2h | | a | 326 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 |
| Durée de pluie de 6 min à 2h | | b | 0,418 | 0,375 | 0,243 | 0,418 | 0,375 | 0,243 | 0,418 | 0,375 | 0,243 |
| tc (min) | | | 3,43 | 3,43 | 2,58 | 3,43 | 3,43 | 2,58 | 3,43 | 3,43 | 2,58 |
| V | | | 1,5 | 1,5 | 2 | 1,5 | 1,5 | 2 | 1,5 | 1,5 | 2 |
| P % | | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| L (m) | | | 309 | 309 | 309 | 309 | 309 | 309 | 309 | 309 | 309 |
| A (km ²) | | | 0,042902 | 0,042902 | 0,042902 | 0,042902 | 0,042902 | 0,042902 | 0,042902 | 0,042902 | 0,042902 |
| Cr | | | 0,357766538 | 0,357766538 | 0,762939893 | 0,357766538 | 0,357766538 | 0,762939893 | 0,357766538 | 0,357766538 | 0,762939893 |
| Durée de retour | | | 2 ans | 100 ans | 2 ans | 100 ans | 2 ans | 100 ans | 2 ans | 100 ans | 2 ans |
| | | | BV06a - état initial | | BV06a - terrassement | | BV06a - exploitation | | | | |

| | | | | | | |
|----------------------------|--|------------------------------------|---------|------------------------------------|---------|-------|
| deltaQ (m ³ /h) | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| deltaQ (m ³ /s) | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | 2 ans | 100 ans | 2 ans | 100 ans | 2 ans |
| | | BV05 (terrassement - état initial) | | BV05 (exploitation - état initial) | | |

BV 5

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|------------------------------|---------------------|----------|---------------------|----------|---------------------|-------------|----------|----------|-------------|
| Durée de pluie inférieure à 2h | | Q (m ³ /h) | 126,42 | 143,04 | 987,43 | 126,42 | 143,04 | 987,43 | 126,42 | 143,04 | 987,43 |
| Durée de pluie inférieure à 2h | | Q (m ³ /s) | 0,04 | 0,04 | 0,27 | 0,04 | 0,04 | 0,27 | 0,04 | 0,04 | 0,27 |
| Durée de pluie inférieure à 2h | | (I _{eq,T}) en mm/h | 470,05 | 531,84 | 548,02 | 470,05 | 531,84 | 548,02 | 470,05 | 531,84 | 548,02 |
| Durée de pluie de 6 min à 2h | | a | 326 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 |
| Durée de pluie de 6 min à 2h | | b | 0,418 | 0,375 | 0,243 | 0,418 | 0,375 | 0,243 | 0,418 | 0,375 | 0,243 |
| tc (min) | | | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,42 |
| V | | | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 |
| P % | | | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| L (m) | | | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| A (km ²) | | | 0,002445 | 0,002445 | 0,002445 | 0,002445 | 0,002445 | 0,002445 | 0,002445 | 0,002445 | 0,002445 |
| Cr | | | 0,11 | 0,11 | 0,736941671 | 0,11 | 0,11 | 0,736941671 | 0,11 | 0,11 | 0,736941671 |
| Durée de retour | | | 2 ans | 100 ans | 2 ans | 100 ans | 2 ans | 100 ans | 2 ans | 100 ans | 2 ans |
| | | | BV05 - état initial | | BV05 - terrassement | | BV05 - exploitation | | | | |

| | | | | | | |
|----------------------------|--|-------------------------------------|---------|-------------------------------------|---------|-------|
| deltaQ (m ³ /h) | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| deltaQ (m ³ /s) | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | 2 ans | 100 ans | 2 ans | 100 ans | 2 ans |
| | | BV04b (terrassement - état initial) | | BV04b (exploitation - état initial) | | |

BV 4b

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|------------------------------|----------------------|-------------|----------------------|-------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Durée de pluie inférieure à 2h | | Q (m ³ /h) | 3580,75 | 4473,08 | 24500,49 | 3580,75 | 4473,08 | 24500,49 | 3580,75 | 4473,08 | 24500,49 |
| Durée de pluie inférieure à 2h | | Q (m ³ /s) | 0,99 | 1,24 | 6,81 | 0,99 | 1,24 | 6,81 | 0,99 | 1,24 | 6,81 |
| Durée de pluie inférieure à 2h | | (I _{eq,T}) en mm/h | 179,53 | 224,27 | 313,18 | 179,53 | 224,27 | 313,18 | 179,53 | 224,27 | 313,18 |
| Durée de pluie de 6 min à 2h | | a | 326 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 |
| Durée de pluie de 6 min à 2h | | b | 0,418 | 0,375 | 0,243 | 0,418 | 0,375 | 0,243 | 0,418 | 0,375 | 0,243 |
| tc (min) | | | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| V | | | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 |
| P % | | | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| L (m) | | | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 |
| A (km ²) | | | 0,103862 | 0,103862 | 0,103862 | 0,103862 | 0,103862 | 0,103862 | 0,103862 | 0,103862 | 0,103862 |
| Cr | | | 0,192031253 | 0,192031253 | 0,753221914 | 0,192031253 | 0,192031253 | 0,753221914 | 0,192031253 | 0,192031253 | 0,753221914 |
| Durée de retour | | | 2 ans | 100 ans | 2 ans | 100 ans | 2 ans | 100 ans | 2 ans | 100 ans | 2 ans |
| | | | BV04b - état initial | | BV04b - terrassement | | BV04b - exploitation | | | | |

| | | | | | | |
|----------------------------|--|-------------------------------------|---------|-------------------------------------|---------|-------|
| deltaQ (m ³ /h) | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| deltaQ (m ³ /s) | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | 2 ans | 100 ans | 2 ans | 100 ans | 2 ans |
| | | BV04a (terrassement - état initial) | | BV04a (exploitation - état initial) | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|------------------------------|--------|--------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|---------|
| Durée de pluie inférieure à 2h | | Q (m ³ /h) | 527,84 | 619,53 | 1160,02 | 527,84 | 619,53 | 1160,02 | 527,84 | 619,53 | 1160,02 |
| Durée de pluie inférieure à 2h | | Q (m ³ /s) | 0,15 | 0,17 | 0,32 | 0,15 | 0,17 | 0,32 | 0,15 | 0,17 | 0,32 |
| Durée de pluie inférieure à 2h | | (I _{eq,T}) en mm/h | 329,08 | 386,24 | 464,20 | 329,08 | 386,24 | 464,20 | 329,08 | 386,24 | 464,20 |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|-------|--------|---------|-------|--------|---------|
| deltaQ (m ³ /h) | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| deltaQ (m ³ /s) | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| BV06d (terrassement - état initial) | | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans |
| BV06d (exploitation - état initial) | | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|-----------------------------------------|----------------------|-------------|-------------|----------------------|-------------|-------------|
| Durée de pluie inférieure à 2h | | Q (m ³ /h) | 1146,02 | 1258,58 | 3227,20 | 1146,02 | 1258,58 | 3227,20 |
| Durée de pluie inférieure à 2h | | Q (m ³ /s) | 0,32 | 0,35 | 0,90 | 0,32 | 0,35 | 0,90 |
| Durée de pluie inférieure à 2h | | [(c ₁) ² en mm/h | 628,02 | 689,71 | 648,55 | 628,02 | 689,71 | 648,55 |
| Durée de pluie de 6 min à 2h | | a | 326 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 |
| | | | b | 0,418 | 0,375 | 0,243 | 0,418 | 0,375 |
| | | tc (min) | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 |
| | | V | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 |
| | | P % | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| | | L (m) | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| | | A (km ²) | 0,00664 | 0,00664 | 0,00664 | 0,00664 | 0,00664 | 0,00664 |
| Durée de retour | | Cr | 0,274819277 | 0,274819277 | 0,274819277 | 0,274819277 | 0,274819277 | 0,274819277 |
| | | | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans |
| | | | BV06d - état initial | | | BV06d - terrassement | | |
| | | | BV06d - exploitation | | | BV06d - exploitation | | |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|--|-------|--------|---------|-------|---------|
| deltaQ (m ³ /h) | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| deltaQ (m ³ /s) | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| BV06c (terrassement - état initial) | | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 100 ans |
| BV06c (exploitation - état initial) | | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 100 ans |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|-----------------------------------------|----------------------|-------------|-------------|----------------------|-------------|-------------|
| Durée de pluie inférieure à 2h | | Q (m ³ /h) | 200,10 | 226,40 | 1583,69 | 200,10 | 226,40 | 1583,69 |
| Durée de pluie inférieure à 2h | | Q (m ³ /s) | 0,06 | 0,06 | 0,44 | 0,06 | 0,06 | 0,44 |
| Durée de pluie inférieure à 2h | | [(c ₁) ² en mm/h | 470,05 | 531,84 | 548,02 | 470,05 | 531,84 | 548,02 |
| Durée de pluie de 6 min à 2h | | a | 326 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 |
| | | | b | 0,418 | 0,375 | 0,243 | 0,418 | 0,375 |
| | | tc (min) | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,42 |
| | | V | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 |
| | | P % | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| | | L (m) | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| | | A (km ²) | 0,003931 | 0,003931 | 0,003931 | 0,003931 | 0,003931 | 0,003931 |
| Durée de retour | | Cr | 0,108290511 | 0,108290511 | 0,108290511 | 0,108290511 | 0,108290511 | 0,108290511 |
| | | | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans |
| | | | BV06c - état initial | | | BV06c - terrassement | | |
| | | | BV06c - exploitation | | | BV06c - exploitation | | |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|-------|--------|---------|-------|--------|---------|
| deltaQ (m ³ /h) | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57,47 | 64,78 | 0,00 |
| deltaQ (m ³ /s) | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,02 | 0,00 |
| BV06b (terrassement - état initial) | | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans |
| BV06b (exploitation - état initial) | | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|-----------------------------------------|----------------------|-------------|-------------|----------------------|-------------|-------------|
| Durée de pluie inférieure à 2h | | Q (m ³ /h) | 327,61 | 362,53 | 783,33 | 327,61 | 362,53 | 783,33 |
| Durée de pluie inférieure à 2h | | Q (m ³ /s) | 0,09 | 0,10 | 0,22 | 0,09 | 0,10 | 0,22 |
| Durée de pluie inférieure à 2h | | [(c ₁) ² en mm/h | 487,46 | 559,73 | 487,46 | 487,46 | 559,73 | 487,46 |
| Durée de pluie de 6 min à 2h | | a | 326 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 |
| | | | b | 0,418 | 0,375 | 0,243 | 0,418 | 0,375 |
| | | tc (min) | 0,38 | 0,38 | 0,38 | 0,38 | 0,38 | 0,38 |
| | | V | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 |
| | | P % | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| | | L (m) | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| | | A (km ²) | 0,001832 | 0,001832 | 0,001832 | 0,001832 | 0,001832 | 0,001832 |
| Durée de retour | | Cr | 0,360136463 | 0,360136463 | 0,360136463 | 0,360136463 | 0,360136463 | 0,360136463 |
| | | | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans |
| | | | BV06b - état initial | | | BV06b - terrassement | | |
| | | | BV06b - exploitation | | | BV06b - exploitation | | |

| | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| deltaQ (m ³ /h) | | 1187,87 | 1471,58 | 242,26 | 2155,72 | 2670,61 | 242,26 |
| deltaQ (m ³ /s) | | 0,33 | 0,41 | 0,07 | 0,60 | 0,74 | 0,07 |
| BV06a (terrassement - état initial) | | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans |
| BV06a (exploitation - état initial) | | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans |

| | | | | | | | |
|---------------|--|-------------------------------------|--------|---------|-------------------------------------|--------|---------|
| deltaQ (m3/h) | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| deltaQ (m3/s) | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans |
| | | BV09b (terrassement - état initial) | | | BV09b (exploitation - état initial) | | |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|----------------------|----------------------|-------------|-------------|----------------------|-------------|-------------|
| Durée de pluie inférieure à 2h | | Q (m3/h) | 167,35 | 192,50 | 634,82 | 167,35 | 192,50 | 634,82 |
| Durée de pluie inférieure à 2h | | Q (m3/s) | 0,05 | 0,05 | 0,18 | 0,05 | 0,05 | 0,18 |
| Durée de pluie inférieure à 2h | | (Ic,T) en mm/h | 400,52 | 460,68 | 559,73 | 400,52 | 460,68 | 559,73 |
| Durée de pluie de 6 mn à 2h | | b | 0,418 | 0,375 | 0,243 | 0,418 | 0,375 | 0,243 |
| | | a | 326 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 |
| | | tc (min) | 0,61 | 0,61 | 0,38 | 0,61 | 0,61 | 0,38 |
| | | V | 1,5 | 2,4 | 1,5 | 1,5 | 2,4 | 1,5 |
| | | P % | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | | L (m) | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| | | A (km ²) | 0,001522 | 0,001522 | 0,001522 | 0,001522 | 0,001522 | 0,001522 |
| Durée de retour | | Cr | 0,274539007 | 0,274539007 | 0,745178013 | 0,274539007 | 0,274539007 | 0,745178013 |
| | | | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans |
| | | | BV09b - état initial | | | BV09b - terrassement | | |
| | | | BV09b - exploitation | | | BV09b - exploitation | | |

BV 9b

| | | | | | | | |
|---------------|--|-------------------------------------|--------|---------|-------------------------------------|--------|---------|
| deltaQ (m3/h) | | 97,02 | 114,08 | 15,99 | 112,26 | 131,99 | 15,99 |
| deltaQ (m3/s) | | 0,03 | 0,03 | 0,00 | 0,03 | 0,04 | 0,00 |
| | | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans |
| | | BV09a (terrassement - état initial) | | | BV09a (exploitation - état initial) | | |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|----------------------|----------------------|-------------|-------------|----------------------|-------------|-------------|
| Durée de pluie inférieure à 2h | | Q (m3/h) | 155,22 | 182,50 | 570,60 | 252,24 | 296,58 | 586,59 |
| Durée de pluie inférieure à 2h | | Q (m3/s) | 0,04 | 0,05 | 0,16 | 0,07 | 0,08 | 0,16 |
| Durée de pluie inférieure à 2h | | (Ic,T) en mm/h | 323,51 | 380,37 | 494,76 | 323,51 | 380,37 | 494,76 |
| Durée de pluie de 6 mn à 2h | | b | 0,418 | 0,375 | 0,243 | 0,418 | 0,375 | 0,243 |
| | | a | 326 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 |
| | | tc (min) | 1,02 | 1,02 | 0,63 | 1,02 | 1,02 | 0,63 |
| | | V | 0,9 | 0,9 | 1,444444444 | 0,9 | 0,9 | 1,444444444 |
| | | P % | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | | L (m) | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| | | A (km ²) | 0,001522 | 0,001522 | 0,001522 | 0,001522 | 0,001522 | 0,001522 |
| Durée de retour | | Cr | 0,315236331 | 0,315236331 | 0,757740147 | 0,5122286465 | 0,778980557 | 0,543232589 |
| | | | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans |
| | | | BV09a - état initial | | | BV09a - terrassement | | |
| | | | BV09a - exploitation | | | BV09a - exploitation | | |

BV 9a

| | | | | | | | |
|---------------|--|-------------------------------------|--------|---------|-------------------------------------|--------|---------|
| deltaQ (m3/h) | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| deltaQ (m3/s) | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans |
| | | BV08b (terrassement - état initial) | | | BV08b (exploitation - état initial) | | |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|----------------------|----------------------|-------------|-------------|----------------------|-------------|-------------|
| Durée de pluie inférieure à 2h | | Q (m3/h) | 337,91 | 375,71 | 1437,23 | 337,91 | 375,71 | 1437,23 |
| Durée de pluie inférieure à 2h | | Q (m3/s) | 0,09 | 0,10 | 0,40 | 0,09 | 0,10 | 0,40 |
| Durée de pluie inférieure à 2h | | (Ic,T) en mm/h | 556,87 | 619,17 | 604,76 | 556,87 | 619,17 | 604,76 |
| Durée de pluie de 6 mn à 2h | | b | 0,418 | 0,375 | 0,243 | 0,418 | 0,375 | 0,243 |
| | | a | 326 | 383 | 443 | 326 | 383 | 443 |
| | | tc (min) | 0,61 | 0,61 | 0,38 | 0,61 | 0,61 | 0,38 |
| | | V | 1,5 | 2,4 | 1,5 | 1,5 | 2,4 | 1,5 |
| | | P % | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | | L (m) | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 | 55 |
| | | A (km ²) | 0,001522 | 0,001522 | 0,001522 | 0,001522 | 0,001522 | 0,001522 |
| Durée de retour | | Cr | 0,274539007 | 0,274539007 | 0,745178013 | 0,274539007 | 0,274539007 | 0,745178013 |
| | | | 2 ans | 10 ans | 100 ans | 2 ans | 10 ans | 100 ans |
| | | | BV08b - état initial | | | BV08b - exploitation | | |

ANNEXE 3 : Fiche de synthèse des volumes à stocker par rétention

ANNEXE 3

Synthèse des volume à stocker par groupe de bassins versants


















| | Surface (m ²) | volume à stocker (m ³) | débit de fuite (m ³ /h) |
|--------------------|---------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| bv1b + bv2a | 42068 | 3027,32 | 3181,53 |
| bv4a | 3208 | 145,54 | 619,53 |
| bv6a + bv6b + bv6c | 48665 | 2735,39 | 4290,47 |
| bv8a + bv7a + bv9a | 15924 | 688,31 | 2527,74 |
| TOTAL | 109865 | 6596,55 | 10619,27 |

Synthèse des volume à stocker par ouvrage de rétention

| Ouvrage de rétention | Surface (m ²) | volume à stocker (m ³) | débit de fuite (m ³ /h) | débit surverse pour Q100 (m ³ /h) |
|----------------------|---------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1 | 18324 | 823,21 | 2739,33 | 13435 |
| 2 | 46265 | 2600,49 | 4078,87 | 6083 |
| 3 | 15600 | 1122,61 | 1179,80 | 5097 |
| 4 | 26468 | 1904,70 | 2001,73 | 8648 |
| 5 | 3208 | 145,54 | 619,53 | 1160 |

ANNEXE 4 : Plan des ouvrages de rétention

AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES PROPOSES
 Ouvrages Hydraulique Bassin 5

-  Piste cyclable
-  Chemin d'accès au site
-  Circulation intérieure lourde (lg. 4m)
-  Circulation intérieure légère (lg. 4m)
-  Piste DFCI à créer (lg. 5m)
-  Fossés
-  Exutoire
-  Plateforme en dépression
-  Clôture
-  Portail
-  Berrière DFCI
-  Local maintenance
-  Poste de livraison
-  Poste de transformation
-  Clapet 30x7
-  Prise incendie
-  Table fixe 20 modules



Bassin de stockage
 Volume de 145m³
 Surface 592 m²

Accès nettoyage bassin


















Cloison siphonoïde

Berges pente 3/1

Surverse (7ml)

Buse Ø300
 Fe amont 401.60m NGF
 Fe aval 400.7 m NGF
 Longueur 38m
 Pente 3%

AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES PROPOSES

-  Plaque existante
-  Chemin d'accès au site
-  Circulation inférieure lourde (pg. 4m)
-  Circulation inférieure légère (pg. 4m)
-  Plaque DFCI & crénel (pg. 5m)
-  Fossés
-  Exutoire
-  Plateforme en dépression
-  Clôture
-  Portail
-  Barrière DFCI
-  Local maintenance
-  Poste de filtration
-  Poste de transformation
-  Citernes 30m³
-  Prise incendie
-  Table base 20 modules

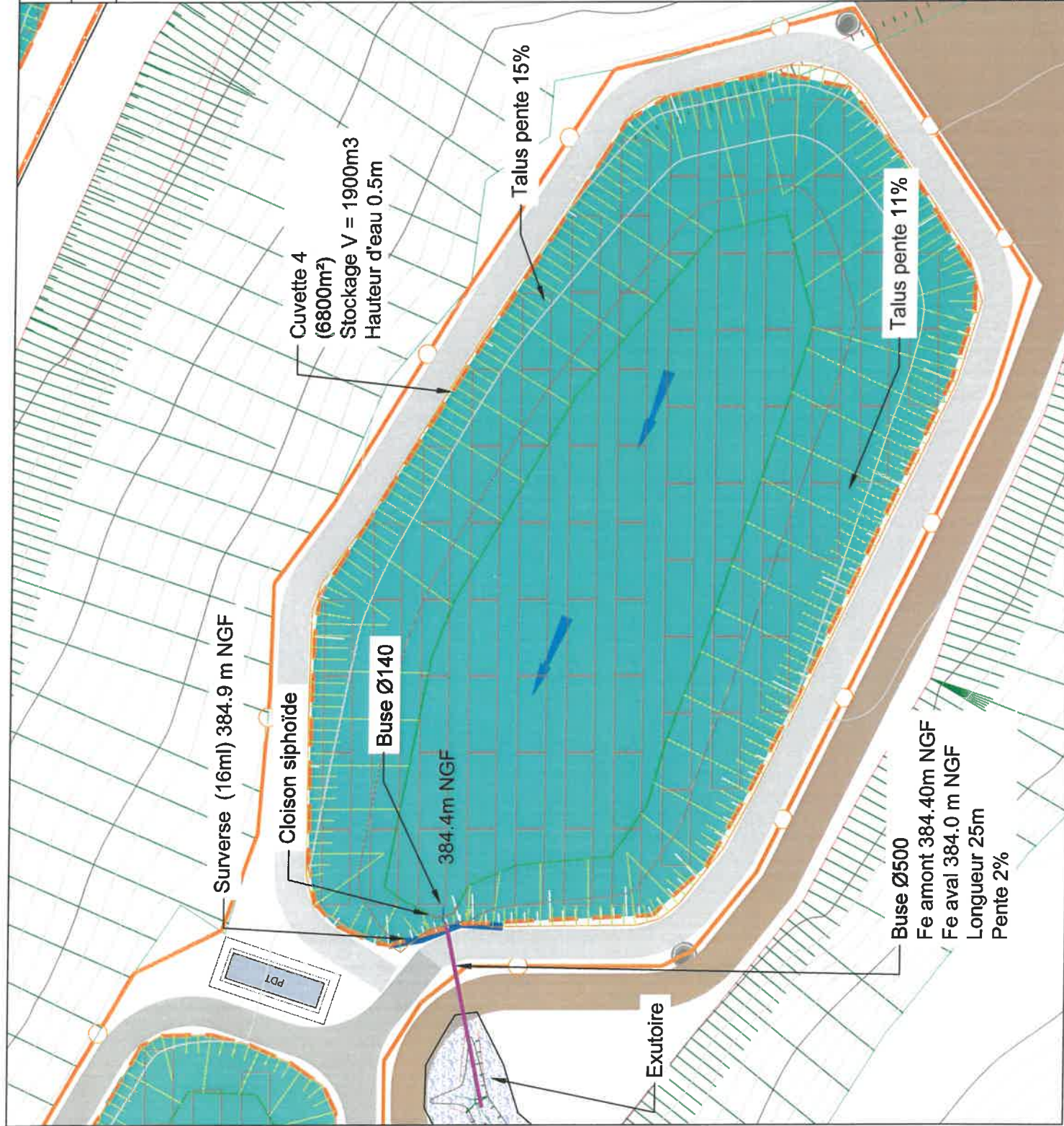
Echelle 0 10m

1:500

Date : 08 octobre 2016

Source :

ATDX



Surverse (16m) 384.9 m NGF

Cloison siphonide

Buse Ø140

384.4m NGF

Cuvette 4
(6800m³)
Stockage V = 1900m³
Hauteur d'eau 0.5m


















Talus pente 15%

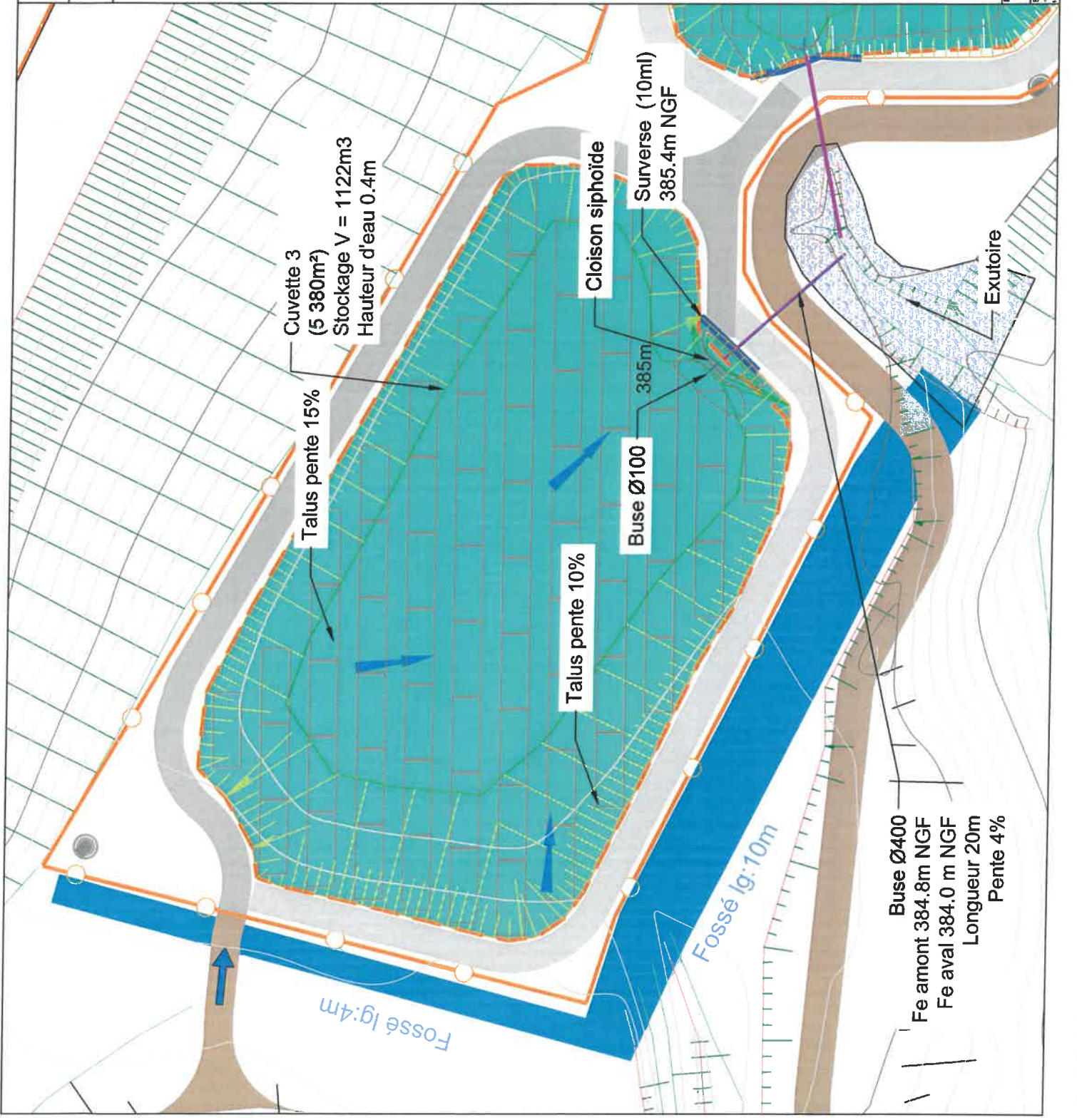
Talus pente 11%

Buse Ø500
Fe amont 384.40m NGF
Fe aval 384.0 m NGF
Longueur 25m
Pente 2%


















Exutoire

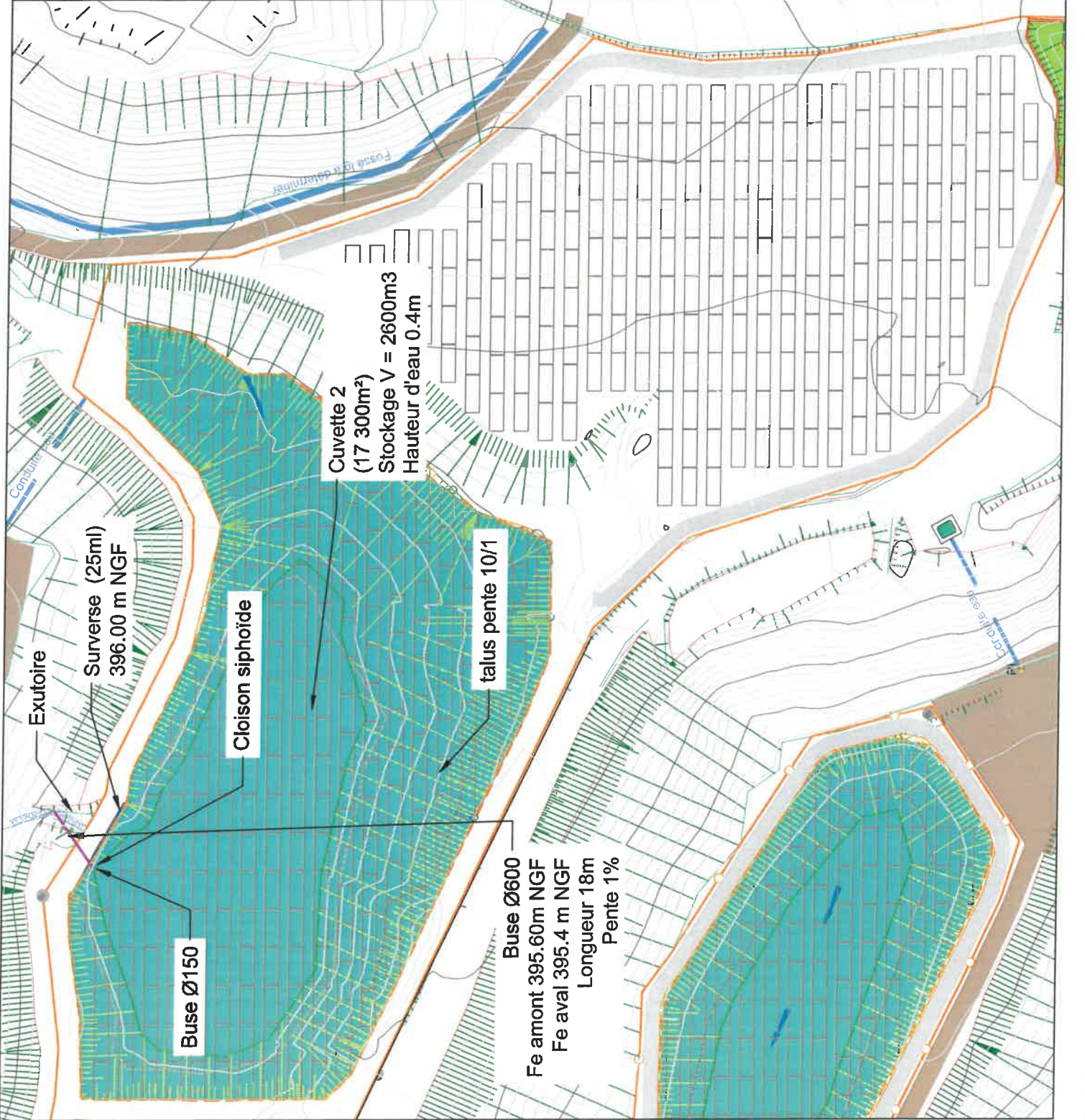
AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES PROPOSES

-  Piste cyclable
-  Chemin d'accès au site
-  Circulation intérieure lourde (lg: 4m)
-  Circulation intérieure légère (lg: 4m)
-  Piste DFCI à créer (lg: 5m)
-  Fossé
-  Exutoire
-  Plateforme en dépression
-  Clôture
-  Portail
-  Barrière DFCI
-  Local maintenance
-  Poste de livraison
-  Poste de transformation
-  Cléma 30m²
-  Prise incendie
-  Table fixe 20 modules




















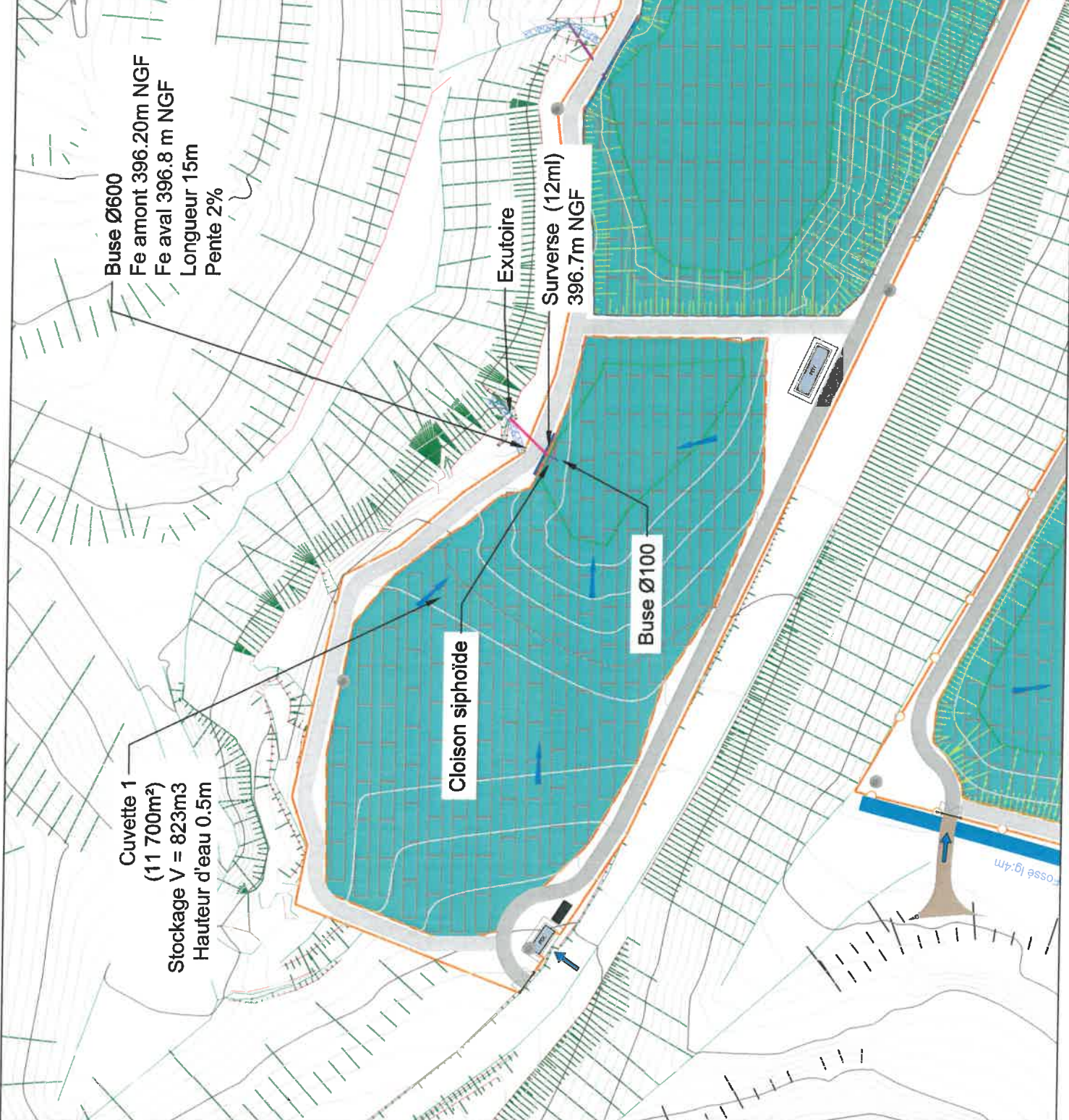
AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES PROPOSES

-  Pièce existante
-  Chemin d'accès au site
-  Circulation intérieure lourde (lg: 4m)
-  Circulation intérieure légère (lg: 4m)
-  Pièce DFCI à côté (lg: 5m)
-  Fossé
-  Excavure
-  Plateforme en dépression
-  Clôture
-  Portail
-  Barrière DFCI
-  Local maintenance
-  Poste de livraison
-  Poste de transformation
-  Cléme 30m²
-  Prise incendie
-  Table fixe 20 modules



AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES PROPOSES

-  Piste cyclable
-  Chemin d'accès au site
-  Circulation intérieure lourde (fg: 4m)
-  Circulation intérieure légère (fg: 4m)
-  Piste DFCI à créer (fg: 5m)
-  Fossés
-  Exutoire
-  Plateforme en dépression
-  Culture
-  Portail
-  Barrière DFCI
-  Local maintenance
-  Poste de livraison
-  Poste de transformation
-  Clémens 30m²
-  Prise incendie
-  Table fixe 20 modules



ANNEXE 3 : Etude des aléas mouvements de terrain – MICA Environnement 2016

urba 35

UNITE DE PRODUCTION D'ENERGIE D'ORIGINE PHOTOVOLTAIQUE AU SOL



ÉTUDE DES ALEAS MOUVEMENT DE TERRAIN

Site de Grand Baume – Haldes minières

Communes de La Grand-Combe (Gard)

Octobre 2016
n°16.036



*Siège : Route de Saint-Pons – Eco-parc Phoros – 34600 BEDARIEUX – Tél. : 04 67 23 33 66 – Fax : 04 67 23 33 60 – E-mail : siège.herault@mica-environnement.com
Agence Lyon : 582, allée de la Sauvegarde – 69009 LYON – Tél. : 04 78 64 84 75 – E-mail : agence.lyon@mica-environnement.com
MICA Environnement NC : 204, route des deux communes, Yahoué – 98809 MONT-DORE – Tél./Fax : (+687) 44 18 20 – E-mail : contact@mica.nc*

SOMMAIRE

1 - OBJECTIFS..... 2

2 - METHODOLOGIE 2

3 - BASE DE DONNEES 3

3.1 - SUPPORT DE L'ETUDE..... 3

3.2 - BIBLIOGRAPHIE..... 5

3.3 - HISTORIQUE DE LA MINE A CIEL OUVERT DE GRAND-BAUME..... 7

3.4 - CONTEXTE GEOLOGIQUE..... 8

3.5 - DESCRIPTION DES TRAVAUX MINIER SOUTERRAINS 12

3.6 - DESCRIPTION DES TRAVAUX DE LA MICO DE GRAND BAUME 14

3.7 - CONCLUSION SUR LA PRESENCE DE VIDES MINIER S AU DROIT DU PROJET 17

4 - ETUDE DES ALEAS MOUVEMENTS DE TERRAIN A L'ETAT ACTUEL..... 19

4.1 - DEFINITION ET METHODE D'ÉVALUATION DES ALEAS 19

4.2 - EVALUATION PRELIMINAIRE DES ALEAS PAR GEODERIS / BRGM 20

4.3 - LE PHENOMENE D'EFFONDREMENT LOCALISE - ETAT ACTUEL..... 20

4.4 - LE PHENOMENE DE TASSEMENT - ETAT ACTUEL..... 22

4.5 - LE PHENOMENE DE GLISSEMENT ET RAVINEMENT - ETAT ACTUEL 23

4.6 - LE PHENOMENE DE COMBUSTION - ETAT ACTUEL..... 23

5 - DESCRIPTION DES ENJEUX DU SITE..... 25

5.1 - DESCRIPTION DES ENJEUX LIES AUX RISQUES NATURELS SUR LE SITE 25

5.2 - DEFINITION DES NIVEAUX DE VULNERABILITE DU PROJET ET DU SITE D'ETUDE 25

6 - EVALUATION DE L'IMPACT DU PROJET..... 25

6.1 - LE PHENOMENE D'EFFONDREMENT LOCALISE APRES AMENAGEMENT DU PROJET 25

6.2 - LES PHENOMENES DE TASSEMENT APRES AMENAGEMENT DU PROJET..... 26

6.3 - LES PHENOMENES DE GLISSEMENT ET RAVINEMENT APRES AMENAGEMENT DU PROJET..... 27

6.4 - LE PHENOMENE DE COMBUSTION APRES AMENAGEMENT DU PROJET 28

7 - MESURES A METTRE EN PLACE POUR LIMITER LES IMPACTS 29

7.1 - MESURES POUR LA GESTION DES EAUX 29

7.2 - MESURES POUR LA STABILITE DES TALUS..... 29

7.3 - MESURES POUR LIMITER LES ECHAUFFEMENTS..... 29

8 - MESURES A METTRE EN PLACE POUR LA SECURITE ET LA SALUBRITE PUBLIQUE..... 30

8.1 - TRAVAUX D'INSTALLATION DE LA CENTRALE SOLAIRE..... 30

8.2 - EXPLOITATION DE LA CENTRALE SOLAIRE 30

9 - SYNTHESE ET CONCLUSION DE L'ETUDE D'ALEA 31

ANNEXES

LISTE DES DOCUMENTS

Plan de l'état des lieux - Visite de Février 2016 à 1 : 2 500 Document n°16.036/ 1 Dans le texte

Extrait carte informative des travaux souterrains - à 1 : 15 000 Document n°16.036/ 2 En annexe

Source étude préliminaire d'aleas BRGM /GEODERIS

Extrait des travaux souterrains sur l'emprise du projet - à 1 : 2500 Document n°16.036/ 3 En annexe

Source étude préliminaire d'aleas BRGM /GEODERIS

Carte de synthèse des travaux souterrains sous l'emprise du projet - Fond Orthophotographique Document n°16.036/ 4 En annexe

Carte de synthèse des travaux souterrains sous l'emprise du projet - Fond plan Travaux miniers (1906 et 1951) Document n°16.036/ 5 En annexe

Extraits du plan minier de la couche Milette (non daté) Document n°16.036/ 6 En annexe

Source BRGM Gardanne

Extraits du plan minier de la couche Cantelade (1950) Document n°16.036/ 7 En annexe

Source BRGM Gardanne

Coupe de synthèse de la verse 400 et des travaux miniers Document n°16.036/ 8 Dans le texte

Source HBCM - 1996

Carte de synthèse des travaux miniers situés à moins de 35m de profondeur sur l'emprise du projet Document n°16.036/ 9 En annexe

Résultats des calculs de remontée de fontis Document n°16.036/ 10 En annexe

Carte de l'alea effondrement localisé sur l'emprise du projet Etat actuel à 1 : 2 500 Document n°16.036/ 11 En annexe

Carte de l'alea tassement sur l'emprise du projet Etat actuel à 1 : 2 500 Document n°16.036/ 12 En annexe

Carte de l'alea glissement et ravinement sur l'emprise du projet Etat actuel à 1 : 2 500 Document n°16.036/ 13 En annexe

Carte de l'alea combustion sur l'emprise du projet Etat actuel à 1 : 2 500 Document n°16.036/ 14 En annexe

Carte du risque d'effondrement localisé sur l'emprise du projet Etat projeté à 1 : 2 500 Document n°16.036/ 15 En annexe

Carte du risque de tassement sur l'emprise du projet Etat projeté à 1 : 2 500 Document n°16.036/ 16 En annexe

Cartographie du risque de combustion - Etat projeté à 1 : 2 500 Document n°16.036/ 17 En annexe

1 - OBJECTIFS

La société URBA 35 projette l'installation d'une unité de production d'électricité d'origine photovoltaïque au sol sur les haldes de l'ancienne mine à ciel ouvert (MCO) de Grand-Baume situées sur la commune de la Grand Combe (30).

La versé 400 et la versé de la Forêt sont des haldes minières ou dépôts de stériles issus des opérations de découverte de la MCO de Grand-Baume. Elles ont été construites entre 1977 et 1993 par remblaiage du thalweg du ruisseau de la Grand Combe à partir des terrains stériles (schistes et grès) recouvrant les couches de charbon.

Le projet sera implanté sur les plates-formes sommitales de la versé 400 et de la versé de la Forêt séparées par la piste « charbon » qui relie Grand-Baume au lavoir du Mazel. Les panneaux photovoltaïques et les infrastructures d'exploitation occuperont une surface clôturée d'environ 7,6 hectares.

Le présent rapport constitue l'étude technique pour la détermination des aléas mouvements de terrain sur l'emprise du projet.

Cette étude est basée sur le rapport GEODERIS n° S 2011/466DE-11LR02215 du 08/09/11 intitulé « Exploitations minières de houille et substances métalliques sur l'emprise de la concession de La Grand'Combe Ouest (Gard) – Evaluation et cartographie des aléas mouvements de terrain ». Il s'agit d'un rapport de synthèse de l'évaluation préliminaire des aléas miniers à l'échelle de la concession de La Grand'Combe Ouest (environ 5000 ha).

Les aléas étudiés concernent les mouvements de terrain en surface après l'arrêt de l'exploitation minière. Le site d'implantation étant un dépôt superficiel au-dessus de travaux miniers souterrains, les phénomènes retenus sont les suivants :

- Effondrement,
- Affaissement,
- Tassement,
- Glissement de terrain, écoulement
- Ravinement, érosion
- Echauffement, combustion.

L'objectif de la présente étude est de préciser les conclusions de GEODERIS au droit du projet de parc solaire en :

- évaluer et en cartographiant précisément les aléas en fonction :
 - o du contexte minier (exploitations à ciel ouvert et souterraines),
 - o de la conception des haldes (nature des matériaux, pentes des talus...),
 - o de l'installation du projet ;
- évaluer et en cartographiant les risques en fonction des enjeux générés par l'installation de la centrale photovoltaïque.

2 - METHODOLOGIE

L'étude est réalisée selon la méthodologie établie par GEODERIS et INERIS en suivant les phases ci-dessous :

- Base de données,
- Reconnaissances de terrain,
- Historique et synthèse des travaux souterrains et à ciel ouvert,
- Cartes d'aléas à l'état actuel,
- Cartes d'aléas après aménagement du projet,
- Cartes des risques,

La première étape a consisté à faire un état des lieux du site d'étude. Il a été réalisé en février 2016

Dans la seconde étape, des recherches bibliographiques ont été menées dans les archives du BRGM à Gardanne et dans les archives personnelles de MICA Environnement afin de localiser les travaux souterrains et d'obtenir des informations sur la nature des terrains et la construction des haldes de la MCO Grand-Baume.

A partir de ces éléments, les différents aléas mouvements de terrain sont évalués et cartographiés à l'état actuel avant la réalisation du projet.

Ensuite les aléas mouvements de terrains sont réévalués en fonction des modifications apportées par le projet. L'aggravation ou la réduction du niveau d'aléa permet de juger l'impact du projet sur les mouvements de terrain.

Enfin des cartes de risques sont réalisées en croisant les aléas avec les enjeux du projet. En conclusion, des prescriptions d'aménagement sont proposées pour limiter, atténuer ou réduire l'impact du projet. Un avis est donné sur la faisabilité du projet au regard des risques envisagés.



Localisation du projet sur fond IGN25 – Source Scan25

3 - BASE DE DONNEES

3.1 - SUPPORT DE L'ETUDE

3.1.1 - Topographie de l'état actuel

La topographie de l'état actuel utilisée pour cette étude est issue des archives personnelles de MICA Environnement. Il s'agit du plan de récolement des travaux de réaménagement de la MCO de Grand-Baume établi par l'ancien exploitant Charbonnages de France en Avril 2006.

Les coordonnées d'origine sont en Lambert 3 zone Sud et nivellement en N.G.F.

Cette topographie a été mise à jour par Urba 35 sur l'emprise du projet en février 2016. Les coordonnées finales sont en RGF93 projection Lambert 93.

Le cadre de l'étude s'étend approximativement sur une zone délimitée par les coordonnées RGF93 projection Lambert 93 et nivellement NGF suivants (en mètres) :

X = 782 900 à 783 800
Y = 6 348 200 à 6 348 800
Z = 375 à 405

3.1.2 - Plan masse du projet

Le plan masse de l'installation projetée est fourni par URBA 35 sous format numérique AUTOCAD en 2 dimensions. Il s'agit de la version de septembre 2016 fournissant toutes les indications concernant l'implantation des panneaux photovoltaïques, les infrastructures, les accès et les aménagements hydrauliques.

Les unités de production d'énergie solaire seront composées de panneaux photovoltaïques, ou tables d'assemblage, répartis linéairement sur la surface des plates-formes des haldes. Le projet prévoit une installation en 3 flots sur les plates-formes sommitales de la verse 400 et de la verse de la Forêt. L'îlot n°1 et n°3 seront situés au Nord de la piste « Charbon », sur la verse 400 et l'îlot n°2 au Sud sur la verse de la Forêt.

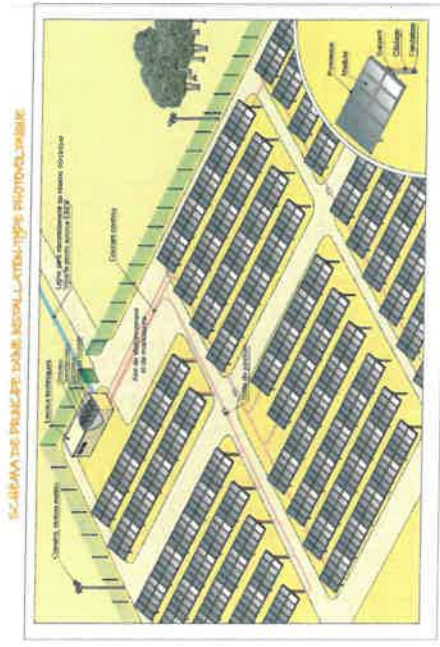
Un poste de livraison, un poste de transformation et un local de maintenance, tous de faibles dimensions, ainsi que des pistes de circulation interne viendront compléter l'installation.

Une table d'assemblage sera composée de 22 modules photovoltaïques en série fixés sur une structure métallique ancrée dans le sol. Un module (ou panneau) est une planche rectangulaire d'une largeur unitaire de 990 mm sur 1978 mm de long qui sera positionnée en mode portrait. La surface totale d'emprise au sol d'une table sera de 40,4 m² (10,4m longueur et 3,98m de largeur).

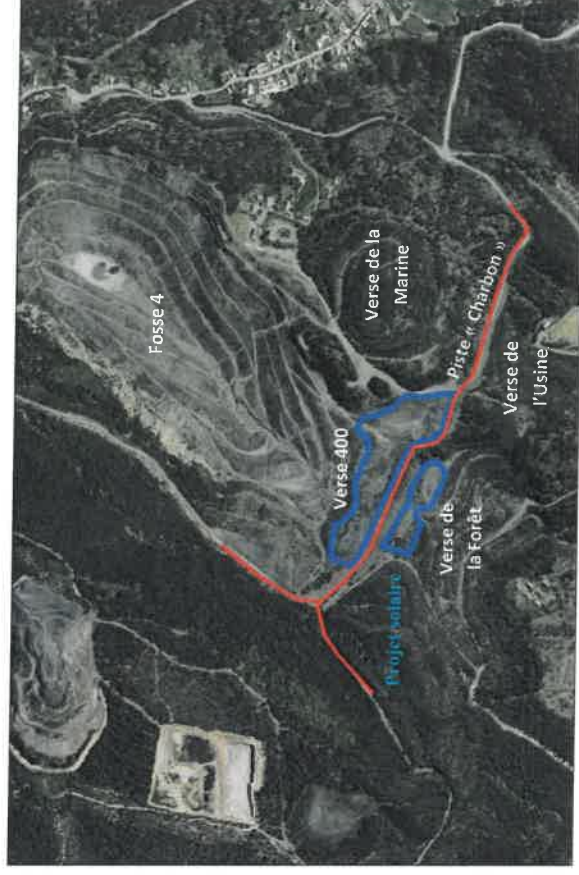
Les panneaux seront tous orientés vers le Sud avec une inclinaison de 20°. Les tables seront installées côte à côte suivant des axes Est-Ouest avec un espacement de 0,25m et les rangées seront espacées de 2,48m (Nord-Sud).

Les structures porteuses des sheds en aluminium et en acier seront ancrées au sol par l'intermédiaire de pieux battus. La hauteur basse (0,75m) sera suffisante pour laisser la place à une couverture végétale sous les panneaux PV (pelouse sèche ou friche basse).

L'accès au site se fera par la piste « charbon » qui traverse le site d'Est en Ouest entre les futurs îlots n°1 au Nord et n°2 au Sud



Une clôture sera installée tout autour du projet et sera implantée à plus de 4m de la crête des flancs des verses. Les panneaux seront positionnés à plus de 2m de cette clôture.



Plan de situation de la mine à ciel ouvert (MCO) de Grand Baume

3.1.3.1. Verse 400

La plate-forme sommitale de la verse 400 est composée de 3 parties :

- Niveau 401 m à 403m, à l'extrémité Ouest
La surface est composée de schistes très fins noirs (résidus de schistes de lavoir et de charbon brut extrait de Serre des Andats). Elle se situe au même niveau que la piste « Charbon » qui traverse le site d'Est en Ouest. La surface relativement plane est divisée en 2 étages délimités par un talus de 2 à 3m de hauteur orienté Est-Ouest. Les ruissellements se dirigent vers le Nord et descendent dans le talus inférieur en créant des ravinnements.
- Niveau 396m à 398m, au centre
La surface est composée de schistes grossiers et de schistes fins noirs aux extrémités Nord et Est. Elle se situe à 3m en contrebas de la piste « Charbon ». Des tas de schistes forment le talus délimitant la piste. Les ruissellements rejoignent une dépression centrale qui conduit les eaux vers une ancienne descente d'eau enrochée au Nord. Celle-ci est très ravinée et ne joue plus son rôle de collecteur ; les eaux descendent de manière anarchique jusqu'à la banquette inférieure qu'elles ravinent à son tour avant de déborder plus bas.
- Niveau 405m à 409m, à l'extrémité Est
Contrairement aux deux autres surfaces qui sont relativement planes, ce secteur est penté vers l'Ouest depuis la piste menant au sommet de la verse de la Marine à l'Est. Un talus plus raide marque la bordure Ouest de cette surface. Elle est composée de schistes grossiers qui ont été étalés au bulldozer. En limite Sud, une zone est réservée à une entree pour le stockage de schistes fins formant des tas de 3m à 5m de hauteur.

Le projet de réaménagement de cette verse et de la fosse n°4 prévoyait le drainage des eaux de ruissellement par des banquettes transversales découpant les talus, reliées à une descente d'eau centrale qui rejoignait le fond de fosse.

Avec le temps, ce système de gestion des eaux s'est dégradé et de nombreuses ravines sont apparues dans les talus. Les banquettes et les descentes d'eau sont engravées par des dépôts de matériaux fins qui ont créé des débordements anarchiques. La descente d'eau principale à l'Ouest ne joue plus son rôle de collecteur et plusieurs débordements ont créé de profondes ravines dans les talus.

A l'extrémité Ouest de la plate-forme sommitale, un talus subi un glissement de terrain sous l'action d'écoulement peu profond. Il s'agit du talus dans lequel ressort la buse 500mm qui draine tous le flanc Ouest dominant la fosse n°4. D'autres sources sont visibles plus bas dans le flanc Ouest.



Extrait du plan masse du projet –Source Urba 35

3.1.3 - Plan de l'état des lieux

Plan de l'état des lieux – Visite de Février 2016 à 1 : 2 500 Document n°16.036/ 1 Dans le texte

MICA Environnement a réalisé un état des lieux en février 2016. L'ensemble du site a été parcouru à pied afin de relever les éléments suivants :

- la nature des terrains,
- la couverture végétale,
- le sens de circulation des eaux de ruissellement,
- les ouvrages de gestion des eaux (fossés, bassins, descentes d'eau, etc...),
- les indices de ravinement et d'érosion,
- les indices de mouvements de terrains,
- les indices d'échauffement.

3.1.3.2. Verse de la Forêt

La plate-forme sommitale à la cote 385m se situe 15m en contrebas de la piste « Charbon » qui passe au Nord. Elle est accessible par une piste descendant de l'Ouest. Celle-ci est fortement ravinée dans les premiers mètres puis les ruissellements sont canalisés dans un fossé naturel. Le ravinement est important et une grande zone de dépôt de matériaux fins s'étend au débouché de la piste sur la plate-forme.

Sur la plate-forme, une dépression centrale attire les eaux de ruissellement qui se concentrent avant de déborder dans le talus inférieur. Une large et profonde ravine s'est développée le long de ce débordement et descend jusqu'à la banquette 335m sur laquelle un merlon a été édifié afin de canaliser les eaux vers le descente d'eau plus à l'Est.

La plate-forme reçoit une partie des eaux de ruissellement de la piste « charbon » par débordement et ravinement à l'Ouest et à l'Est.

3.2 - BIBLIOGRAPHIE

3.2.1 - Archives du BRGM

Des recherches bibliographiques ont été menées dans les archives du BRGM à Gardanne où sont conservés les documents de Charbonnages de France, dernier exploitant de la concession de la Grand'Combe Ouest. Les données informatisées ont pu être récupérées. La liste ci-dessous présente les principaux documents consultés :

| |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mémoire Descriptif des mesures prises : Site de Grand-Baume – Avril 2006 |
| Dossier synthétique des travaux de mise en sécurité des exploitations à ciel ouvert |
| Dossier synthétique des travaux de mise en sécurité des ouvrages débouchant au jour |
| Ouvrages traités conformément au dossier non cités dans l'arrêté préfectoral |
| Ouvrages cités dans l'arrêté préfectoral pour justification de traitement |
| Ouvrages cités dans l'arrêté préfectoral n'ayant pas fait l'objet de traitement justificatif |
| Inventaire des orifices débouchant au jour situés sur le territoire de Grand-Baume |
| Dossier synthétique des travaux de mise en sécurité des installations nécessaires à l'exploitation |
| Les installations classées |
| Mesures prises supplémentaires, conformément à l'arrêté préfectoral concernant l'eau et le gaz |
| Plan d'ensemble des zones à récoler |
| Plan de réhabilitation - partie Sud |
| Plan de réhabilitation - partie Nord |
| 29 plans historiques des travaux miniers souterrains entre 1890 et 1950 |

3.2.2 - Rapports d'étude des aléas mouvements de terrain

Les aléas mouvements de terrain sur la concession de la Grand'Combe Ouest ont été analysés par les sociétés GEODERIS et BRGM en 2010 et 2011.

Dans un premier temps, le BRGM a réalisé en décembre 2010 une phase informative et une évaluation détaillée des aléas dans son rapport d'étude BRGM/RP-59348-FR «Exploitations minières de houille et autres substances métalliques sur la concession de La Grand'Combe Ouest (30). Phase informative et évaluation des aléas mouvements de terrain ».

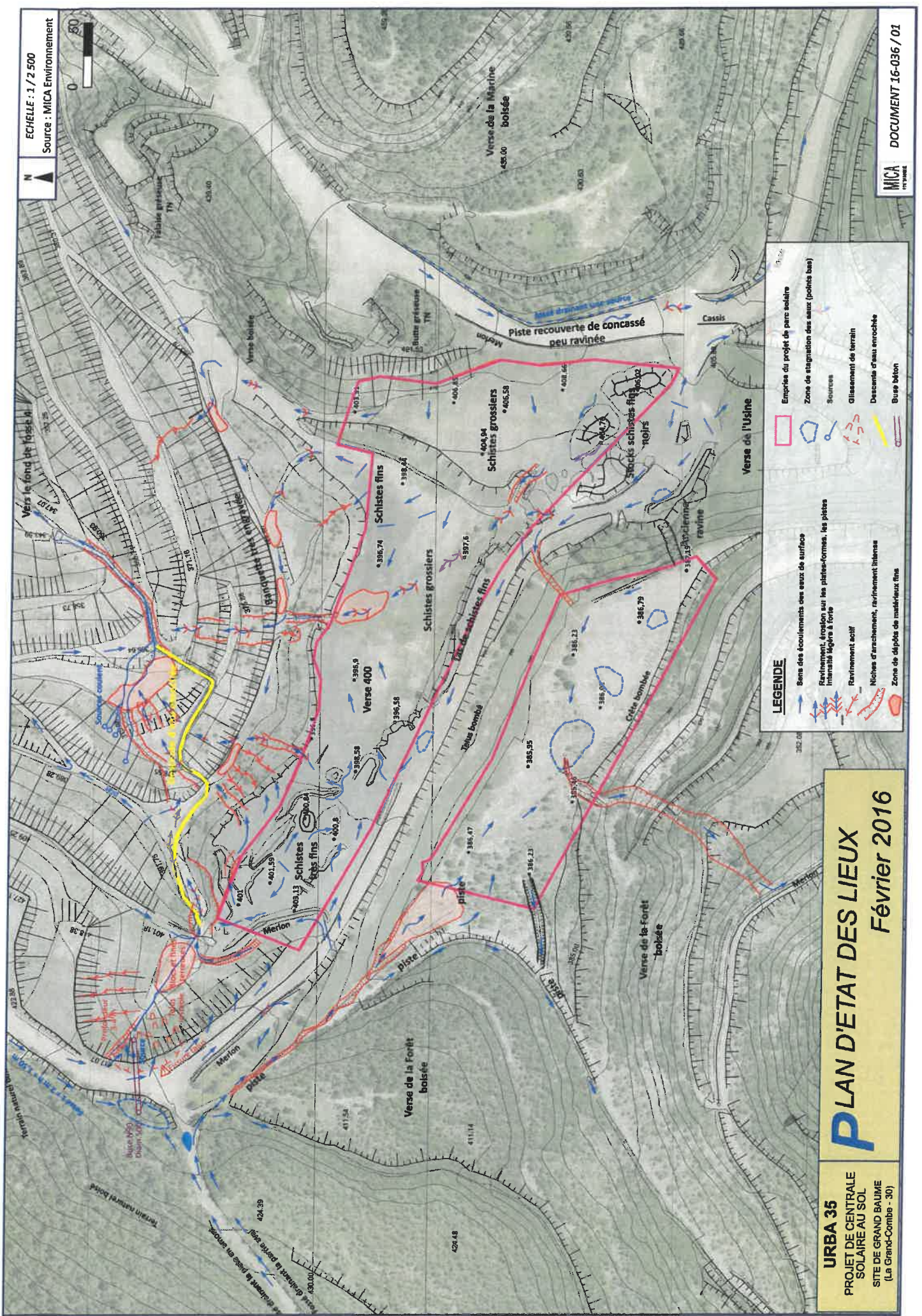
Cette étude sollicitée par GEODERIS avait pour objectif de collecter l'ensemble des informations disponibles sur la concession de la Grand'Combe Ouest concernant les travaux miniers et les désordres qu'ils ont engendrés par le passé. Ensuite des cartes d'aléas ont été établies sur la base de ces informations en localisant et en hiérarchisant les zones exposées à des phénomènes potentiels de mouvements de terrain.

Dans un second temps, GEODERIS a synthétisé la précédente étude afin de la diffuser aux communes concernées. Le rapport S 2011/66DE- 11LRO2215 du 08/09/11 intitulé « Exploitations minières de houille et substances métalliques sur l'emprise de la concession de La Grand'Combe Ouest (Gard) – Evaluation et cartographie des aléas mouvements de terrain » présente le contexte historique, géologique et hydrogéologique du site et conclut par les cartes d'aléas sur les communes.

3.2.3 - Archives MICA Environnement

MICA Environnement dispose d'archives personnelles sur le site de la MCO de Grand-Baume pour avoir participé à l'élaboration du projet de réaménagement à la fin des années 90. Plusieurs documents apportent des informations essentielles sur l'histoire du site de Grand-Baume, la géologie et l'hydrogéologie, la gestion des eaux de ruissellement et les travaux de réaménagement :

| |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Etude d'impact de l'extension des travaux d'exploitation de mine – Site de Grand Baume – HBCM Avril 1983 |
| Réaménagement de la fosse 4 de Grand Baume. Peut-on inclure une décharge de classe 3 – Mémoire réalisé par Christian Michel – HBCM – 1996 |
| Projet de réaménagement du site de Grand Baume – HBCM – Avril 1998 |
| Synthèse de l'étude hydrologique du projet de réaménagement du site de Grand Baume – MICA Environnement – Mars 1999 |



LEGENDE

- Bens des écoulements des eaux de surface
- Ravinement, érosion sur les plate-formes, les pistes
Intensité légère à forte
- Ravinement actif
- Niches d'arrachement, renforcement bitumineux
- Zone de dépôt de matériaux fins
- Empreinte du projet de parc solaire
- Zone de stagnation des eaux (points bas)
- Sources
- Gilissement de terrain
- Descende d'eau enrocée
- Buseu béton

URBA 35
PROJET DE CENTRALE
SOLAIRE AU SOL
SITE DE GRAND BAUME
(La Grand-Combe - 30)

PLAN D'ETAT DES LIEUX
Février 2016

3.3 - HISTORIQUE DE LA MINE A CIEL OUVERT DE GRAND-BAUME

3.3.1 - L'exploitation souterraine

L'exploitation de la houille à la Grand'Combe commence dès le Moyen-Age par des extractions artisanales. En 1809 puis 1817, des ordonnances royales instituent les 5 concessions du secteur d'Alès dont l'une d'elle deviendra en 1931 la Grand'Combe Ouest après modification des limites de la concession de la Grand'Combe.

Sur le site de Grand-Baume appartenant à la concession de la Grand'Combe Ouest se trouvaient 6 puits de mine dont 3 principaux :

- Le puits de la forêt, situé au sud de la MCO, a été creusé en 1882 jusqu'à 257m de profondeur (cote 20m NGF environ). Le charbon exploité dans le gisement de Grand Baume sortait par la galerie Philipot puis par la galerie Sainte Barbe et rejoignait la place Ricard au Sud. Deux autres puits à proximité immédiate servaient à l'aéragé. Ces 3 ouvrages disparurent en 1990 sous les remblais de la verse de la forêt.
- Le puit du Pontil n°1, creusé en 1988, avait 410m de profondeur (cote -60m NGF environ) et servit pour l'extraction jusqu'en 1907. Il desservait 6 recettes aux niveaux NGF +230, +155, +130, +90, +40 et -52m. A proximité le puits du Pontil n°2, atteignait 220m de profondeur (cote 130m NGF environ). Il était utilisé comme retour d'air. Ces ouvrages disparurent dans les années 90 sous les remblais du fond de la fosse 4 de Grand-Baume.
- Le puits de Castelnaud, situé au lieu-dit Le Pontil, remplaça le puits du Pontil n°1 après 1907. Il servait pour la remontée du charbon entre la cote -70m et +226m NGF au niveau de la galerie Sainte-Barbe par laquelle le charbon était évacué vers la place Ricard au Sud. En 1939 il fut approfondi jusqu'à 582m (cote -230m NGF). Il fut remblayé en 1966 puis disparut dans les années 90 sous les remblais du fond de la fosse 4 de Grand-Baume.

Entre les deux sites d'extraction de la forêt et du Pontil, on comptait plus de 300 galeries débouchant au jour avant le début de l'exploitation à ciel ouvert (plus de 1300 dans la concession de Grand'Combe Ouest). Elles étaient essentiellement localisées dans le flanc Est de la fosse actuelle de Grand-Baume. Après l'exploitation et le remblayage par les verses à stériles, aucune de ces galeries n'étaient encore visible dans l'emprise de la fosse de Grand-Baume.

Les ouvrages débouchant au jour et encore visibles à la périphérie de la MCO ont été fermés définitivement dans le cadre de procédure d'abandon des travaux miniers.

L'exploitation souterraine dans le secteur de Grand-Baume se termina en 1963 par la fermeture du siège d'extraction du Pontil. Elle se poursuivit à ciel ouvert à partir de 1977.

3.3.2 - L'exploitation à ciel ouvert

Les premières estimations des réserves et du projet d'exploitation à ciel ouvert datent de 1958. C'est en 1979 que les travaux d'exploitation débute à Grand-Baume. Deux études d'impact ont été réalisées en 1979 et 1983 afin d'obtenir un arrêté préfectoral d'ouverture des travaux.

Le chantier a été exploité en 4 fosses successives se développant du Sud-Ouest au Nord-Est dans l'alignement du pli-faïlle chevauchant de Malpertuis (orientation N40°). Les stériles de découverte étaient mis en remblai progressivement du Sud vers le Nord en comblement des fosses précédentes.

De 1977 à 1981, la fosse 1 située au Sud-Est génère la partie supérieure de la verse de la forêt et de la verse de la Marine.

De 1981 à 1986, les stériles de la fosse 2 viennent remblayer en partie la fosse 1, la verse de la Marine et la verse de l'Usine.

De 1985 à 1987, les stériles des fosses 3 et 3 bis remblayeront en partie la fosse 2.

De 1988 à 1993, la fosse 4 est exploitée pour récupérer le stock de charbon autour des puits du Pontil et de Castelnaud ainsi que le dressant de Grand-Baume en couches Rase et Abilon. Le fond de fosse atteint la cote 225m NGF au niveau de la recette de la galerie Sainte-Barbe. Il sera ensuite remblayé jusqu'à la cote 285m NGF, cote du fond actuelle. Les stériles finissent également de remblayer les fosses 2 et 3 jusqu'à la cote 400m NGF (d'où le nom de verse 400).

Après 1993, 2 millions de m³ de stériles provenant de la MCO de Serre des Andats sont déposés dans le prolongement de la verse 400. Des schistes de lavoir sont également déposés en surface ainsi que le charbon brut extrait de Serre des Andats.

Durant ces 16 années d'exploitation, un peu moins de 2,2 Mt de charbon ont été extraites du site de Grand Baume et près de 35,5 millions de m³ de stériles en place ont été déplacés sur une emprise totale de 170 ha.

La fermeture des travaux d'exploitation dans la concession de Grand'Combe Ouest intervient en 2001.

Les travaux de réaménagement du site de Grand Baume se sont déroulés de 2001 à 2004 et ont consisté à édifier des talus et des banquettes sur les parties instables des anciens fronts des flancs Est et Ouest. Une partie des stériles de la verse 400 ont été utilisés pour le remblayage par tranches montantes. Un volume total de 3,8 millions de m³ a été manipulé.

Le 31 décembre 2007, il est donné acte aux Houillères de Charbonnages de France de l'arrêt définitif des travaux de la concession de La Grand'Combe Ouest.

3.4 - CONTEXTE GEOLOGIQUE

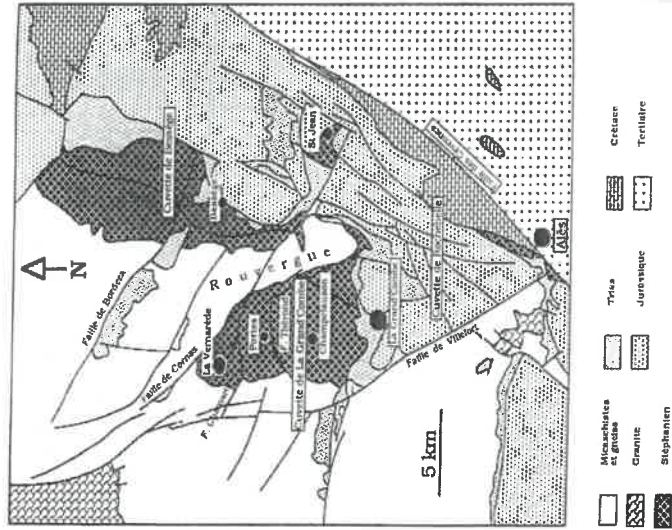
3.4.2 - Le bassin houiller d'Alès

Situé sur la bordure Sud Est du Massif Central, le bassin houiller d'Alès est constitué de deux branches principales séparées par un éperon du socle de micaschistes, le Rouvergue, qui se prolonge au Sud sous le bassin.

La série houillère est limitée cartographiquement au Sud et à l'Est par le fossé d'Alès, d'âge oligo-miocène. La faille des Cévennes limite au Nord cette dernière structure. Les terrains primaires du bassin houiller sont d'âge stéphanien moyen. Ils sont recouverts au Sud et à l'Est par des terrains secondaires d'âge triasique.

Le stéphanien est en grande partie autochtone. Il est relativement peu déformé au Nord du bassin et affecté par des plis et des chevauchements à son extrémité Sud. Ces déformations sont principalement dues à la tectonique tardi-hercynienne.

Ces terrains sont constitués d'alternances de conglomérats et grès à granulométrie variable et de schistes gréseux ou riches en matières organiques.



Carte géologique du bassin houiller d'Alès – Source HBCM 1996

3.4.2 - Le bassin houiller de la Grand Combe

Le secteur concerné est rattaché à l'unité géologique des Cévennes cristallines ou schisteuses ; celles-ci sont principalement représentées par des formations métamorphiques (gneiss et micaschistes) d'âge probablement Cambra-Ordovicien.

Sur ce socle métamorphique reposent des formations constituées de sédiments carbonifères du Stéphanien. Dans la cuvette de La Grand-Combe, les formations carbonifères schisto-gréseuses sont autochtones.

La tectonique hercynienne a profondément bouleversé la disposition initiale des différentes couches provoquant en particulier au niveau du site de GRAND-BAUME un chevauchement anormal de la série du Stéphanien inférieur (Massif Est) sur celle du Stéphanien moyen (Massif Ouest).

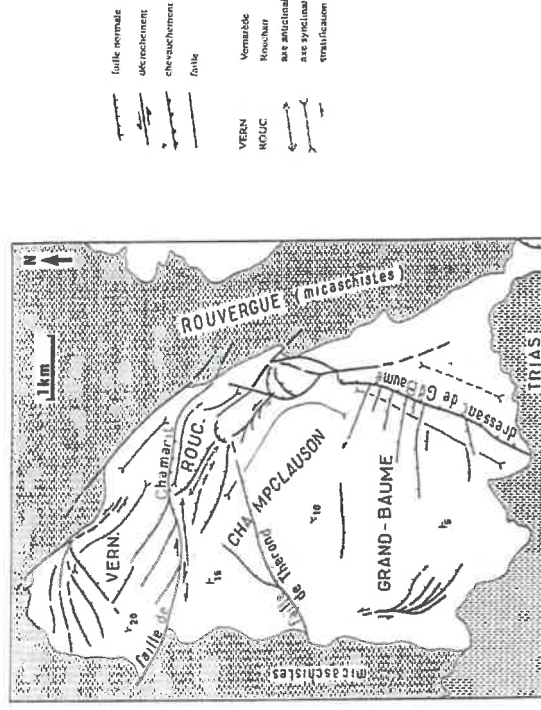


Schéma du bassin houiller de la Grand Combe – Source HBCM 1998

Le gisement houiller de Grand Baume forme un biseau sédimentaire s'ouvrant vers l'Ouest. Les travaux miniers ont mis en évidence un train de plis de faible amplitude et de grande longueur d'onde de direction N120. Une famille de failles normales plus ou moins en éventail et à pendage Nord dont le rejet peut atteindre 70 m n'affectent pas, ou très peu, le sommet de la série à l'affleurement. Elles s'aplatissent latéralement.

A l'Est, la faille de Malpertuis est à l'origine du pli de Grand Baume. On a pu constater dans la partie Sud de la découverte de Grand Baume le déversement vers l'Est de la tête de la branche renversée, celle-ci formant un flanc très court qui s'allongerait en direction du Nord.

Plusieurs hypothèses sont à envisager :

- témoin d'un anticlinal, évoluant en pli-faille vers le Nord en partie érodé,
- rejet tardif en faille normale de la faille de Malpertus,
- fauchage des strates.

C'est la première hypothèse qui est retenue historiquement, du fait que l'intensité de la déformation est progressive et continue en direction du NE pour atteindre un stade maximal au contact du Rouvergue. Le renversement de la série apparaît sur le carreau de l'ancien puits Ricard et dans les anciennes carrières au Sud du Camps Fougères. Sous la route (Camp Fournier), on observe une zone très déformée plongeant fortement vers le Sud-Est.

Sur la piste de roulage des charbons, entre Grand Baume et la découverte du Serre des Andats, on observe le passage progressif entre la série renversée et celle en position normale. La barre gréseuse, tabulaire au mur de la couche de Champclauson vient sceller le renversement. Nous sommes en présence d'un grand biseau sédimentaire compris entre les faisceaux de Grand Baume et de Champclauson.

Faisceau de Grand Baume.

Le gisement de Grand-Baume est essentiellement constitué d'un faisceau de 5 couches de charbon quart-gras, dont l'épaisseur totale varie de 5 à 10 mètres ; le pendage des couches est de 45°.

La couche Grand Baume, au toit immédiat des stériles de la Forêt marque la base du faisceau auquel elle donne son nom, c'est un ensemble constitué de :

- Couche Rase : 2 m, cinérite 601 à 1,50 m au-dessus du mur
- Banc Moyen
- Sans désignation
- Lard 0,75 m, cinérite 602 au toit

Les intercalaires stériles sont peu épais, quelques décimètres, voire d'épaisseur métrique.

- 30 m au-dessus on rencontre les couches Minette d'Abillon (1 m) et Abillon (3 m) séparées par 5 m de grès. Elles ont livré les cinérites 604 et 605.
 - 31 m plus haut, on rencontre la couche Pilhouse (3,50 m).
- Les stériles au-dessus de ce faisceau sont essentiellement silteux.

Faisceau de la Montagne Ste Barbe :

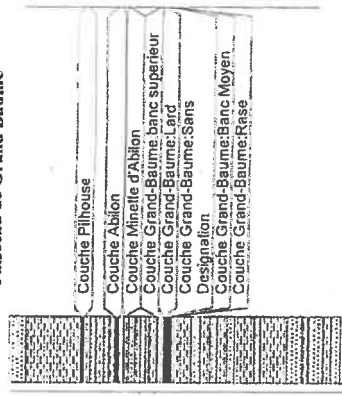
Le gisement de Sainte BARBE est constitué de 16 couches de charbon quart-gras et demi-gras dont l'épaisseur varie de 0,50m à 4 m.

Le problème des corrélations de part et d'autre de la faille de Malpertus n'a pas été vraiment résolu.

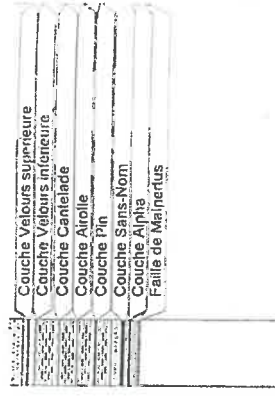
COUCHES DE CHARBON

Groupe de la Grand Combe

Faisceau de Grand Baume

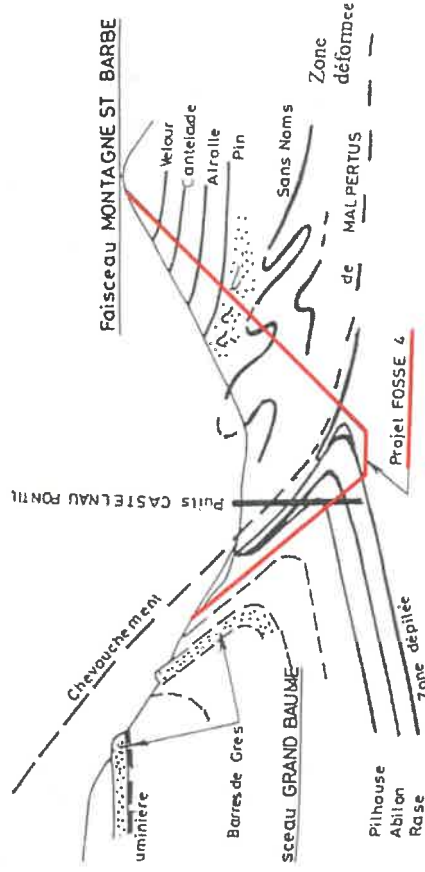


Montagne Sainte Barbe



PARTIE OUEST DECOUVERTE

PARTIE EST



Successions des couches de charbon et coupe géologique schématisée Est-Ouest – Source HBCM 1998

D'après les études (Delénin et al.1988, Delénin 1990) se basant sur la distribution des faciès lithologiques, la logique sédimentaire et la présence d'un niveau à ailes d'insectes au toit des couches Pin et Grand Baume ont finalement conclu que les couches de Grand Baume constituent le flanc inverse peu déformé armé par des barres gréseuses épaisses d'un pli anticlinal déversé vers le NW. Le flanc Sud constitué par les couches de la Montagne Ste Barbe est intensément plissé. Les dépôts y sont plus silteux et plus distaux, d'où une compétence différente pendant le plissement. Dans ce domaine, les couches correspondraient à la dichotomie de celles du faisceau de Grand Baume.

L'accident de Malpertus est donc considéré comme un pli-faille plutôt qu'une faille de charriage. La complexité de l'ensemble résulte de l'hétérogénéité et de la différenciation lithologique de part et d'autre de la faille de Malpertus à jeu précoce.

Le faisceau de la Montagne Ste Barbe au sens strict comprend à sa base les Couches de Sans Nom (2 à 3 couches différentes regroupées sous cette appellation, excepté une couche (Alpha) dont les caractères principaux sont d'être très plissés et très irréguliers).

Les stériles séparant les couches Sans Nom et Pin sont constitués de très, fins et de schistes. Les couches Airolles, Cantelade, Velours inférieur et supérieur se placent dans une tranche de dépôts silteux, d'une cinquantaine de mètres d'épaisseur.

3.4.3 - Contexte hydrogéologique

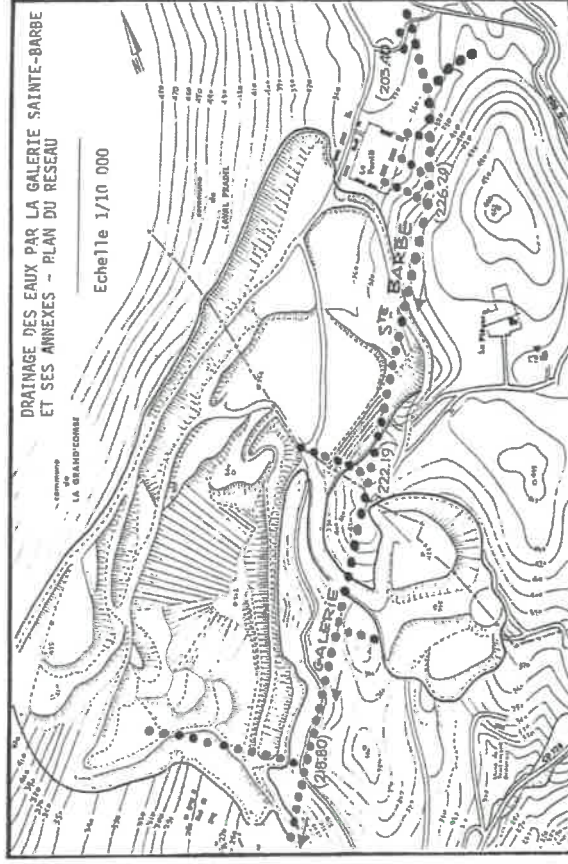
La circulation de l'eau en profondeur est limitée dans le secteur étudié, en raison de la faible perméabilité des roches en place. L'infiltration ne s'effectue que localement dans les zones altérées ou fracturées ainsi que par les galeries souterraines existantes.

Au Sud du site, les formations du trias peuvent donner lieu à des circulations d'eau importantes, notamment lorsque des accidents tectoniques les affectent, bien que le trias dans son ensemble soit considéré comme imperméable. Ces circulations se produisent généralement dans les conglomérats arkosiques de base ainsi que dans les calcaires et dolomies du Muschelkalk.

Dans les secteurs où le trias recouvre le houiller, les exploitations de charbon ont rencontré des venues d'eau notables.

Actuellement les travaux miniers abandonnés se trouvent noyés et certaines galeries anciennes sont devenues actives. Les eaux souterraines peuvent également émerger sous forme de sources comme c'est le cas dans les formations du trias au Sud du site ; il est à noter que les eaux du trias, sulfatées hypercarbonatées sodiques, sont en général impropres à la consommation.

Dans l'emprise de la MCO de Grand Baume, les formations superficielles ne sont que très faiblement aquifères. Les eaux de pluie rejoignent le fond de fosse au Nord et s'infiltrent difficilement du fait de la faible perméabilité des terrains. Elles sont évacuées vers le Sud par la galerie Sainte Barbe dont l'axe est sensiblement parallèle à celui de la fosse.



Localisation de la galerie Ste-Barbe drainant la MCO de Grand Baume – Source HBCM 1983

3.4.4 - Contexte hydrologique

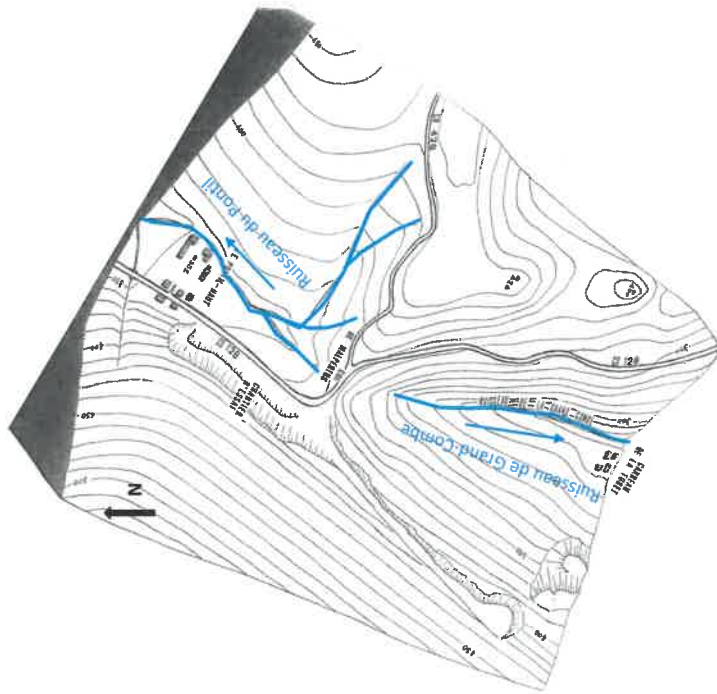
Avant la réalisation de la MCO de Grand Baume, les eaux de surface se répartissaient sur le site en deux bassins versants :

- au Sud, le bassin du GARDON d'ALEAS,
- au Nord, celui de la CEZE.

La limite entre ces deux bassins versants était une ligne de direction approximativement NW-SE, passant par le col du Malpertus à la cote 385m; au Sud de cette limite, les eaux s'écoulaient vers le Gardon d'Alès, par l'intermédiaire des ruisseaux de la Grand-Combe puis de Sans-Nom ; au Nord, l'Auzonnet qui constitue l'un des principaux affluents de la Cèze était alimenté par le ruisseau du Pontil.

Le Gardon d'Alès et la Cèze sont eux-mêmes affluents du Rhône.

La création de la MCO a modifié la répartition des eaux de surface en remblayant le ruisseau de Grand-Combe au Sud et en court-circuitant le ruisseau du Pontil au Nord.

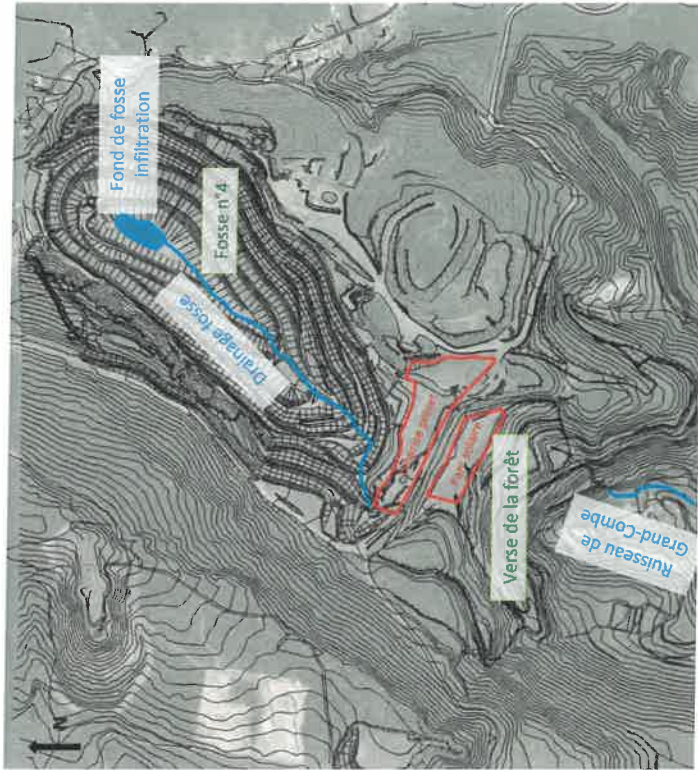


Etat initial hydrologique avant la MCO de Grand Baume – Source HBCM 1996

La MCO a tronqué la partie amont du ruisseau de Grand-Combe en créant une fosse puis en la remblayant par des stériles (verse de la forêt). Dans le cadre du projet de réaménagement de la MCO en 1998-1999, la diminution du débit de pointe dans ce ruisseau a été estimée à -15%.

Le bassin versant du ruisseau du Pontil a été réduit à une surface négligeable par la réalisation de la fosse 4 de la MCO. Désormais, il s'agit d'un impluvium fermé dans lequel les eaux de pluie rejoignent le lac en fond de fosse avant de s'infiltrer dans les travaux miniers. Ce bassin versant se rattache ainsi au bassin versant du Gardon d'Alès par l'intermédiaire de la galerie souterraine de Ste-Barbe qui draine le fond de fosse vers le Sud.

La diminution du débit de pointe dans le ruisseau d'Auzonnet, ancien collecteur du ruisseau du Pontil, a été estimée à -66% dans le projet de réaménagement.



Etat hydrologique actuel de la MCO de Grand Baume – Source MICA

En 1991, une étude de perméabilité concluait qu'un lac ne pouvait pas se former en fond de fosse car la perméabilité des remblais était trop grande. Depuis, des matériaux fins ont pu se déposer et colmater partiellement le fond de fosse si bien qu'à l'état actuel un lac occupe une partie du fond de fosse.

3.5- DESCRIPTION DES TRAVAUX MINIERES SOUTERRAINS

3.5.1 - Emprise des travaux souterrains d'après l'étude GEODERIS - BRGM

| | | |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|
| Extrait carte informative des travaux souterrains – à 1 : 15 000 | Document n°16.036/ 2 | En annexe |
| Source étude préliminaire d'aleas BRGM /GEODERIS | | |
| Extrait des travaux souterrains sur l'emprise du projet - à 1 : 2500 | Document n°16.036/ 3 | En annexe |
| Source étude préliminaire d'aleas BRGM /GEODERIS | | |

L'emprise des travaux souterrains a été numérisée dans l'étude d'aleas GEODERIS – BRGM à partir des données recueillies dans la phase informative. L'objectif était de positionner les travaux sur des fonds cartographiques récents (BD ortho et IGN).

Les éléments cartographiés sont les suivants :

- les terrils et mines à ciel ouvert,
- les ouvrages débouchant au jour (puits, galeries, cheminées...),
- l'emprise globale des travaux miniers,
- les zones de travaux à moins de 50m avérées et supposées,
- les zones défilées, les travaux en chambres et piliers avérés et supposés,
- les indices de désordres (effondrements, fontis, glissement, affaissement).

Les document 2 et 3 présentent les zones d'exploitation et les ouvrages débouchant au jour qui sont extraits de la « Carte informative générale » établie dans le rapport d'étude BRGM/RP-59348-FR de décembre 2010.

D'après ces cartes et les données du rapport d'étude, les ouvrages débouchant au jour dans l'emprise du projet de parc solaire ou à proximité immédiate sont les suivants :

| Ilot n°1 | Information BRGM / GEODERIS |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Galerie BRGM48 | Pas d'information |
| Galerie B310 | Direction N45, galerie en couche, non visible |
| Galerie B311 | Cote 348m, Direction N65, galerie en couche, non visible |
| Galerie B412 | Cote 350m, direction N80, galerie en couche, masquée par les verses, sous 50 m de remblais. |
| Galerie B478 | Galerie en couche, masquée par les verses, non visible |
| Galerie B485 | Direction N315, galerie en couche, masquée par les verses, non visible. |
| Galerie B486 | Cote 301m, direction N315, galerie en couche, masquée par les verses, sous 95 m de remblais |
| Galerie B487 | Cote 299m, direction N315, galerie en couche, masquée par les verses, sous 95 m de remblais |
| Galerie B488 | Cote 332m, direction N295, galerie en couche, masquée par les verses, sous 75 m de remblais |
| Total | 9 galeries |

| Ilot n°2 | Information BRGM / GEODERIS |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Galerie 304 | Mine du col de Malpertus |
| Galerie 305 | Cote 292m, direction N100, galerie en couche, masquée par les verses, sous 90 m de remblais |
| S148 | Cote 283m, direction N30, galerie en couche, masquée par les verses, sous 90 m de remblais |
| | Cote 267m, direction N180, attaque de quelques mètres, recoupée par la découverte puis masquée par les verses. |
| Galerie 413 | Cote 347m, direction N120, galerie en couche, masquée par les verses, sous 45 m de remblais |
| Galerie 414 | Cote 361m, direction N120, galerie en couche, masquée par les verses, sous 25 m de remblais |
| Galerie 418 | Cote 355m, direction N90, galerie en couche, masquée par les verses, sous 20 m de remblais |
| Galerie 419 | Cote 340m, direction N95, galerie en couche, masquée par les verses, sous 35 m de remblais |
| Galerie 420 | Cote 336m, direction N90, galerie en couche, masquée par les verses, sous 40 m de remblais |
| Galerie 447 | Cote 300m, direction N90, galerie en couche, masquée par les verses, sous 90 m de remblais |
| Total | 9 galeries |

| Ilot n°3 | Information BRGM / GEODERIS |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Galerie B306 | Cote 368m, direction N80, galerie en couche non visible |
| Galerie B307 | Cote 370m, direction N55, galerie en couche non visible |
| Galerie B308 | Direction N95, galerie en couche, non visible |
| Galerie B309 | Direction N70, galerie en couche, non visible |
| Galerie B398 | Cote 387m, direction N90, galerie en couche, masquée par les verses, sous 15 m de remblais |
| Galerie B399 | Cote 396m, direction N60, galerie en couche, masquée par les verses, sous 20 m de remblais |
| Galerie B400 | Cote 388m, direction N80, galerie en couche, masquée par les verses, sous 20 m de remblais |
| Galerie B401 | Cote 388m, direction N90, galerie en couche, masquée par les verses, sous 20 m de remblais |
| Galerie B402 | Cote 389m, direction N90, galerie en couche, masquée par les verses, sous 20 m de remblais |
| Galerie B403 | Cote 379m, direction N90, galerie en couche, masquée par les verses, sous 25 m de remblais |
| Galerie B404 | Cote 386m, direction N90, galerie en couche, masquée par les verses, sous 20 m de remblais |
| Galerie B455 | Cote 392m, galerie en couche, masquée par les verses, sous 10 m de remblais |
| Galerie B456 | Cote 399m, galerie en couche, non visible, vraisemblablement recoupée par la découverte, puis masquée par les verses. |
| Total | 13 galeries |

Au total, 31 galeries débouchaient au jour sur l'emprise du projet de parc solaire avant la réalisation de la MCCO.

Sous les îlots n°1 et n°2, ces galeries étaient profondes, entre 50m à 100m par rapport à la cote actuelle des plates-formes (385m à 400m). A l'extrémité Est mais en dehors de l'îlot n°2, des galeries étaient plus proches de la surface actuelle, entre 25m et 50m.

Sous l'îlot n°3, à l'Est, le rapport du BRGM ne précise pas si les galeries ont été recoupées par la découverte avant d'être remblayées par les verses. Elles sont proches de la surface actuelle, entre 10m et 30m.

3.5.2 - Détail de l'emprise des travaux sous l'emprise du projet (synthèse MICA)

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|
| Carte de synthèse des travaux souterrains sous l'emprise du projet – Fond Orthophotographique | Document n°16.036/ 4 | En annexe |
| Carte de synthèse des travaux souterrains sous l'emprise du projet – Fond plan Travaux miniers (1906 et 1951) | Document n°16.036/ 5 | En annexe |
| Extraits du plan minier de la couche Minette (non daté) Source BRGM Gardanne | Document n°16.036/ 6 | En annexe |
| Extraits du plan minier de la couche Cantelade (1950) Source BRGM Gardanne | Document n°16.036/ 7 | En annexe |

Hormis les zones de travaux à moins de 50m et les cotes de certaines galeries, les données de l'étude d'aléas BRGM/GEODERIS ne fournissent pas d'indications sur la nature et la profondeur des galeries et des exploitations.

MICA Environnement a complété cette base de données en recherchant des plans papiers des travaux souterrains dans les archives du BRGM à Gardanne (13). Une trentaine de plans datant de 1890 à 1960 a été consultée et a fourni une partie des renseignements manquants.

Sous l'emprise du projet, la nature et la profondeur des travaux, du Sud (Puits de la Forêt) vers le Nord (Puits du Pontil) sont les suivantes :

- Les galeries Philippot et de roulage du Pontil, tracées dans la couche Rase, respectivement entre les cotes 231 et 263m et entre 212m et 220m, passent sous les flots n°1 et 2 du projet (profondeur >150m)
- La galerie d'introduction, creusée dans la couche Abilon, entre les cotes 198m et 168m, passe sous les flots n°1 et 2 du projet (profondeur >200m).
- La galerie Ste-Barbe, creusée au rocher, entre les cotes 216m et 226m, passe sous l'îlot n°3 du projet (profondeur >150m)
- Des chantiers exploités de haut en bas, en couches Rase, Abilon, Cairal et Plateure à l'Ouest, entre les altitudes 330 et 70m NGF, sous les flots n°1 et n°2
- Des chantiers exploités de haut en bas en couches Bosquet, Plomb, Portails, Minette, Velours, Cantelade, Airolle, Pin et Sans Nom, entre les altitudes 410m et 250m NGF, sous les flots n°2 et n°3
- Des galeries débouchant au jour avant la réalisation de la MCC, anciens accès des couches ci-dessus du flanc Ouest de la Montagne Sainte-Barbe

Le document 4 présente une carte de synthèse des travaux souterrains sous l'emprise du projet sur laquelle figure le tracé des galeries principales, l'emprise des couches exploitées et les ouvrages débouchant au jour.

3.5.2.1. Travaux situés à moins de 50m de profondeur

L'étude préliminaire d'aléas de GEODERIS et BRGM a cartographié certains travaux à moins de 50m de profondeur dans l'emprise du projet. Il s'agit notamment des chantiers des couches Minette, Velours et Cantelade exploités depuis les affleurements dans le flanc Ouest de la Montagne Ste-Barbe, aux extrémités Est des flots n°2 et n°3.

- Exploitation de la couche Minette à l'Est

Pour l'îlot n°3, les travaux à moins de 50m de profondeur sont reliés aux galeries B398 à B404 dont les altitudes sont comprises entre 379m et 396m. Elles donnaient accès à deux zones de travaux de la couche Minette et de la couche des Portails juste au-dessus se développant vers l'Est dans la montagne de Ste-Barbe. Par rapport à la surface actuelle à la cote 405m, ces travaux se trouvent à une profondeur comprise entre 10m et 25m.

Pour l'îlot n°2, il s'agit des galeries B419 à B420 dont les altitudes sont comprises entre 336m et 340m. Elles donnaient accès à une zone de travaux se développant vers l'Est dans la montagne de Ste-Barbe. Par rapport à la surface actuelle à la cote 385m, ces travaux se trouvent à une profondeur comprise entre 45m et 50m.

- Exploitation de la couche Cantelade à l'Est

A l'extrémité Est de l'îlot n°1, les travaux à moins de 50m de profondeur sont reliés aux galeries B477, B478, B485, BRGM48, B310, B311 et B412. Seules les 2 dernières sont cotées à 350m et 348m dans l'étude préliminaire d'aléas. D'après les plans d'archives les galeries B477, 478, 485 étaient aux alentours de la cote 370m et les galeries BRGM48 et B310 à la cote 360m. Elles donnaient accès à des zones de travaux peu étendues vers l'Est et limités par des failles normales. Par rapport à la surface actuelle à la cote 398m, ces travaux s'étagent entre les profondeurs 50m et 30m du Sud au Nord.

Pour l'îlot n°3, il s'agit des galeries B306 à B309 et B455, B456 dont les altitudes sont proches de 370m pour les 4 premières au Sud et entre 390m et 400m pour les 2 dernières au Nord. Elles donnaient accès à la même zone de travaux se développant vers l'Est dans la montagne de Ste-Barbe. Par rapport à la surface actuelle à la cote 405m, ces travaux s'étagent entre les profondeurs 35m et 5m du Sud au Nord.

- Exploitation dans les couches Plomb, Portails, Velours et Airolle à l'Est

Pour l'îlot n°2, les galeries B413 et B414, B418 donnaient accès aux couches respectives Portails à la cote 347m et Plomb à la cote 361m et 359m dont l'emprise des travaux n'a pas été retrouvée dans les archives. Par rapport à la surface actuelle entre les cotes 381.394m, ces travaux se trouvent à une profondeur comprise entre 26m et 47m.

La galerie B304 donnant accès à la couche velours à la cote 292m et les galeries B305, B447 donnant accès à la couche Airolle à la cote 283 ont été cartographiées comme des travaux à moins de 50m de profondeur par l'étude préliminaire d'aléas alors qu'ils sont situés à plus de 90m de profondeur par rapport à la surface actuelle.

3.5.2.2. Autres travaux

- Travaux profonds

Dans les autres secteurs, les travaux ont été menés en dessous de l'altitude 330m. Sous l'emprise du projet, la profondeur des chantiers est donc supérieure à 70 m.

- Travaux supposés

L'étude préliminaire d'Aléas de GEODERIS et BRBM a cartographié une zone de travaux supposés à moins de 25m de profondeur le long du dressant de Grand Baume qui traverse le site dans l'axe NNE-SSW de la MCO. Elle a été tracée d'après les indications de la carte informative au 1/50 000e.

D'après les plans miniers des archives, les travaux dans le dressant se sont déroulés dans les couches Abilon et Rase (voir coupe géologique du chapitre 3.4.2) en dessous de l'altitude 332m et notamment à partir de la galerie B488 au Nord de l'îlot n°1. Aucune zone de travaux à moins de 25m de profondeur par rapport à l'état actuel n'a été retrouvée dans les archives.

3.5.2.1. Les ouvrages débouchant au jour

Les galeries à l'affleurement sont les ouvrages les plus anciens et les plus nombreux. 998 ont été dénombrés par HBCM. Ces ouvrages permettaient une exploitation proche de la surface par des galeries horizontales ou des descendries creusées en couche. Ces ouvrages avaient une extension généralement limitée pour des raisons techniques liées à l'exhaure, à l'évacuation des produits, à la ventilation et à l'irrégularité du gisement. Le plus souvent les orifices sont effondrés. Leur largeur, quand elle est renseignée, varie entre 2 et 4 m, pour une section de 4m² à 9m². Les préconisations de mise en sécurité n'ont concerné que les ouvrages retrouvés sur le terrain, soit 101 d'entre eux.

Parmi ces galeries, 30 travers-bancs sont recensés sur la concession dont la galerie de Ste-Barbe qui passe sous l'îlot n°3 du projet. Ces ouvrages majeurs sont le plus souvent maçonnés pour en assurer la pérennité. Leur pente est généralement très faible vers la sortie, de façon à permettre l'écoulement gravitaire des eaux d'exhaure et un bon roulage des trains de berlines permettant le transport de la houille. Les travers-bancs rejoignent les puits au niveau des recettes ou étages. Ces ouvrages étant réparables sur le terrain, une mise en sécurité a systématiquement été préconisée.

3.5.3 - Méthode d'exploitation dans le secteur d'étude

Le secteur d'étude se situe au contact du gisement de Grand Baume à l'Ouest (appartenant à la cuvette de Grand Combe Ouest) et le gisement de la Montagne Ste-Barbe à l'Est. L'axe NNE-SSW de la MCO de Grand Baume passe approximativement au droit du contact formé par la faille de Malpertuis.

A l'Ouest le gisement de houille de Grand Baume a été exploité en plateau (pendage de l'ordre de 30° vers le SE) jusqu'à l'altitude 130m environ puis en dressant à la fermeture du gisement dans l'axe de la fosse jusqu'à l'altitude 330m, au droit du projet.

A l'Est, le gisement de la Montagne Ste-Barbe a été exploité en plateau avec un pendage de l'ordre de 30° vers l'Est. Au droit du secteur d'étude, les nombreuses couches de charbon superposées étaient accessibles directement depuis les affleurements dans le flanc Ouest de la Montagne.

D'après l'étude GEODERIS/BRGM, sur la concession de La Grand'Combe Ouest, plusieurs types de méthode d'exploitation ont été utilisées :

- les méthodes d'exploitation par chambres et piliers abandonnées, pour lesquelles subsistent des vides au fond après la fermeture de la mine. Ces méthodes ont été employées notamment pour protéger des zones sensibles, jusqu'en 1940 ;
- les méthodes d'exploitation dites totales, où à l'inverse, tout le minerai a été exploité. Les vides miniers résiduels sont ensuite traités par remblayage (au fond) ou par foudroyage des terrains de recouvrement.

Étant donnée la complexité des travaux et notamment le nombre de couches exploitées, il n'a pas été envisageable, à l'échelle de l'étude de pouvoir distinguer cartographiquement les exploitations par remblayage de celles exploitées par foudroyage.

Au niveau du Dressant de Grand-Baume, la méthode générale d'exploitation était celle des tranches montantes remblayées.

3.6 - DESCRIPTION DES TRAVAUX DE LA MCO DE GRAND BAUME

3.6.1 - Emprise et nature des travaux

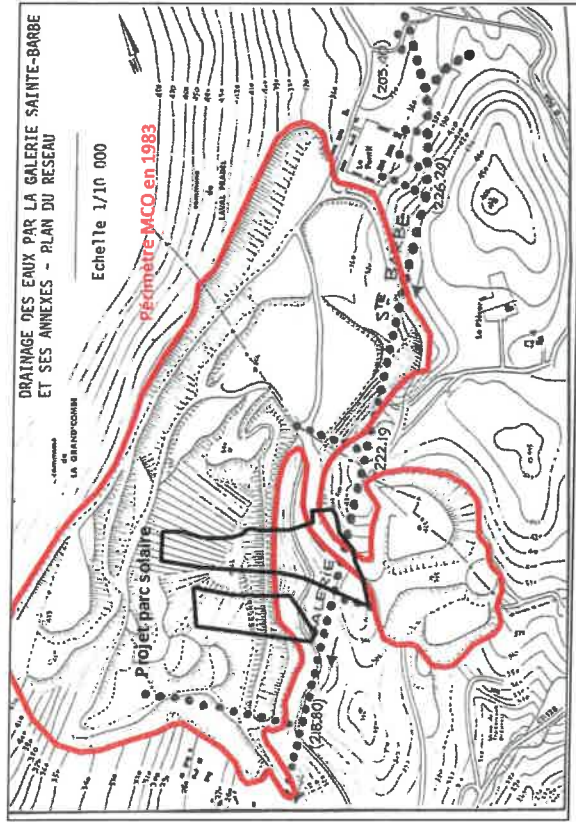
Le chantier a été exploité en 4 fosses successives se développant du Sud-Ouest au Nord-Est dans l'alignement du pli-faille chevauchant de Malpertuis (orientation N40°). Les stériles de découverte étaient mis en remblai progressivement du Sud vers le Nord en comblement des fosses précédentes.

La fosse 1 située au Sud-Est a débuté au droit de l'ancien puits de la forêt et s'est étendue jusqu'à l'actuel puits charbon, soit approximativement au Nord de l'îlot n°2 du projet de parc solaire. Les stériles ont été déposés sur les bordures Ouest, Est et Sud de la verse de la forêt et dans la verse de la Marine.

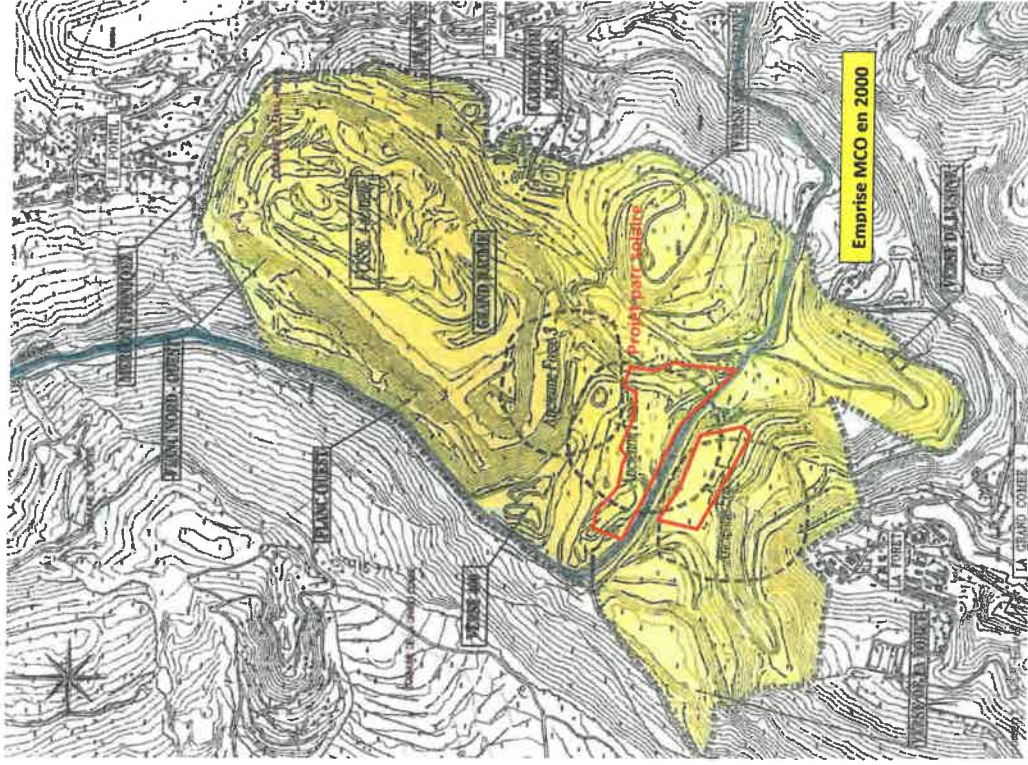
La profondeur de la fosse 1 atteignait la cote 262m en 1983 sous les îlots n°1 et n°2 d'après le plan de situation de l'époque.

Les fosses 2 et 3 ont prolongé l'exploitation vers le Nord jusqu'en limite du site du puits du Pontil. Les stériles ont remblayé en partie la fosse 1 puis la fosse 2, la verse de la Marine et la verse de l'Usine.

La fosse 4 située à l'extrémité Nord du chantier a été exploitée pour récupérer le stock de charbon autour des puits du Pontil et de Castelnaud ainsi que le dressant de Grand Baume (Couche Rase et Abilon). Le fond de fosse a atteint la cote 225m NGF au niveau de la recette de la galerie Sainte-Barbe. Il a ensuite été remblayé jusqu'à la cote 285m NGF, cote du fond actuelle. Les stériles ont également fini de remblayer les fosses 2 et 3 jusqu'à la cote 400m NGF (d'où le nom de versé 400).



Emprise de la MCO en 1983 – Source HBCM



Emprise de la MCO avant réaménagement (DADI en 2000) – Source BRGM

3.6.2 - La verse 400

Nature des matériaux

La verse 400 a été déposée au niveau des fosses 2 et 3 dont le creusement maximum a atteint la cote 240m.

De la cote 240 m à la cote 350 m, les matériaux déposés sont des stériles de découverte, grès schisteux grossiers.

De la cote 350 m à la cote 375 m, en zone Ouest sont déposés les stériles de découverte du Serre des Andats. Il s'agit de matériaux schisto-gréseux à dominance gréseuse. Le pourcentage d'éléments fins est très faible dans ce type de matériaux. La quantité de blocs est très élevée. Il s'agit d'un matériau à forte perméabilité (10^{-2} m/s à 10^{-2} m/s).

De la cote 375 m NGF à la cote 410 m sont déversés des schistes du lavoir, d'une part sur la plateforme et d'autre part dans le talus de la fosse 4. Ces matériaux sont de couleur noirâtre. Ils ont une granulométrie peu étalée avec peu d'éléments très fins ($< 80 \mu\text{m}$) et peu d'éléments grossiers. Les éléments se présentent sous la forme de plaquettes.

Géométrie

En zone Sud, la plateforme est limitée par la piste de charbon présentant 3 m de hauteur. Lors de l'état des lieux de 1998, elle était, limitée au Nord par la verse de schistes du lavoir et la verse du Serre des Andats. Ce bassin ainsi formé servait de lieu de stockage intermédiaire du charbon et d'anciens terrils de l'exploitation du fond.

La géométrie de la verse 400 a été remodelée lors du projet de réaménagement de la MCO dans les années 2000. La surface de la plate-forme sommitale a été divisée par deux dans le sens Nord-Sud pour le prélèvement des remblais destinés au réaménagement des flancs Est et Ouest de la fosse 4. Le talus Nord de la verse a été divisé en plusieurs parties par des banquettes de 6 à 8m de largeur tous les 20m de hauteur environ. Une descente d'eau en enrochements a été réalisée dans le thalweg artificiel créé pour le raccordement des banquettes de gestion des eaux de surface des flancs Est et Ouest de la fosse.

3.6.3 - La verse de la forêt

Nature des matériaux

La base de la verse de la forêt est constituée d'anciens terrils issus de l'exploitation souterraine ; composés de schistes houillers noirâtres associés à une proportion non négligeable d'éléments charbonneux (terril de la cote 525, et terril de la Forêt). Ces matériaux présentent une forte altérabilité et de faibles caractéristiques mécaniques générant des glissements lors de leur mise en verse. La forte proportion de fines (plus de 20 % d'éléments fins) leur donne une perméabilité très faible (entre 10^{-7} m/s et 10^{-9} m/s).

Les matériaux de la verse sont constitués de matériaux schisto-gréseux plus grossiers et drainants. Certaines zones peuvent être caractérisées par des passages plus schisteux et fins. Mis en place par déversement et sur plusieurs niveaux de construction, les éléments les plus grossiers se retrouvent par ségrégation en pied de dépôt, au niveau des plateformes. La perméabilité est moyenne à élevée, variant de 10^{-5} m/s à 10^{-2} m/s. La proportion d'éléments fins est inférieure à 20 % et la quantité de blocs peut être très élevée donnant à la verse des caractéristiques à la rupture assez élevées.

Géométrie

La verse est constituée en plusieurs niveaux marqués par des plateformes. Chaque niveau de verse représente 30 à 80 m de haut. Le talus en pied de verse est le plus important. Il atteint une pente de 37°. L'îlot n°2 du projet de parc solaire sera installé sur la plate-forme sommitale de la verse à la cote 385m, composée des matériaux grossiers résistants.

Les talus ont été réaménagés selon le principe suivant :

- Les sommets de talus sont écrêtés selon un profil arrondi.
- Les parties basses des talus sont laissées à l'équilibre limite à une pente de 35° à 37°. Ceci donne aux pentes une forme convexe.
- Les plateformes sont réduites à des banquettes variant entre 5 et 20 m de large. Ces banquettes sont aménagées de fossés habillés de blocs gréseux de 0,30 m de diamètre moyen.
- Les banquettes ont une pente longitudinale qui varie de 3,5% à 7 %.

Gestion des eaux et érosion

La gestion des eaux de surface est assurée par le réseau de banquettes inter-talus qui sont équipés de fossés conduisant les ruissellements vers l'Est jusqu'à une descente en enrochements située au niveau du terrain naturel.

A l'Ouest, seule la zone supérieure de la verse est reliée à une descente d'eau rejoignant le hameau de Camp Fougères.

Il n'existe aucune gestion des eaux sur la plateforme supérieure. Ceci crée en sommet de verse une ravine importante qui traverse les banquettes inférieures.

Lors de l'état des lieux de 1998, les banquettes étaient déjà comblées et débordaient, créant des ravines profondes dans les talus en aval. Le talus de pied de verse était l'un des plus affectés par le ravinement. Les talus convexes présentaient une forte érodabilité.

La verse de la Forêt était affectée par 3 zones instables qui concernaient de faibles volumes. Il s'agissait de petits glissements superficiels dans le versant Ouest ou au pied de la verse. Aucun indice de glissement profond n'était visible.

Eaux souterraines

Aucune nappe permanente n'est présente dans la verse de la Forêt. Les matériaux sont en effet beaucoup trop drainants. Aucun niveau d'eau n'a été relevé dans les suivis piézométriques des années 90. L'eau de percolation circule vraisemblablement à l'interface terrain nature/remblais. Lors de l'état des lieux de 1998, des sources apparaissaient au milieu des verses de la Forêt cote 352 m (SNO 31 + SNO 36). Elles sont de faible débit et se tarissent en été. Elles sont situées au niveau des plates-formes intermédiaires. Il existe donc des circulations d'eau préférentielle au contact vers-substratum avec résurgences dans les talus par le biais de niveaux imperméables dans la verse (surface de roulement des camions par exemple).

Il n'existe aucune résurgence due aux travaux miniers souterrains sous la verse de la Forêt. La nappe principale des travaux miniers est réglée dans cette zone par la galerie Ste Barbe. Cette galerie permet de maintenir la nappe à 70 m sous les verses.

3.7- CONCLUSION SUR LA PRESENCE DE VIDES MINIERS AU DROIT DU PROJET

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------|
| Coupe de synthèse de la verse 400 et des travaux miniers Source HBCM - 1996 | Document n°16.036/ 8 | Dans le texte |
| Carte de synthèse des travaux miniers situés à moins de 35m de profondeur sur l'emprise du projet | Document n°16.036/ 9 | En annexe |

Ilot n°1 et n°2 :

D'après le plan de la MCO en 1983 ci-avant, les 3/4 des îlots n°1 et n°2 du projet de parc solaire sont situés au droit de l'ancienne fosse n°1. Ainsi, il ne reste plus de vides miniers résiduels entre la surface et le fond de la fosse à la cote 262m.

Une coupe topographique dans l'axe de la MCO a été retrouvée dans les archives. Elle passe au droit des îlots n°1 et n°2 et présente la topographie initiale, la topographie avant réaménagement et l'épaisseur des remblais.

Nous avons replacé sur cette coupe les travaux miniers et les galeries Philippot, de roulage du Pontil et Sainte-Barbe. Cette coupe confirme l'absence de vides miniers résiduels jusqu'à 150m de profondeur sous les îlots n°1 et n°2.

Extrémité Est de l'îlot n°2 et îlot n°3 :

Sur la carte de la MCO en 2000 ci-avant, présentant la topographie en fin d'exploitation, l'emprise finale de la MCO englobe la totalité de l'emprise du projet solaire. L'îlot n°3 est alors situé en bordure Est de l'ancienne fosse d'exploitation n°2.

Bien qu'aucun plan topographique de cette fosse n'ait été retrouvé dans les archives et que la profondeur d'exploitation au droit de l'îlot n°3 ne soit pas connue, il paraît réaliste de considérer qu'il n'existe plus de travaux à moins de 20m de profondeur dans ce secteur.

Des vides résiduels peuvent cependant se trouver entre 20m et 50m de profondeur. Des remblais de stériles de l'exploitation ont été déposés par-dessus.

De même pour l'extrémité Est de l'îlot n°2 qui se situe en bordure de l'ancienne fosse n°1. Des vides résiduels des travaux en couches Minette, Portails et Plomb peuvent se trouver à une profondeur comprise entre 25m et 50m.

Ces vides correspondent aux exploitations de faible ampleur depuis les affleurements des couches. Une section de 4m² (largeur 2m par hauteur 2m) paraît plausible compte tenu de l'ancienneté de ces travaux (avant 1950).

En conclusion, le dressant de Grand Baume a été exploité entièrement par la MCO au droit de l'emprise du projet solaire. Seuls quelques vides miniers de faible ampleur peuvent subsister à l'extrémité Est du projet entre 20m et 50m de profondeur. Ils correspondraient aux exploitations anciennes des couches en plateau depuis les affleurements de la Montagne Ste-Barbe.

L'emprise des travaux miniers à moins de 35m de profondeur dans les périmètres du projet a été retracée sur le document 9 à partir des anciennes galeries et en tenant compte d'une marge d'erreur de localisation de 30m (rayon du cercle centré sur la localisation des galeries). Cette carte servira de base pour la détermination de l'emprise de l'aléa effondrement localisé déterminé dans le chapitre suivant.



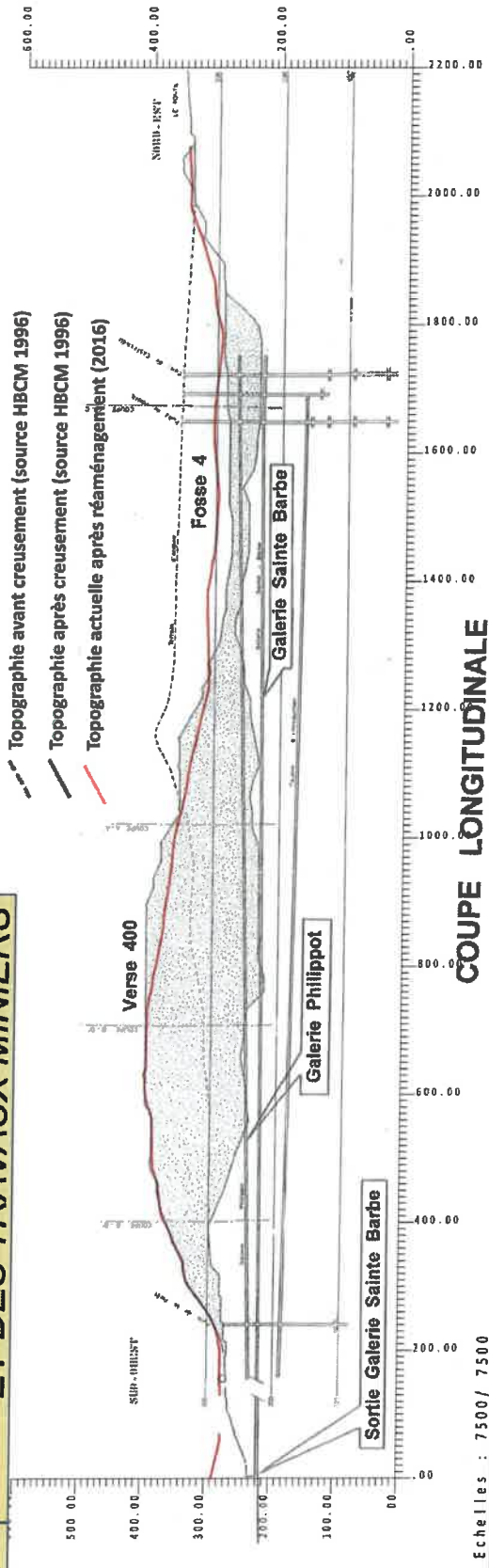
Localisation des îlots sur le plan masse

URBA 35

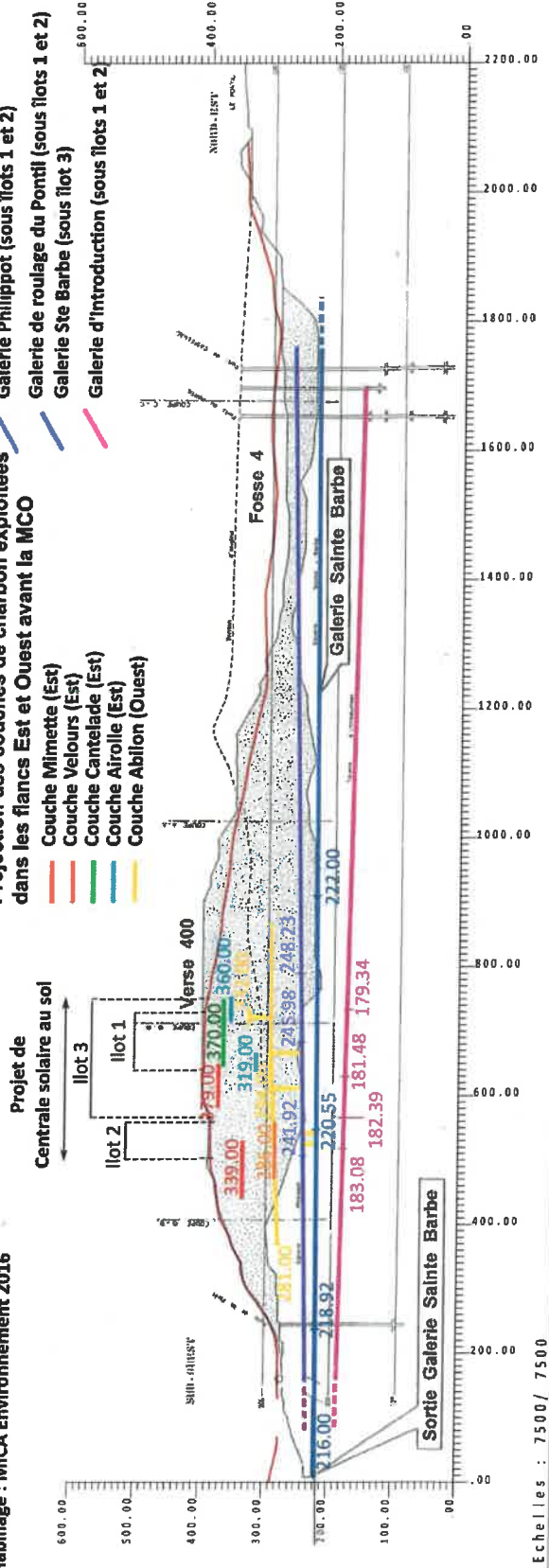
PROJET DE CENTRALE
SOLAIRE AU SOL
SITE DE GRAND BAUME
(La Grand-Combe - 30)

COUPE DE SYNTHÈSE DE LA VERSE 400 ET DES TRAVAUX MINIER

ECHELLE : 1/7 500
Source : HBCM et MICA



Habillage : MICA Environnement 2016



MICA

DOCUMENT 16-036/08

4 - ETUDE DES ALEAS MOUVEMENTS DE TERRAIN A L'ETAT ACTUEL

4.1 - DEFINITION ET METHODE D'EVALUATION DES ALEAS

4.1.1 - Définition et cadre de l'étude

L'aléa représente un phénomène naturel d'occurrence et d'intensité données. Il qualifie la probabilité d'atteinte des enjeux du site par le phénomène naturel envisagé dans une optique d'analyse à long terme (échelle centennale).

L'évaluation de l'aléa « mouvements de terrain » résultant de la présence de cavités souterraines ou de mouvements sur les ouvrages de surface a pour but d'identifier les zones susceptibles de mettre en péril, à terme, les personnes et les biens exposés en surface afin de les prendre en compte dans l'aménagement du territoire.

Le présent rapport constitue une analyse détaillée des aléas et des risques de mouvements de terrains sur les versants 400 et de la forêt de la MCO de Grand Baume dans le cadre du projet d'installation d'une centrale photovoltaïque sur le site. Cette étude est réalisée en complément de l'étude préliminaire d'aléas GEODERIS / BRGM qui a défini des niveaux d'aléas à l'échelle de la concession de Grand Combe Ouest.

4.1.2 - Méthode d'évaluation

L'analyse réalisée dans le cadre de ce rapport est basée sur la méthodologie définie par INERIS (Annexe 4 du rapport INERIS DRS-07-79371-17209A). La méthode d'évaluation décrite dans le rapport INERIS est reprise ci-dessous.

4.1.2.1. Qualification de l'intensité

L'intensité de chaque aléa peut être hiérarchisée en plusieurs niveaux à partir de critères tels que l'importance des dégâts prévisibles pour un phénomène donné en se basant sur les observations de terrain et l'analyse de la base de données.

De manière à hiérarchiser les dégâts ou nuisances potentielles en cas de survenance du désordre, il est classique de définir l'intensité en quatre classes (très limitée, limitée, modérée et élevée), dont le contenu sera défini en fonction de la nature des mécanismes et phénomènes attendus sur le site.

4.1.2.2. Qualification de la prédisposition

A chaque aléa doit être également rattaché une « probabilité d'occurrence », dont l'évaluation s'avère difficile dans le domaine des mouvements de terrains (phénomènes non périodiques).

La notion de probabilité d'occurrence est appréhendée par le concept de « prédisposition du site » vis-à-vis d'un type donné d'instabilité. Des critères, si possible paramétriques, témoignent de la « sensibilité » ou de « l'activité » du phénomène redouté sont donc établis en fonction de la configuration étudiée. L'analyse de la fréquence des événements passés (« retour d'expérience ») fait, naturellement, partie intégrante de la démarche.

Par ailleurs, il n'est pas rare de ne pas connaître avec certitude l'existence ou la localisation de vides miniers et de ne pas disposer des données nécessaires à la détermination de l'extension précise des désordres ou nuisances possibles. Le manque d'informations disponibles est alors géré par la notion de « présomption » en distinguant les zones où le phénomène redouté est seulement suspecté des zones pour lesquelles l'aléa est avéré.

La démarche doit être mise en œuvre pour chaque type de phénomène qui se voit attribuer une sensibilité spécifique. Il est d'usage de définir quatre classes de prédisposition (très peu sensible, peu sensible, sensible et très sensible) dont le contenu sera défini en fonction de la nature des mécanismes et phénomènes attendus sur le site.

4.1.2.3. Qualification de l'aléa

La hiérarchisation de l'aléa résulte du croisement d'une intensité avec la prédisposition correspondante. Le principe de qualification de l'aléa consiste donc à combiner les critères permettant de caractériser l'intensité d'un phénomène redouté avec les critères permettant de caractériser sa classe de prédisposition.

On utilise, à cette fin, une matrice de synthèse dont les principes de constitution sont illustrés dans le tableau suivant, en précisant que chaque site peut donner lieu à des ajustements pour s'adapter à un contexte spécifique. Classiquement on se limite à trois classes d'aléas : faible, moyen et fort.

| Prédisposition | Très peu sensible | Peu sensible | Sensible | Très sensible |
|----------------|----------------------------------------|--------------|----------|---------------|
| Intensité | Aléa faible Aléa moyen Aléa fort | | | |
| Très limitée | | | | |
| Limitée | | | | |
| Modérée | | | | |
| Elevée | | | | |

Qualification de l'aléa en fonction de l'intensité et de la prédisposition (source INERIS)

Un exemple d'ajustement en fonction du site peut être le classement de l'aléa en catégorie négligeable lorsque la prédisposition est très peu sensible et l'intensité très limitée.

4.2 - EVALUATION PRELIMINAIRE DES ALEAS PAR GEODERIS / BRGM

Les aléas de type mouvements de terrain ont été étudiés sur l'ensemble de la concession de Grand Combe Ouest dans le rapport GEODERIS S 2011/66DE-11LR02215 du 08/09/11 qui reprend et synthétise le rapport BRGM – RP-59348-FR.

Les versants 400 et de la Forêt sur lequel porte la présente étude spécifique des aléas mouvements de terrain est un dépôt superficiel mis en place en remblaiage des fosses d'exploitation de la MCO de Grand Baume à l'aplomb des anciens travaux miniers souterrains.

Par conséquent, l'étude préliminaire GEODERIS / BRGM apporte les conclusions suivantes au droit du projet de parc solaire :

| Type d'aléa | Niveau d'aléa | Argumentation |
|-----------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Affaissement | nul | <ul style="list-style-type: none"> Pas d'exploitation en chambres et piliers au droit du projet |
| Effondrement localisé | faible à moyen | <ul style="list-style-type: none"> Moyen pour le dressant de Grand Baume dans l'hypothèse que les travaux sont remontés en surface et ont laissé une couronne non exploitée Faible pour les travaux situés à moins de 50m de profondeur Faible pour les galeries non retrouvées Travaux situés à moins de 50m de profondeur Verses ayant fait l'objet d'un réaménagement |
| Tassement | faible | |
| Ravinement | moyen | D'après l'étude antérieure Géoderis S 2008/43DE |
| Glissement | nul | D'après l'étude antérieure Géoderis S 2008/43DE |
| Combustion | nul | D'après l'étude antérieure Géoderis S 2008/43DE |

Dans la suite du rapport, seront étudiés uniquement les aléas « effondrement localisé », « tassement » et « ravinement » conformément aux conclusions de l'étude d'aléas GEODERIS. L'aléa « combustion » sera également étudié car des dépôts de charbon ont été faits en surface de la versé 400.

A noter que nous n'avons pas pu consulter le rapport GEODERIS S 2008/43DE ayant déterminé les aléas ravinement, glissement et combustion.

4.3 - LE PHENOMENE D'EFFONDREMENT LOCALISE – ETAT ACTUEL

Résultats des calculs de remontée de fontis

| | |
|-----------------------|-----------|
| Document n°16.036/ 10 | En annexe |
| Document n°16.036/ 11 | En annexe |

Carte de l'aléa effondrement localisé sur l'emprise du projet
Etat actuel à 1 : 2 500

4.3.1 - Description du phénomène

L'effondrement localisé correspond à deux types de phénomènes :

- un éboulement des parois d'un vide minier dont l'emprise ne se propage pas à l'ensemble de la couche exploitée. Ce phénomène se manifeste par une cloche d'effondrement ou fontis qui peut remonter jusqu'à la surface. Il peut s'agir d'une rupture au toit d'une galerie ou d'un chantier exploité, de l'effondrement d'une tête de puits ou d'une entrée de galerie.
- Un éboulement par écroulement d'un pilier isolé qui ne se propage pas à l'ensemble des autres piliers de la chambre d'exploitation.

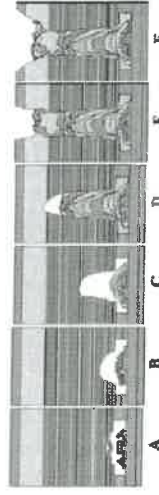
Dans la majorité des cas, ces phénomènes se produisent dans les exploitations à faible profondeur. Les conséquences en surface peuvent être importantes de par la formation d'un cratère de diamètre allant de quelques mètres à une dizaine de mètres. La profondeur des effondrements n'excède pas les quelques mètres en général.

L'étude préliminaire d'aléas de GEODERIS a établi que les effondrements localisés par fontis peuvent se produire dans les galeries et travaux souterrains :

- à moins de 50m de profondeur pour des vides de 3m de hauteur
- à moins de 25m de profondeur pour des vides de 2m de hauteur

Le niveau d'aléa est estimé en fonction de l'origine de l'effondrement : une galerie, un chantier d'exploitation ou un ouvrage débouchant au jour.

Le phénomène d'effondrement par rupture de piliers n'est pas retenu car il n'y a pas eu d'exploitation par chambres et piliers dans l'emprise du projet de parc solaire.



A - Rupture de toit avec chutes de blocs dans une ancienne exploitation.
B - Montée de voûte par chutes successives de blocs du bas-toit.
C - Début de formation d'une cloche de fontis. Un côté d'éboulement commence à se former.
D - La cloche de fontis continue à se développer vers la surface. Le côté d'éboulement a rempli la cavité souterraine.
E - Le fontis débouche au jour provoquant l'effondrement des terrains de surface.
F - Suite à l'abandon des terrains superficiels. Le fontis prend une forme d'entonnoir viable.



Principe de formation d'un fontis (d'après Vachot, 1982)

4.3.2 - Evaluation de l'aléa effondrement localisé

a) Qualification de la prédéposition sur l'emprise du projet

Galerias et travaux de la Montagne Ste-Barbe :

L'étude préliminaire d'aléas de GEODERIS et BRGM a qualifié de *peu sensible* la *prédéposition des galerias et travaux souterrains situées à moins de 50m de profondeur dans le secteur du projet de parc solaire*. Il s'agit des travaux en couche depuis les anciens affleurements de la Montagne Ste-Barbe à l'Est.

Ce niveau de sensibilité a été retenu car les vides résiduels de ce type de travaux sont faibles et que les galerias d'accès ont disparu et sont recouverts par les verses de la MCO.

Dans les secteurs étudiés en détail par GEODERIS et BRGM (hors emprise projet du parc solaire), l'étude a montré que les effondrements localisés ne pouvaient pas remonter en surface au-delà de 25m de profondeur car la taille des vides résiduels n'excède pas 2m.

En dehors de ces secteurs détaillés, une marge de sécurité a été prise et cette sensibilité a été retenue pour les travaux jusqu'à 50m de profondeur.

Dans la présente étude, nous avons refait les calculs de fontis pour des travaux ayant laissé des vides résiduels de 2m de hauteur maximum avec les paramètres suivants :

- Vide de 2m de largeur et 2 de hauteur ;
- Rayon de fontis compris entre 80% et 100% du rayon maximal possible (demi-largeur de galerie) ;
- Foisonnement de 1,3 pour les terrains schisteux de couverture ;
- Angle de frottement naturel des terrains de 35° (2m de schistes gréseux laissés en place puis recouverts par les verses) ;
- Angle du fontis en surface dans les verses 35° (voir schéma du fontis en annexe).

Les résultats présentés en annexe montrent qu'au-delà de 31m, les fontis ne remontent pas jusqu'à la surface.

D'après les calculs, le diamètre d'un fontis peut être compris entre 25m et 82m et avoir une profondeur de 0,001m et 0,35m maximum. Plus la cuvette sera évasée moins elle sera profonde.

Par conséquent, la *prédéposition à l'apparition d'effondrements localisés générés par les galerias et travaux d'exploitation de la Montagne Ste-Barbe est peu sensible pour les travaux à moins de 35m de profondeur sur l'emprise du projet de parc solaire*. Elle est nulle pour les travaux plus profonds.

Travaux dans le dressant de Grand Baume :

L'étude a qualifié de *sensible* les travaux d'exploitation du dressant de Grand Baume. Il s'agit des travaux dans les couches Ablon et Rase qui sont redressées verticalement en limite Sud-Est du gisement, dans l'axe de NNE-SSW de la MCO.

Ce niveau de sensibilité a été retenu car l'étude suppose que des vides résiduels peuvent subsister à proximité de la surface (couronne non exploitée).

Or l'étude préliminaire d'aléas GEODERIS n'a pas tenu compte de l'exploitation de la MCO qui a eu notamment pour objectif de récupérer le charbon laissé entre la surface et le fond du dressant de Grand Baume. Comme il a été montré dans les chapitres précédents, il ne reste plus de vide minier dans l'axe de la MCO jusqu'à 150m de profondeur.

Par conséquent, la *prédéposition à l'apparition d'effondrements localisés générés par les travaux d'exploitation du dressant de Grand Baume est nulle sur l'emprise du projet de parc solaire*.

b) Qualification de l'intensité sur l'emprise du projet

L'intensité *limitée* retenue par l'étude préliminaire pour les galerias et travaux de faible ampleur tels que ceux de la Montagne Ste-Barbe est maintenue sur l'emprise du projet car les calculs donnent des tassements de l'ordre du centimètre si un fontis apparaît en surface.

c) Niveau de l'aléa effondrements localisés sur l'emprise du projet

La qualification de l'aléa résulte du croisement entre la *prédéposition* et l'*intensité* de cet aléa. La *prédéposition* étant *peu sensible* et l'*intensité limitée*, l'aléa effondrements localisés liés aux galerias et travaux peu profonds est alors qualifié de *faible* sur l'ensemble du projet.

| Aléa effondrements ETAT ACTUEL | Prédéposition | Intensité | Aléa |
|--------------------------------------------|---------------|-----------|--------|
| GALERIES et TRAVAUX : Profondeur < 35 m | Peu Sensible | Limitée | Faible |
| GALERIES et TRAVAUX : 35 m < Profondeur | Nulle | - | Nul |

La carte de l'aléa effondrement localisé sur l'emprise du projet de parc solaire est établie à partir de la carte de synthèse des travaux souterrains décrite dans le chapitre 3.7 précédent. Elle prend en compte une marge d'incertitude de localisation des travaux miniers de 30m ajoutée au rayon de la dépression maximale générant un tassement de 2cm en surface (60m) soit un rayon de 90m centré sur les anciennes galerias situées à moins de 35m de profondeur.