



# COMMUNE DE LE CAILAR

Place Ledru Rollin - 30740 LE CAILAR

DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE AU TITRE DU CODE DE LA SANTE PUBLIQUE D'UN PRELEVEMENT D'EAU ET DE SA PROTECTION SANITAIRE (PERIMETRES DE PROTECTION)

DEMANDE D'AUTORISATION D'UTILISER L'EAU PRELEVEE POUR LA PRODUCTION ET LA DISTRIBUTION PAR UN RESEAU PUBLIC EN VUE DE LA CONSOMMATION HUMAINE AU TITRE DU CODE DE LA SANTE PUBLIQUE

## MISE EN CONFORMITE DES PERIMETRES DE PROTECTION DU CAPTAGE DU CHEMIN DE MARSILLARGUES

(Situé sur la Commune de LE CAILAR)

### DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE DOSSIER D'ENQUETE PARCELLAIRE

Dressé le 21 janvier 2015



Siège social : 4 rue de la Bergerie - 30100 ALES  
Tél : 04 66 54 23 40 - Fax : 04 66 54 23 44 - [ales@rci-inge.com](mailto:ales@rci-inge.com)  
Agence : 10 rue Vaucanson - 07200 AUBENAS  
Tél : 04 75 89 97 50 - Fax : 04 75 89 97 59 - [aubenas@rci-inge.com](mailto:aubenas@rci-inge.com)

9 – PLAN GENERAL DES TRAVAUX et  
PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE UNITE  
DE TRAITEMENT DES NITRATES  
(Installation de traitement déjà construite)

AB/EL  12.150

### PLAN GENERAL DES TRAVAUX DE MISE EN CONFORMITE

#### LEGENDE :

-  Périmètre de Protection Immédiate
-  Périmètre de Protection Rapprochée

#### Aménagement des périmètres de protection :

- Nettoyage de la zone de protection immédiate, abattage et essouchage d'arbres
- Fourniture et pose de panneaux de signalisation de captage (PPI et PPR)

#### Travaux de protection :

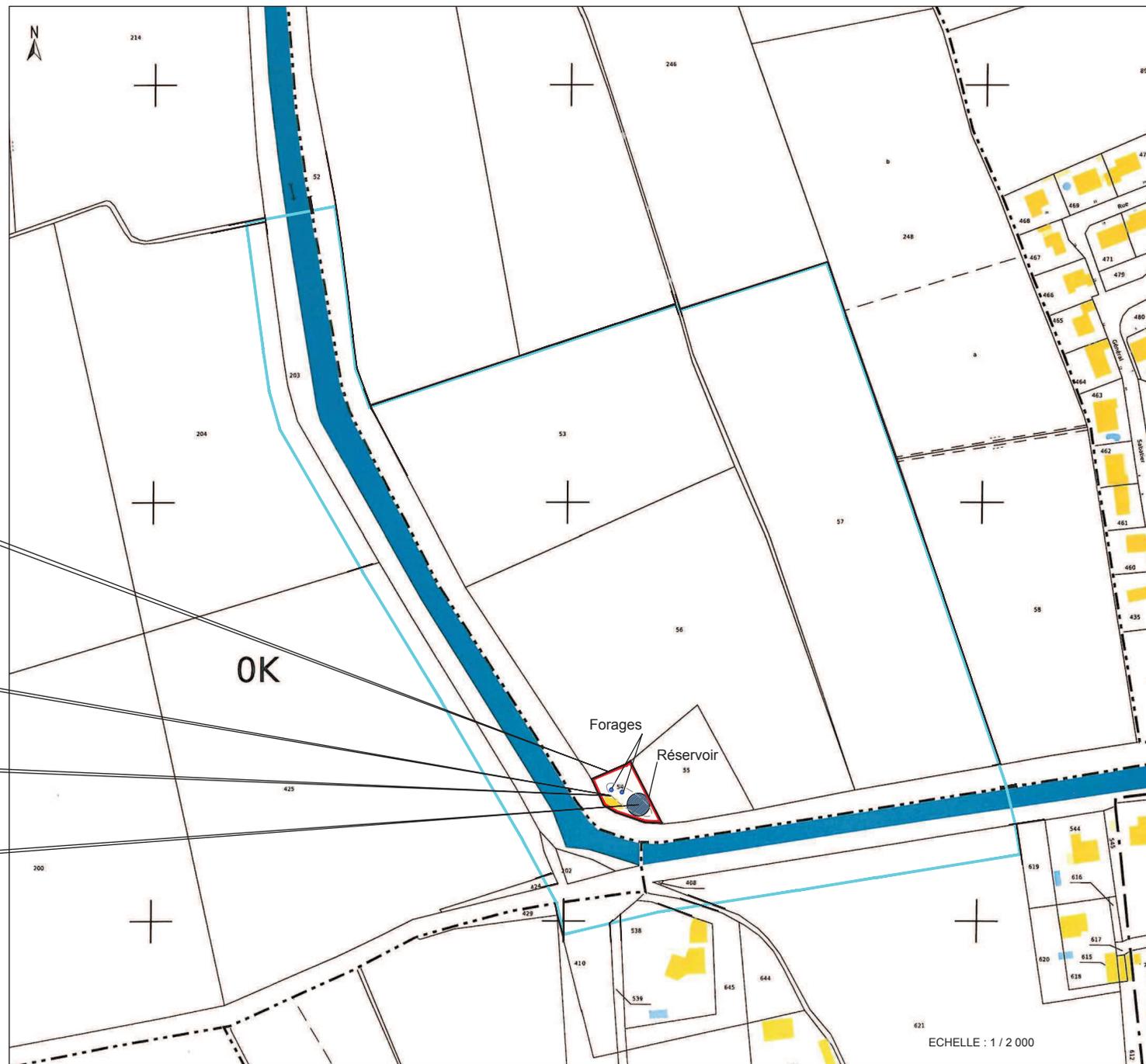
- Surélévation des abris cimentés à au moins +0.60m du T.N.
- Réfection et sécurisation des plaques de fermeture
- Création d'une chape Béton jointive aux tubages, pour éviter les possibilités d'infiltrations des eaux superficielles à l'extrados
- Calfeutrage et reprise de l'étanchéité des arrivées des conduites d'aspiration des pompes
- Découpe et obturation de l'ancienne conduite acier Ø150 qui arrive dans l'abris du forage
- Mise en oeuvre d'une dalle béton de 2.50m, de 0.25 à 0.35m d'épaisseur autour de chaque forage, béton en pente vers l'extérieur

#### Forages :

- Mise en conformité des deux forages existants
- Fourniture et mise en place de compteurs volumétriques pour les deux pompes
- Fourniture et pose de robinets de prélèvements pour chaque forage.

#### Traitement :

- Fourniture et installation d'un dispositif de traitement des nitrates
- Création d'un bâtiment pour accueillir l'unité de traitement



ECHELLE : 1 / 2 000

# COMMUNE DE LE CAILAR

Mairie

30 740 LE CAILAR

---

## Construction d'une unité de traitement des nitrates

### *PROJET*

*Etabli par CEREG, Ingénieurs Conseils*

*A GALLARGUES LE MONTUEUX, le 12 novembre 2013*



N°Affaire : N13034

Siège Social de GALLARGUES LE MONTUEUX



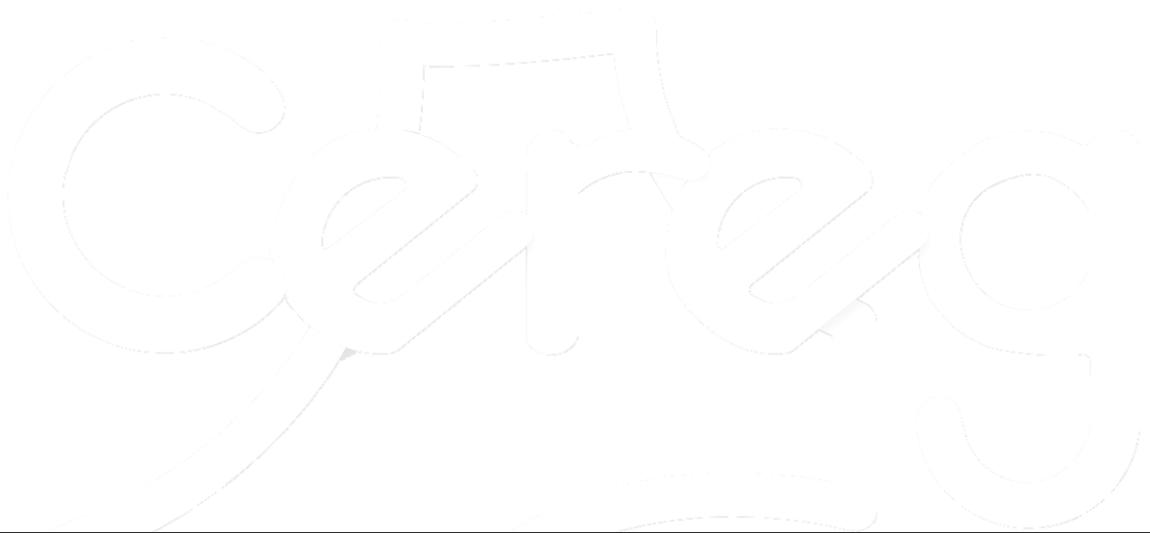
# SOMMAIRE

## A. MEMOIRE EXPLICATIF

## B. DETAIL ESTIMATIF

## C. BILAN PREVISIONNEL D'EXPLOITATION

## D. PLANS



## A – MEMOIRE EXPLICATIF

# SOMMAIRE

<b>AVANT PROPOS .....</b>	<b>6</b>
<b>OBJET DU PRESENT DOCUMENT .....</b>	<b>6</b>
<b>CHAPITRE 1 - CONTEXTE ET ANALYSE DES BESOINS.....</b>	<b>7</b>
<b>1.1 PRESENTATION DE LA RESSOURCE .....</b>	<b>7</b>
<b>1.2 PROBLEMATIQUE NITRATES .....</b>	<b>8</b>
<b>1.3 ASPECTS REGLEMENTAIRES .....</b>	<b>9</b>
<b>1.4 ANALYSE DES BESOINS.....</b>	<b>10</b>
<b>CHAPITRE 2 - CONTRAINTES RELATIVES AU PROJET .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 ASPECT GEOTECHNIQUE .....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 ZONE INONDABLE .....</b>	<b>11</b>
<b>2.3 GESTION DES EAUX DE REGENERATION DE LA RESINE ECHANGEUSE     D'IONS .....</b>	<b>12</b>
<b>CHAPITRE 3 - PROJET D'UNITE DE TRAITEMENT DES EAUX PRELEVEES PAR LE CAPTAGE DU CHEMIN DE MARSILLARGUES .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1 OBJET DU PRESENT CHAPITRE.....</b>	<b>13</b>
<b>3.2 PROCEDE DE TRAITEMENT / CHOIX DE LA RESINE ECHANGEUSE D'IONS     .....</b>	<b>13</b>
<b>3.3 DIMENSIONNEMENT DE L'ETAPE DE TRAITEMENT SUR RESINE     ECHANGEUSE D'IONS .....</b>	<b>14</b>
<b>3.4 GESTION DES EAUX DE REGENERATION.....</b>	<b>15</b>
<b>3.5 AMENAGEMENTS PROJETES.....</b>	<b>17</b>
<b>3.5.1 Remplacement des pompes de production .....</b>	<b>17</b>
<b>3.5.2 Filière de traitement sur la résine échangeuse d'ions.....</b>	<b>18</b>
<b>3.5.3 Désinfection au chlore gazeux des eaux filtrées.....</b>	<b>19</b>
<b>3.5.4 Régénération de la résine échangeuse d'ions.....</b>	<b>20</b>
<b>3.5.5 Gestion des éluats .....</b>	<b>21</b>
<b>3.5.6 Correction du pH.....</b>	<b>21</b>

3.5.7	<i>Canalisations</i> .....	22
3.5.8	<i>Instrumentation</i> .....	22
3.5.9	<i>Electricité et automatisme</i> .....	22
3.5.10	<i>Génie civil</i> .....	24
3.6	<b>ESTIMATIF DE LA DEPENSE</b> .....	25
3.7	<b>ESTIMATIF DES COUTS ANNUELS D'EXPLOITATION</b> .....	25

## AVANT PROPOS

La Commune du CAILAR, située dans le Sud du département du Gard, dispose d'un captage public d'eau, destinée à la consommation humaine, qui capte la nappe superficielle de la Vistrenque. Il s'agit du captage du chemin de MARSILLARGUES.

Les deux forages exploités par ce captage présentent depuis plusieurs années des concentrations élevées en nitrates qui dépassent la limite de qualité fixée à 50 mg/l.

Par Arrêté Préfectoral n°2010 333-0013 du 29 novembre 2010, la commune de LE CAILAR a été autorisée à distribuer, pour une durée maximale de 3 ans, une eau pouvant présenter une concentration en nitrates supérieure à la limite de qualité de 50 mg/l, mais sans dépasser 65 mg/l.

La Commune a engagé depuis plusieurs années des démarches visant à limiter la concentration en nitrates de l'eau de la nappe, captée dans l'Aire d'Alimentation du Captage du Chemin de MARSILLARGUES et informe systématiquement les abonnés au service de l'eau potable.

Cependant, en raison de l'absence de diminution des concentrations en nitrates mesurées, la collectivité doit mettre en place une installation de traitement de ce composé permettant de garantir la distribution d'une eau contenant en permanence moins de 50 mg/l de nitrates.

## OBJET DU PRESENT DOCUMENT

Le présent document constitue le dossier Projet pour la construction d'une unité de traitement des nitrates sur la commune de LE CAILAR.

Ce document a pour objet :

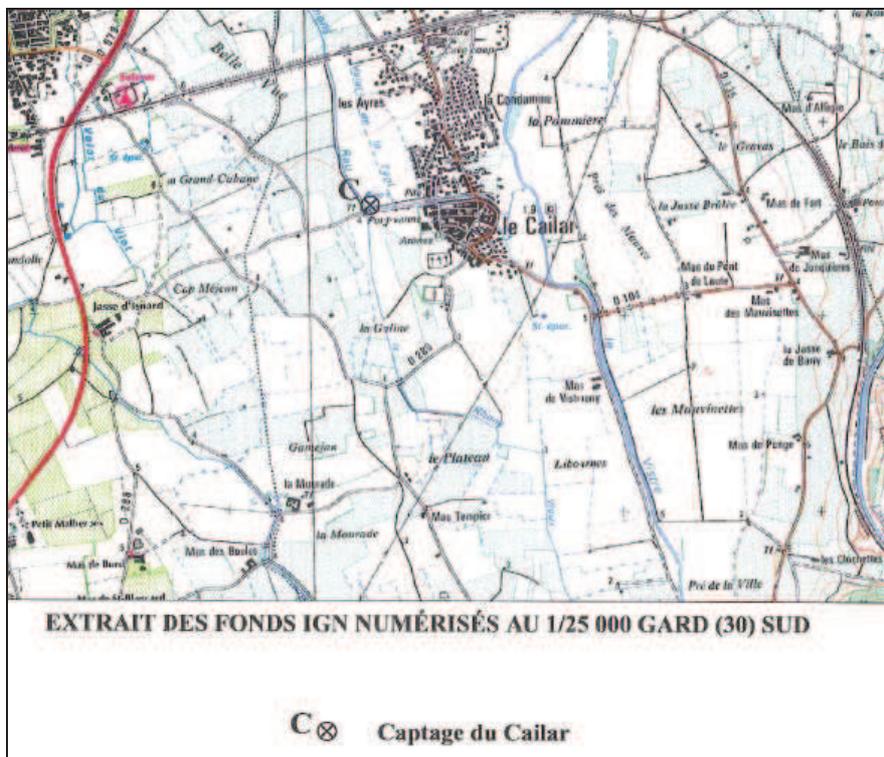
- de rappeler le contexte et d'analyser les besoins en eau destinée à la consommation humaine de la commune,
- d'analyser l'ensemble des contraintes liées au projet,
- de détailler les aménagements projetés pour traiter les nitrates,
- d'estimer les coûts d'investissement et les coûts d'exploitation liés à la présente opération.

## CHAPITRE 1 - CONTEXTE ET ANALYSE DES BESOINS

### 1.1 PRESENTATION DE LA RESSOURCE

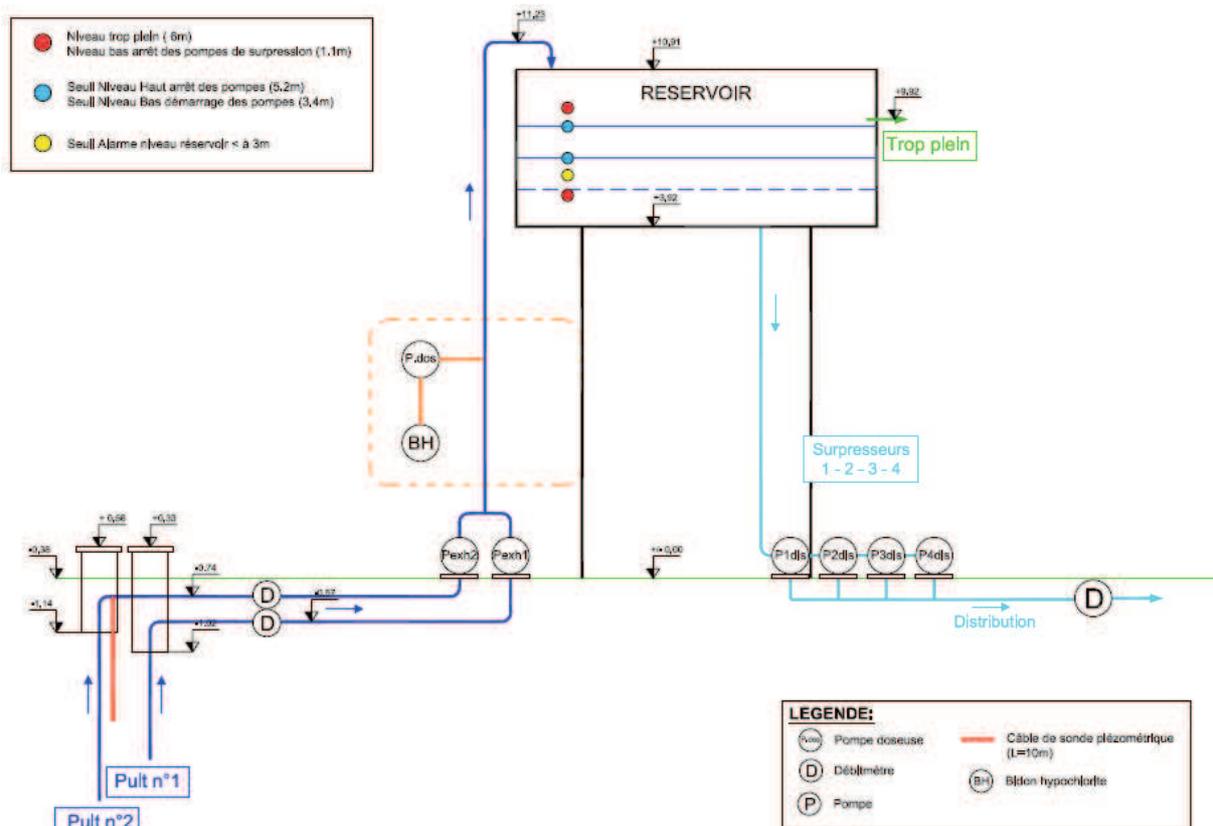
A ce jour, l'ensemble des habitants raccordés au réseau d'eau destinée à la consommation humaine de la Commune de LE CAILAR est desservi depuis la ressource unique du captage du Chemin de MARSILLARGUES.

La collectivité dispose de 2 forages réalisés en 1962 et 1968, distants de 5 m et implantés sur la parcelle n°54, section K, de la commune de LE CAILAR elle-même.



Les profondeurs des forages sont : 20 et 22 m. Les diamètres des tubages acier sont  $\varnothing 100$  mm. L'eau est pompée via 2 pompes de surface, implantées dans la chambre des vannes du réservoir sur tour. Ces pompes alimentent, ce réservoir, à 24 et 30 m<sup>3</sup>/h (débits mesurés sur site par l'exploitant).

Du réservoir d'une capacité de 500 m<sup>3</sup>, l'eau est surpressée par 4 groupes de 3 x 30 m<sup>3</sup>/h et 1 x 27 m<sup>3</sup>/h à 45 mCE pour alimenter le réseau de distribution communal (Ce réseau a une longueur voisine de 12 km).



Les données du rapport annuel du délégataire 2012 permettent d'analyser les besoins en eau :

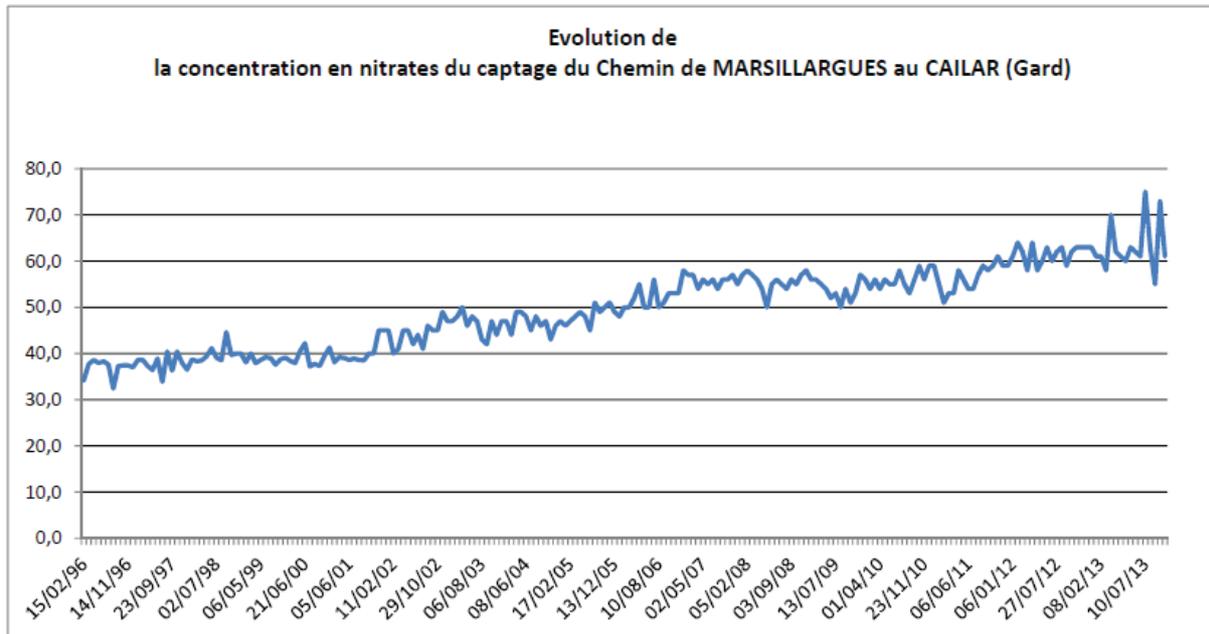
- Nombre d'abonnés AEP : 992 (+2,8% par rapport à 2011 : 965),
- Volume annuel produit : 160 857 m<sup>3</sup>,
- Volume facturé : 90 370 m<sup>3</sup> (+6,38% par rapport à 2011 : 84 947 m<sup>3</sup>),
- Volume utilisé pour les besoins du service : 350 m<sup>3</sup>,
- Rendement primaire du réseau : 56,4 %,
- Volume journalier maximum pompé en juillet / août 2013 : 720 m<sup>3</sup>.

## 1.2 PROBLEMATIQUE NITRATES

Une augmentation de la concentration en nitrates dans l'eau du captage communal de Le Cailar est apparue au début des années 80 suite à l'arrachage massif des vignes et la reconversion de l'activité agricole vers les cultures légumières et fruitières nécessitant des apports importants de fertilisants.

Des dépassements ponctuels de la limite de qualité (anciennement concentration maximale admissible) de 50 mg/l ont été constatés dès 1987/1988, puis une légère baisse (entre 35 et 40 mg/l) a eu lieu au cours des années 90, avant qu'il ne soit constaté des dépassements pratiquement permanents depuis début 2006.

Depuis cette date, l'augmentation des concentrations en nitrates, est ininterrompue :



### 1.3 ASPECTS REGLEMENTAIRES

Par délibération du 6 décembre 2004, le Conseil Municipal de LE CAILAR a pris l'engagement d'engager et de mener à terme la procédure de Déclaration d'Utilité Publique du captage communal du chemin de MARSILLARGUES.

Monsieur Pierre BERARD, hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique par le Ministère chargé de la Santé, a produit un avis sanitaire réglementaire portant sur le captage du chemin de MARSILLARGUES. Ce rapport remplace un précédent avis d'un hydrogéologue agréé, Monsieur Claude SAUVEL, établi en 1976.

L'arrêté n°2010333-0013 du 29 novembre 2010 a autorisé la commune à distribuer, à titre provisoire, une eau destinée à la consommation humaine dont la concentration en nitrates est supérieure à la limite de qualité.

Il a été demandé à la collectivité de mettre en place, dans les meilleurs délais, une installation de traitement permettant de garantir la distribution d'une eau contenant moins de 50 mg/l de nitrates.

Sur la base du dossier avant-projet, transmis à la Délégation Territoriale du Gard de l'Agence Régionale de Santé (ARS) du Languedoc Roussillon, les recommandations suivantes ont été faites :

- veiller à l'utilisation d'une résine échangeuses d'anions autorisée par l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire des Aliments, de l'Environnement et du Travail (ANSES).
- garantir la distribution d'une eau à l'équilibre ou légèrement incrustante,
- fournir un calcul estimant la quantité de sel de régénération (incluant l'ensemble des anions),
- justifier auprès de la Police de l'Eau (Service de l'Eau et des Milieux Aquatiques de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer) que le rejet des eaux issues de la régénération de la résine est compatible avec le fonctionnement de la station d'épuration.

## 1.4 ANALYSE DES BESOINS

Le dossier d'avant-projet transmis à l'ARS faisait état d'une production de 40 m<sup>3</sup>/h.

Aujourd'hui, nous constatons que les pompes existantes ont des capacités de pompage de 24 et 30 m<sup>3</sup>/h et que les temps de fonctionnement en période estivale sont très importants.

Les volumes mis en distribution sur l'année 2012 ont été les suivants :

Mois	Volume mensuel	Volume journalier moyen
Janvier	11 642 m <sup>3</sup>	376 m <sup>3</sup> /j
Février	11 044 m <sup>3</sup>	381 m <sup>3</sup> /j
Mars	11 357 m <sup>3</sup>	366 m <sup>3</sup> /j
Avril	11 823 m <sup>3</sup>	394 m <sup>3</sup> /j
Mai	12 162 m <sup>3</sup>	392 m <sup>3</sup> /j
Juin	12 266 m <sup>3</sup>	409 m <sup>3</sup> /j
Juillet	18 606 m <sup>3</sup>	600 m <sup>3</sup> /j
Août	19 296 m <sup>3</sup>	622 m <sup>3</sup> /j
Septembre	15 120 m <sup>3</sup>	504 m <sup>3</sup> /j
Octobre	14 273 m <sup>3</sup>	460 m <sup>3</sup> /j
Novembre	12 127 m <sup>3</sup>	404 m <sup>3</sup> /j
Décembre	11 141 m <sup>3</sup>	359 m <sup>3</sup> /j

Le volume mensuel moyen, en 2012, a été de : 13 400 m<sup>3</sup>/mois.

Le volume journalier maximum mis en distribution a été de 720 m<sup>3</sup>/j, le 22 août 2012. Cela correspond à des temps de pompage importants, de plus de 18 h/j. Or, le traitement va imposer des périodes de lavage et de régénération qui sont estimés à 1h15 par cycle de 12 heures soit 2h30 par jour. Ainsi, le temps de pompage maximum attendait à 21h30 par jour.

Compte tenu de ces éléments, nous retenons **un débit de production de 50 m<sup>3</sup>/h**, permettant de ramener le temps de pompage maximum à 14 h/j.

## CHAPITRE 2 - CONTRAINTES RELATIVES AU PROJET

### 2.1 ASPECT GEOTECHNIQUE

Les forages du captage de MARSILLARGUES sont implantés sur la terrasse alluviale du Villafranchien noté Fv sur la carte géologique au 1/50 000, de LUNEL. Ces alluvions grossières composées de sables, de graviers et de galets proviennent des dépôts d'un ancien lit du Rhône qui occupait le secteur effondré compris entre la faille de VAUVERT au Sud et celle de NIMES au nord.

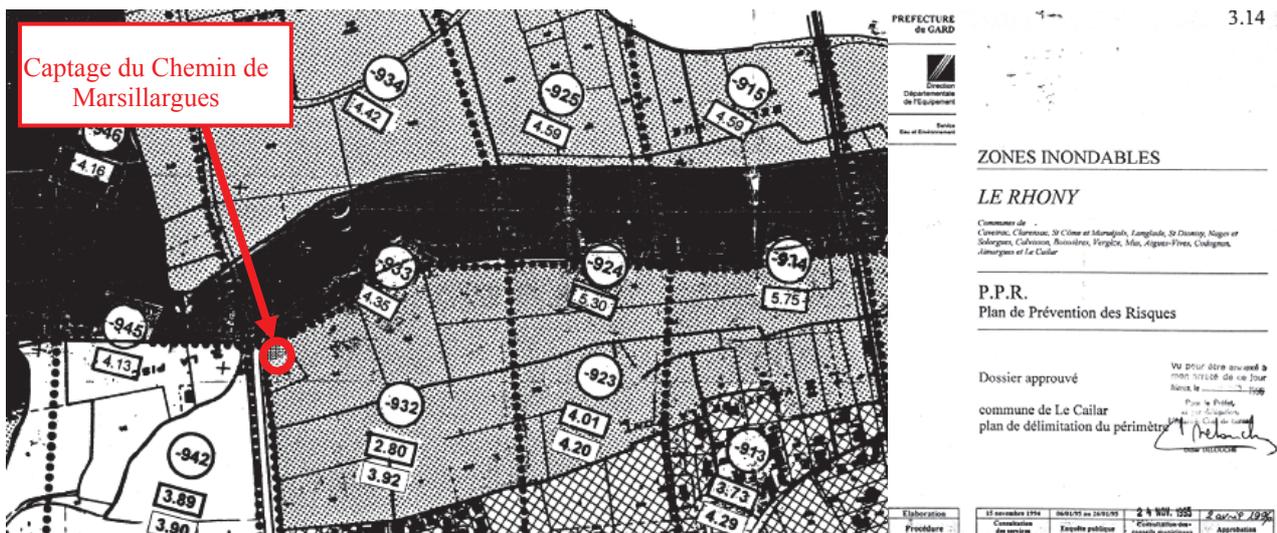
Les formations géologiques présentes sur le secteur sont (des plus anciennes au plus récentes) :

- Le Quaternaire constitué de dépôts de remaniement colluviaux ou alluviaux, composés de limons argileux,
- Le Pliocène représenté par des marnes et des sables dits astiens, surmontés par des dépôts fluviaux grossiers dont l'épaisseur maximale est voisine de 25 mètres (Villafranchien).

### 2.2 ZONE INONDABLE

Suivant le Plan de Prévention des Risques d'Inondations, approuvé par Arrêté Préfectoral le 2 avril 1996, le captage du Chemin de MARSILLARGUES se situe dans un secteur à risque moyen, en secteur B. Il s'agit d'une zone naturelle où la hauteur d'eau, lors d'une crue centennale, est inférieure à 1,50 m.

*Ci-dessous, extrait du Plan de Prévention des Risques*



Les services de la DDTM du Gard ont été consultés. Le site est inondable par un aléa fort de débordement du Rhony. La cote pour la crue de référence (1988) est de 4,49 m NGF. Ainsi, pour être hors d'eau, l'ensemble

du local technique du captage du chemin de MARSILLARGUES, devra être calé au dessus de la cote des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) +30cm soit 4,79 m NGF.

Le Terrain Naturel (TN) actuel est à une cote moyenne de 4,40 m NGF. La dalle qui supportera le local technique comprenant l'installation de traitement sera implantée 0,40 m au dessus du TN.

### **2.3 GESTION DES EAUX DE REGENERATION DE LA RESINE ECHANGEUSE D'IONS**

Les eaux de régénération de la résine échangeuse d'ions utilisée pour retenir les nitrates devront être traitées. Ces éluats, fortement concentrés en nitrates présenteront une salinité importante et ne pourront pas être rejetés dans le Milieu Naturel.

Le présent Projet prévoit de renvoyer ces éluats vers la station d'épuration communale de LE CAILLAR. Il conviendra de justifier que ces rejets n'auront pas d'impact sur le fonctionnement de la station d'épuration et valider ce point avec le service de la Police de l'Eau (Service de l'Eau et des Milieux Aquatiques de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer).

## CHAPITRE 3 - PROJET D'UNITE DE TRAITEMENT DES EAUX PRELEVEES PAR LE CAPTAGE DU CHEMIN DE MARSILLARGUES

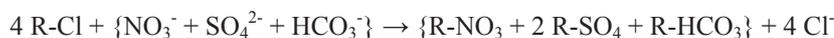
### 3.1 OBJET DU PRESENT CHAPITRE

Au vu des contraintes présentées dans le chapitre précédent et des choix faits lors de l'étude d'Avant-projet, nous allons dimensionner une installation compatible avec les débits à traiter et les performances épuratoires à satisfaire.

### 3.2 PROCEDE DE TRAITEMENT / CHOIX DE LA RESINE ECHANGEUSE D'IONS

Parmi les différents types de traitement existants, la commune de LE CAILAR a fait le choix d'un traitement des nitrates sur résine échangeuse d'ions.

Le principe de ce procédé repose sur l'échange des ions nitrates et autres anions présents dans l'eau avec les ions chlorures contenus dans la résine, selon l'équation suivante :



L'ordre d'affinité entre les différents anions varie avec les caractéristiques des résines qui peuvent être plus ou moins sélectives des nitrates.

Dans le cas du traitement de l'eau destinée à la consommation humaine de la commune de LE CAILAR, les analyses présentent des teneurs en anions relativement importantes :

- Nitrates  $\text{NO}_3^-$  : 70 mg/l  $\text{NO}_3$ ;
- Hydrogénocarbonates  $\text{HCO}_3^-$ : 427 mg/l;
- Sulfates  $\text{SO}_4^{2-}$ : 160 mg/l.

Aussi, nous devons faire le choix d'une résine particulièrement sélective des nitrates.

Aujourd'hui, 4 résines échangeuses d'anions sont autorisées par l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire des Aliments, de l'Environnement et du Travail (ANSES) :

- IMAC HP 555 et IMAC HP 444 (ROHM DE HAAS),
- PUROLITE A 400 E et PUROLITE A 520 E.

De façon générale, les échangeurs anioniques fortement basiques de type I et II ont une affinité plus grande pour les sulfates que pour les nitrates :  $\text{SO}_4^{2-} > \text{NO}_3^- > \text{Cl}^- > \text{HCO}_3^-$

La capacité d'échange en nitrates de la résine est donc réduite par la présence de sulfates. Lorsque la concentration est élevée, comme dans le cas de LE CAILAR, la quantité d'eau traitée par cycle est plus faible. D'autre part, la fixation des sulfates et des nitrates sur la résine entraîne une libération équivalente de chlorures.

Dans le cas présent, compte tenu de la présence importante de sulfate, nous retiendrons la résine : PUROLITE A 520 E qui présente l'avantage spécifique d'avoir plus d'affinités pour les nitrates que pour les autres anions :  $\text{NO}_3^- > \text{SO}_4^{2-} > \text{Cl}^- > \text{HCO}_3^-$ .

Les groupements fonctionnels particuliers permettent à cette résine de fixer préférentiellement les nitrates. Si bien que sa capacité d'échange est supérieure lorsque les eaux sont fortement chargées en sulfates.

### **3.3 DIMENSIONNEMENT DE L'ETAPE DE TRAITEMENT SUR RESINE ECHANGEUSE D'IONS**

Le dimensionnement de l'étape de traitement sur résine échangeuse d'ions est basé sur un prélèvement d'eau souterraine de 50 m<sup>3</sup>/h. Les hypothèses de dimensionnement sont les suivantes :

- Concentration en nitrates dans l'eau brute : 70 mg/l  $\text{NO}_3^-$ ,
- Concentration en nitrates dans l'eau traitée : 25 mg/l  $\text{NO}_3^-$ .

Pour atteindre cet objectif, nous projetons le traitement d'une partie du débit.

- Débit traité : 40 m<sup>3</sup>/h, avec une fuite en sortie de traitement de 10 mg/l  $\text{NO}_3^-$ .
- Débit non traité : 10 m<sup>3</sup>/h avec une concentration constante à 70 mg/l  $\text{NO}_3^-$ .

Ainsi, le mélange, après traitement, aura une concentration en nitrates de : 22 mg/l.

Au vu du ratio :  $\text{NO}_3^- / (\text{NO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}) = 0,304$ , la capacité utile de la résine PUROLITE A 520 E est de 14,4 g  $\text{NO}_3^-$ /l.

En considérant un cycle de traitement de 12 heures pour produire : 480 m<sup>3</sup>/j d'eau traitée soit une production de 600 m<sup>3</sup>/j pour la collectivité, nous obtenons un volume de résine à mettre en œuvre de :

$$480 \text{ m}^3/\text{h} \times (70 \text{ mg } \text{NO}_3^-/\text{l} - 10 \text{ mg } \text{NO}_3^-/\text{l}) / 14,4 \text{ g } \text{NO}_3^-/\text{l} = 2 \text{ 000 litres.}$$

En considérant une vitesse de filtration de 30 m/h, le filtre aura les dimensions suivantes :

- Surface de filtration :  $40 \text{ m}^3/\text{h} / 30 \text{ m/h} = 1,33 \text{ m}^2$ ,
- Diamètre du filtre : 1,30 m,
- Hauteur du massif filtrant :  $2 \text{ m}^3 / 1,33 \text{ m}^2 = 1,50 \text{ m}$ .

La résine sera régénérée à contre-courant à l'aide d'une solution de NaCl à 125 g/l. Aussi, pour régénérer les 2 000 l de résine PUROLITE A 520 E, il faudra 250 kg de sel par cycle de filtration soit 417 g de sel/m<sup>3</sup> d'eau produite. Avec une production mensuelle moyenne de 13 400 m<sup>3</sup>, la régénération de résine nécessite : 5 600 kg de sel par mois.

Le cycle de fonctionnement comprendra :

- un passage de l'eau à traiter sur résine échangeuse d'ions, pendant 12 heures au débit de 40 m<sup>3</sup>/h,

- un lavage à contre-courant pendant 15 minutes à 15 m<sup>3</sup>/h,
- une régénération de la résine pendant 30 minutes à 4 m<sup>3</sup>/h,
- un rinçage de la résine pendant 30 minutes à 15 m<sup>3</sup>/h.

### **3.4 GESTION DES EAUX DE REGENERATION**

Le cycle de fonctionnement, précédemment cité, permettra la production de 600 m<sup>3</sup> d'eau potable avec une concentration en nitrates inférieure à 25 mg/l et générera un volume d'éluats de 13,25 m<sup>3</sup>/cycle.

Ces éluats présentent des concentrations voisines de :

- 12,5 g/l de chlorure de sodium (166 kg/cycle),
- 2,1 g/l de nitrates (28,9 kg/cycle),
- 1,4 g/l de sulfates (19,25 kg/cycle).

Nous projetons de stocker les éluats et de les renvoyer vers le réseau d'assainissement communal, à faible débit, en périodes creuses.

La commune de LE CAILAR possède une station d'épuration de 2 500 équivalents-habitants de type boues activées, mise en service le 1<sup>er</sup> août 1991.

Cette station d'épuration est dimensionnée pour traiter les charges suivantes :

- Charge hydraulique : 500 m<sup>3</sup>/j,
- Charge polluante :
  - DBO<sub>5</sub> : 150 kg/j,
  - DCO : 300 kg/j,
  - MES : 225 kg/j,
  - NTK : 35 kg/j,
  - PT : 30 kg/j.

Le tableau ci-dessous (fourni par le Service d'Assistance Technique à l'Eau du Conseil Général du Gard) présente les charges actuellement reçues par les ouvrages :

Mois	Nbre de jrs	MOYENNE CHARGES ENTREE (A3) en kg/j						
		volume **	DBOnd	DCOnd	MEST	NTK	N-NH4	PT
1	31	274	61	233	80	22,6	15,3	2,7
2	29	242	95	310	158	24,6	16,4	2,7
3	31	250	78	217	150	22,4	13,7	2,9
4	30	277	76	185	138	28,7	22,0	2,3
5	31	301	43	187	83	20,9	14,1	4,0
6	30	284	44	114	68	17,3	12,7	2,1
7	31	299	97	279	183	29,4	16,8	3,0
8	31	303	95	343	190			4,5
9	30	311	189	443	246	40,3	27,4	5,6
10	31	262	97	218	83	26,4	26,9	3,2
11	30	247	49	119	62	18,1	16,2	2,1
12	31	241	69	184	28	21,0	23,9	1,9
Moyenne		274	83	236	122	25	19	3

Ainsi, la station d'épuration fonctionne, actuellement, en moyenne, à :

- 50% de sa capacité hydraulique nominale,
- 55% de sa capacité de traitement en DBO<sub>5</sub>,
- 79% de sa capacité de traitement en DCO,
- 71% de sa capacité de traitement en NTK.

Pour une production maximale de 720 m<sup>3</sup>/j (relevée en 2012), la charge journalière en nitrates issue de l'installation de traitement par résine échangeuse d'ions à abattre par la station d'épuration serait de : 34,7 kg NO<sub>3</sub>/j soit 7,8 kg N/j. Cela représenterait 22% de la capacité épuratoire de la station d'épuration existante et une augmentation de la charge actuelle voisine de 14%. Cela n'aurait pas d'impact négatif sur le fonctionnement de cette station d'épuration. En effet, le ratio DCO/N, aujourd'hui, relativement élevé (9,44) serait voisin de 8,3. Avec une valeur supérieure à 8, la dénitrification biologique, assurée par la station d'épuration, ne serait pas influencée par les éluats issus de la régénération de la résine échangeuse d'ions

Des essais sur pilote réalisés sur l'Agence de l'Eau Seine-Normandie ont permis de montrer que l'épuration biologique n'est pas perturbée jusqu'à un apport supplémentaire en N-NO<sub>3</sub> de 100%. Dans le cas présent, nous sommes très loin de ces concentrations (*Réf. Elimination des rejets de dénitrification sur résine à l'aide des boues activées d'une station d'épuration classique – Essais et optimisation / Documentation B18613 / Contact pour l'étude : V. Lahoussine Agence de l'Eau Seine Normandie*).

Concernant l'augmentation de salinité, la biomasse épuratrice n'est affectée que lorsque la concentration en chlorure dépasse 10 g/l dans l'effluent à traiter. Pour une production maximale de 720 m<sup>3</sup>/j, le rejet serait d'environ 125 kg/j de chlorures. Sur le débit journalier à traiter par la station d'épuration de la commune de LE CAILAR (voisin de 250 m<sup>3</sup>/j), cet apport de chlorures représenterait une augmentation maximale de salinité de 500 mg/l (5% de la concentration néfaste au traitement biologique). Cette modification de salinité sera, donc, sans impact sur le traitement biologique des effluents.

Concernant les sulfates, la charge journalière issue de l'installation de traitement par résine échangeuse d'ions à abattre par la station d'épuration sera, au maximum, de : 23,1 kg SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>/j. Sur le débit journalier à traiter par la station d'épuration de la commune de LE CAILAR, cela représentera des concentrations relativement faibles (92 mg SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>/l) qui n'auront aucun impact sur le traitement.

## 3.5 AMENAGEMENTS PROJETES

### 3.5.1 Remplacement des pompes de production

Les pompes des forages seront remplacées par de nouveaux équipements, en adéquation, avec les nouvelles pertes de charges engendrées par les nouvelles installations. Les canalisations d'aspiration dans les puits seront reprises et les nouvelles pompes seront implantées, hors d'eau, dans le nouveau local de traitement.

Lors du démontage des têtes de forage, **nous projetons la réalisation d'un contrôle caméra des forages existants pour connaître leur état.** Celui-ci sera exhaustif et informera le Maître d'Ouvrage sur l'état de vieillissement des installations existantes.

Les données de dimensionnement des pompes sont les suivantes :

- Canalisations d'aspiration dans les forages  $\varnothing 76$  mm acier jusqu'à -10 m,
- Canalisations entre les forages et le local technique DN 100 mm, sur 10 m,
- Canalisations de refoulement vers l'étape de traitement sur résine échangeuse d'ions et vers le réservoir sur tour DN 150 mm,
- Pertes de charges engendrées par le passage sur la résine échangeuse d'ions : 0,6 à 0,8 bar,
- Hauteur géométrique :
  - o Niveau bas de la nappe : 0,5 m NGF,
  - o Point haut refoulement : 16,05 m NGF,
  - o Hauteur Géométrique : 15,55 m,
- Débit : 50 m<sup>3</sup>/h,
- Hauteur Manométrique Totale : 33 m.

Les équipements retenus sont :

- 2 pompes centrifuges 50 m<sup>3</sup>/h à 35 m de HMT,
- Puissance : 7 kW,
- Vannes et clapets sur chaque refoulement : DN 50,
- 1 capteur de pression avec affichage local type PumpMeter de chez KSB ou similaire.

Les canalisations de refoulement seront raccordées sur une canalisation DN 150 mm. Deux débitmètres électromagnétiques implantés sur la canalisation principale et sur l'alimentation du filtre, et un jeu de vannes, permettront de répartir les débits :

- Débit de pompage : 50 m<sup>3</sup>/h,
- Débit produit après passage sur la résine échangeuse d'ions : 40 m<sup>3</sup>/h,

- Débit en by-pass de la résine échangeuse d'ions : 10 m<sup>3</sup>/h.

### **3.5.2 Filière de traitement sur la résine échangeuse d'ions**

Comme explicité précédemment, le traitement des nitrates s'effectuera au travers du passage sur une résine échangeuse d'ions.

Les caractéristiques de cette installation de rétention sur résine échangeuse d'ions sont les suivantes :

- Cuve en acier pour une pression de service de 3 bars,
- Diamètre intérieur : 1 300 mm, hauteur totale : 2700 mm,
- Epaisseur de la résine échangeuse d'ions ; 1 500 mm,
- 2 planchers adaptés à la résine échangeuse d'ions, de part et d'autre du massif de résine,
- Entrée / sortie en DN 150 mm,
- Vidange et purge de point bas en DN 50 mm,
- Revêtements intérieur et extérieur : peinture alimentaire Epoxy,
- 1 ventouse.

Une panoplie de vannes pneumatiques permettra de couvrir les différents modes de fonctionnement d'un cycle de traitement :

- Vanne pneumatique sur alimentation de l'étage de traitement sur résine échangeuse d'ions depuis les forages DN 150 mm,
- Vanne pneumatique sur sortie de l'étage de traitement sur résine échangeuse d'ions vers le réservoir sur tour DN 150 mm,
- Vanne pneumatique permettant le lavage de la résine échangeuse d'ions à contre-courant DN 80 mm,
- Vanne pneumatique permettant la régénération de la résine échangeuse d'ions à contre-courant DN 50 mm,
- Vanne pneumatique permettant le rinçage échangeuse d'ions de la résine DN 80 mm.

Les vannes pneumatiques seront alimentées par un compresseur d'air ATLAS COPCO type AC20 E 100 T ou similaire :

- Débit : 11,5 m<sup>3</sup>/h,
- Pression maxi : 10 bars,
- Puissance : 1,5 kW,
- Cuve : 100 litres,
- Sécheur d'air, filtre anti-gouttelettes et anti-poussières et purgeur électronique.

### **3.5.3 Désinfection au chlore gazeux des eaux filtrées**

En remplacement de la désinfection à l'eau de javel actuelle, nous projetons la mise en place d'une désinfection au chlore gazeux sur la canalisation de refoulement.

Les équipements seront mis en place dans le local technique de désinfection existant.

L'envoi d'eau chlorée sera asservi :

- en fonctionnement normal, au débitmètre électromagnétique (eau brute),
- en mode dégradé, au démarrage des pompes.

L'ensemble de désinfection au chlore gazeux comprendra :

- 2 bouteilles de chlore équipées chacune d'un corps de chloromètre à fixation directe avec contacts électriques "*bouteille vide*" pour alarme lumineuse et commande de l'inversion de bouteille, (Information « bouteille vide » renvoyée sur la télésurveillance),
- 1 vanne automatique d'inversion pour mise en service automatique de la deuxième bouteille dès épuisement de la première,
- 1 direction de chlore comprenant une électrovanne et un débitmètre avec pointeau de réglage et tube gradué,
- 1 hydro-éjecteur sur le refoulement,
- 1 piquage sur l'eau de service depuis les groupes de surpression, existants,

Le circuit eau de service comprenant :

- le raccordement par piquage acier PN16 de diamètre 17 mm, avec double vannettes d'isolement, sur la canalisation d'eau de service depuis le réseau aval surpresseurs existants,
- 1 filtre à tamis,
- 1 manomètre détendeur,
- 1 clapet anti-retour,
- 1 conduite PVC de raccordement.

Le circuit eau chlorée comprenant :

- 1 conduite PVC de raccordement sur piquage en attente,
- 1 clapet anti-retour sur le refoulement,
- 1 vanne.
- un ensemble de ventilation du local chlore avec évent,
- un dispositif de détection de chlore avec détecteur, sonde de mesure et voyant mural d'alerte,

- un kit d'accessoires de sécurité comprenant gants de protection en caoutchouc, masque à gaz complet avec filtre et étui de rangement ainsi qu'une clé six pans pour robinet de bouteille de chlore.

Les éléments de ce kit seront stockés à l'intérieur du local.

Le dispositif électronique de gestion de la chloration sera inclus dans l'armoire générale de commande et comprendra :

- un voyant de mise sous tension,
- un voyant défaut d'inversion,
- un voyant bouteille en service,
- un voyant bouteille vide.

L'entreprise prévoira la mise en place de 2 robinets de prise d'échantillons en amont et en aval de la désinfection. Le prélèvement aval s'effectuera en sortie du réservoir sur tour pour tenir compte d'un temps de séjour suffisant du chlore. A proximité du robinet de puisage, l'entreprise prévoira la mise en place d'une signalétique indiquant la qualité de l'eau prélevée.

### **3.5.4 Régénération de la résine échangeuse d'ions**

Comme indique précédemment, la résine échangeuse d'ions sera régénérée à contre-courant à l'aide d'une solution de NaCl à 125 g/l.

Pour réaliser cette opération, nous prévoyons la mise en place des équipements suivants :

- Un silo dissolvant de sel de 6 000 l ayant les caractéristiques suivantes :
  - o Silo en polyéthylène, fond plat, dessus bombé, qualité alimentaire,
  - o Canalisation de remplissage en sel,
  - o Canalisation de trop plein de la cuve,
  - o Un équipement de détection de niveau dans la cuve,
  - o Un piquage DN 50 mm, d'alimentation en eau de service (2 m<sup>3</sup>/h), équipé d'une électrovanne et d'un régulateur de débit,
  - o Un piquage DN 50 mm, en haut de cuve, de production de saumure,
- Une bache de dilution de saumure pour atteindre la concentration souhaitée (125 g/l) :
  - o Cuve en polyéthylène de 2 000 l,
  - o Une alimentation en saumure depuis le silo dissolvant, équipée d'une électrovanne,
  - o Une alimentation en eau de service équipée d'une électrovanne et d'un régulateur de débit,
  - o Un agitateur de la cuve,

- 3 sondes de détection de niveau dans la cuve.
- 2 pompes (1+1 secours installé) 4 m<sup>3</sup>/h, clapets et vannes d'isolement amont/aval,
- 1 adoucisseur d'eau 4 m<sup>3</sup>/h, implanté sur l'eau de service, en amont des alimentations du silo dissolvant et de la bache de dilution.

### **3.5.5 Gestion des éluats**

Le cycle de fonctionnement de l'unité de traitement comprend les étapes suivantes :

- Filtration de l'eau pendant 12 heures au débit de 40 m<sup>3</sup>/h,
- Lavage à contre-courant pendant 15 minutes à 15 m<sup>3</sup>/h,
- Régénération de la résine pendant 30 minutes à 4 m<sup>3</sup>/h,
- Rinçage de la résine pendant 30 minutes à 15 m<sup>3</sup>/h.

Ce cycle engendre une production d'éluats de 13,25 m<sup>3</sup>. Dans le cadre des aménagements projetés, nous prenons le parti de stocker une grande partie de ces effluents pour lisser les rejets vers la station d'épuration. Nous projetons la mise en place des équipements suivants :

- Une cuve de stockage semi-enterrée de 10 m<sup>3</sup> (ø2,50 m / H : 2,05 m),
- 3 contacteurs de niveau pour asservir le pompage,
- 2 pompes (1+1 secours installé) 5 m<sup>3</sup>/h à 10 m de HMT pour refoulement des éluats,
- Une chambre des vannes accolée à la cuve de stockage,
- 350 ml de réseau DN 50 mm jusqu'au réseau d'assainissement de la commune,
- Un débitmètre électromagnétique permettant de comptabiliser les volumes refoulés.

### **3.5.6 Correction du pH**

Afin de ne pas colmater la résine échangeuse d'ions par carbonatation, nous projetons une injection d'acide sulfurique, en amont de l'installation de rétention sur résine échangeuse d'ions et une injection de soude permettant de rééquilibrer le pH, en aval.

Pour cela, nous projetons les équipements suivants :

- 2 bacs de rétention de bidons d'acide et soude,
- 2 pompes doseuses 0-20 l/h d'injection dans les canalisations amont et aval filtration,
- 2 coffrets pour installation des pompes doseuses.

Une douche de sécurité avec rince-œil sera mise en place, à proximité immédiate des stockages de réactifs.

### **3.5.7 Canalisations**

Les canalisations enterrées seront en PVC PN16 ou PEHD.

Les canalisations du circuit de filtration et de lavage seront en INOX 304 L.

Les diamètres des différents réseaux sont :

- Aspiration des pompes de production : DN 100 mm,
- Circuit eau installation de rétention sur résine échangeuse d'ions et refoulement vers réservoir sur tour : DN 150 mm,
- Réseaux eau lavage et rinçage : DN 80 mm,
- Réseau de régénération : DN 50 mm,
- Refoulement des éluats : DN 50 mm.

Sur l'ensemble des réseaux seront implantés des vannes à opercule de diamètres adaptés.

Les refoulements des pompes seront équipés de clapets anti-retour de diamètres adaptés aux équipements.

### **3.5.8 Instrumentation**

Pour permettre l'exploitation des ouvrages et l'asservissement des différents équipements, nous projetons la mise en place de :

- 1 capteur de pression sur refoulement principal,
- 1 pressostat électromécanique sur l'air de service pour la détection du manque d'air,
- 1 débitmètre électromagnétique sur le refoulement des pompes d'alimentation,
- 1 débitmètre électromagnétique sur l'alimentation de l'installation de rétention sur résine échangeuse d'ions,
- 1 débitmètre électromagnétique sur la canalisation de refoulement des éluats,
- 1 sonde pH, en amont du filtre,
- 1 sonde pH, en aval du filtre,
- 1 mesure des nitrates en ligne, en sortie de traitement. Dans le cas présent, nous retenons une technique de mesure en ligne de l'absorption des UV (les nitrates absorbent directement dans la gamme UV, sans addition de réactifs). L'équipement présentera une gamme de mesure de 0 à 100 mg/l.

### **3.5.9 Electricité et automatisme**

Une nouvelle armoire de commande sera implantée dans le local de traitement des nitrates. L'alimentation électrique de cette nouvelle armoire s'effectuera depuis le TGBT existant.

L'abonnement EDF tarif bleu 30 kVA existant sera augmenté à 36 kVA pour s'adapter aux nouvelles puissances des équipements (augmentation de puissances des pompes de production).

L'armoire générale comprendra :

- 1 inter général tétra verrouillable à coupure visible,
- 1 parafoudre adapté aux installations,
- 1 relais de contrôle des phases,
- 1 général tertiaire,
- L'ensemble des disjoncteurs adaptés aux nouveaux équipements,
- 1 transformateur 400 V / 24V pour télécommande et signalisation,
- 8 départs instrumentations,
- 1 départ chloration,
- L'ensemble des relayages pour automatismes de permutation et secours,
- 2 départs production 7 kW équipés d'un disjoncteur, 1 contacteur de ligne et un variateur 7 kW,
- 4 départs moteurs pour régénération et évacuation des éluats équipés d'un disjoncteur et contacteur,
- 1 départ moteur pour l'agitation de la cuve de dilution de saumure,
- 1 départ moteur compresseur d'air protégé,
- Des départs protégés pour les électrovannes.

L'ensemble des équipements sera géré par :

- 1 automate de capacité adaptée à l'usine de traitement,
- 1 dialogue opérateur de type MAGELIS ou similaire.

En façade d'armoire, nous retrouverons les équipements suivants :

- 1 arrêt d'urgence général,
- 1 voyant sous-tension,
- 1 voltmètre en façade avec commutateur,
- L'écran de contrôle MAGELIS ou similaire,
- Les ampèremètres et les compteurs horaires des équipements,
- 1 commutateur auto/0/manu par moteurs,
- 1 voyant marche par moteurs,
- 1 voyant défaut par moteur,
- 1 commutateur auto/0/manu par vanne,

- 1 voyant vert / Vanne ouverte,
- 1 voyant rouge / Vanne fermée.

L'équipement de télésurveillance existant (SOFREL S50, V5, 22) sera complété ou remplacé pour prendre en compte les nouvelles alarmes et télétransmissions.

Les alarmes concernent :

- Défaut alimentation électrique,
- Défauts moteurs installés,
- Défauts capteurs analogiques,
- Défaut installation de rétention sur résine échangeuse d'ions,
- Défaut mesure  $\text{NO}_3^-$ ,
- Défaut chloration,
- Bouteille de chlore vide,
- Niveaux bas des différentes cuves.

Les télétransmissions concernent :

- Les temps de fonctionnement des moteurs,
- Le nombre de démarrage des moteurs,
- Toutes les valeurs analogiques mesurées (débits, pH,  $\text{NO}_3^-$ ...).

Le tertiaire comprendra :

- 2 prises électriques 2P+T,
- Les éclairages nécessaires à l'exploitation des ouvrages (intérieur et extérieur),
- 1 aérotherme de mise hors gel du local technique.

### **3.5.10 Génie civil**

Le local technique regroupant l'ensemble de l'unité de traitement des nitrates de la commune de Le Cailar sera implanté dans le Périmètre de Protection Immédiate du captage du Chemin de MARSILLARGUES (parcelle n°54, Section K de la commune de LE CAILAR).

Le local technique aura les caractéristiques suivantes :

- Fondations constituées de semelles filantes,
- Dallage en béton armé à la cote : 4,79 m NGF (cote PHE),
- Dimensions adaptées aux équipements projetés,

- Surface au sol voisine de 19 m<sup>2</sup>
- Réalisation de la dalle avec aciers en attente pour la reprise des plots béton de support des canalisations et des équipements,
- La chape de fond de forme sera équipée d'un regard recouvert d'une grille fonte permettant l'évacuation par un tuyau PVC CR8 Ø200 mm des eaux,

Le local pourra être réalisé en maçonnerie traditionnelle ou en ossature métallique double peau. Il comprendra :

- 1 porte double vantaux en aluminium (peinture thermolaquée de couleur au choix du Maître d'Ouvrage) de 2,40 m équipée d'une serrure trois points avec ouverture de la porte vers l'extérieur et butées (accès local),
- 1 pavé de verre ou châssis vitré 600 x 600 avec grille de protection,
- 2 ventilations basses (grilles en façade) et 1 extracteur d'air en hauteur,
- 1 aérotherme adapté au volume du local et garantissant la mise hors gel du local,
- Un plan de travail fixé au mur à proximité du dispositif de télésurveillance,
- La toiture sera réalisée en tuile canal sur chevron,
- La récupération des eaux de toiture se fera par chéneaux en PVC,
- Un complexe d'isolation adapté à la structure du bâtiment (maçonnerie ou ossature métallique),
- Dans le cas d'une maçonnerie traditionnelle, les enduits intérieurs et extérieurs seront réalisés en 3 couches sur agglomérés; la dernière couche sera teintée, au choix du Maître d'Ouvrage,
- Le sol sera recouvert d'une peinture anti-poussière.

### 3.6 ESTIMATIF DE LA DEPENSE

Le montant global de la dépense est estimé à :

- Travaux / Unité de traitement :	337 500,00 €/HT,
- Etudes et divers:	22 500,00 €/HT,
<b>TOTAL PROJET HT :</b>	<b>360 000,00 €/HT,</b>
<b>TVA 19,6%</b>	<b>70 560,00 €/HT,</b>
<b>TOTAL PROJET TTC :</b>	<b>430 560,00 €/HT.</b>

*(Détail du chiffrage dans la suite du présent document).*

### 3.7 ESTIMATIF DES COUTS ANNUELS D'EXPLOITATION

A capacité nominale des ouvrages, les surcoûts annuels d'exploitation, liés aux nouveaux équipements, sont estimés à :

- Personnel :	2 340,00 €/HT/an,
- Réactifs et énergie :	37 910,50 €/HT/an,
- Renouvellement	6 055,00 €/HT/an,
<b>Soit un total de :</b>	<b>46 305,50 €/HT/an.</b>

*(Détail du chiffrage dans la suite du présent document).*

Les coûts précédents concernent une eau brute à 70 mg/l de nitrates. Si la concentration en nitrates de l'eau brute poursuit son augmentation, l'installation continuera de fonctionner, mais la résine sera saturée beaucoup plus rapidement et la fréquence de régénération va augmenter.

Ainsi, si nous prenons pour hypothèse une concentration en nitrates de 100 mg/l sur l'eau brute, le temps de saturation de la résine sera ramené de 12 heures à 8,5 heures. Ainsi, un cycle de traitement permettra de produire : 425 m3 d'eau potable.

Pour atteindre le volume journalier max de 720 m3/j, il conviendra de régénérer la résine et de lancer un nouveau cycle de traitement :

- Cycle de production : 8,5 heures / Volume produit : 425 m3,
- Régénération : 1,25 heures / Volume éluats : 13,25 m3,
- Cycle de production : 5,9 heures / Volume produit : 295 m3.

Ainsi, sur une période de 15,65 heures, le volume journalier de 720 m3 est produit.

Les coûts d'exploitation vont augmenter d'environ 15 000,00 €/HT (+33%) du fait de l'augmentation de la fréquence de régénération (plus de sel nécessaire).



## **B .DETAIL ESTIMATIF**



## DECOMPOSITION DU PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE

	Génie Civil	Equipement	Total
<b>Pompage de production</b>			
Groupes de pompage	- €	8 500,00 €	8 500,00 €
Canalisations à l'aspiration	2 000,00 €	- €	2 000,00 €
Raccordement sur têtes de forage	15 000,00 €	- €	15 000,00 €
<b>Unité de traitement</b>			
Bâtiment technique	50 000,00 €	- €	50 000,00 €
Filtre à résine	- €	118 000,00 €	118 000,00 €
Désinfection au chlore gazeux	- €	10 000,00 €	10 000,00 €
Equipement pour régénération de la résine	- €	30 000,00 €	30 000,00 €
Stockage et refoulement des éluats	- €	21 000,00 €	21 000,00 €
Correction du pH (amont / aval filtration)	- €	12 000,00 €	12 000,00 €
Instrumentation	- €	15 000,00 €	15 000,00 €
<b>Electricité, automatisme et télégestion</b>			
Alimentation BT	- €	2 000,00 €	2 000,00 €
Armoire de commande	- €	10 000,00 €	10 000,00 €
Télésurveillance	- €	5 000,00 €	5 000,00 €
Electricité tertiaire	- €	3 000,00 €	3 000,00 €
<b>Travaux divers</b>			
Réseau de refoulement des éluats	- €	28 000,00 €	28 000,00 €
<b>Postes généraux</b>			
Etudes d'exécution	1 000,00 €	2 000,00 €	3 000,00 €
Permis / Déclaration de construire	- €	1 000,00 €	1 000,00 €
Installation de chantier	1 500,00 €	- €	1 500,00 €
Mise en route, contrôle et nettoyage	- €	2 500,00 €	2 500,00 €
<b>TOTAL HT</b>	69 500,00 €	268 000,00 €	337 500,00 €
<b>TVA 19,6%</b>	13 622,00 €	52 528,00 €	66 150,00 €
<b>TOTAL TTC</b>	83 122,00 €	320 528,00 €	403 650,00 €



## **C – BILAN PREVISIONNEL D'EXPLOITATION**



### PERSONNEL

	heures /semaine	semaine/an	Prix unitaire	Coût journalier	Coût Annuel
Agent d'exploitation	1,50 h/semaine	52 semaine/an	30 €/heure	6,43 €	2 340,00 €
<b>TOTAL HT</b>				6,43 €	2 340,00 €

### CONSOMMATION EN REACTIFS ET ENERGIE

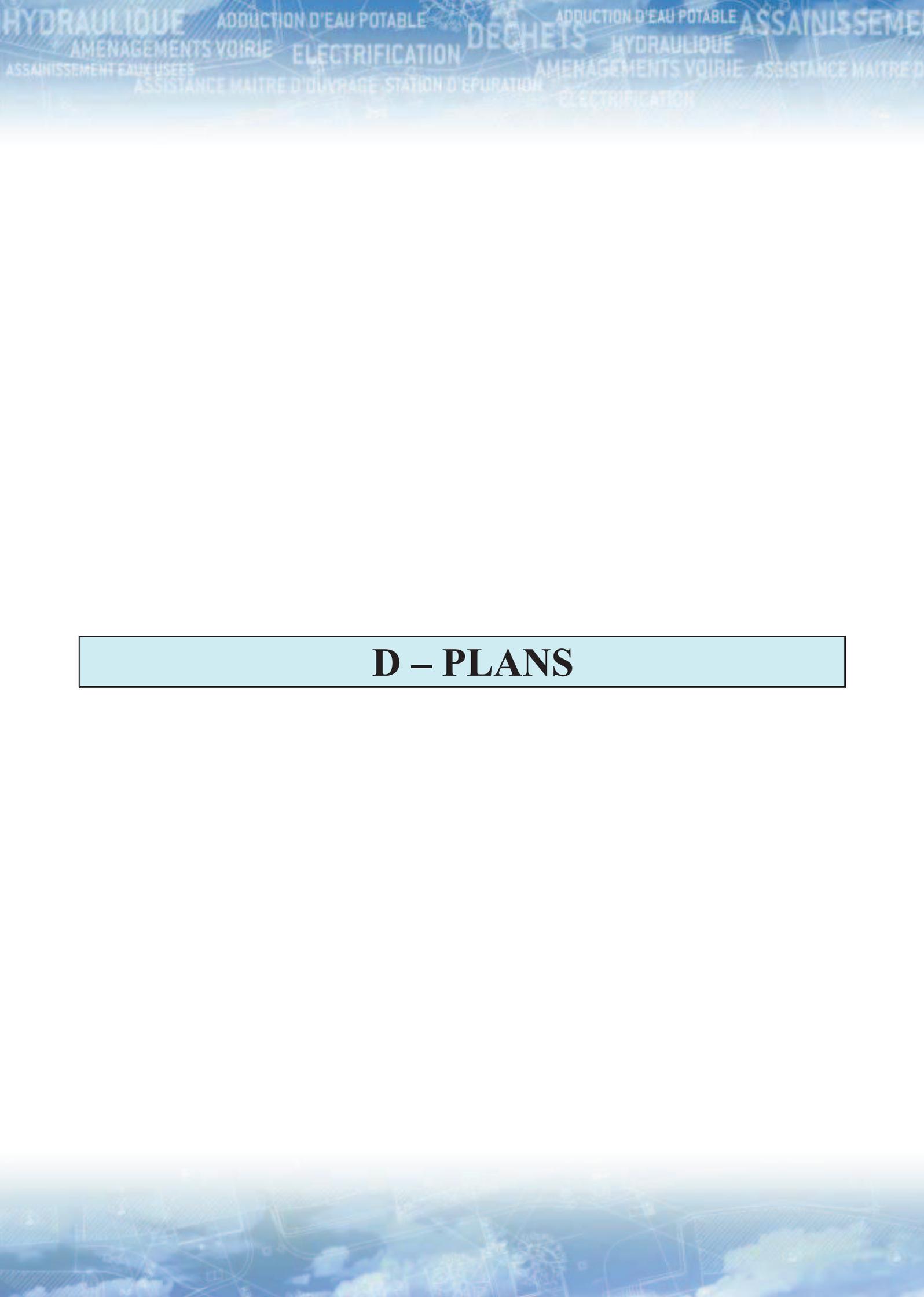
	Conso. Journalière	Conso. Annuelle	Prix unitaire	Coût journalier	Coût Annuel
Chlorure de sodium	187,00 kg/j	68 255 kg/an	0,40 €/kg	74,80 €	27 302,00 €
Eau Potable	13,25 m3/j	4 836 m3/an	1,50 €/m3	19,88 €	7 254,38 €
Acide et Soude / Correction du pH			Forfait		103,62 €
Chlore gazeux	650,00 g/j	237 kg/an	4,47 €/kg	2,91 €	1 060,51 €
Energie	60,00 kwh/j	21 900,00 kwh/an	0,10 €/kwh	6,00 €	2 190,00 €
<b>TOTAL HT</b>				94,68 €	37 910,50 €

### RENOUVELLEMENT DES INSTALLATIONS

	Coût HT (part non subventionnée 30%)	Délai d'amortissement	Annuité
Génie civil	20 850,00 €	30 ans	695,00 €
Equipement	80 400,00 €	15 ans	5 360,00 €
<b>TOTAL HT</b>			- € 6 055,00 €

### BILAN PREVISIONNEL D'EXPLOITATION

Personnel	2 340,00 €
Consommables	37 910,50 €
Renouvellement des installations	6 055,00 €
<b>TOTAL HT/AN</b>	<b>46 305,50 €</b>



**D – PLANS**

# COMMUNE DE LE CAILAR (30)

## Construction d'une unité de traitement des nitrates

### PLAN DE SITUATION

CEREG GALLARGUES

7 Avenue de la Fontanisse  
 Zone Pole Actif  
 30660 GALLARGUES LE MONTUEUX  
 Tel : 04 66 04 70 60  
 Fax : 04 66 04 70 61



PLAN N°

01

Numéro d'Affaire  
**N13034**

Vérifié par  
**O.V**

N13034 PRO.dwg

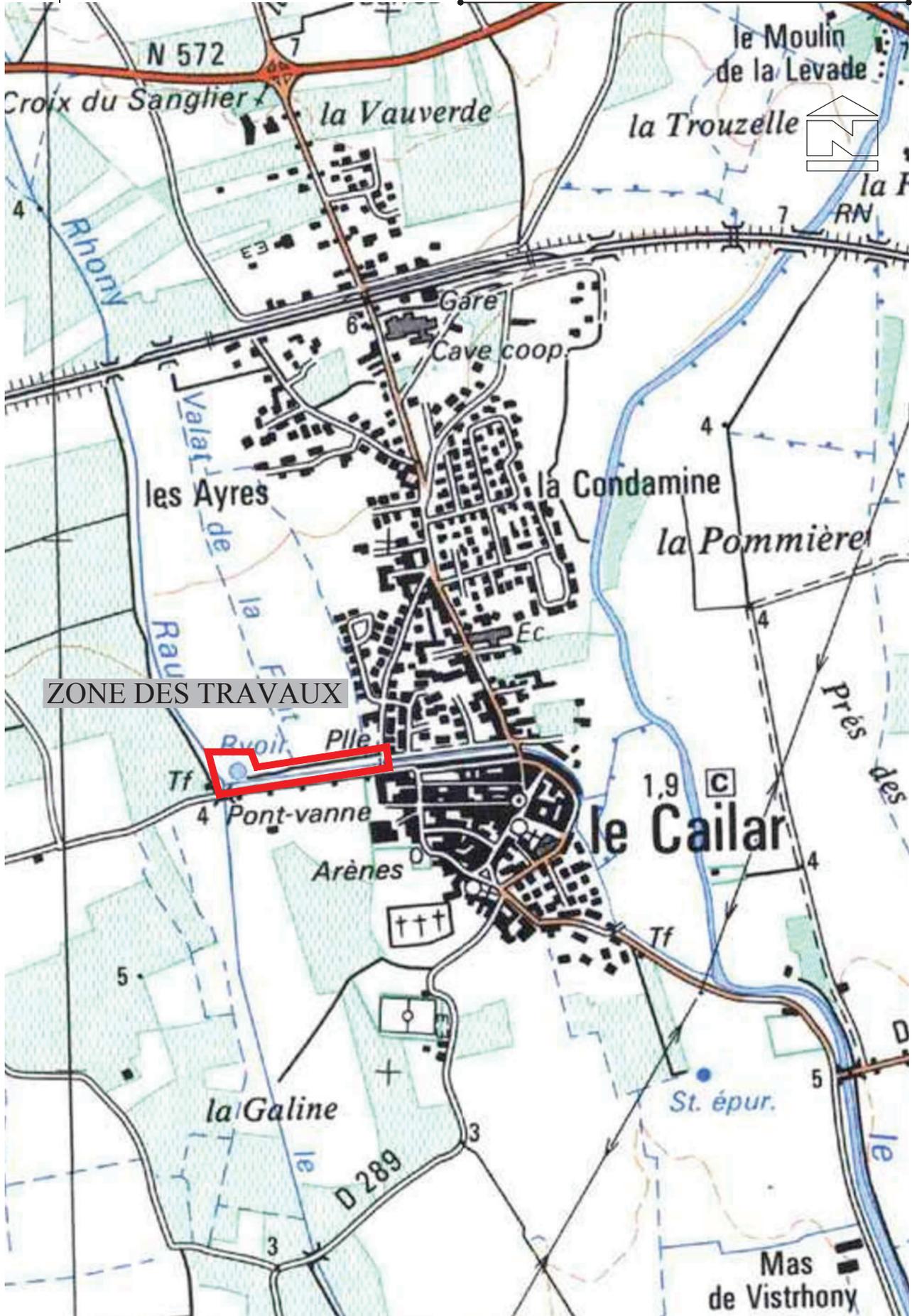
Date  
**23/10/2013**

Dessiné par  
**GRL**

Echelle  
**1/10000**

● AVP ● PRO ○ ACT ○ VISA ○ DET ○ AOR

Indice	Modifié par	Vérifié par



# COMMUNE DE LE CAILAR (30)

## Construction d'une unité de traitement des nitrates

### PLAN CADASTRAL

CEREG GALLARGUES

7 Avenue de la Fontanisse  
 Zone Pole Actif  
 30660 GALLARGUES LE MONTUEUX  
 Tel : 04 66 04 70 60  
 Fax : 04 66 04 70 61



PLAN N°

**02**

Indice	Modifié par	Vérifié par		

Numéro d'Affaire <b>N13034</b>	Vérifié par <b>O.V</b>	N13034 PRO.dwg
Date <b>23/10/2013</b>	Dessiné par <b>GRL</b>	Echelle <b>1/2500</b>
● AVP ● PRO ○ ACT ○ VISA ○ DET ○ AOR		

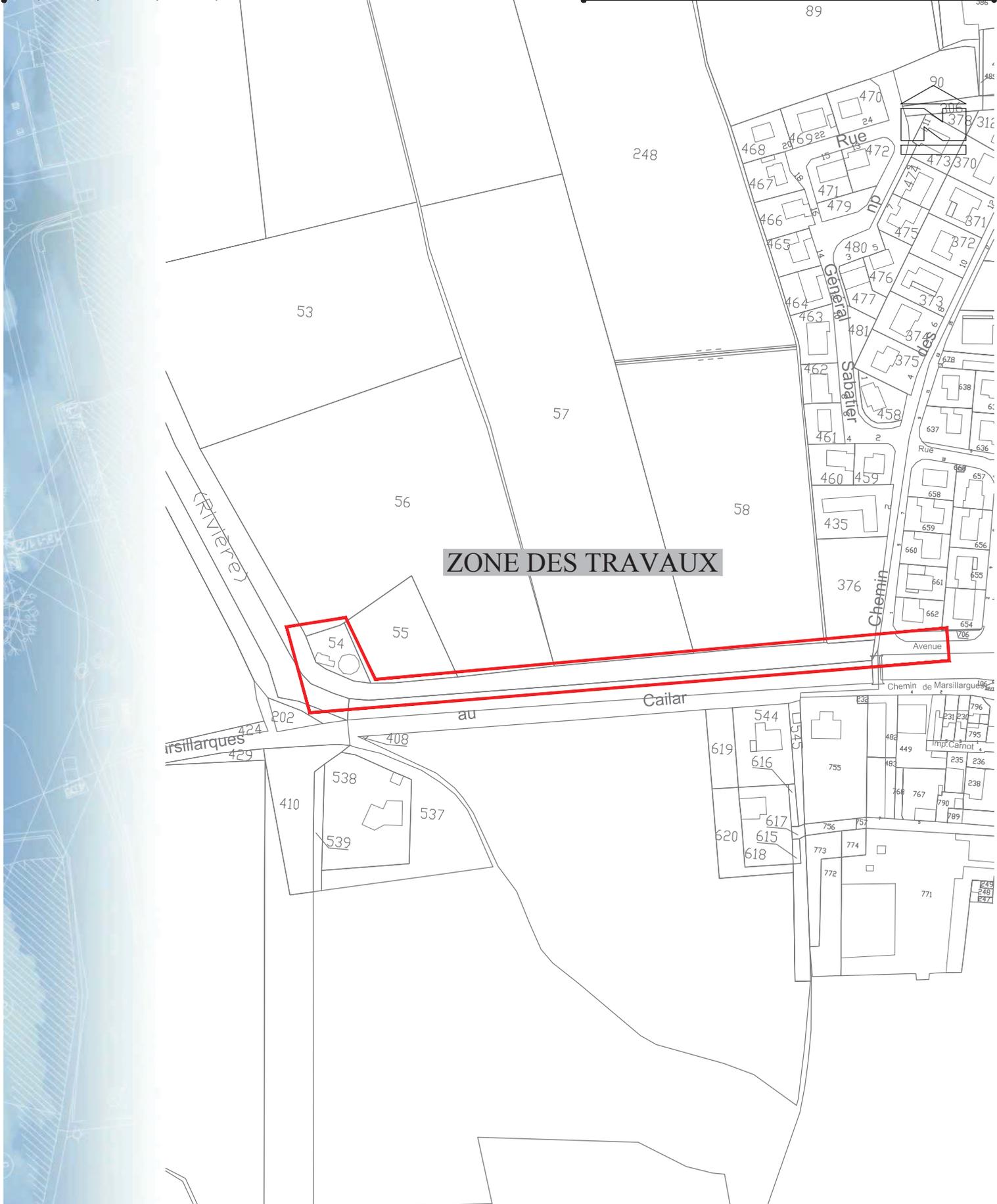




Planche 1/2

Légende: Application Cadastre  
 Coordonnées en projection : RGF93CC44 (TERIA)  
 Nivellement rattaché au N.G.F.

NOTA : Seuls les réseaux visibles en surface et accessibles  
 sont représentés sur le présent document.

NOTA : Les limites figurées sur ce plan n'ont pas fait l'objet d'un bornage contradictoire.  
 Elles ne pourront être définies et garanties qu'après délimitation  
 et bornage contradictoire avec les propriétaires riverains.

COMMUNE DE LE CAILLAR (30)  
 Construction d'une unité de traitement des nitrates  
 PLAN TOPOGRAPHIQUE

Indice	Modifié par	Vérifié par	Date	Modification

Numéro d'Affaire <b>N13034</b>	Vérifié par <b>O.V</b>	N13034 PRO.dwg
Date <b>23/10/2013</b>	Dessiné par <b>GRL</b>	Echelle <b>1/500</b>

● AVP ● PRO ● ACT ● VISA ● DET ● AOR

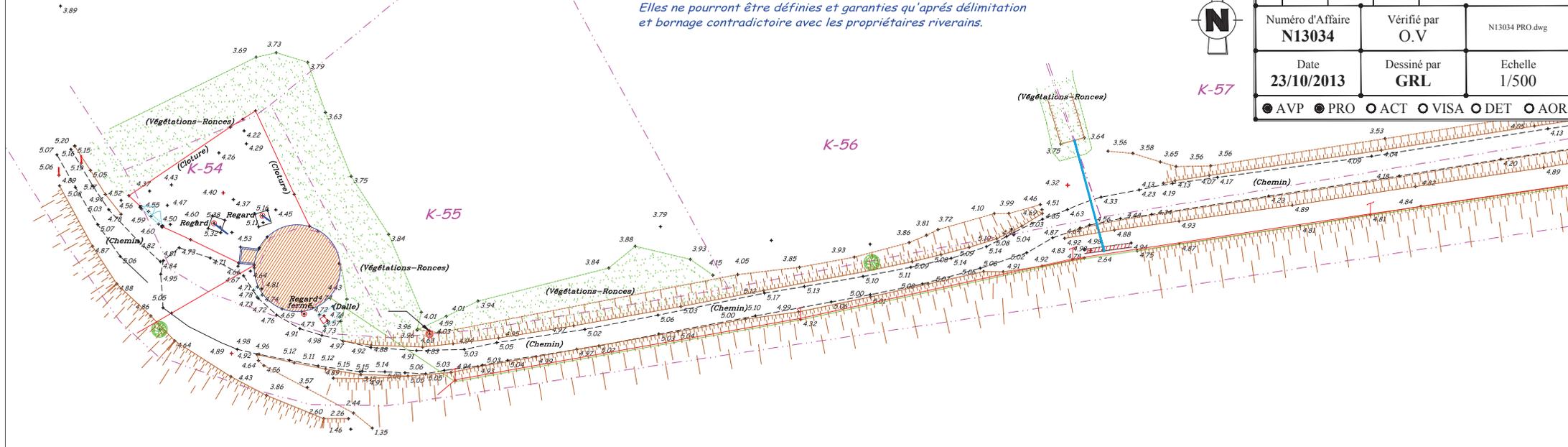
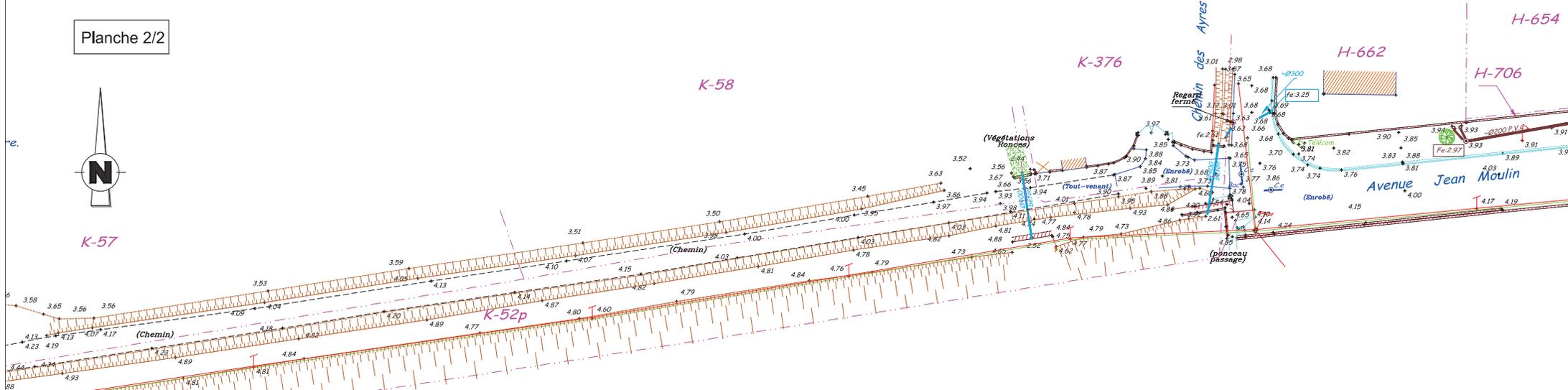


Planche 2/2

K-58



K-57



# COMMUNE DE LE CAILAR (30)

## Construction d'une unité de traitement des nitrates PLAN DE MASSE

Indice	Modifié par	Vérifié par	Date	Modification

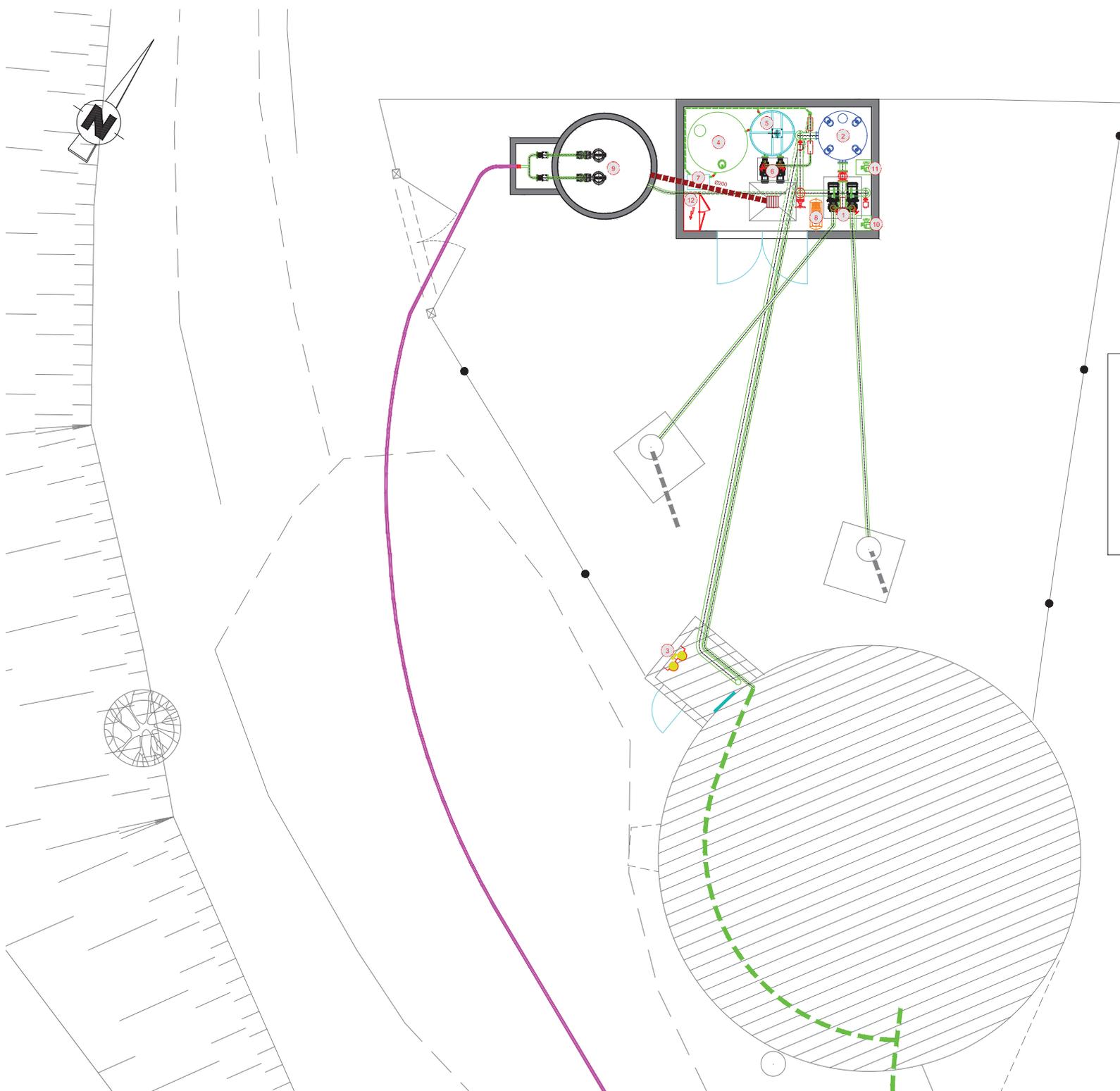
  

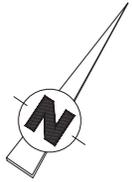
Numéro d'Affaire <b>N13034</b>	Vérifié par <b>O.V</b>	N13034 PRO.dwg
Date <b>23/10/2013</b>	Dessiné par <b>GRL</b>	Echelle <b>1/100</b>

● AVP ● PRO ○ ACT ○ VISA ○ DET ○ AOR

### LEGENDE

- 01 POMPES D'EXHAURE
- 02 FILTRE A RESINE
- 03 DESINFINCTION AU CHLORE GAZEUX
- 04 SILO DISSOLVEUR DE SEL
- 05 BACHE DE DILUTION SAUMURE
- 06 POMPES DE REGENERATION
- 07 ADOUCISSEUR D'EAU
- 08 COMPRESSEUR D'AIR
- 09 CUVE DE STOCKAGE DES ELUATS
- 10 COFFRET ACIDE SULFURIQUE
- 11 COFFRET SOUDE
- 12 ARMOIRE DE COMMANDE





### LEGENDE

- 01 POMPES D'EXHAURE
- 02 FILTRE A RESINE
- 03 DESINFINCTION AU CHLORE GAZEUX
- 04 SILO DISSOLVEUR DE SEL
- 05 BACHE DE DILUTION SAUMURE
- 06 POMPES DE REGENERATION
- 07 ADOUCISSEUR D'EAU
- 08 COMPRESSEUR D'AIR
- 09 CUVE DE STOCKAGE DES ELUATS
- 10 COFFRET ACIDE SULFURIQUE
- 11 COFFRET SOUDE
- 12 ARMOIRE DE COMMANDE

### COMMUNE DE LE CAILAR (30)

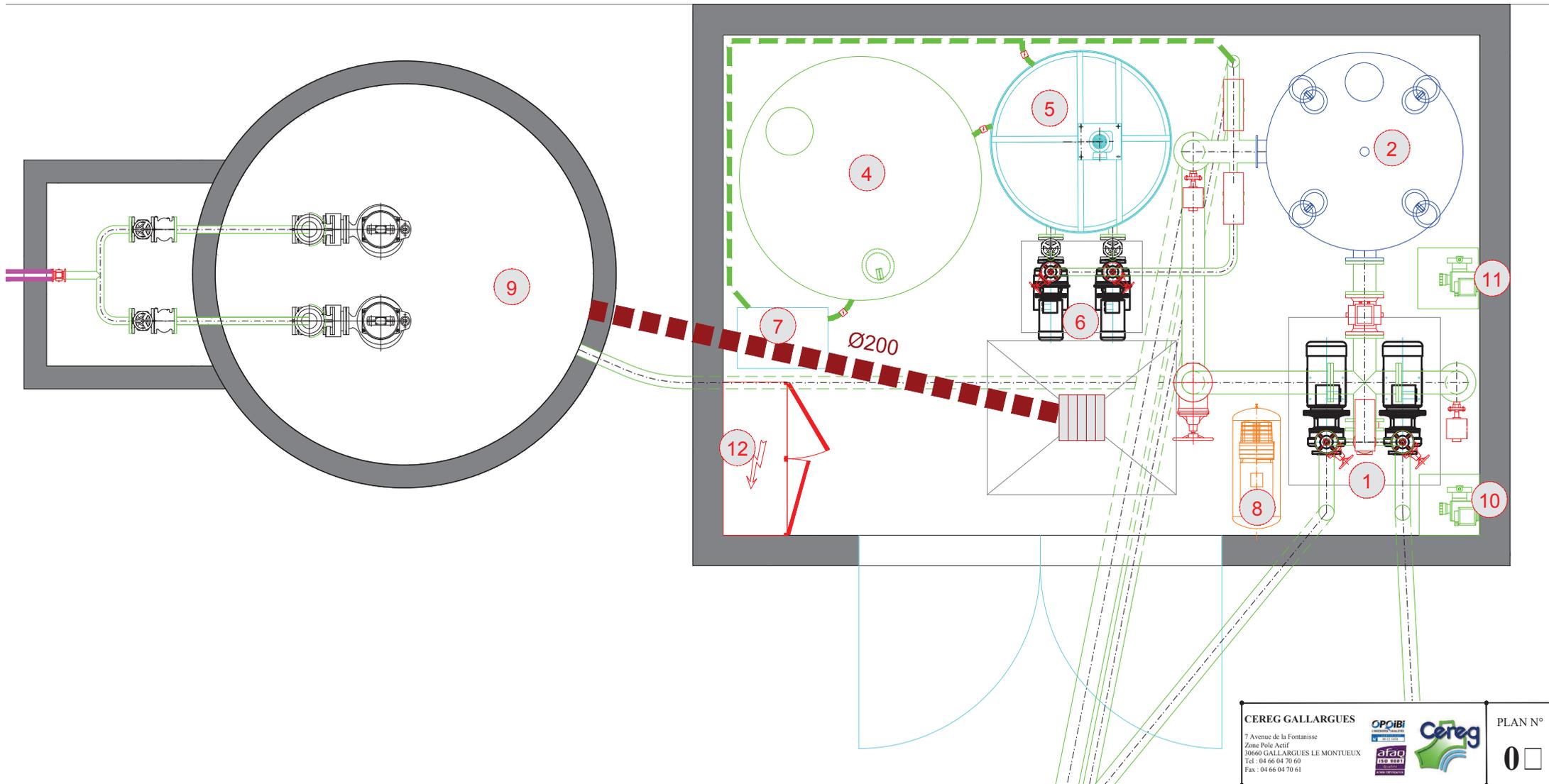
Construction d'une unité de traitement des nitrates  
PLAN DE DETAILS LOCAL TECHNIQUE

Index	Modifié par	Vérifié par	Date	Modification

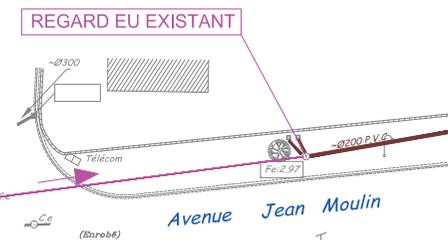
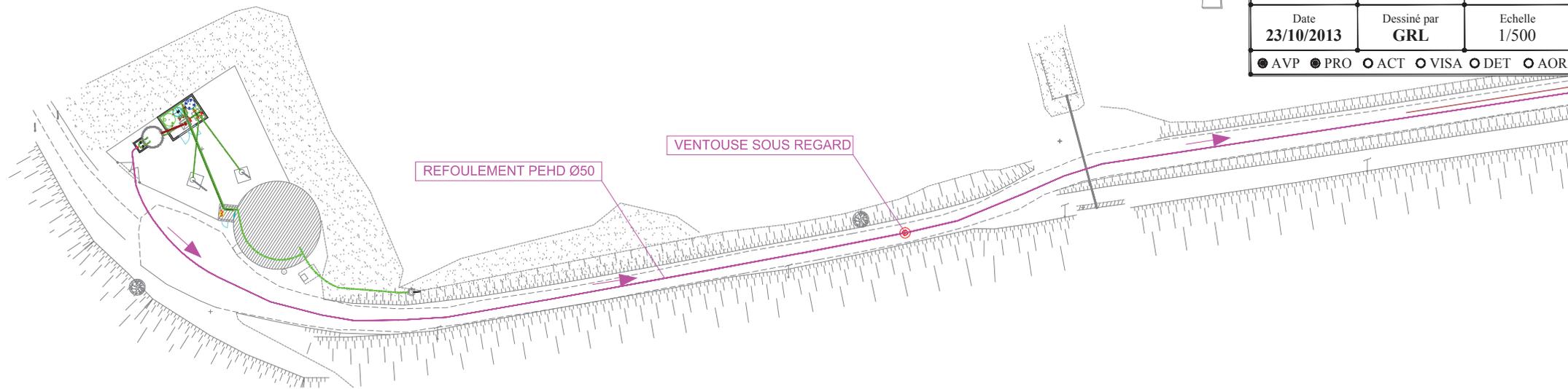
  

Numéro d'Affaire <b>N13034</b>	Vérifié par <b>O.V</b>	N13034 PRO.dwg
Date <b>23/10/2013</b>	Dessiné par <b>GRL</b>	Echelle <b>1/25</b>

● AVP ● PRO ○ ACT ○ VISA ○ DET ○ AOR



Indice	Modifié par	Vérifié par	Date	Modification
Numéro d'Affaire <b>N13034</b>		Vérifié par <b>O.V</b>	N13034 PRO.dwg	
Date <b>23/10/2013</b>		Dessiné par <b>GRL</b>	Echelle <b>1/500</b>	
● AVP ● PRO ● ACT ● VISA ● DET ● AOR				

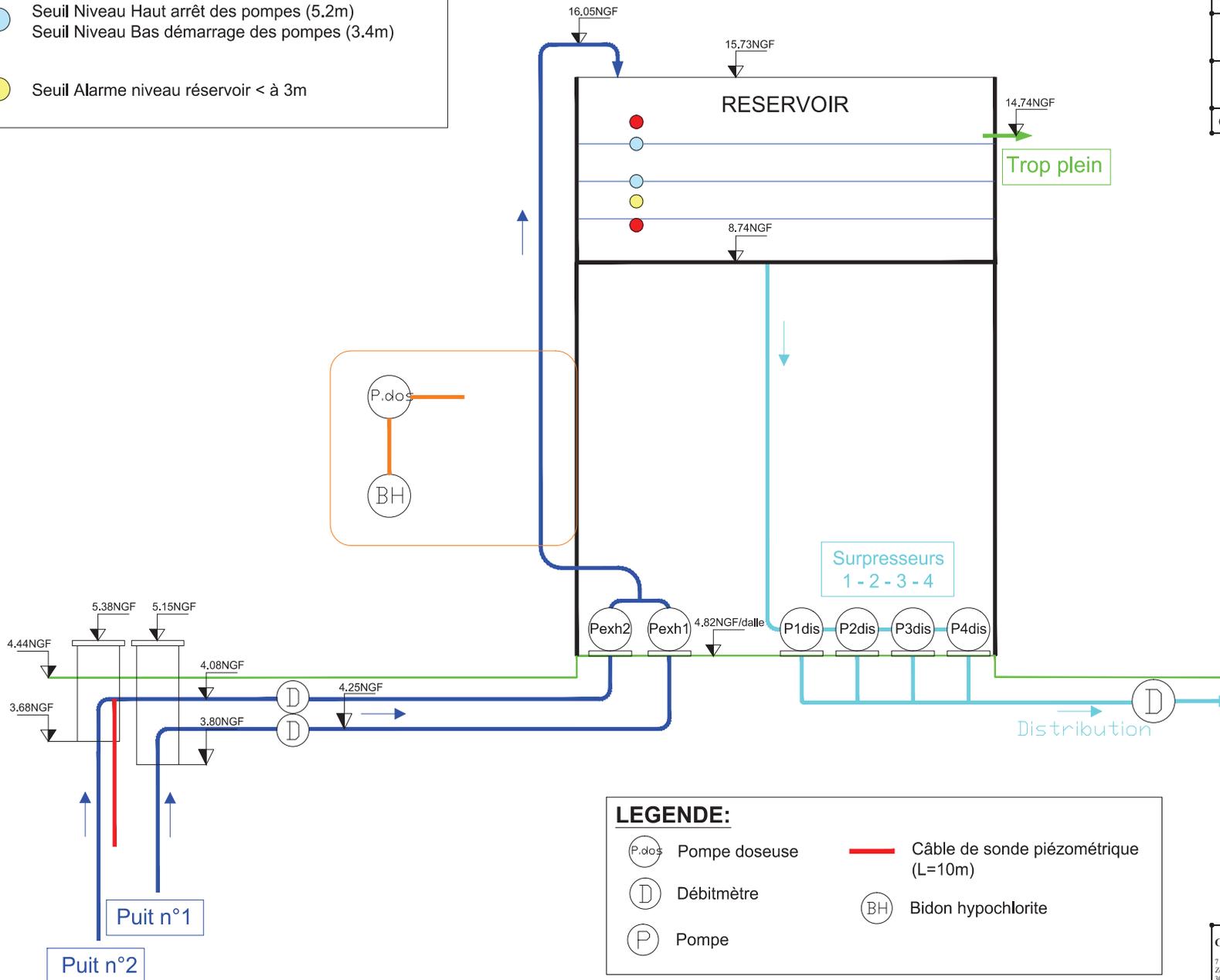




COMMUNE DE LE CAILAR (30)  
Construction d'une unité de traitement des nitrates  
SYNOPTIQUE DE L'EXISTANT

Indice	Modifié par	Vérifié par	Date	Modification
Numéro d'Affaire <b>N13034</b>		Vérifié par <b>O.V</b>	N13034 PRO.dwg	
Date <b>23/10/2013</b>		Dessiné par <b>GRL</b>	Echelle -	
<input checked="" type="radio"/> AVP <input checked="" type="radio"/> PRO <input type="radio"/> ACT <input type="radio"/> VISA <input type="radio"/> DET <input type="radio"/> AOR				

- Niveau trop plein ( 6m)  
Niveau bas arrêt des pompes de surpression (1.1m)
- Seuil Niveau Haut arrêt des pompes (5.2m)  
Seuil Niveau Bas démarrage des pompes (3.4m)
- Seuil Alarme niveau réservoir < à 3m



- LEGENDE:**
- P.dos Pompe doseuse
  - D Débitmètre
  - P Pompe
  - Câble de sonde piézométrique (L=10m)
  - BH Bidon hypochlorite

COMMUNE DE LE CAILAR (30)  
Construction d'une unité de traitement des nitrates  
SYNOPTIQUE PROJET

LEGENDE

	Débimètre
	Sonde pH
	Sonde Nitrates
	Adoucisseur d'eau
	Pompes d'exhaure
	Pompes éluats
	Pompes de régénération résines
	Désinfection au chlore gazeux

Indice	Modifié par	Vérifié par	Date	Modification

Numéro d'Affaire <b>N13034</b>	Vérifié par <b>O.V</b>	N13034 PRO.dwg
Date <b>23/10/2013</b>	Dessiné par <b>GRL</b>	Echelle -
AVP          PRO          ACT          VISA          DET          AOR		

