



**SYNDICAT MIXTE  
DEPARTEMENTAL DE L'EAU ET DE  
L'ASSAINISSEMENT DE L'ARIEGE**

**ACCORD CADRE DE MAITRISE D'ŒUVRE A BONS DE  
COMMANDE AEP/EU – 2018-2021**

**LOT N° 4 : HAUTE ARIEGE**

**DEPLACEMENT DE L'UNITE D'ULTRAFILTRATION ET  
RENFORCEMENT DES RESEAUX D'ADDUCTION D'EAU  
POTABLE DU HAMEAU DE MARC  
COMMUNE D'AUZAT**

**PROJET**

**MEMOIRE**



58, Chemin Baluffet

31300 TOULOUSE

**Téléphone** : 05-61-49-62-62

**Télécopie** : 05-61-49-04-24

**E-mail** : [cabinet-arragon@cabinet-arragon.fr](mailto:cabinet-arragon@cabinet-arragon.fr)

CABINET ARRAGON/Réf doc : -03190031 BC08 301-PRO-ME-1-007-B

Ind	Etabli par	Vérifié par	Date	Objet de la révision
B	V.GOURRET / Y.DUPLEICH	Y.DUPLEICH	08/12/2020	Mise à jour réseau suite échange SMDEA
A	V.GOURRET / Y.DUPLEICH	Y.DUPLEICH	09/10/2020	Création

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>PREAMBULE .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>DONNEES GENERALES .....</b>	<b>6</b>
2.1	SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET .....	6
2.2	DESCRIPTIF DU FONCTIONNEMENT ACTUEL.....	7
2.3	DESCRIPTIF DES OPERATIONS DE RATIONNALISATION ENGAGEES PAR LE SMDEA .....	9
2.4	DESCRIPTIF DU PROJET DE CREATION DE L'UTEP.....	10
<b>3</b>	<b>ANALYSE DES DONNEES ENTREES .....</b>	<b>11</b>
3.1	ANALYSE DE LA RESSOURCE.....	11
3.1.1	<i>CAPACITE DE LA RESSOURCE.....</i>	<i>11</i>
3.1.2	<i>QUALITE DE LA RESSOURCE.....</i>	<i>11</i>
3.1.3	<i>TURBIDITE.....</i>	<i>12</i>
3.1.4	<i>CONCLUSION .....</i>	<i>13</i>
3.2	ANALYSE DE LA DEMANDE.....	14
3.3	L'UNITE MOBILE D'ULTRAFILTRATION DE MARC .....	14
3.4	STOCKAGE DES EAUX TRAITEES .....	16
3.5	MODIFICATIONS DES PRESSIONS .....	16
<b>4</b>	<b>CONTRAINTES DE SITE.....</b>	<b>18</b>
4.1	LOCALISATION DU SITE D'IMPLANTATION DE L'UTEP .....	18
4.2	VIABILITE DU SITE .....	19
4.3	CONTRAINTES D'URBANISME.....	20
4.4	PATRIMOINE ET UTILISATION DES SOLS.....	22
4.4.1	<i>SERVITUDE DE PASSAGE EXISTANTE .....</i>	<i>22</i>
4.4.2	<i>CONTRAINTES VIS-A-VIS DES CONCESSIONNAIRES.....</i>	<i>22</i>
4.4.3	<i>SITES ARCHEOLOGIQUES, MONUMENTS HISTORIQUES, SITES ABF .....</i>	<i>23</i>
4.4.4	<i>PROXIMITE DES HABITATIONS.....</i>	<i>23</i>
4.4.5	<i>CONTRAINTES DES PARCELLES PRIVEES.....</i>	<i>24</i>
4.4.6	<i>CONTRAINTES D'IMPLANTATION DES CANALISATIONS .....</i>	<i>24</i>
4.4.7	<i>NUISANCES SONORES.....</i>	<i>24</i>
4.5	RISQUES NATURELS.....	25
4.5.1	<i>PLAN DE PREVENTION DES RISQUES .....</i>	<i>25</i>
4.5.2	<i>RISQUE D'INONDATION .....</i>	<i>26</i>
4.5.3	<i>RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES .....</i>	<i>26</i>
4.5.4	<i>ALEA SISMIQUE.....</i>	<i>26</i>
4.6	CONTRAINTES GEOTECHNIQUES .....	27
4.6.1	<i>CONTEXTE GEOLOGIQUE .....</i>	<i>27</i>
4.6.2	<i>CONCLUSION DE LA MISSION G2.....</i>	<i>27</i>
4.6.3	<i>CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE.....</i>	<i>28</i>
4.7	ZONES NATURELLES ET BIODIVERSITE .....	28
4.7.1	<i>ZONE NATURELLE D'INTERET ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF).....</i>	<i>28</i>
4.7.2	<i>PARC NATUREL REGIONNAL .....</i>	<i>28</i>
4.7.3	<i>ZONE NATURA 2000.....</i>	<i>28</i>
4.8	EXUTOIRE POUR LES EAUX ISSUES DU PROCESS .....	28
4.9	CONTRAINTES REGLEMENTAIRES .....	30
4.10	CONTRAINTES AMIANTE DANS LES ENROBES.....	33
4.11	INTERFACES AVEC DES TRAVAUX TIERS.....	33
4.12	CONTRAINTES DE CIRCULATION ET D'ACCES .....	33
4.13	CONTRAINTES DE MISE EN SERVICE.....	34
<b>5</b>	<b>PROJET.....</b>	<b>35</b>
<b>6</b>	<b>PROGRAMME DES TRAVAUX RESEAUX .....</b>	<b>36</b>
6.1	SPECIFICATION TECHNIQUE.....	36
6.1.1	<i>CONCESSIONNAIRES.....</i>	<i>36</i>
6.1.2	<i>BRANCHEMENTS.....</i>	<i>36</i>
6.1.3	<i>TERRASSEMENT .....</i>	<i>36</i>
6.1.4	<i>STRUCTURE DE VOIRIE.....</i>	<i>36</i>
6.1.5	<i>VERROUILLAGE DES CONDUITES.....</i>	<i>37</i>

**SYNDICAT MIXTE DEPARTEMENTAL DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT DE L'ARIEGE  
 DEPLACEMENT DE L'UNITE D'ULTRAFILTRATION ET RENFORCEMENT DES RESEAUX D'ADDUCTION  
 D'EAU POTABLE DU HAMEAU DE MARC COMMUNE D'AUZAT**

6.1.6	CAS SPECIFIQUE : TRAVERSEE DE COURS D'EAU « RUISSEAU DE ROUBERT » .....	37
6.1.7	CAS SPECIFIQUE : DECAISSEMENT DES TALUS ET PELLE ARAIGNEE .....	38
6.1.8	CAS SPECIFIQUE : CROISEMENT AVEC LA CONDUITE FORCEE .....	39
6.1.9	CAS SPECIFIQUE : PASSAGE EN TUBAGE DANS LA GALERIE EDF ABANDONNEE .....	40
6.2	TRACE DES RESEAUX .....	40
6.3	DETAIL DES TRAVAUX PROJETES .....	40
6.4	PHASAGE ET DUREE DU CHANTIER .....	41
<b>7</b>	<b>UNITE DE TRAITEMENT .....</b>	<b>42</b>
7.1	INFORMATIONS SUR LE DIMENSIONNEMENT .....	42
7.2	FILIERE DE TRAITEMENT .....	43
7.2.1	CONTAINER ULTRAFILTRATION EXISTANT .....	44
7.2.2	BACHE INTERMEDIAIRE .....	44
7.2.3	REMINERALISATION .....	44
7.2.4	BACHE DE DESINFECTION .....	46
7.2.5	MISE A L'EQUILIBRE .....	46
7.2.6	GESTION DES EAUX SALES .....	47
7.3	STOCKAGE DES EAUX TRAITEES .....	49
<b>8</b>	<b>DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES .....</b>	<b>50</b>
8.1	REGLEMENTS NEIGE VENT SEISME – ZONE DE GEL .....	50
8.2	CREATION DES OUVRAGES DE TRAITEMENT .....	50
8.3	SOUTÈNEMENT DEFINITIF .....	51
8.4	AMENAGEMENTS EXTERIEURS .....	51
8.5	INTEGRATION DANS L'HABITAT DU HAMEAU DE NAVAILLES .....	51
<b>9</b>	<b>ELECTRICITE ET CONTROLE COMMANDE .....</b>	<b>52</b>
9.1	INSTALLATION TGBT .....	52
9.2	ALIMENTATION SANS INTERRUPTION .....	52
9.3	ECLAIRAGE ET PRISES DE COURANT .....	52
9.4	CABLAGES .....	52
9.5	COURANTS FAIBLES .....	53
9.5.1	TELEPHONIE .....	53
9.5.2	DETECTION INCENDIE .....	53
9.5.3	DETECTION INTRUSION .....	53
9.6	CONTROLE - COMMANDE .....	53
9.7	TELETRANSMISSION .....	53
9.8	DESCRIPTION DES DIFFERENTS NIVEAUX DU SYSTEME .....	53
9.8.1	ARCHITECTURE .....	53
9.8.2	DIALOGUE OPERATEUR .....	54
<b>10</b>	<b>SURETE DES INSTALLATIONS .....</b>	<b>56</b>
10.1	PROTECTION DE LA RESSOURCE .....	56
10.2	SUIVI DE LA QUALITE DE L'EAU BRUTE .....	56
10.3	ACCES AUX INSTALLATIONS .....	56
10.4	DISPOSITIF DE DETECTION INTRUSION .....	57
10.5	SECURITE SUR L'ALIMENTATION ELECTRIQUE .....	57
10.6	SECURITE SUR LES EQUIPEMENTS DE TRAITEMENT .....	58
10.7	MATERIAUX EN CONTACT AVEC L'EAU .....	58
<b>11</b>	<b>ESTIMATION FINANCIERE .....</b>	<b>59</b>
11.1	UNITE DE TRAITEMENT .....	59
11.1.1	COUTS D'EXPLOITATION DE L'UTEP .....	59
11.1.2	COUTS D'INVESTISSEMENT DE L'UTEP .....	60
11.2	HYPOTHESES DE CHIFFRAGE RESEAU .....	61
11.3	RECAPITULATF FINANCIER RESEAU .....	62
<b>12</b>	<b>SUITE A DONNER .....</b>	<b>63</b>
<b>13</b>	<b>ANNEXES .....</b>	<b>64</b>

## **TABLE DES FIGURES**

FIGURE 1 : LOCALISATION DE LA COMMUNE (EXTRAIT CARTE 1/150000 GEOPORTAIL).....	6
FIGURE 2 : SECTEUR D'ETUDE AU CROISEMENT DES VALLEES DE L'ARTIGUE ET DU VICDESSOS (1/15000) .....	6
FIGURE 3 : SYNOPTIQUE DES RESEAUX DES 3 UDI CONCERNEES.....	8
FIGURE 4 : LOCALISATION DES UDI DU SECTEUR ETUDIE (EXTRAIT DU SIG-1/15000) .....	8
FIGURE 5 : SYNOPTIQUE DU PROJET DE RESTRUCTURATION DES UDI .....	9
FIGURE 6 : PRESENTATION DE LA FUTURE UDI ALIMENTEE PAR L'UTEP PROJET (EXTRAIT DU SIG -1/15000) .	10
FIGURE 7 : SUIVI DE LA TURBIDITE EAU BRUTE DU CAPTAGE DE REMOUL (2015-2019) .....	12
FIGURE 8 : SUIVI DE LA TURBIDITE EAU BRUTE DU CAPTAGE DE REMOUL (2019-2020) .....	13
FIGURE 9 : EXEMPLE DE CONCEPTION D'UN CONTAINEUR UF NOMAD 40 (SUEZ-AQUASOURCE) .....	15
FIGURE 10 : LOCALISATION DE LA PARCELLE (GEOPORTAIL) .....	18
FIGURE 11 : ACCESSIBILITE DU SITE PROJET (IGN) .....	19
FIGURE 12 : EXTRAIT DU POS D'AUZAT .....	20
FIGURE 13 : ZONE EVENTUELLE DE SERVITUDE DE PASSAGE.....	22
FIGURE 14 : CARTE DES SITES INSCRITS (ATLAS.PATRIMOINE.CULTURE- 1/75 000) .....	23
FIGURE 15 : EXTRAIT CARTE GEOPORTAIL 1/1000 .....	24
FIGURE 16 : PPRN DE LA COMMUNE D'AUZAT (REVISION PROVISOIRE NOV. 2018) .....	25
FIGURE 17 : ZONAGE SISMIQUE DE LA REGION OCCITANIE .....	26
FIGURE 18 : CARTE GEOLOGIQUE (BRGM) .....	27
FIGURE 19 : RESEAU HYDROGRAPHIQUE DU SECTEUR D'ETUDE (GEOPORTAIL – 1/5000).....	29
FIGURE 20 : EXUTOIRE ENVISAGE : LE RUISSEAU DE CAULEIL (GEOPORTAIL – 1/2000) .....	29
FIGURE 21 : TRAVERSEES DE COURS D'EAU (GEOPORTAIL) .....	33

## **TABLE DES TABLEAUX**

TABLEAU 1 : TABLEAU DES DENOMINATIONS DES RISQUES IDENTIFIES SUR LA PARCELLE CONCERNEE .....	25
TABLEAU 2 : NIVEAU R1 ET R2 DE LA RUBRIQUE 2.2.3.0 .....	32

## **1 PREAMBULE**

---

Le Syndicat Mixte Départemental de l'Eau et de l'Assainissement de l'Ariège a relevé plusieurs problématiques sur le réseau d'eau potable de la Commune d'Auzat qui nécessitent une réflexion à l'échelle des différentes unités de distribution (UDI) situées au niveau des hameaux des vallées de l'Artigue et du Vicdessos :

- Plusieurs sources et ouvrages intermédiaires sur le réseau de distribution (3 captages sur le secteur de la présente étude),
- Vulnérabilité et vétusté de certains ouvrages de stockage et de distribution,
- Vulnérabilité de la principale canalisation de distribution du réseau de Marc,
- Problématiques de qualité de l'eau brute sur le captage principal de Remoul,

Pour répondre à ces problématiques, le SMDEA a engagé un programme d'opérations visant à améliorer la qualité de l'eau et du réseau de distribution, avec **pour la première phase** :

- Le raccordement de l'UDI de Rouzaudis à l'UDI de Marc
- La mise en place d'une unité d'ultrafiltration pour garantir la qualité de l'eau distribuée au village de vacances situé dans le hameau de Marc ,
- Mise en conformité du captage de Remoul en cours....,
- La pose de compteurs individuels.

**La seconde phase et objet de la présente étude** de maîtrise d'œuvre concerne la création d'une unité de traitement pour le captage de Remoul en intégrant l'installation d'ultrafiltration du Hameau de Marc afin de faire face aux variations de qualité de l'eau brute.

De plus une réflexion sera menée pour le renouvellement des canalisations les plus anciennes avec une implantation favorisant son exploitation ainsi qu'un redimensionnement de ces ouvrages de stockage et de distribution. En outre cette étude explorera les possibilités de raccordement des Hameaux de Hourré et Emperrot à cette UDI.

Le SMDEA a commandé au Cabinet ARRAGON, dans le cadre de son Accord Cadre de Maîtrise d'œuvre à Bons de Commande (2018-2021), une mission de Maîtrise d'Œuvre complète relative au projet de construction de cette usine de traitement d'eau potable et cette restructuration de réseau sur la commune d'Auzat et de raccordement des UDI des hameaux de Hourré et Emperrot.

Le présente étude de PROJET fait suite à l'étude d'avant-projet présentée au SMDEA le 13/09/2019 (transmis à l'indice B le 17/09/2019) et s'appuie sur les documents suivants :

- AVP indice B validé par le SMDEA,
- CR du point téléphonique de démarrage du PRO le 14/02/2020,
- Géotechnique G2AVP transmis le 26/08/2020,
- Fond de plan topo transmis le 03/06/2020,
- Campagne de mesure complémentaire transmis les 26/06/2020 et 14/08/2020,
- Repérage terrain en date du 23/06/2020.

## 2 DONNEES GENERALES

### 2.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET

La commune d'Auzat est une commune du département de l'Ariège (09) située à 17km au Sud-Ouest de Tarascon sur Ariège dans la vallée du Vicdessos.

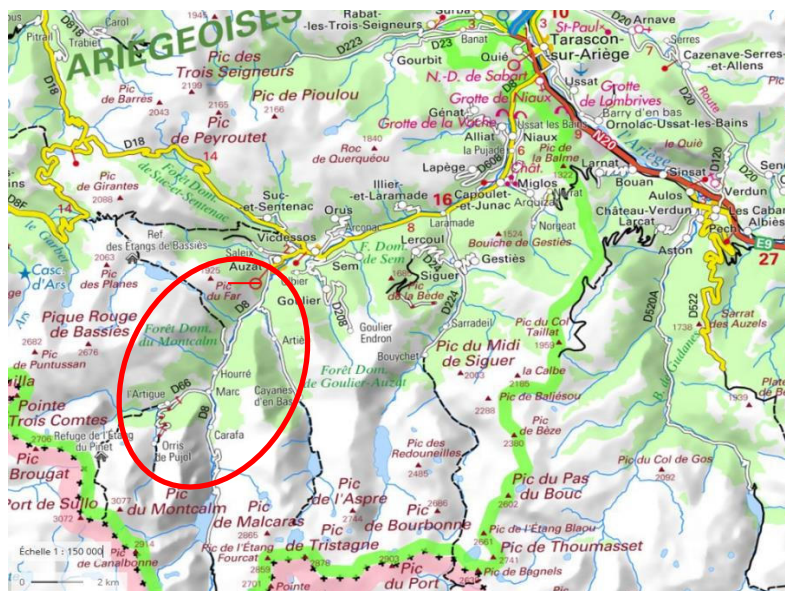


FIGURE 1 : LOCALISATION DE LA COMMUNE (EXTRAIT CARTE 1/150000 GEOPORTAIL)

La commune d'Auzat couvre essentiellement un territoire de montagne avec entre autre les plus hauts sommets du massif pyrénéen ariégeois (Massif du Montcalm). L'ensemble des hameaux de la commune sont répartis dans les vallées d'Artiés, du Vicdessos et de l'Artigue. C'est au croisement de ces deux derniers torrents que sont situés les hameaux concernés par cette étude (Emperrot, Remoul, Navailles, Villeneuve, Cybèle, la Tuto, les Toutous, Escalles, Hourré, les Ribes, Mounicou et Rouzaudis), le principal étant le hameau de Marc implanté en fond de vallée.

L'ensemble de ces UDI alimentent en eau un nombre total de 107 abonnés (2018).

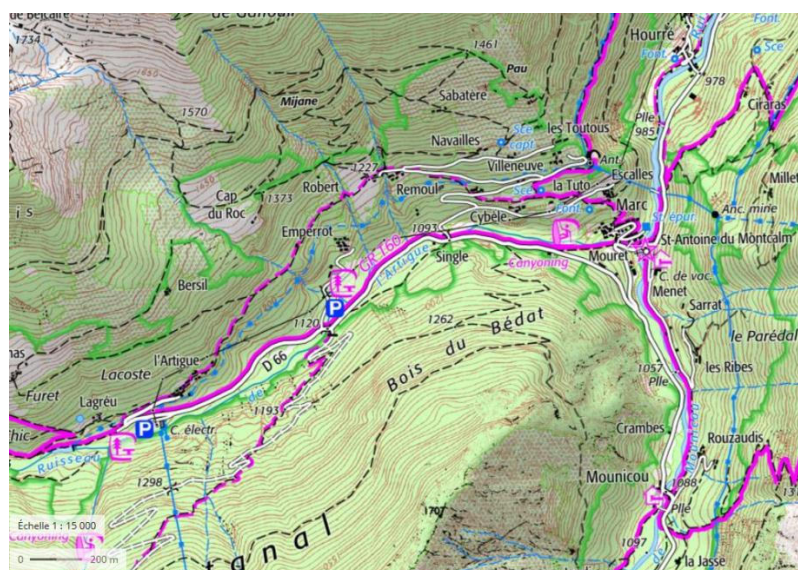


FIGURE 2 : SECTEUR D'ETUDE AU CROISEMENT DES VALLEES DE L'ARTIGUE ET DU VICDESSOS (1/15000)

## **2.2 DESCRIPTIF DU FONCTIONNEMENT ACTUEL**

---

Le réseau de distribution concerné par le présent projet est réparti en 3 UDI :

- Hameau de Marc,
- Emperrot,
- Hourré,

Chaque UDI possède son captage, son réservoir et son réseau de distribution.

L'enjeu étant essentiellement de restructurer le réseau et les traitements liés à l'UDI de Marc, nous nous concentrerons plus sur le fonctionnement de cette UDI.

Toutefois il est important d'évoquer les faiblesses des deux autres UDI de Hourré et Emperrot afin d'envisager dans un futur plus ou moins proche leur raccordement à l'UDI de Marc. Ces dernières sont sensibles à des problématiques de variations de qualités d'eau nécessitant pour le service d'exploitation de nombreuses heures dédiées à l'exploitation des systèmes de traitement et aux rechlorations.

L'eau brute du captage de Remoul passe par une unité de désinfection aux Ultra-violet suivie d'une chloration à l'eau de javel située au Hameau de Remoul en bordure de torrent.

L'eau ainsi désinfectée rejoint ensuite le réservoir de Tête de Toutous d'une capacité de 20 m<sup>3</sup>. La distribution est assurée en suite gravitairement jusqu'au hameau de Marc via deux réservoirs brise-charges de 10 et 2m<sup>3</sup> de capacité.

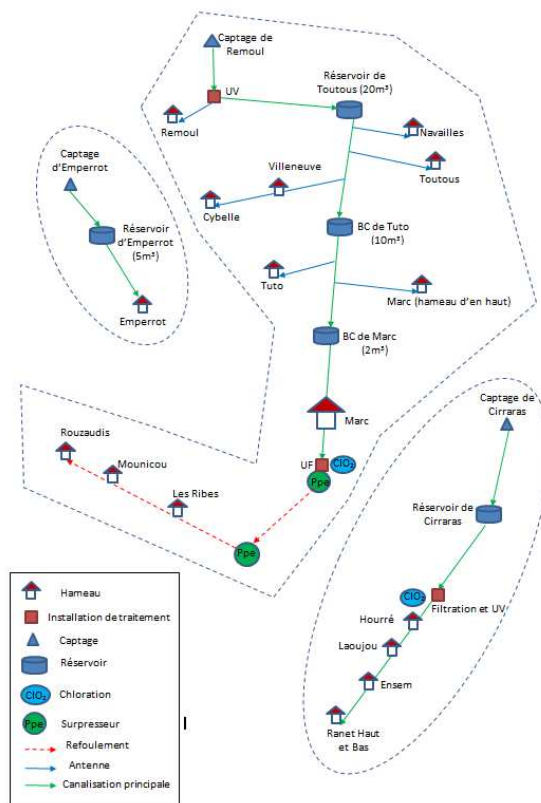
L'eau alimentant les hameaux de Ribes, Mounicou et Rouzaudis subit une ultrafiltration et une rechloration à l'eau de javel au sein d'une unité mobile de traitement située en fond de vallée.

Cette unité assure un traitement poussé de l'eau en raison de la présence sur ce réseau de refoulement-distribution d'une maison familiale d'une capacité de 140 lits. Ce site d'accueil représente un point sensible dans le système de distribution d'eau potable de cette UDI en l'état de fonctionnement actuel.

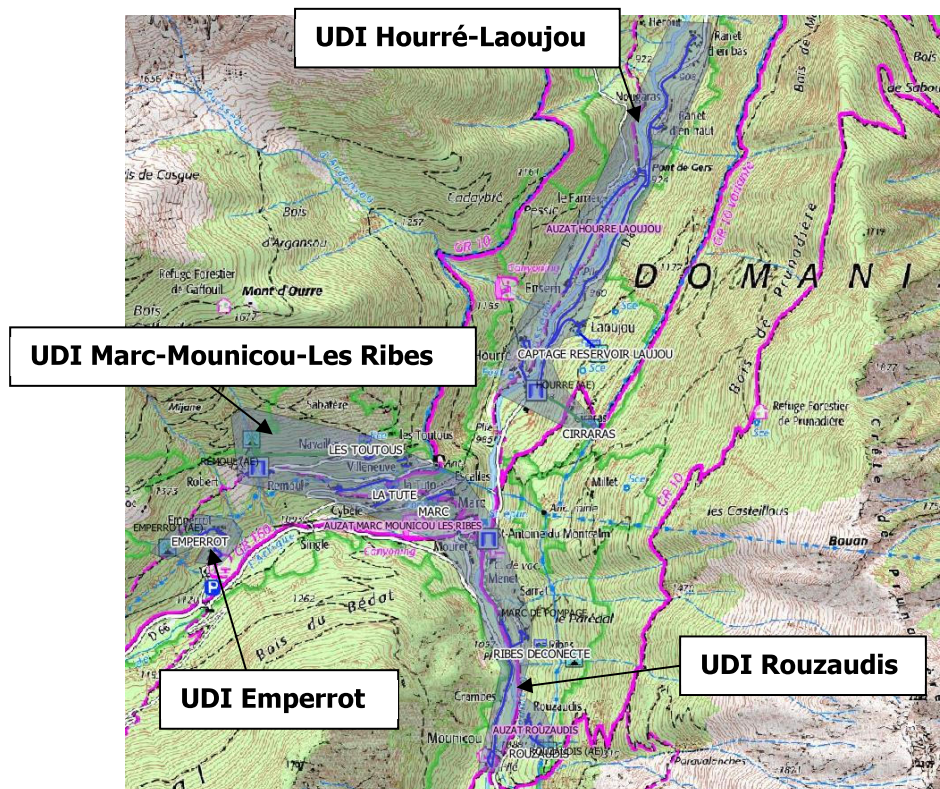
C'est pourquoi le SMDEA a sollicité le projet de transfert de l'unité mobile d'ultrafiltration au sein d'une station de traitement située en partie haute du système de distribution afin de distribuer une eau de qualité à l'ensemble des abonnés de ce réseau d'adduction.

La page suivante présente le synoptique du fonctionnement du réseau avant les opérations de rationalisation et les principales UDI du secteur d'étude, issue du SIG du SMDEA (daté de Mai 2018).

**SYNDICAT MIXTE DEPARTEMENTAL DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT DE L'ARIEGE  
DEPLACEMENT DE L'UNITE D'ULTRAFILTRATION ET RENFORCEMENT DES RESEAUX D'ADDUCTION  
D'EAU POTABLE DU HAMEAU DE MARC COMMUNE D'AUZAT**



**FIGURE 3 : SYNOPTIQUE DES RESEAUX DES 3 UDI CONCERNEES**



**FIGURE 4 : LOCALISATION DES UDI DU SECTEUR ETUDIE (EXTRAIT DU SIG-1/15000)**



## 2.3 DESCRIPTIF DES OPERATIONS DE RATIONNALISATION ENGAGEES PAR LE SMDEA

Pour rappel, le projet de rationalisation de la ressource concerne les hameaux de :

- Emperrot (présente étude),
- Hourré (présente étude),
- Rouzaudis.

Le synoptique suivant présente le fonctionnement du réseau avec les interconnexions étudiées dans ce projet :

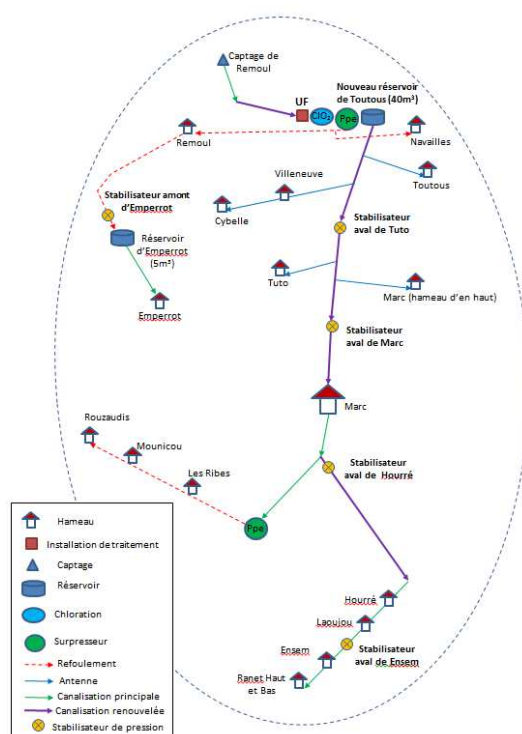


FIGURE 5 : SYNOPTIQUE DU PROJET DE RESTRUCTURATION DES UDI

A ce jour, seule l'interconnexion avec le hameau de Rouzaudis a été réalisée, le SMDEA souhaite dans le cadre du projet étudier l'opportunité d'assurer la distribution en eau potable des hameaux d'Emperrot et du secteur de Hourré via le réseau de Marc.

## 2.4 DESCRIPTIF DU PROJET DE CREATION DE L'UTEP

Le projet de rationalisation prévoit l'utilisation du captage de Remoul comme unique ressource associée à la création d'une unité de traitement et d'un réservoir de tête suffisant en amont du réseau de distribution (cf. figure ci-après). En outre un renouvellement et une nouvelle implantation de la canalisation principale sont à prévoir afin d'améliorer le rendement du réseau ainsi que l'exploitation de cette UDI.

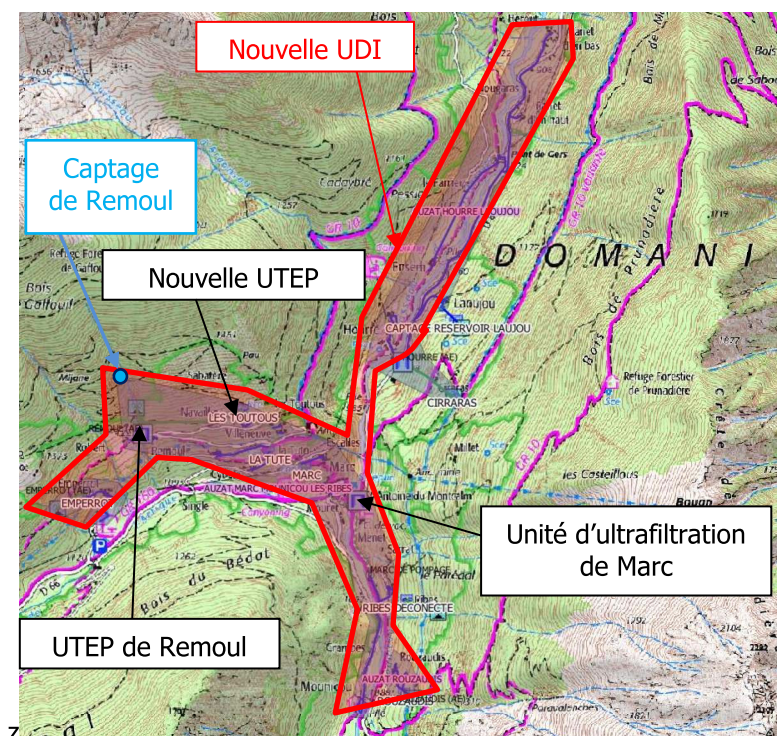


FIGURE 6 : PRESENTATION DE LA FUTURE UDI ALIMENTEE PAR L'UTEP PROJET (EXTRAIT DU SIG -1/15000)

Les grandes lignes du projet sont :

- L'utilisation unique du captage de Remoul pour l'alimentation de la nouvelle UDI,
- L'implantation de la future UTEP au niveau du hameau de Villeneuve (parcelle OC 6088),
- La création d'une UTEP avec intégration de l'unité d'ultrafiltration implantée actuellement dans le hameau de Marc,
- La création d'un réservoir de tête au niveau de l'UTEP,
- Le renouvellement de la canalisation principale et le raccordement de tous les hameaux,
- La suppression des réservoirs-brise-charges de la Tute et de Marc,
- Le raccordement des hameaux d'Emperrot et de Hourré sur l'UDI.

## 3 ANALYSE DES DONNEES ENTREES

### 3.1 ANALYSE DE LA RESSOURCE

#### 3.1.1 CAPACITE DE LA RESSOURCE

Les données de suivi de la ressource ne sont pas disponibles.

Il est à noter qu'une DUP est en cours de rédaction par le SMDEA concernant le captage de Remoul.

D'après les retours du SMDEA sur le suivi de la source, l'étiage est plus important que la demande de la nouvelle UDI estimée dans l'AVP.

#### 3.1.2 QUALITE DE LA RESSOURCE

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des analyses réalisées sur l'eau brute du captage de Remoul.

Il rassemble les données ARS mise à notre disposition de 2011 à 2020, mais également les analyses complémentaires réalisées par le SMDEA de mars à juin 2020 suite à l'établissement de l'Avant-Projet.

paramètres	unités	Annexe I		Nombre de valeurs		Calculs sur mesures détectées		
		Limite	Référence	nombre total de mesures	mesures détectées	Minimum	Moyenne	Maximum
<b>Paramètres terrain</b>								
Ph				23	22	7.4	7.8	8.0
température	°C			23	23	5.7	8.4	11.7
<b>Analyse bactériologique</b>								
bactéries coliformes	UFC/100 ml		0	6	6	34.0	114.0	200.0
E. Coli (NPP)	germes/100 ml	0		10	5	0.0	12.4	40.0
Entérocoques (NPP)	germes/100 ml	0		10	4	0.0	1.3	2.0
<b>Analyse physico-chimique</b>								
4-n-nonylphenol	µg/l			1	1	0.1	0.1	0.1
alcalinité totale (TAC)	°F			21	21	3.9	4.1	4.3
aluminium	µg Al/l		200	8	3	6.7	12.4	15.7
arsenic	µg As/l	10		7	1	1.3	1.3	1.3
azote kjeldahl	mg N/l			18	3	0.6	1.8	4.1
calcium	mg Ca/l			23	23	15.1	16.4	20.0
carbone organique dissous	mg C/l			17	12	0.0	0.3	0.8
carbone organique total	mg/l		2	23	19	0.0	0.4	0.8
chlorures	mg Cl/l		250	23	23	0.4	0.4	0.5
conductivité à 25°C	µS/cm		200 à 1100	23	23	97.0	101.6	103.0
demande biochimique en oxygène en 5 jours	mg O2/l			7	3	0.8	0.9	1.0
demande chimique en oxygène	mg O2/l			7	1	32.0	32.0	32.0
fer total	µg/l		200	15	12	5.2	7.3	13.2
fer dissous	µg/l			18	2	6.8	7.9	9.0
fluorures	mg F/l	1.5		7	7	0.1	0.1	0.1
hydrogénocarbonates	mg/l			23	23	47.0	49.7	53.0

**SYNDICAT MIXTE DEPARTEMENTAL DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT DE L'ARIEGE  
DEPLACEMENT DE L'UNITE D'ULTRAFILTRATION ET RENFORCEMENT DES RESEAUX D'ADDUCTION  
D'EAU POTABLE DU HAMEAU DE MARC COMMUNE D'AUZAT**

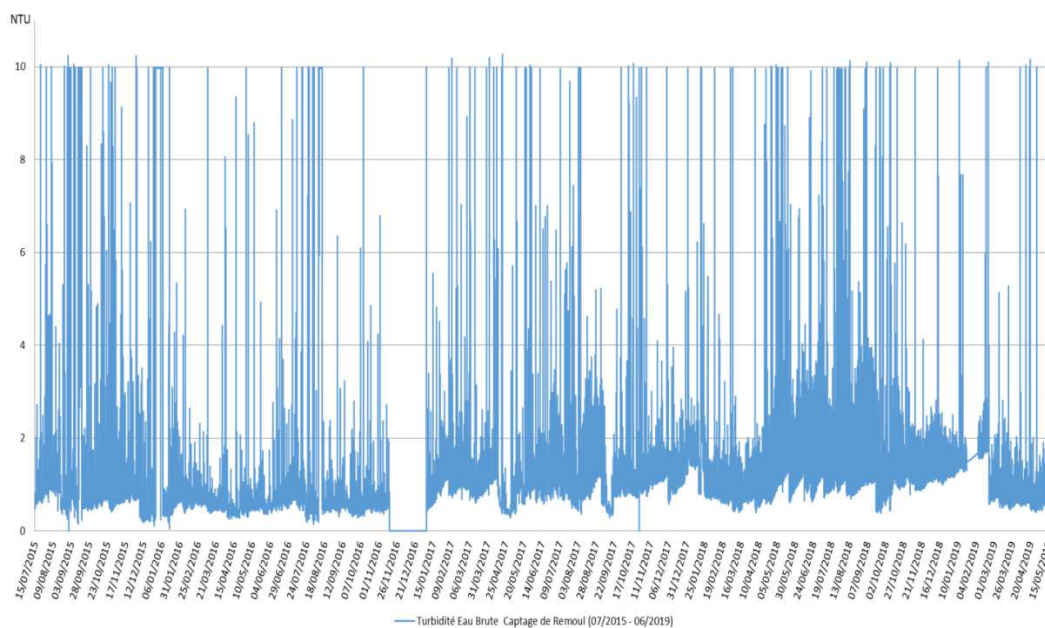
magnesium	mg Mg/l			23	23	0.7	0.8	1.0
matières en suspension	mg/l			18	1	3.3	3.3	3.3
nitrate	mg NO3/l	50		23	22	0.3	0.6	0.8
oxygène dissous	% saturation			22	21	99.0	101.7	112.0
phosphore total	mg P2O5/l			7	1	0.1	0.1	0.1
potassium	mg/L			22	22	0.9	1.1	1.7
silice	mg/l			6	6	9.3	9.5	9.7
sodium	mgNa/l		200	23	23	0.8	1.7	2.0
sulfates	mg SO4/l		250	23	23	8.1	8.7	10.0
titre hydrotimétrique	°F			17	17	3.9	4.3	4.6
turbidité	FNU	1	0.5	23	23	0.3	0.6	1.2

Ces analyses mettent en évidence la nécessité de traiter le paramètre bactériologique.

La conductivité présente également des valeurs très faibles, inférieures à la référence de qualité précisée dans l'Annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007. Cette information est confirmée par des valeurs de TAC et TH et une teneur en calcium également faibles.

### 3.1.3 TURBIDITE

Un suivi de la turbidité sur le captage de Remoul a été réalisé par le SMDEA entre 2015 et 2019. Le graphique suivant présente les résultats de la campagne de mesure :

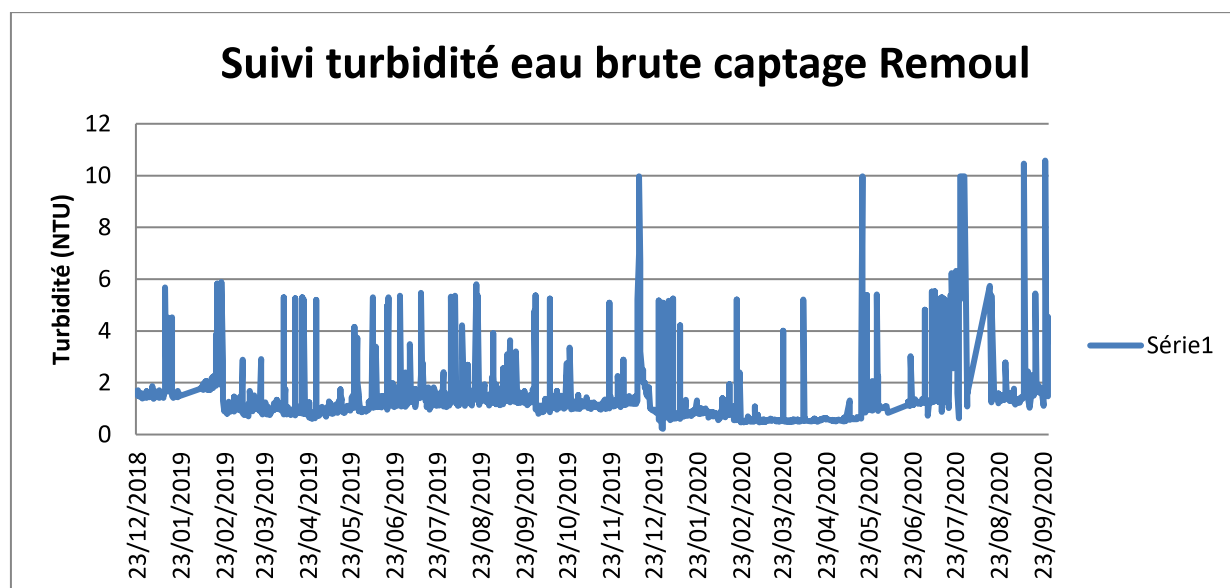


Paramètres	Turbidité du Captage Remoul (2015-2019)
PC 95	2.041
Moy	1.145
Max	9.985
Min	0,107
Nb Valeurs	346636

**FIGURE 7 : SUIVI DE LA TURBIDITE EAU BRUTE DU CAPTAGE DE REMOUL (2015-2019)**

L'analyse en continu de la turbidité réalisée au niveau de la station UV de Remoul nous offre une vision des variations de turbidité de l'eau brute, qui comme toute eau de surface est soumise à des pics de turbidité. Ceux-ci sont pour les plus importants plafonnés à 10 NTU, ce qui suppose un seuil de mesure de la sonde de turbidité maximal de 10 NTU.

Suite à ce constat réalisé pendant les études d'Avant-Projet, le SMDEA a relevé le seuil de mesure de la sonde afin de pouvoir connaître l'ampleur, la durée et la fréquence des pics observés. Le seuil n'a pas été relevé par le SMDEA, le tableau ci-dessous présente les données du suivi de turbidité sur la ressource.



Paramètres	Turbidité du Captage Remoul (2019-2020)
PC 95	5,02
Moy	1,49
Max	10,60
Min	0,22
Nb Valeurs	1348

**FIGURE 8 : SUIVI DE LA TURBIDITE EAU BRUTE DU CAPTAGE DE REMOUL (2019-2020)**

Les valeurs 2019-2020 sont dans la continuité des données analysées en phase AVP et ne remettent pas en cause la conception AVP.

Le suivi de la turbidité jusqu'à la finalisation du DCE devra impérativement être intégré dans le dossier de consultation des entreprises.

### 3.1.4 CONCLUSION

Les paramètres à traiter seront donc les suivants :

- La bactériologie
- La turbidité
- Le caractère agressif de l'eau lié à sa faible minéralisation

L'eau traitée devra répondre **obligatoirement** pour tous les paramètres aux exigences du Code de la Santé Publique.

L'observation de l'évolution de la turbidité doit être poursuivie.

Une nouvelle campagne de mesures sur l'eau brute devra être réalisée pendant la réaction du DCE afin de fiabiliser les filières de traitement mais aussi de constituer le domaine de traitement garanti sur lequel s'engageront les entreprises.

## **3.2 ANALYSE DE LA DEMANDE**

---

Les informations présentées dans ce chapitre sont issues de l'AVP et sont utilisés par le SMDEA dans le cadre des démarches de régularisation du captage.

La capacité de l'installation doit permettre :

- d'alimenter la population lors des jours de pointe durant une journée type,
- de conserver un volume nécessaire au lavage des membranes,
- de conserver une hauteur d'eau minimum dans le réservoir,

Pour rappel, la protection incendie n'est pas étudiée dans la présente étude

Les besoins en eau pour la nouvelle UDI sont rappelés ci-après :

- Capacité de production de pointe journalière : 74.4 m<sup>3</sup>/j ; arrondi à **75 m<sup>3</sup>/j**
- Capacité de stockage du réservoir de tête : 37.2 m<sup>3</sup>, arrondi à **40 m<sup>3</sup>** ;
- Débit horaire de la station en jour de pointe (20h de f°) : **7 m<sup>3</sup>/h**

**Avant une mise en service de la nouvelle UTEP, il sera nécessaire de brider les débits des fontaines et de sensibiliser la population de ces hameaux sur la nécessité de limiter les pertes en raison de la mise en œuvre d'un traitement poussé de l'eau plus coûteux.**

## **3.3 L'UNITE MOBILE D'ULTRAFILTRATION DE MARC**

---

L'unité mobile d'ultrafiltration a été installée en 2014 pour garantir une qualité d'eau potable conforme à la réglementation en vue de sécuriser l'alimentation en eau de la maison familiale dont la capacité d'accueil est de 140 lits.

L'unité d'ultrafiltration fournie par Suez-Aquasource est un modèle nommé **UF NOMAD 10** dont les caractéristiques techniques sont :

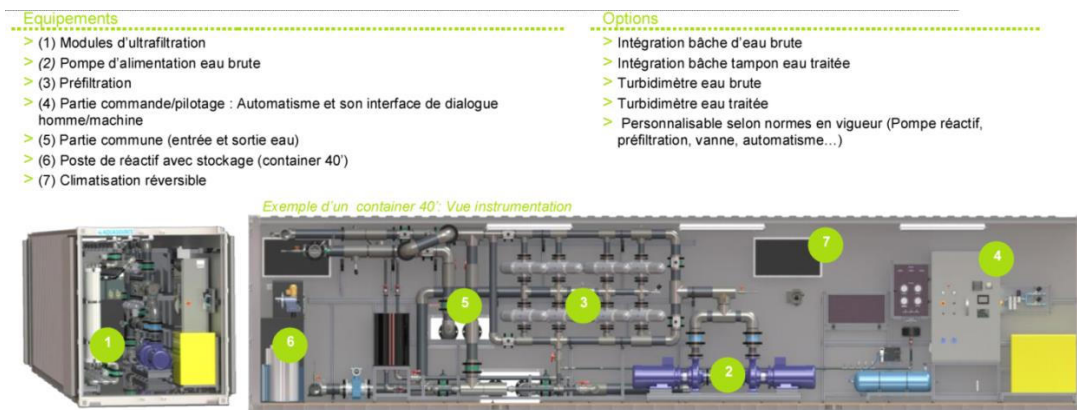
- Production moyenne de 250 m<sup>3</sup>/j
- Débit maximal de 12.5 m<sup>3</sup>/h (selon la qualité de l'eau brute)
- Raccordement : DN 50
- Puissance installée : 3.5kW

**SYNDICAT MIXTE DEPARTEMENTAL DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT DE L'ARIEGE  
DEPLACEMENT DE L'UNITE D'ULTRAFILTRATION ET RENFORCEMENT DES RESEAUX D'ADDUCTION  
D'EAU POTABLE DU HAMEAU DE MARC COMMUNE D'AUZAT**

- Dimensions (L x l x h) : 3.03mx2.44mx2.59m
- Nombres de modules : 12 modules Alteon™ I-XL-60(ACS)

Les performances de traitements annoncées sont :

- Une turbidité eau traitée < 0.1 NFU 100% du temps
- Elimination à 6 log des bactéries et kystes (cryptosporidium et giardia)
- Elimination à 4 log des virus
- SDI < 3 100% du temps
- Pression maximale en service : 3 bar < 20°C, 4 bar > 20°C
- Pression maximale en sortie < 1 bar
- Turbidité maximum en entrée : 100 NFU



**FIGURE 9 : EXEMPLE DE CONCEPTION D'UN CONTENAINEUR UF NOMAD 40 (SUEZ-AQUASOURCE)**

Les études d'Avant-Projet ont confirmé que l'unité d'ultrafiltration est bien adaptée au traitement des paramètres de non-conformité de l'eau du captage de Remoul. De plus au vue de son dimensionnement celle-ci semble en mesure de répondre aux besoins estimés pour la nouvelle UDI.

Il est important de rappeler que le niveau de rendement hydraulique observé sur l'unité mobile est extrêmement faible de l'ordre de 40%. Il est indispensable de revoir le fonctionnement et en particulier le paramétrage des rétrolavages des membranes afin de retrouver des valeurs normales de rendement sur ce process, avant tout transfert de l'installation. Malgré ce rendement très faible, l'installation d'ultrafiltration devrait être en mesure de couvrir les besoins de pointe.

Nous ne disposons pas de données permettant de juger de l'ampleur, de la durée et de la fréquence des pics de turbidité sur la ressource. Ces données impacteront les volumes produits ainsi que les fréquences de lavage.

A ce jour, le SMDEA n'a pas relevé le seuil de mesure de la sonde de mesure de la turbidité sur l'eau brute. Nous ne disposons pas de ces nouvelles données qui devront être intégrées dans le dossier de consultation des entreprises.

### 3.4 STOCKAGE DES EAUX TRAITEES

---

La fonction des réservoirs est d'amortir les débits de pointe de consommation sur la journée, permettant ainsi de réduire les diamètres du réseau d'adduction, et de lisser la demande, mais aussi de disposer d'un volume d'eau en sécurité en cas de coupure de l'alimentation (problème sur la production ou rupture du réseau d'adduction).

La sécurisation est optimale si le volume de réserve correspond au besoin journalier des abonnés situés directement sous la charge du réservoir pour au moins un jour moyen de consommation. Cela permet de disposer de plusieurs heures sans coupure d'eau en cas de rupture de l'alimentation du réservoir, même en jour de pointe de consommation.

Le réservoir sera dimensionné pour permettre le stockage d'un volume moyen journalier des abonnés situés directement sous sa charge. Le réservoir alimentera directement le réseau gravitaire d'adduction de l'eau potable des hameaux de Tuto, Cybelle, Escalles, Marc, antennes de Mounicou et de Hourre. Une installation de surpression sera mise en place pour l'alimentation des Hameaux de Navailles, Remoul et Emperrot.

Le volume utile de stockage a été fixé à **40 m3** (volume de consommation journalier moyen).

### 3.5 MODIFICATIONS DES PRESSIONS

---

L'objectif du présent chapitre est de présenter les impacts du projet sur la pression fournie aux abonnés sur l'ensemble du secteur d'étude.

#### Vérifications des pressions sur les abonnés desservis en surpression par le réservoir de tête :

Les hameaux situés sur les points hauts comme Remoul, Navailles et Emperrot seront desservis via une canalisation de distribution sous pression. Le groupe de surpression installé dans l'UTEP permettra d'alimenter les abonnés de ce réseau avec une pression supérieure à 2.7 bars (valeur minimum pour les habitations les plus hautes) : pression de consigne fixée à 4 bar.

Le hameau d'Emperrot sera alimenté par une antenne équipée d'un stabilisateur de pression amont implanté en amont du hameau afin que la demande d'Emperrot n'impacte pas la pression de service du réseau de Navailles et Remoul. **Cet équipement aura une consigne de pression amont de 7.5 bars pour un débit de pointe de 2.5 m3/h** (consommation de pointe horaire de 2.1 m3/h sur le hameau d'Emperrot arrondi au supérieur).

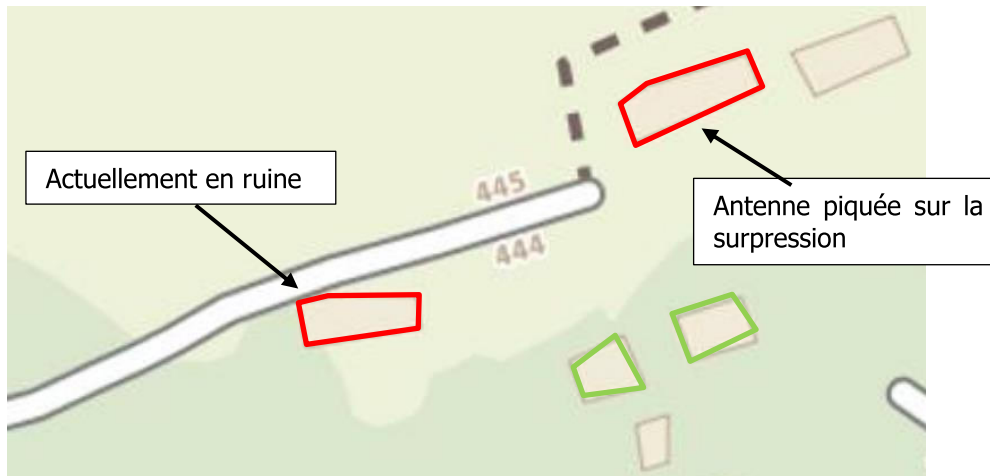
La pression des abonnés au niveau du secteur desservi par surpression sera fixé par consigne du groupe de surpression. Ce dernier est prévu pour fournir une pression suffisante à l'abonné le plus haut (hameau de Navailles). Les abonnés des hameaux de Remoul, La Sole et Emperrot devraient voir la pression augmenter. Il conviendra de vérifier les pressions existantes et futures avec l'exploitation et d'informer les abonnés des changements de pression en amont de la mise en service.

#### Vérifications des pressions sur les abonnés desservis gravitairement par le réservoir de tête :

L'ensemble du réseau à l'exception des antennes citées ci-dessus et celle de Mounicou, sera alimenté gravitairement par le nouveau réservoir. Les différences d'altitude importantes sur cette UDI et la volonté de supprimer les réservoirs brise-charges impliquent l'implantation de stabilisateurs de pression aval en différents points. Quelques points particuliers de ce nouveau réseau sont listés ci-dessous :



- Les deux habitations les plus hautes de Toutous bas seront alimentées gravitairement, toutefois la pression de service pour ces habitations sera limitée entre 1 et 2 bar (en vert ci-dessous)



- Le premier stabilisateur de pression aval sera positionné sous la chaussée à proximité du carrefour de Remoul et Toutous Bas (1157m). Cet équipement de régulation aura une consigne de pression de 1 bar. L'antenne du hameau de Cybelle sera prise en amont de l'ouvrage afin de maintenir une pression de service suffisante, celle-ci est estimée entre 6.7 et 7 bars.
- L'antenne de Tuto sera reprise au niveau du chemin pédestre emprunté par le GR10 et équipé d'une vanne de sectionnement DN 50, la pression de service pour ce hameau sera de 5 bars.
- Le deuxième stabilisateur de pression de 70mm sera installé sous le chemin pédestre menant au hameau des Escalles (1096m) à proximité de l'implantation du brise-charge de Marc. L'antenne desservant le hameau des Escalles sera aussi prise en amont du stabilisateur pour offrir une pression de service de 8 à 9 bars. Une vanne de sectionnement sera installée sur cette antenne sous le chemin piétonnier au croisement des deux canalisations.
- Le raccordement au réseau existant se fera dans le hameau de Marc sur la place principale du fait de conduites de faible diamètre sur la partie haute du village.
- Le troisième stabilisateur de pression aval de DN 63mm positionné sur la nouvelle antenne alimentant l'ancienne UDI de Hourre sera implanté sous la chaussée au droit de la chapelle de St Antoine du Montcalm (1008m). La consigne de pression aval sera de 2 bars.
- Le dernier stabilisateur de pression aval positionné sous la chaussée de la RD 8 à l'altitude de 959 m, en amont immédiat de l'antenne d'Ensem sera en DN75, diamètre de la canalisation existante. La consigne de pression aval sera fixée à 1 bar pour une pression de service dans le hameau de Ranet Bas d'environ 7 bars.
- La bêche de surpression de l'antenne de Mounicou sera alimentée gravitairement avec une pression d'environ 3 bars (équipement existant).

La pression des abonnés au niveau du secteur desservi gravitairement ne devrait pas connaître de variation importante (au bar près) car les stabilisateurs de pression positionnés sur le réseau principal reprennent la fonction de brise charge assurée par les ouvrages existant. Comme présenté plus haut, certains abonnés hauts du hameau des Toutous auront une pression inférieure à celle existante.

Il conviendra de vérifier les pressions existantes et futures avec l'exploitation et d'informer les abonnés des changements de pression en amont de la mise en service.

## 4 CONTRAINTES DE SITE

### 4.1 LOCALISATION DU SITE D'IMPLANTATION DE L'UTEP

La parcelle ciblée pour l'implantation de l'usine de traitement est située sur le territoire de la commune d'Auzat sur le versant sud du Mont d'Ourre, au droit des hameaux de Navailles et Villeneuve situés en partie haute des hameaux de ce secteur des vallées de l'Artigue et du Vicdessos.

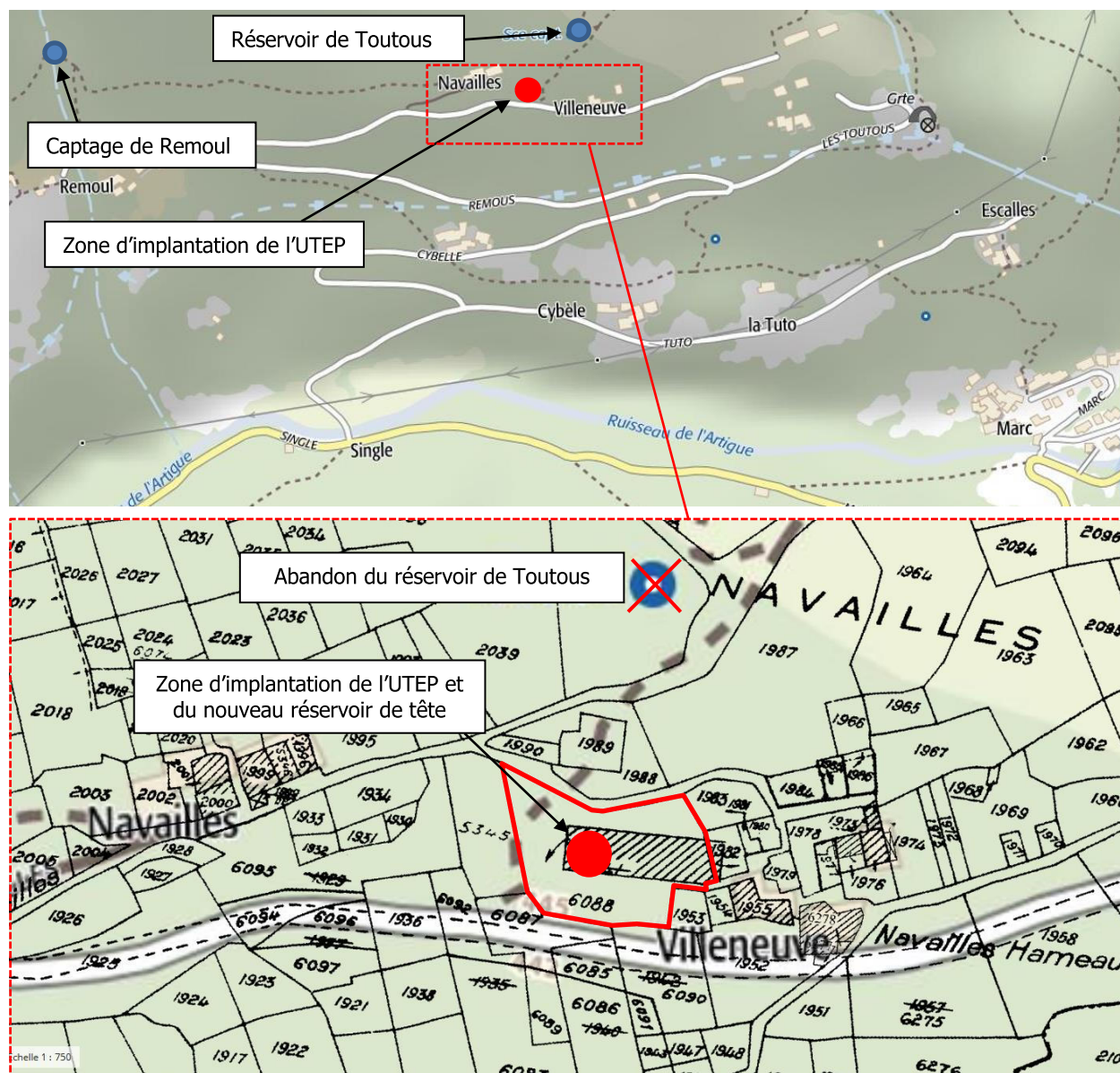


FIGURE 10 : LOCALISATION DE LA PARCELLE (GEOPORTAIL)

La parcelle C 6088 proposée pour l'implantation de la future UTEP présente les avantages suivants :

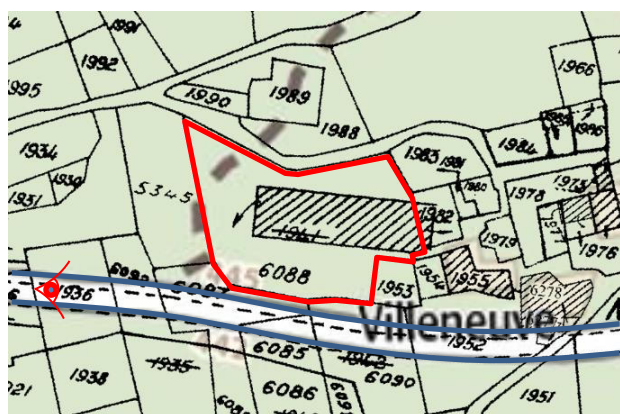
- Site situé en altitude ( $\approx 1217\text{m}$ ), offrant une charge hydraulique importante pour l'alimentation gravitaire d'une majorité du réseau

- Cette parcelle correspondant à l'implantation ancienne d'un bâtiment agricole offre une surface plane d'environ 230m<sup>2</sup> ce qui est unique dans un secteur où la pente moyenne est d'environ 50%.
- Site accessible depuis le réseau routier (cf. chapitre ci-après),
- Il n'est pas possible de prévoir un raccordement gravitaire de tous les réseaux du projet au vu de la topographie du site (alimentation, distribution), le choix du site a pour objectif de minimiser le nombre et la puissance de postes de surpression.

**Une attention particulière devra être apportée à l'altitude du site supérieure à 1200 m. Une étude spécifique pour la définition de la structure des toitures (conditions de grande altitude) sera nécessaire.**

## 4.2 VIABILITE DU SITE

### a) Accessibilité du site



**FIGURE 11 : ACCESSIBILITE DU SITE PROJET (IGN)**

Le site d'implantation de l'UTEP projet est situé le long de la route communale entre les hameaux de Navailles et Villeneuve. Cette route mesure environ 2.5m de large, sans trottoir, et semble en bon état. Au vu des habitations entourant la parcelle, la route est régulièrement empruntée par ses habitants.

L'altitude du site est de 1217m NGF. Les problématiques liées à la présence de neige sont à prendre en compte pour l'accès au site en hiver. Un accès est déjà existant au niveau de la parcelle (Cf figure 23).

Conclusion : Le site projet est accessible sans contraintes particulières pour l'exploitation. Des précautions sont à prendre durant la période hivernale.

### b) Raccordement aux réseaux concessionnaires

Des réseaux concessionnaires ENEDIS et télécom sont présents sur les hameaux de Navailles et Villeneuve. Le site projet devra pouvoir être raccordé aux réseaux d'électricité et de communication, il est à noter que le POS imposait la création de nouveaux réseaux en souterrain.

L'évacuation des eaux de pluie mais aussi des eaux sales issues du processus de potabilisation vers le milieu naturel devra être réalisée en accord avec la réglementation. Toutefois l'absence de fossés et l'éloignement des divers thalwegs du site d'implantation posent la question de l'infiltration de ces eaux sur le site. Une étude géotechnique sera nécessaire pour valider la faisabilité d'une infiltration à la parcelle. En cas contraire il faudra envisager un refoulement de ces eaux vers le ruisseau de Cauleil.

### 4.3 CONTRAINTES D'URBANISME

La commune d'Auzat ne disposant pas d'un Plan Local d'Urbanisme (en cours de révision), nous listerons les contraintes d'urbanisme selon les modalités de l'ancien POS et le RNU.

D'après le POS, le site d'implantation de l'UTEP est situé en zone NC correspondant à une zone naturelle dont il convient de protéger la vocation agricole.

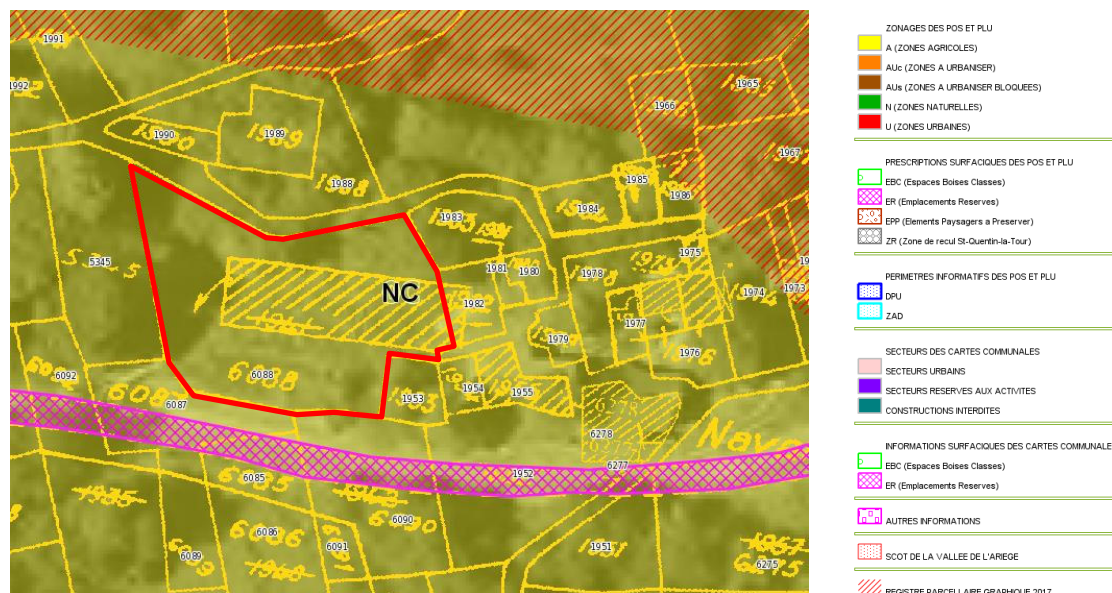


FIGURE 12 : EXTRAIT DU POS D'AUZAT

Les prescriptions du POS concernant la zone NC sont listées dans le tableau suivant :

Articles	Thème	Prescriptions du POS
1	Occupations et utilisations du sol admises	L'édification d'ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des réseaux divers (eau potable...) peut être autorisée.
3	Accès et voirie	Les accès doivent être adaptés à la nature et à l'importance des usages qu'ils supportent et des opérations qu'ils desservent et aménagés de façon à apporter la moindre gêne et le moindre risque pour la circulation publique automobile, cycliste, piétonnière et des personnes à mobilité réduite.  Les caractéristiques des voies publiques ou privées doivent répondre aux normes minimales en vigueur concernant l'approche des moyens de défense contre l'incendie et de protection civile ainsi que la circulation des véhicules des services publics.
4	Desserte par les réseaux	Toute construction ou installation nécessitant une alimentation en eau potable doit être raccordée au réseau public de distribution.  Les aménagements réalisés sur le terrain doivent garantir l'écoulement des eaux pluviales dans le réseau collecteur. En l'absence de réseau ou en cas d'insuffisance de ce dernier, les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales (et éventuellement ceux visant à la limitation des débits évacués de la propriété) sont à la charge exclusive du propriétaire qui doit réaliser les dispositifs adaptés à l'opération et au terrain. Les eaux pluviales ne doivent pas être déversées dans le réseau d'eaux usées.

**SYNDICAT MIXTE DEPARTEMENTAL DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT DE L'ARIEGE  
DEPLACEMENT DE L'UNITE D'ULTRAFILTRATION ET RENFORCEMENT DES RESEAUX D'ADDUCTION  
D'EAU POTABLE DU HAMEAU DE MARC COMMUNE D'AUZAT**

		Les réseaux d'électricité et de téléphone ainsi que les branchements sur parcelles privées doivent être réalisés en souterrain.
6	Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques	Les constructions doivent être implantées à une distance de l'axe de la chaussée au moins égale à 10 mètres de l'axe des autres voies (voies communales).
7	Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives	Les constructions doivent être implantées à une distance des limites séparatives au moins égale à la moitié de leur hauteur, sans toutefois être inférieure à 3 mètres.
10	Hauteur des constructions	La hauteur d'une construction à usage d'habitation ne doit pas dépasser 7 mètres. La hauteur d'une construction à usage agricole ne doit pas dépasser 10 mètres.  Ces dispositions ne s'appliquent pas aux constructions à usage d'équipement public.
11	Aspect extérieur des constructions	Les constructions doivent présenter un aspect extérieur compatible avec le caractère ou l'intérêt des lieux avoisinants, en harmonie avec leur environnement architectural et paysager : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toiture : La pente des toitures sera comprise entre 40 et 100%, le matériau de couverture aura l'aspect de l'ardoise naturelle dont l'utilisation sera privilégiée.</li> <li>• Façade : Pour les façades, la teinte des enduits devra être en harmonie avec l'environnement naturel ou bâti. Les tons vifs, ainsi que les couleurs foncées et blanches sont interdits, sauf éléments de détails.</li> </ul>
13	Espace libre et plantation	Non règlementé.

Le POS d'Auzat étant déclaré caduc, on se référera au Règlement National d'Urbanisme\*, celui-ci stipule dans l'article R111-11 que « *des dérogations à l'obligation de réaliser des installations collectives de distribution d'eau potable peuvent être accordées à titre exceptionnel, lorsque la grande superficie des parcelles ou la faible densité de construction ainsi que la facilité d'alimentation individuelle font apparaître celle-ci comme nettement plus économique, mais à la condition que la potabilité de l'eau et sa protection contre tout risque de pollution puissent être considérées comme assurées* ».

La restructuration du réseau de distribution d'eau potable, la suppression des captages de Cirraras et d'Emperrot, ainsi que la fiabilisation du process de potabilisation entre dans le cadre de l'application de l'article cité.

Le projet devra faire l'objet d'un permis de construire qui sera instruit par les services de l'État.

Le permis sera déposé sur la base du projet de l'Entreprise retenue à l'issue de la consultation.

## 4.4 PATRIMOINE ET UTILISATION DES SOLS

### 4.4.1 SERVITUDE DE PASSAGE EXISTANTE

N'ayant pu consulter de documents d'urbanisme, nous n'avons pu identifier de servitudes existantes sur la parcelle concernée par le projet. A la lecture du cadastre on peut toutefois mettre en exergue les zones de servitudes potentielles liées aux voies de circulations et autres chemins. Nous avons représenté dans la figure ci-dessous un des chemins présent au droit de la parcelle. Il conviendra lors de la phase de préparation des travaux de réaliser une délimitation précise de la parcelle pour ne pas grever d'espace sur cet ancien chemin piétonnier.

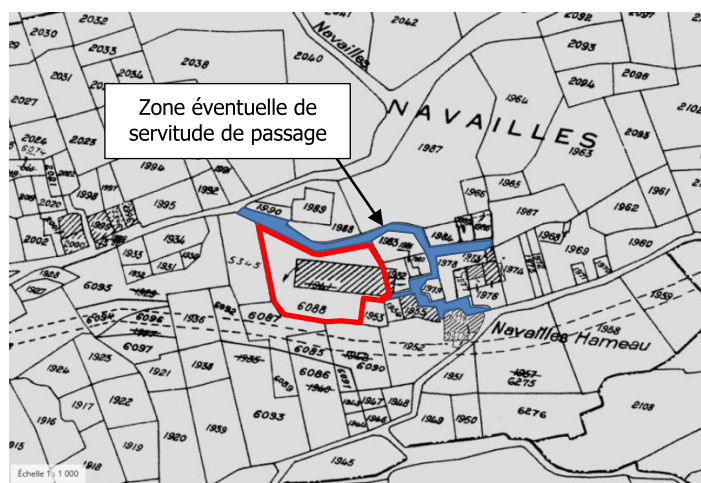


FIGURE 13 : ZONE EVENTUELLE DE SERVITUDE DE PASSAGE

### 4.4.2 CONTRAINTES VIS-A-VIS DES CONCESSIONNAIRES

Dans le cadre de l'étude de conception, des Déclarations Travaux (DT) ont été lancés.

Nous notons l'absence de réseaux sur l'emprise de la parcelle du projet. En première approche, nous pouvons supposer que la configuration des réseaux et ouvrages existants ne semble pas nuire à la réalisation des travaux projetés, un approfondissement local pourra être nécessaire pour le croisement avec certains réseaux.

La présence d'une conduite forcée EDF a été relevée. Nous avons également noté la présence d'une ancienne conduite forcée désaffectée, maintenant propriété de la commune (à confirmer avec la commune).

Conformément à la réglementation anti-endommagement, en l'absence de résultats **complets** d'investigations préalables sur les réseaux en présence, des sondages pourront être envisagés en amont des travaux par l'entrepreneur, pour confirmer la configuration des ouvrages projetés.

Il est bon de rappeler que l'entreprise devra transmettre au Maître d'œuvre, en phase préparatoire, une copie les DICT, mais également :

- Un tableau récapitulatif des exploitants consultés et l'état des réponses de ceux-ci de moins de 3 mois (rappel : l'exploitant dispose au maximum de 9 jours pour répondre, sinon, l'entreprise doit renouveler la demande par courrier recommandé) ;

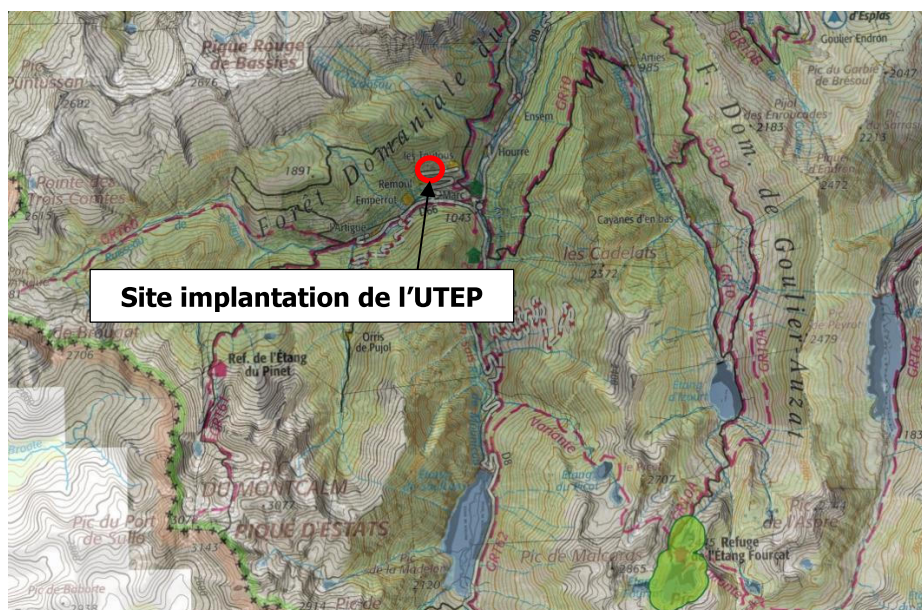
- Si un concessionnaire de réseaux **sensibles** (gaz, électricité, par ex...) n'a pas répondu, le démarrage des travaux sera **INTERDIT** : un OS d'arrêt sera établi sur la base d'un constat contradictoire selon modèle CERFA et le concessionnaire sera convoqué sur site ;
- Si tous les concessionnaires de réseaux sensibles ont répondu, il sera procédé alors à un marquage-piquetage sur site de **TOUS les réseaux** (même non sensibles) avec PV avant démarrage.
- Le marquage-piquetage doit répondre à des prescriptions différentes de la simple localisation, notamment le traçage des zones d'incertitude avec figuration des « chevrons » ;
- **Le maintien dudit marquage-piquetage durant toute la durée du chantier, sera à la charge de l'entreprise ;**

L'entreprise devra disposer sur site, d'un dossier complet avec le retour des DICT, les plans et documents associés : Celui-ci devant identifier les organes de sécurité (vannes de coupure, bouches à clés, ...) et prévoir la non-obstruction de ceux-ci durant les travaux.

Les réseaux concessionnaires ont été reportés sur le plan. Toutefois, certains concessionnaires n'ont pas pu être calés avec précisions du fait de différences sur les fonds de plan cadastraux.

#### **4.4.3 SITES ARCHEOLOGIQUES, MONUMENTS HISTORIQUES, SITES ABF**

Il n'y a pas d'interfaces avec des sites classés, inscrits ou archéologiques à l'emplacement du projet.



**FIGURE 14 : CARTE DES SITES INSCRITS (ATLAS.PATRIMOINE.CULTURE- 1/75 000)**

#### **4.4.4 PROXIMITE DES HABITATIONS**

Les habitations les plus proches du site du projet sont situées à environ 30m, en effet le site est à proximité immédiate des habitations du hameau de Navailles. Dans le cadre de projet, il sera important de veiller à l'intégration du bâtiment au sein de ce hameau en respectant entre autre certaines caractéristiques esthétiques de l'habitat local.

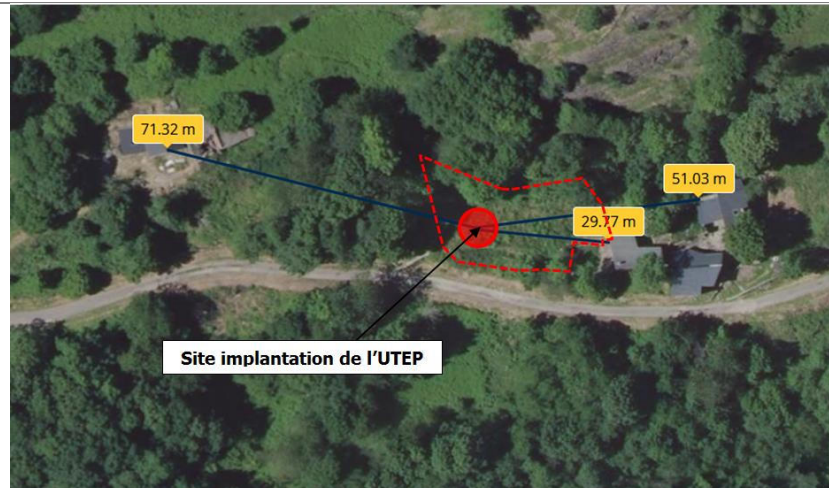


FIGURE 15 : EXTRAIT CARTE GEOPORTAIL 1/1000

#### 4.4.5 CONTRAINTES DES PARCELLES PRIVEES

Il sera nécessaire de faire l'acquisition des parcelles concernées (C6088 et C6087) par le projet d'UTEP. A noter que les parcelles ciblées à ce stade des études sont possédées par un particulier.

La pose des réseaux de distribution et d'alimentation nécessite le passage sur plusieurs parcelles privées. Des conventions de passage et demande d'autorisation pour la réalisation des travaux seront à réaliser par le SMDEA. Les plans du projet, édités sous le fond de plan cadastral, permettront d'identifier les parcelles en question.

#### 4.4.6 CONTRAINTES D'IMPLANTATION DES CANALISATIONS

L'implantation des conduites a été vue lors du repérage terrain du 23/06/2020. Le passage sous parcelle publique a été privilégié dans la mesure du possible.

#### 4.4.7 NUISANCES SONORES

Une attention particulière devra être portée au respect de la réglementation applicable en termes de bruit au droit des riverains ainsi qu'à l'intérieur des locaux.

##### **Bruit de voisinage :**

Le décret du 31 Août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le Code la Santé Publique, définit un critère de gêne par une valeur critique d'émergence générée par un bruit particulier par rapport au bruit de fond.

Cette valeur est de :

- ✓ + 5 dB(A) en période diurne (7h - 22h)
- ✓ +3 dB(A) en période nocturne (22h - 7h).

Elle est par ailleurs affectée d'un terme correctif en fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier.

Enfin, le décret écarte les cas où le bruit ambiant comporte le bruit particulier à un niveau inférieur à 30 dB(A).



**Bruit dans les locaux :**

Le niveau sonore à l'intérieur des locaux doit respecter le Code du Travail et le décret du 19 juillet 2006 qui fixe à 80 dB(A) sur 8 heures d'exposition par jour, le niveau sonore maximum de bruit dans les locaux où les travailleurs sont appelés à intervenir régulièrement.

**4.5 RISQUES NATURELS**

**4.5.1 PLAN DE PREVENTION DES RISQUES**

Le Plan de Prévention des Risques naturels de la commune d'Auzat est en cours de révision en date de novembre 2018 afin d'intégrer les nouvelles réglementations, les phénomènes non étudiés dans la version antérieure (ruissellement et retrait-gonflement des argiles), mais aussi pour prendre en compte l'évolution de la connaissance des risques. Nous appuierons notre diagnostic des risques au niveau de la parcelle d'implantation de l'UTEP sur ce document provisoire.

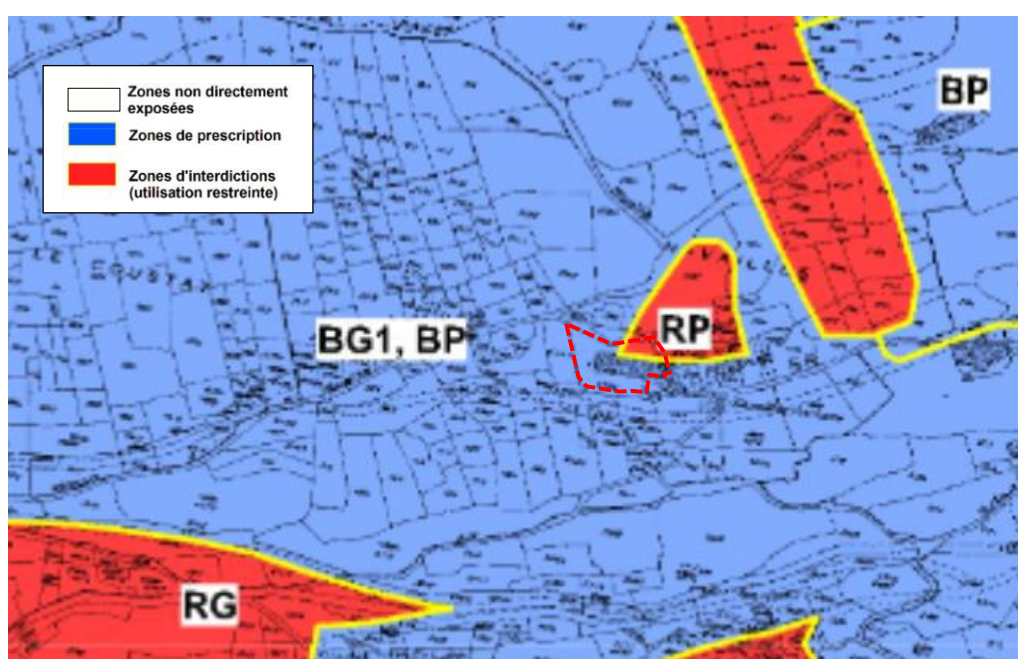


FIGURE 16 : PPRN DE LA COMMUNE D'AUZAT (REVISION PROVISoire NOV. 2018)

Aléa	Indice	Critères
Faible	BG1	<b>Glissements potentiels</b> (pas d'indice de mouvement) dans les pentes moyennes à faibles (de l'ordre de 10 à 30 %) dont l'aménagement (terrassment, surcharge...) risque d'entraîner des désordres compte tenu de la nature géologique du site
Faible	BP	<b>Chute de blocs</b>
Fort	RP	<b>Chute de blocs</b>

TABLEAU 1 : TABLEAU DES DENOMINATIONS DES RISQUES IDENTIFIES SUR LA PARCELLE CONCERNEE

La parcelle choisie pour l'implantation de la future UTEP est essentiellement concernée par un risque faible de chutes de blocs et de glissements de terrain. On observe sur une très faible surface à l'est de la parcelle un risque fort (RP) de chutes de pierres et de blocs qui s'expliquent par la forte pente de la parcelle dominant le site et qui abrite d'anciens murs de soutènement.



**PHOTOGRAPHIE DE LA PARTIE NORD-EST DE LA PARCELLE C 6088**

L'implantation de la station étant prévue dans la partie opposée à l'ouest de la parcelle, on peut minimiser les risques de chutes de blocs pour cette nouvelle installation tout en prenant garde de ne pas déstabiliser le pied de talus. L'étude géotechnique du site permettra de définir les préconisations d'implantation et de réalisation de la station de traitement visant à réduire tous risques de déstabilisation des terrains amont.

#### **4.5.2 RISQUE D'INONDATION**

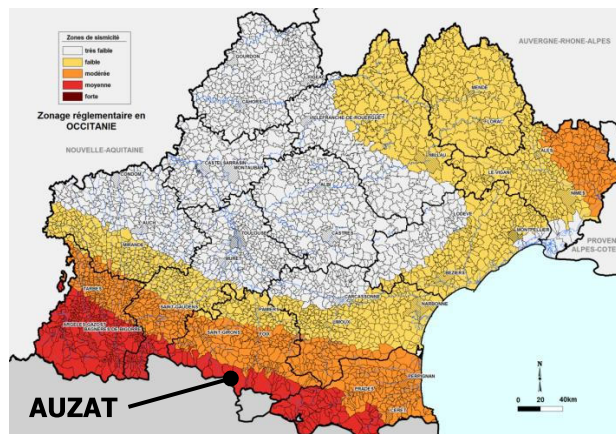
Le projet est situé en dehors de la zone inondable d'après le PPRN d'Auzat.

#### **4.5.3 RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES**

Le site du projet n'est pas concerné par les problématiques de retrait-gonflement des argiles.

#### **4.5.4 ALEA SISMIQUE**

L'aléa sismique est moyen sur la commune d'Auzat, il est de niveau 4 selon le décret n°2010-1255 du 22/10/2010.



**FIGURE 17 : ZONAGE SISMIQUE DE LA REGION OCCITANIE**

## 4.6 CONTRAINTES GEOTECHNIQUES

### 4.6.1 CONTEXTE GEOLOGIQUE

Le projet est situé sur un sous-sol rocheux composé de granite et granodiorite. On note sur la partie est de la parcelle d'implantation du projet un affleurement de roche mère. L'étude géotechnique de la parcelle permettra de définir les prescriptions d'implantation des fondations des ouvrages de stockage d'eau et du bâtiment de traitement de l'eau.

D'une manière générale, la roche mère en cette zone de montagne relativement pentue affleure dans de nombreuses zones d'implantations des canalisations, et pourrait s'avérer une difficulté dans le cadre de la pose des nouveaux tronçons de réseaux.



PHOTOGRAPHIE DE LA PARCELLE C 6088, PRESENCE DE LA ROCHE MERE AFFLEURANT SUR LA PARTIE EST

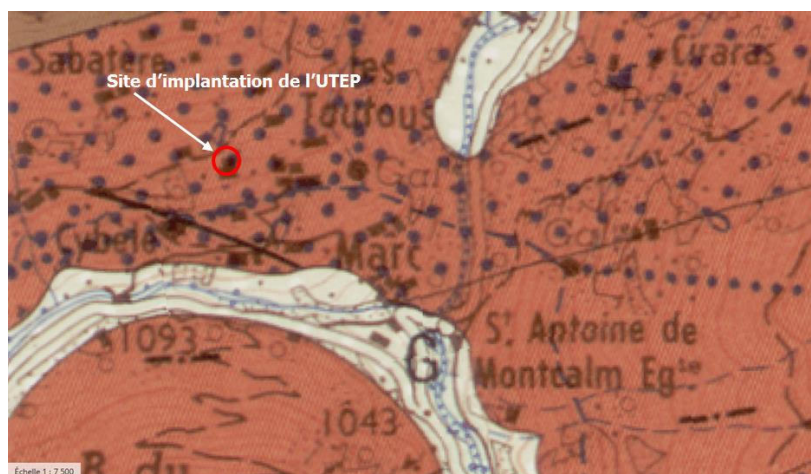


FIGURE 18 : CARTE GEOLOGIQUE (BRGM)

### 4.6.2 CONCLUSION DE LA MISSION G2

Une mission géotechnique a été lancée par le SMDEA pour définir les aléas géotechniques sur le projet.

Les principales conclusions de l'étude G2AVP sont rappelées ci-dessous :

- Pas de présence de nappe mais de possibles venues d'eau superficielles ou des sources. Un pompage sera à prévoir le cas échéant.

- Présence de roche à faible profondeur (à partir de 0.5m selon les sondages).
- Protection du lit de pose par un géotextile en cas de terrassement dans des matériaux argileux,
- Déplacement du tracé du projet pour limiter les interfaces avec les remblais en pierre, risque de glissement de terrain, décompression) : pris en compte dans le nouveau tracé PRO
- Spécificité sur le site de l'UTEP : fondation superficielle possible avec purge préalable des sols impropres. Drain à prévoir.

L'enchaînement des missions géotechniques selon la norme NF P 95-400 est à prévoir.

### **4.6.3 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE**

La zone du projet n'est pas soumise au risque de remontée de nappe.

## **4.7 ZONES NATURELLES ET BIODIVERSITE**

---

### **4.7.1 ZONE NATURELLE D'INTERET ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF)**

Le site du projet est situé sur le territoire de deux ZNIEFF :

- ZNIEFF de type 1 : 730011998, Massif du Montcalm et Haut-Vicdessos
- ZNIEFF de type 2 : 730012010, Montcalm et Vicdessos

### **4.7.2 PARC NATUREL REGIONNAL**

Le site projet est situé dans l'emprise du Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises, FR8000047.

### **4.7.3 ZONE NATURA 2000**

La commune d'Auzat n'est pas concernée par une zone Natura 2000.

## **4.8 EXUTOIRE POUR LES EAUX ISSUES DU PROCESS**

---

Les eaux de lavage devront être canalisées vers le milieu naturel. Le rejet des eaux issues du process devra être vu avec la Police de l'Eau. Des mesures de régulation du débit et de contrôle sur la qualité des rejets peuvent être demandées par les services administratifs.

Le rejet au torrent de Cauleil, cours d'eau le plus proche du nécessite la mise en œuvre d'un système et d'une canalisation de refoulement d'environ 480 ml

La figure suivante présente la localisation de cours d'eau proches de la future UTEP.

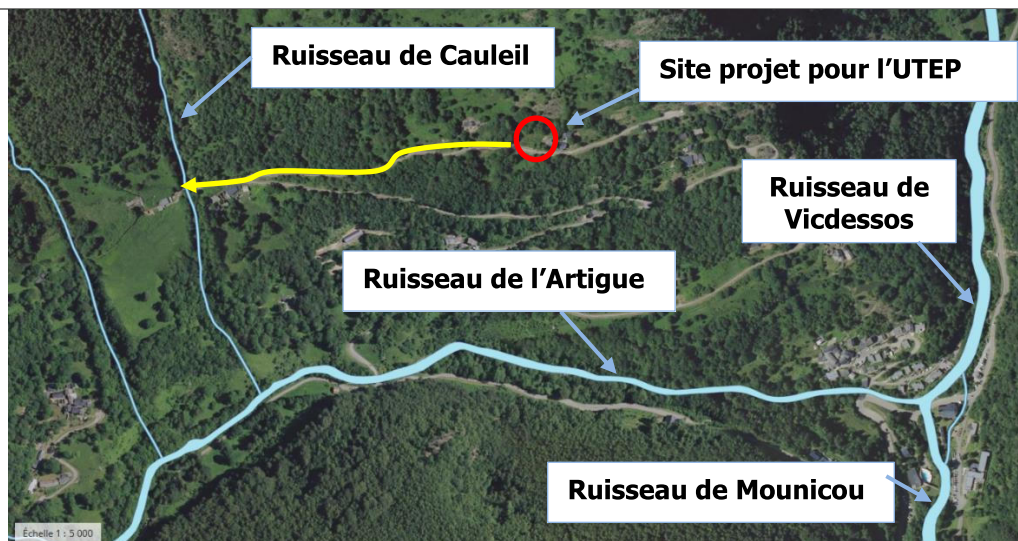


FIGURE 19 : RESEAU HYDROGRAPHIQUE DU SECTEUR D'ETUDE (GEOPORTAIL – 1/5000)

- **Le Ruisseau de Cauleil**

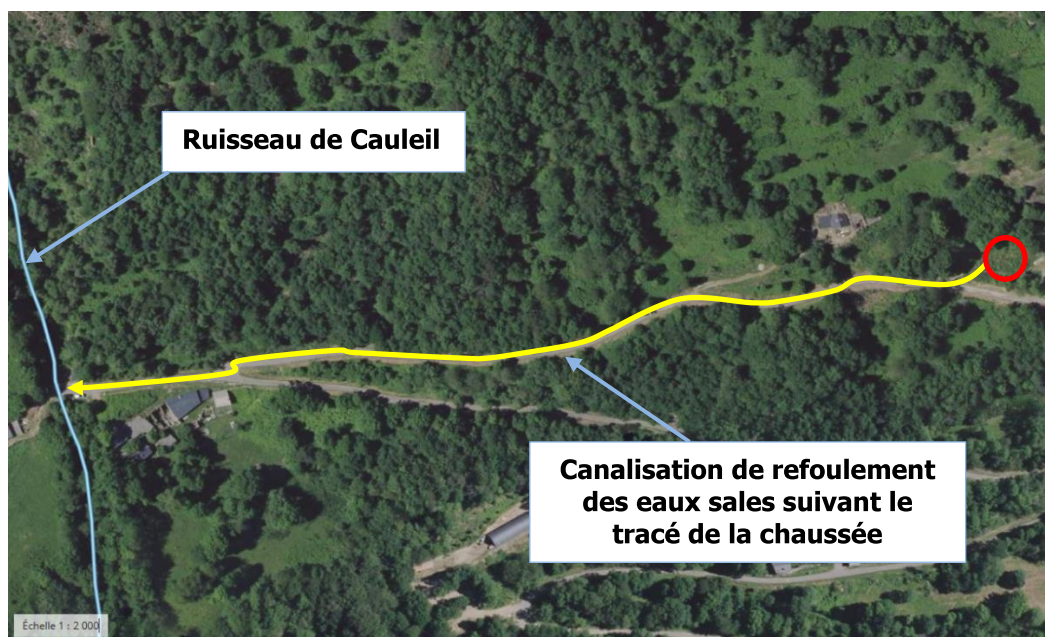


FIGURE 20 : EXUTOIRE ENVISAGE : LE RUISSEAU DE CAULEIL (GEOPORTAIL – 1/2000)

Le ruisseau de Cauleil est un cours d'eau naturel non navigable de 0,99 km. Il prend sa source dans la commune d'Auzat à proximité du sommet du Mont d'Ourre vers 1650m d'altitude et se jette dans le Ruisseau de l'Artigue au voisinage du hameau d'Emperrot.

Nous ne disposons pas de données sur l'état écologique et chimique des eaux de ce cours d'eau, toutefois l'absence d'activités humaines sur le bassin versant relativement restreint de ce torrent semble augurer d'un très bon état chimique et écologique de ce cours d'eau. De plus en l'absence de données concernant le ruisseau de Cauleil, nous prendrons comme référence l'état du Torrent de l'Artigue situé en aval et classé en « très bon état écologique ».

Rappel de la signification du caractère « Très bon état écologique » et « réservoirs biologiques » :

Les cours d'eau en très bon état sont définis par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA, art. L214-17 du Code de l'Environnement). Le SDAGE 2016 - 2021 identifie ces cours d'eau ou parties de

cours d'eau qui sont considérés en « très bon état écologique » par référence à l'annexe II de la DCE (Caractérisation des types de masses d'eau de surface), s'ils présentent au moins l'un des critères traduisant un niveau suffisant de préservation écologique.

- Absence ou quasi-absence de perturbation du fonctionnement hydromorphologique ;
- Présence d'une ou des espèces remarquables directement inféodées au cours d'eau.

Les cours d'eau ou portions de cours d'eau ainsi identifiés en très bon état écologique, jouent en général le rôle de réservoir biologique.

Les réservoirs biologiques, au sens de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 (LEMA, art. L214-17 du Code de l'Environnement), sont des cours d'eau ou parties de cours d'eau ou canaux qui comprennent une ou plusieurs zones de reproduction ou d'habitat des espèces aquatiques et permettent leur répartition dans un ou plusieurs cours d'eau du bassin versant. Ils sont nécessaires au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant.

## **4.9 CONTRAINTES REGLEMENTAIRES**

---

### **1. Examen au cas par cas :**

Pour rappel, en accord avec la nouvelle réglementation réformant les études d'impact, deux procédures sont aujourd'hui possibles : la demande d'examen au cas par cas et l'évaluation environnementale systématique.

La procédure d'examen au cas par cas est élargie.

Le présent projet est ainsi concerné par 2 catégories :

#### ➤ Catégorie 21 : Barrages et autres installations destinées à retenir de l'eau ou à les stocker :

Le présent projet ne sera pas soumis à l'examen au cas par cas, dans le cadre de la rubrique 21, compte tenu de la configuration et du volume du réservoir projeté.

Cette catégorie introduit les éléments suivants, qui auraient pu concerner le présent projet :

- Réservoirs de stockage d'eau "sur tour" (château d'eau) d'une capacité égale ou supérieure à 1 000 m<sup>3</sup>.

#### ➤ Catégorie 22 : Installation d'aqueducs sur de longues distances :

Le présent projet ne sera pas soumis à l'examen au cas par cas, dans le cadre de la rubrique 22, compte tenu des linéaires de conduites projetées.

Cette catégorie introduit les éléments suivants, qui auraient pu concerner le présent projet :

- Canalisations d'eau dont le produit du diamètre extérieur avant revêtement par la longueur est supérieure ou égal à 2000 m<sup>2</sup>.

### **2. Code de la santé publique :**

L'utilisation d'eau destinée à la consommation humaine est soumise à autorisation au titre du Code de la Santé Publique.

Un dossier code de la Santé Publique de demande d'autorisation de filière sera à réaliser par le SMDEA suite au choix de la filière de traitement.

### 3. Déclaration d'utilité publique

Article L.215-13 du Code de l'Environnement :

*La dérivation des eaux d'un cours d'eau non domanial, d'une source ou d'eaux souterraines, entreprise dans le but d'intérêt général par une collectivité publique, est autorisée par un acte déclarant d'utilité publique les travaux.*

La déclaration d'utilité publique du prélèvement du captage de Remoul pour l'alimentation des hameaux de l'UDI de Marc est, dans le cadre de ce projet, en cours de réactualisation.

Le projet de rationalisation prévoit d'augmenter le nombre d'abonnés desservis par ce captage du fait du raccordement à moyen termes des UDI d'Emperrot et Hourré, toutefois le volume de prélèvement du captage de Remoul ne devrait pas progresser. En effet les prélèvements devraient même être envisagés à la baisse du fait d'un objectif obligatoire d'amélioration du rendement du réseau soutenu par la mise en place des compteurs d'eau, la limitation des débits des fontaines et le renouvellement de la canalisation principale.

La limitation des pertes du réseau et des volumes distribués par les fontaines devraient permettre une diminution des volumes prélevés par rapport à ceux actuels, avec pour conséquence une augmentation des volumes de trop-plein du captage vers le milieu récepteur qu'est le torrent de Cailleil.

L'arrêté préfectoral de déclaration d'utilité publique sera à mettre à jour dans le cadre du projet de création de l'UTEP.

### 4. Code de l'Environnement :

La nomenclature des opérations soumises à déclaration ou autorisation pour ce qui est des rejets est définie par l'article R.214-1 du Code de l'Environnement, le tableau ci-dessous présente, en première approche, les rubriques impactées par le projet :

Rubrique	Libellé	Seuils	Projet
2.2.1.0	Rejet dans les eaux douces superficielles susceptibles de modifier le régime des eaux ; la capacité totale de rejet de l'ouvrage étant :	<p><math>\geq 10\ 000\ m^3/j</math> ou <math>\geq 25\ %</math> du débit moyen interannuel du cours d'eau</p> <p>=&gt; <b>autorisation</b></p> <p><math>\geq 2\ 000</math> et <math>\leq 10\ 000\ m^3/j</math> ou <math>\geq 5\ %</math> et <math>\leq 25\ %</math> du débit moyen interannuel du cours d'eau</p> <p>=&gt; <b>déclaration</b></p>	<b>Cette rubrique sera impactée en fonction du débit moyen du cours d'eau (non connu à ce stade). En première approche, déclaration.</b>
2.2.3.0	Rejet dans les eaux de surface, à l'exclusion des rejets visés aux rubriques 4. 1. 3. 0, 2. 1. 1. 0, 2. 1. 2. 0 et 2. 1. 5. 0 : Le flux total de pollution brute étant :	Supérieur ou égal au niveau de référence R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (A) => <b>autorisation</b>	<b>Non soumis (voir</b>

**SYNDICAT MIXTE DEPARTEMENTAL DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT DE L'ARIEGE  
DEPLACEMENT DE L'UNITE D'ULTRAFILTRATION ET RENFORCEMENT DES RESEAUX D'ADDUCTION  
D'EAU POTABLE DU HAMEAU DE MARC COMMUNE D'AUZAT**

		Compris entre les niveaux de référence R1 et R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (D) => <b>déclaration</b>	<b>dimensionnement)</b>
--	--	--	-------------------------

Les niveaux de référence R1 et R2 sont définis dans l'arrêté du 9 août 2006, relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743.

Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Paramètres	Niveau R1	Niveau R2
MES	9 kg/j	90 kg/j
DBO5	6 kg/j	60 kg/j
DCO	12 kg/j	120 kg/j
Matières inhibitrices	25 equitox/j	100 equitox/j
Azote total	1,2 kg/j	12 kg/j
Phosphore total	0,3 kg/j	3 kg/j
Composés organohalogénés absorbables sur charbon actif (AOX)	7,5 g/j	25 g/j
Métaux et métalloïdes (métox)	30 g/j	125 g/j
Hydrocarbures	0,1 kg/j	0,5 kg/j

**TABLEAU 2 : NIVEAU R1 ET R2 DE LA RUBRIQUE 2.2.3.0**

Les valeurs de références des cours d'eaux ciblés par le rejet des eaux de lavages (QMNA5) ne sont pas connues à ce stade de l'étude. L'incidence du projet sur la Loi sur l'Eau sera vue en détail avec les services administratifs.

Cas spécifique des traversées de cours d'eau :

Il est prévu deux traversées de ruisseau lors des travaux pose du réseau AEP.



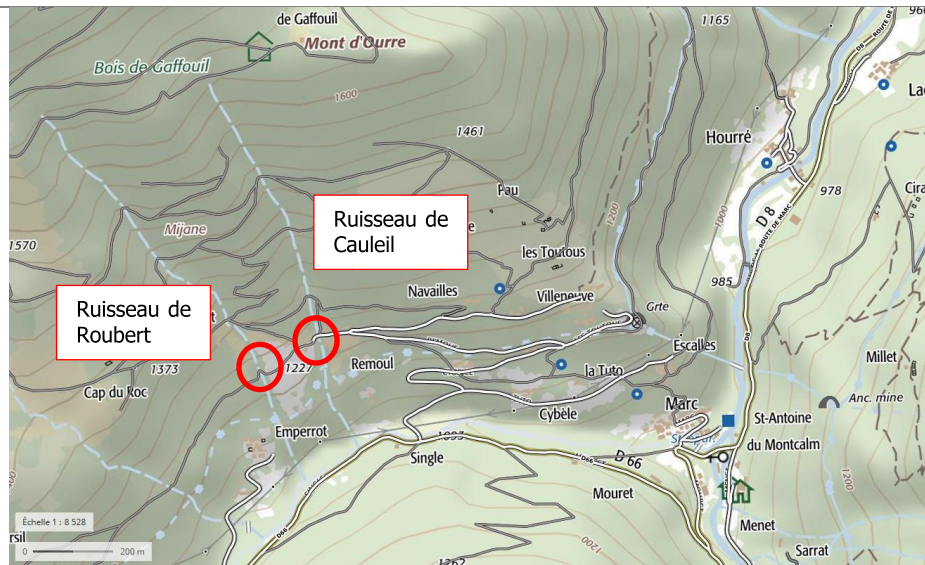


FIGURE 21 : TRAVERSEES DE COURS D'EAU (GEOPORTAIL)

La traversée du ruisseau de Cauleil se fera à l'endroit où le crous d'eau est busé (le passage de la route). Il n'est donc pas soumis aux rubriques Loi sur l'Eau.

La traversée du ruisseau de Roubert sera réalisée en souille, à l'emplacement du passage à gué actuel.

Les rubriques impactées par les travaux sont les suivantes :

- 3.1.2.0 : Déclaration (modification temporaire seulement pendant les travaux)
- 3.1.5.0 : Déclaration (Travaux dans le lit mineur des cours d'eau)

**Le dossier Loi sur l'Eau sera unique pour la totalité du projet. Il conviendra d'intégrer au Dossier Loi sur l'Eau les traversées de rivières. Le défrichage des arbres devra être instruit dans le dossier unique.**

## 4.10 CONTRAINTE AMIANTE DANS LES ENROBES

Concernant la problématique amiante et HAP dans les enrobés, il est préconisé de réaliser les carottages sur les voiries concernées par le projet par un prestataire extérieur mandaté par le SMDEA.

## 4.11 INTERFACES AVEC DES TRAVAUX TIERS

Nous n'avons pas à ce jour connaissance d'interfaces avec d'autres projets d'aménagements sur la commune.

## 4.12 CONTRAINTES DE CIRCULATION ET D'ACCES

Les travaux sont situés sur des chemins communaux, des voiries communales, route départementale et des parcelles privées.

Les autorisations de voiries devront être demandées en amont des travaux à la commune et au département.

Les autorisations de passage devront être demandées en amont des travaux aux propriétaires privés.

Les travaux de pose du réseau se feront sous des parcelles agricoles ou boisés / en friche. L'accès avec des véhicules de chantier devra être assuré si nécessaire avec la mise en place d'une piste de chantier. Certains tronçons présentent des pentes importantes (>40%) et devront être réalisés par pelle araignées.

Il sera également nécessaire de taluter des pentes trop abruptes pour permettre la pose du réseau lors du franchissement du ruisseau de Roubert.

Les murs de remblai devront être talutés, déposés et reposés en deux endroits.

#### **4.13 CONTRAINTES DE MISE EN SERVICE**

---

L'eau ne pourra être distribuée qu'après autorisation de l'ARS (fin de la période de mise en régime).

Le déplacement de l'unité d'Ultrafiltration devra être judicieusement préparé pour impacter le moins possible la distribution.

La gestion des coupures lors des raccordements devra être anticipée avec l'exploitant.

## 5 PROJET

---

Les grandes lignes du projet ont été définies lors de la réunion du 25/04/2019 avec le SMDEA :

- L'utilisation unique du captage de Remoul pour l'alimentation de la nouvelle UDI,
- La création d'une UTEP avec intégration de l'unité d'ultrafiltration implantée actuellement dans le hameau de Marc,
- La réalisation d'un réservoir de tête avec augmentation de la capacité de stockage,
- Le renouvellement de la canalisation principale,
- La suppression des réservoirs-brise-charges de la Tute et de Marc,
- Le raccordement des hameaux d'Emperrot et de Hourré sur l'UDI.

Construction d'un bâtiment d'exploitation : Intégration de l'unité d'ultrafiltration existante sur l'UDI, mise en place des traitements de remise à l'équilibre et de désinfection ; réalisation de bêche de contact et de stockage de l'eau traitée.

Renouvellement de la canalisation d'eau brute du captage de Remoul : Pose d'une canalisation gravitaire sous chaussée entre la station UV de Remoul et la future UTEP.

Hameaux de Remoul et Navailles : Pose d'une canalisation de refoulement-distribution avec poste de surpression au sein de l'UTEP

Canalisation principale de distribution : Pose d'une canalisation gravitaire entre l'UTEP et le hameau de Marc en amont du lavoir. Les antennes ne seront pas modifiées et devront être raccordés au réseau projeté, les brises-charges seront supprimés par la mise en place de stabilisateurs de pression aval au sein d'ouvrages facilement accessibles.

Le hameau de Hourré : Pose d'une canalisation gravitaire entre le hameau de Marc et celui de Hourré sous chaussée,

Le hameau d'Emperrot : Pose d'une canalisation de refoulement-distribution entre le hameau de Remoul et le hameau d'Emperrot.

## **6 PROGRAMME DES TRAVAUX RESEAUX**

---

### **6.1 SPECIFICATION TECHNIQUE**

---

L'objectif de ce chapitre est de présenter les principales spécifications techniques des travaux de canalisation.

#### **6.1.1 CONCESSIONNAIRES**

La zone d'étude est faiblement impactée par les réseaux concessionnaires. Nous notons en particulier la présence d'une conduite forcée EDF ainsi que la présence d'une ancienne conduite forcée, aujourd'hui abandonnée.

Des clauses techniques et financières seront à prévoir au marché de travaux conformément à la norme anti-endommagement (y compris sondages de repérage à réaliser durant la période de préparation).

#### **6.1.2 BRANCHEMENTS**

Il est prévu dans le présent projet, le raccordement de la conduite principale aux réseaux de distribution existants.

Toutefois, certaines habitations seront à raccorder au réseau neuf (passage à proximité) au cas par cas et avec validation du SMDEA, dans ce cas les branchements et niches seront réalisés conformément aux préconisations du SMDEA. L'accord du propriétaire privé sera consigné par l'entreprise via un formulaire type.

#### **6.1.3 TERRASSEMENT**

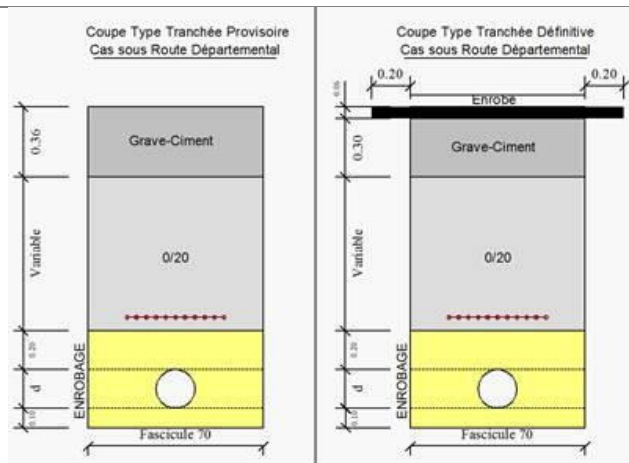
Les hypothèses de conception retenues sont les suivantes :

- Blindage si nécessaire (conforme à l'étude géotechnique),
- Couverture considérée sur canalisation sous voirie et espace vert : 0,90 m conformément aux prescriptions du Fascicule 71 du CCTG,
- Largeur considérée de tranchée sous voirie et espace vert : 0,70 m conformément aux prescriptions du Fascicule 71 du CCTG,

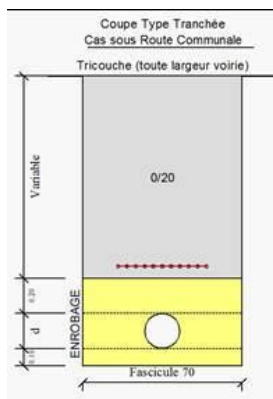
#### **6.1.4 STRUCTURE DE VOIRIE**

Les réfections de tranchées sont prévues sur la base des schémas suivants (point à valider avec les services concernés) :

- Coupe type sous RD :



- Coupe type sous route communale :



- Coupe type chemin de terre / accotement / espace vert :  
 Enrobage de la conduite avec matériau d'apport selon schéma ci-dessus et remblai avec la terre du site compactée avec enrobage du lit de pose en géotextile.

### 6.1.5 VERROUILLAGE DES CONDUITES

Des efforts de poussée hydraulique apparaissent aux points singuliers d'un réseau sous pression (changements de direction, réductions de diamètre, coudes, tés, ...). Elles doivent être équilibrées par des dispositifs de verrouillage appropriés ou par des massifs de butée en béton.

Dans le cas d'une conduite en PEDH, il conviendra de soigner les points de raccordement entre les différents éléments (raccord électro-soudé).

### 6.1.6 CAS SPECIFIQUE : TRAVERSEE DE COURS D'EAU « RUISSEAU DE ROUBERT »

Au vu de la largeur du cours d'eau, il n'est pas nécessaire pour les engins de chantier de descendre dans le cours d'eau. Nous proposons la méthodologie suivante pour la réalisation des travaux en souille (à valider avec la DDT) :

- Mise en place d'une conduite de type écopal ou équivalent pour canaliser l'écoulement (DN400 par exemple)

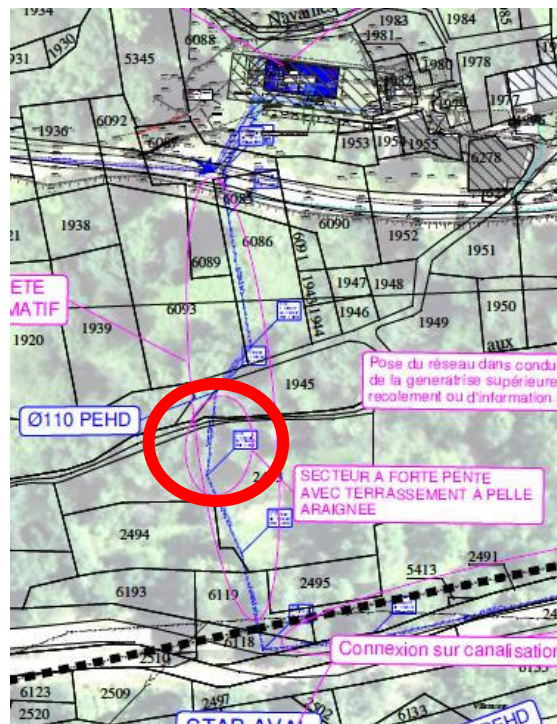
- Terrassement et pose de la canalisation sous la buse (éviter un raccordement entre deux tuyaux sous le cours d'eau). Le réseau sera implanté à minimum 60cm sous le lit du cours d'eau,
- Remblaiement en enrobage béton pour protection de la canalisation sur 20cm au-dessus de la génératrice supérieure,
- Remblaiement du lit mineur avec les matériaux issus du cours d'eau sur 40cm,
- Remblaiement des berges (compactage) avec tout venant,
- Nettoyage du site,

### **6.1.7 CAS SPECIFIQUE : DECAISSEMENT DES TALUS ET PELLE ARAIGNEE**

Les travaux de pose du réseau se feront sous des parcelles agricoles ou boisés / en friche.

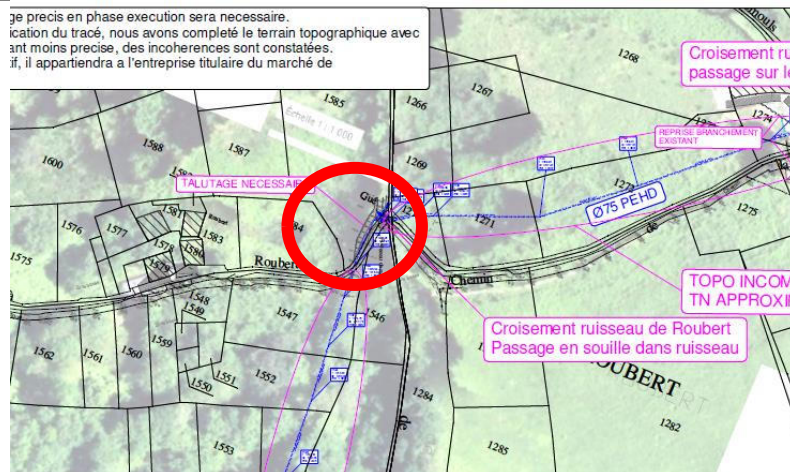
L'accès avec des véhicules de chantier devra être assuré si nécessaire avec la mise en place d'une piste de chantier.

Certains tronçons présentent des pentes importantes (>40%) et devront être réalisés par pelle araignée.

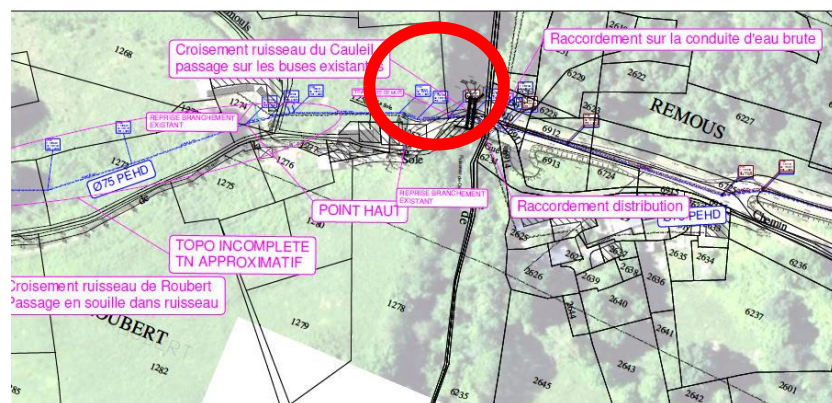
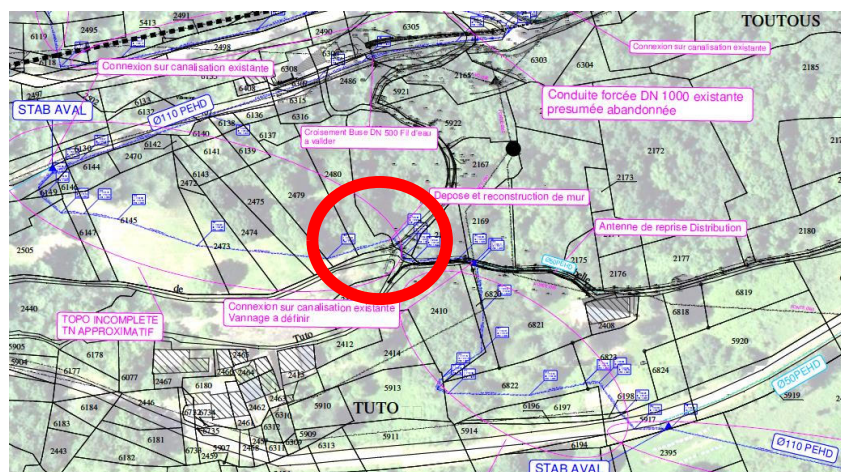


Il sera également nécessaire de taluter des pentes trop abruptes pour permettre la pose du réseau lors du franchissement du ruisseau de Roubert.

**SYNDICAT MIXTE DEPARTEMENTAL DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT DE L'ARIEGE  
DEPLACEMENT DE L'UNITE D'ULTRAFILTRATION ET RENFORCEMENT DES RESEAUX D'ADDUCTION  
D'EAU POTABLE DU HAMEAU DE MARC COMMUNE D'AUZAT**



Les murs de remblai devront être déposés et reposés en deux endroits, un talutage de la pente sera nécessaire.



**6.1.8 CAS SPECIFIQUE : CROISEMENT AVEC LA CONDUITE FORCEE**

Le réseau croise une conduite forcée EDF sous la RD n°8. Cette conduite est enrobée dans du béton. Il conviendra de passer par-dessus si possible. Les travaux de terrassement ne devront pas endommager les infrastructures existantes.

### **6.1.9 CAS SPECIFIQUE : PASSAGE EN TUBAGE DANS LA GALERIE EDF ABANDONNEE**

Il conviendra dans un premier de confirmer le passage de la conduite avec la mairie, propriétaire de l'ouvrage abandonné.

La conduite sera mise en place à partir du regard d'accès existant ou d'une ouverture réalisé au préalable dans l'ouvrage. La conduite AEP sera calorifugée sur la longueur du tubage.

## **6.2 TRACE DES RESEAUX**

---

La position des conduites a été affinée au stade PROJET, les contraintes présentées dans l'étude Avant-Projet restent à considérer.

Le tracé des conduites du projet est présenté sur les plans joints au présent mémoire.

La position des organes de protection du réseau (vidange, ventouse) a été faite sur la base du profil géoportail.

## **6.3 DETAIL DES TRAVAUX PROJETES**

---

L'ensemble des travaux devra être conforme aux règles de l'art et plus particulièrement aux stipulations des fascicules 70 et 71 du Cahier des Clauses Techniques Générales.

D'une manière générale, les travaux comprendront :

- Travaux préparatoires - Installation de chantier - Divers :

Cela comprend :

- Les études d'exécutions ;
- L'établissement des DICT et les demandes d'Arrêtés de circulation et Permissions de voiries auprès des services administratifs ;
- La réalisation d'un constat d'huissier pour pallier à toutes réclamations ;
- Les sondages préalables pour recherche de réseaux existants et définition des modalités de raccordements aux points singuliers ;
- Les travaux préparatoires et l'installation de chantier. L'entrepreneur prendra contact avec les communes pour définir l'implantation de la base vie et de la zone de stockage des matériaux et matériels ;
- Toutes les mesures de déviation de la circulation et de signalisation de chantier en accord avec les préconisations de l'Arrêté de circulation ;
- La réalisation d'un bornage sur les parcelles privées en travaux ;

- Travaux de pose du réseau d'eau potable :

Cela comprend :

- Les terrassements, y compris en terrain rocheux, la fourniture, pose et mise en œuvre d'une canalisation en PEDH :
  - DN 110mm sur 1100ml entre l'UTEP et Marc,
  - DN 110mm sur 750ml entre Marc et Hourré,



- DN 110mm sur 465ml pour le transfert de l'eau brute entre le captage (site traitement actuel) et l'UTEP ;
- DN 75mm sur 870ml entre l'UTEP et Emperrot,
- DN50mm sur 520ml pour les antennes du réseau principal,
- DN40mm sur 465ml pour le rejet « eau sale »
- La mise en place de 10 vidanges sous bouche à clé ;
- La mise en place de 8 ventouses sous regard de visite ;
- La mise en place de 16 vannes de sectionnement sous bouche à clé ;
- La mise en place de 4 stabilisateurs de pression aval ou amont-aval ;

- Réfections de tranchées :

Les réfections de tranchées seront conformes aux préconisations avec :

- Réfection à l'identique sur les parcelles privées,
- Réfection en remblai jusqu'au TN sur les chemins communaux,
- Réfection bicouche / tricouche sur les routes communales,
- Réfection en BBSG sur les routes départementales.

- Réception des ouvrages d'eau potable :

Suite à la réalisation des travaux, les prestations suivantes seront à réaliser :

- Contrôle du compactage pour les remblais de tranchées : intervention d'un prestataire extérieur à prévoir ou à prévoir dans le PAQ de l'entreprise.
- Essais de potabilité du réseau AEP (y/c branchements) : à réaliser par l'entreprise / exploitant.
- Essais de pression du réseau AEP (y/c branchements) : à réaliser par l'entreprise.
- Le contrôle des vannes de sectionnement, des bouches à clé et des organes de protection du réseau : à réaliser par l'exploitant.

## **6.4 PHASAGE ET DUREE DU CHANTIER**

---

Les travaux projetés nécessitent une période de préparation de 4 semaines et un délai d'exécution des travaux de 4 mois. Il est à noter que les travaux pourront être réalisés en parallèle par plusieurs équipes pour réduire la durée d'intervention.

## 7 UNITE DE TRAITEMENT

---

### 7.1 INFORMATIONS SUR LE DIMENSIONNEMENT

---

A l'issue des études d'Avant-Projet, la capacité de production de la nouvelle unité a été établie.

Les besoins en eau pour la nouvelle UDI sont rappelés ci-après :

- Volume journalier de pointe à produire : **75m<sup>3</sup>/j**
- Volume horaire de pointe à produire: **7 m<sup>3</sup>/h**

Lors des études d'Avant-Projet, il avait été envisagé uniquement l'intégration de l'unité d'ultrafiltration, complétée d'une désinfection et d'une neutralisation à la soude.

Suite à une analyse plus poussée des paramètres de l'équilibre calco-carbonique, il s'avère qu'une simple remise à l'équilibre à la soude ne permettra pas d'augmenter le TH et le TAC. Il est nécessaire de prévoir un traitement de reminéralisation, qui sera effectué par passage sur des filtres à calcaire après injection préalable de CO<sub>2</sub> afin de favoriser la dissolution du calcaire.

Après reminéralisation, l'eau traitée pourra être encore légèrement agressive. Il faudra donc la mettre à l'équilibre.

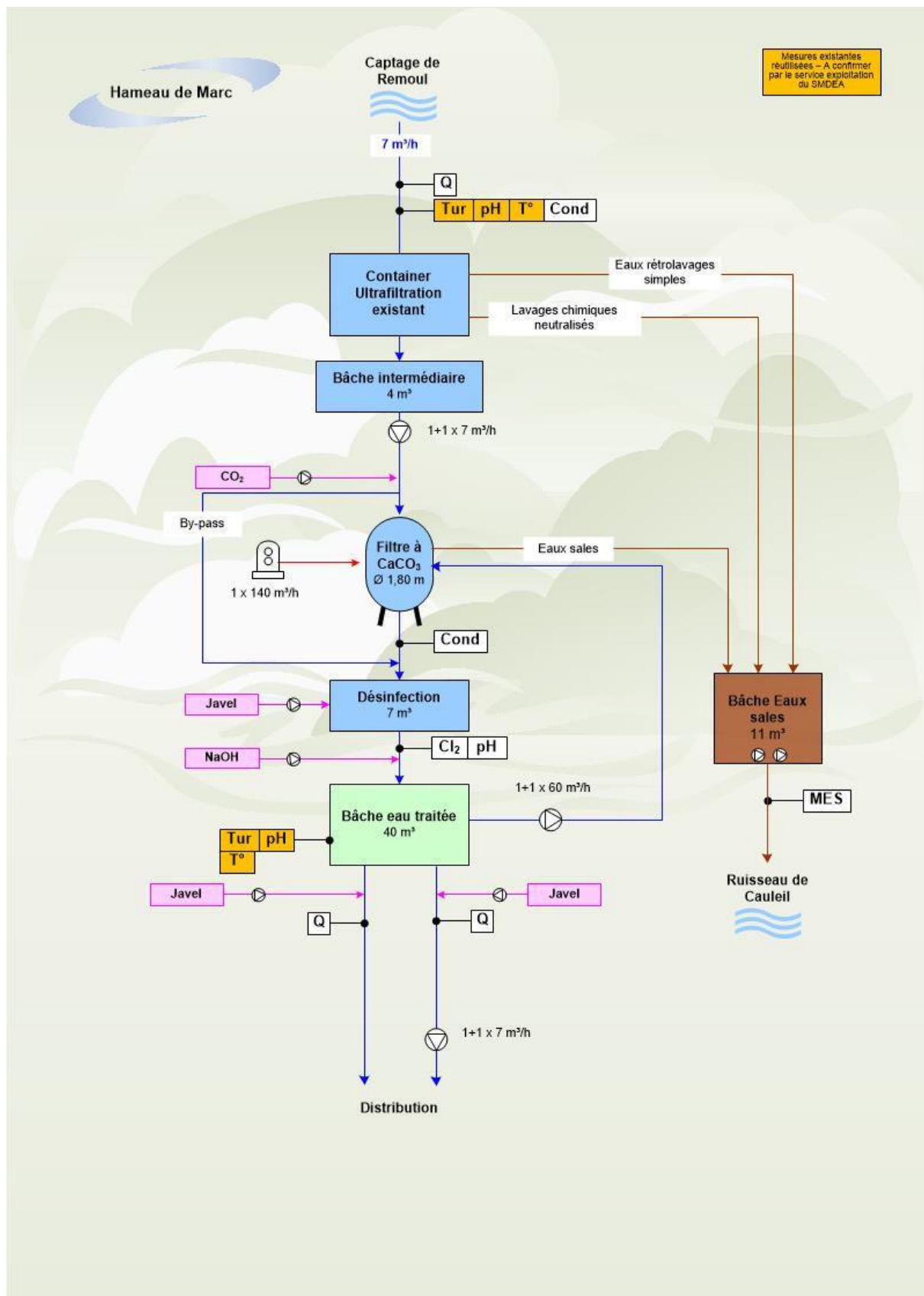
La mise à l'équilibre se fera à la soude, après l'étage de désinfection.

La filière de traitement sera donc la suivante :

- Container d'ultrafiltration existant
- Bâche intermédiaire
- Injection de CO<sub>2</sub>
- Reminéralisation sur filtre à calcaire
- Injection de soude
- Bâche eau traitée

A noter qu'une hausse du seuil de mesure de la turbidité de l'eau brute a été effectuée et permettra d'appréhender la durée, l'ampleur et la fréquence des pics de turbidité dans la ressource. Ces informations ne nous ont pas été communiquées à ce stade et devront être impérativement intégrées dans le dossier de consultation des entreprises.

## 7.2 FILIERE DE TRAITEMENT



### 7.2.1 CONTAINER ULTRAFILTRATION EXISTANT

L'unité d'ultrafiltration en place au niveau de la station UV de Remoul sera déplacée pour être intégrée dans la nouvelle filière de traitement.

Un abri dédié sera accolé au nouveau bâtiment. Un muret surmonté d'un bardage fermera l'abri afin de le protéger des intempéries.

Il disposera de dimensions suffisantes pour pouvoir circuler autour du container, en ouvrir les portes, intervenir sur les piquages extérieurs et atteindre les trappes d'accès aux bâches installées en dessous.

Pour rappel, aucune modification n'est prévue sur l'unité d'ultrafiltration conteneurisée.

### 7.2.2 BACHE INTERMEDIAIRE

#### Principe de fonctionnement

---

Cette bache collecte les eaux filtrées en sortie de l'unité d'ultrafiltration.

D'un volume de 4 m<sup>3</sup>, elle permettra la reprise des eaux pour l'alimentation de l'étage de reminéralisation sur filtre calcaire sous pression.

#### Equipements

---

- Nombre de pompes de surface : 1+1 en secours
- Débit unitaire nominal : 7 m<sup>3</sup>/h

#### Instrumentation

---

- Sonde US pour la mesure de niveau
- Débitmètre électromagnétique
- Mesure de pH/Température (réutilisation de la sonde existante – à confirmer par le service exploitation du SMDEA)
- Mesure turbidité (réutilisation de la sonde existante – à confirmer par le service exploitation du SMDEA)
- Mesure de conductivité

### 7.2.3 REMINERALISATION

#### Principe de fonctionnement

---

La reminéralisation se fera par passage sur un filtre à calcaire.

Il est nécessaire d'ajouter du CO<sub>2</sub> agressif au préalable afin de favoriser la dissolution du calcaire.

Le filtre à calcaire sera sous pression.

Les phases de lavage auront lieu environ une fois par mois, à chaque recharge en calcaire des filtres, afin d'éliminer les fines.

Les filtres disposeront de pompes de lavage ainsi que de soufflantes pour les lavages à l'air.

Séquence de lavage type :

- Abaissement du plan d'eau
- Détassage à l'air
- Lavage à l'air (50 m/h) + eau (20 m/h)
- Rinçage à l'eau (20 m/h)
- Évacuation des premières eaux filtrées

L'eau nécessaire aux lavages du filtre à calcaire sera prise directement dans la bêche eau traitée.

Le CO<sub>2</sub>, stocké en extérieur, sera chauffé et mélangé à l'eau motrice. Il sera injecté en ligne amont du filtre calcaire. Une attention particulière sera portée au mélange entre le CO<sub>2</sub> et l'eau.

## **Dimensionnement**

---

	<b>Unité</b>	<b>Valeur</b>
<b>Filtration</b>		
Type de filtre	-	Filtre sous pression
Nombre de filtres	u	1
Débit d'alimentation du filtre	m <sup>3</sup> /h	7
Surface totale de filtration retenue	m <sup>2</sup>	2,5
Diamètre d'un filtre	m	1,8
Hauteur de calcaire	m	2,1
Volume de calcaire	m <sup>3</sup>	5
Vitesse de filtration	m/h	2,8
<b>Lavage</b>		
Fréquence des lavages		1 fois par mois
Volume nécessaire pour 1 lavage (y compris 1ères eaux filtrées)	m <sup>3</sup> /lavage/filtre	11

## **Equipements**

---

- 1 Filtre vertical Ø1.80 m – H 3,2 m en acier revêtu - ACS
- Hublot de contrôle
- Trou d'homme
- Panoplie inox 316L
- Vannes papillon motorisées corps fonte / papillon inox
- Pompe de lavage monocellulaire : 60 m<sup>3</sup>/h (1+1)
- Soufflante de lavage : 140 Nm<sup>3</sup>/h à 250 mb (1+1)
- Dispositif d'injection de CO<sub>2</sub>

### **Instrumentation**

---

- Transmetteur de pression différentielle
- Mesure conductivité
- Capteur de CO2

## **7.2.4 BACHE DE DESINFECTION**

### **Principe de fonctionnement**

---

L'injection de javel sera réalisée en entrée d'une bache de désinfection dédiée.

Aucun équipement de pompage ne sera raccordé sur cette bache afin de ne pas faire varier le niveau et de toujours disposer du même temps de contact.

Le chlore sera stocké dans un local extérieur spécifique, avec chauffage et tous les dispositifs de sécurité réglementaires.

La bache sera compartimentée pour permettre son entretien et chicanée pour favoriser le temps de contact.

Une mesure de chlore résiduel est prévue sur la sortie de la bache de désinfection et permettra d'ajuster le dosage de chlore. L'objectif de chlore résiduel dans les réseaux est fixé à 0,3 mg/l en sortie d'usine afin d'obtenir un résiduel en bout de réseau d'au moins 0,1 mg/l.

### **Dimensionnement**

---

- Temps de contact : 1 heure
- Volume total de bache : 7 m<sup>3</sup>

### **Equipements**

---

- 2 pompes doseuses 0-1 l/h (1+1) intégrées dans un coffret de dosage sécurisé
- Bidon de stockage de javel (2u) sur palette de rétention

### **Instrumentation**

---

- Une mesure de chlore libre dans l'eau traitée

## **7.2.5 MISE A L'EQUILIBRE**

### **Principe de fonctionnement**

---

Les eaux du captage de Remoul présentent un caractère agressif.

La mise à l'équilibre finale se fera à la soude.

La consigne de pH sera légèrement supérieure à 8 afin de préserver l'efficacité de la chloration.

L'injection de soude sera réalisée au niveau de la surverse de sortie de la bache de désinfection et sera asservie à la mesure de pH.

### Dimensionnement

---

Le taux de traitement restera inférieur à 2mg/l de produit pur soit une consommation journalière en solution commerciale (NaOH commerciale à 33 % - densité 1,36) inférieure à 1 l par jour.

### Equipements

---

- 2 pompes doseuses 0-1 l/h (1+1) intégrées dans un coffret de dosage sécurisé
- Douche de sécurité avec rince-œil (commune aux réactifs)
- 2 bidons de 25 litres sur palette de rétention.

### Instrumentation

---

- Mesure de pH/Température

## 7.2.6 GESTION DES EAUX SALES

Les eaux sales générées par la filière proviennent :

- du lavage des modules membranaires,
- du lavage des filtres à calcaire lors de leur remplissage et premières eaux filtrées.

Au stade AVP, 2 solutions avaient été envisagées pour le rejet des eaux sales :

- rejet sur une filière d'infiltration à la parcelle,
- rejet au milieu naturel dans le ruisseau de Cauleil via la mise en place d'une canalisation de refoulement de 480 ml

Les études géotechniques ont mis en évidence la présence à très faible profondeur du rocher, rendant impossible la réalisation d'une zone d'infiltration.

Le rejet des eaux sales nécessitera donc la création d'une canalisation de refoulement jusqu'au ruisseau de Cauleil. Cette disposition devra être validée par le SPEMA dans le cadre des études règlementaires.

### 7.2.6.1 Estimation de la production d'eaux sales

#### Unité d'ultrafiltration :

Au stade des études d'Avant-Projet, des pertes en eau à hauteur de 6 % sur le skid d'ultrafiltration ont été retenues, ce qui représente un **volume de 4,5 m<sup>3</sup>/j** pour un débit de production d'eau potable de 75 m<sup>3</sup>/j.

#### Filtres à calcaire :

Le lavage des filtres à calcaire est prévu à chaque recharge pour éliminer les fines, soit environ une fois par mois.

- Volume d'eau nécessaire (par filtre) :
  - Lavage + 1<sup>res</sup> eaux : **10 m<sup>3</sup>**

- Pertes en eau :
  - o Moyenne : 0,4 %

### **7.2.6.2 Bâche eaux sales**

#### **Principe de fonctionnement**

---

Cette bâche permettra de stocker les eaux sales avant rejet à débit réduit vers le ruisseau de Cauleil. La capacité de l'ouvrage a été choisie selon le lavage générant le volume d'eaux sales le plus important. Il s'agit ici des eaux sales issues du lavage du filtre CaCO<sub>3</sub> soit 10 m<sup>3</sup>.

#### **Dimensionnement**

---

- Volume total de bâche : 11 m<sup>3</sup>

Elle sera construite sous le bâtiment.

#### **Equipements**

---

- 2 (1+1) pompes centrifuges immergées positionnées dans un puisard
- Canalisation de refoulement équipée d'un retour dans la bâche permettant, avant chaque cycle de rejet, d'agiter le contenu de la bâche.

#### **Instrumentation**

---

- Mesure MES
- Sonde US pour la mesure de niveau

### **7.2.6.3 Quantité de boues**

La quantité de boues peut être évaluée avec la formule :

$$P = V (MES + CAP + 0,07 \times H + K \times D + 1,91 \text{ Fe} + 1,58 \text{ Mn})$$

- MES : MES de l'eau brute (g/m<sup>3</sup>)
- CAP : dose de CAP injectée (g/m<sup>3</sup>)
- H : Couleur (°Hazen - mg Pt/l)
- K : Coefficient de précipitation du coagulant (0,37 pour FeCl<sub>3</sub>)
- D : Taux de coagulant anhydre utilisé (g/m<sup>3</sup>)
- V : Volume d'eau à traiter (m<sup>3</sup>/j)
- Fe : Concentration de fer dans l'eau brute (g/m<sup>3</sup>)
- Mn : Concentration de manganèse dans l'eau brute (g/m<sup>3</sup>)

Il est supposé un ratio de 2 entre MES et turbidité (1 NFU = 2 mg/l de MES).

Sur la base des valeurs dont nous disposons (avec des hypothèses faites sur les MES et la couleur), la quantité de boues à évacuer est la suivante pour un débit moyen annuel de 40 m<sup>3</sup>/j (hors fines de calcaire) :



Boues à traiter	Qualité de l'eau		
	Bonne	Moyenne	Mauvaise
<b>Turbidité</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
CAP (g/m <sup>3</sup> )	0	0	0
MES (g/m <sup>3</sup> )	2	4	20
Couleur (° Hazen)	0	2	5
Fe (g/m <sup>3</sup> )	0	0	0
Mn (g/m <sup>3</sup> )	0	0	0
Coagulant (g FeCl <sub>3</sub> /m <sup>3</sup> )	0	0	0
Débit eau brute (m <sup>3</sup> /j)	40		
<b>MS boues (kg/j)</b>	<b>0.1</b>	<b>0.2</b>	<b>0.8</b>
Nb jours/an	356	4	5
MS boues (t/an)	0.03	0.001	0.00
<b>MS boues total (t/an)</b>	<b>0.03</b>		

Nous notons que même pour une qualité d'eau brute mauvaise, le rejet (0.8kg/j) reste en dessous du seuil R1 (9kg/j) défini dans la réglementation. Le rejet n'est donc pas soumis à déclaration au titre de la loi sur l'eau sur la rubrique 2.2.3.0.

## 7.3 STOCKAGE DES EAUX TRAITÉES

### Principe de fonctionnement

Le volume utile de stockage a été fixé dans les études d'AVP à **40 m<sup>3</sup>** (volume de consommation journalier moyen).

### Equipements

- 2 groupes de pompes (1+1) 2 m<sup>3</sup>/h
- Ballon de régulation et ballon de protection anti-bélier

### Instrumentation

- Mesure turbidité eau traitée (réutilisation de la sonde existante – à confirmer par le service exploitation du SMDEA)
- Mesure pH/Température (réutilisation de la sonde existante – à confirmer par le service exploitation du SMDEA)
- Débitmètres électromagnétiques (1 pour la distribution sous pression – 1 pour la distribution gravitaire)

## 8 DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

---

### 8.1 REGLEMENTS NEIGE VENT SEISME – ZONE DE GEL

---

Les zones sont définies selon réglementation (règles NV 65, règles N 84, décret n°91-461 du 14 mai 1991, PS 92, norme FD P 18-326), les Eurocodes et les préconisations réglementaires qui en découlent doivent être respectées :

- Vent (Eurocode 1 partie 1.4 et AN) : Zone 2
- Neige (Eurocode 1 partie 1.3 et AN) : Zone A2
- Gel (norme FD P 18 326) : modéré
- Séisme : (Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal », Décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français et Décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique).
  - Zone de sismicité : 4 Moyenne ;
  - Catégorie d'importance IV pour les ouvrages hydrauliques, les bâtiments techniques et d'exploitation ;

**Une attention particulière devra être apportée à l'altitude du site supérieure à 1200 m. Une étude spécifique pour la définition de la structure des toitures (conditions de grande altitude) sera nécessaire.**

### 8.2 CREATION DES OUVRAGES DE TRAITEMENT

- ✓ Implantation et calage altimétrique des ouvrages : Cf. plans PRO. Les calages altimétriques pourront éventuellement évoluer en fonction des résultats des études géotechniques.
- ✓ Fondation de l'ouvrage : les semelles seront ancrées au minimum de 0.70 m de prof./TN ext et de 0.15 m dans le rocher schisteux,
- ✓ Drainage : mise en place de drains périphériques pour drainage des abords des ouvrages.
- ✓ Toutes les parois extérieures en contact avec les terres sont protégées par un enduit bitumineux liquide.
- ✓ Stabilité à vide : selon les recommandations de l'étude géotechnique.
- ✓ Epuisement des fouilles lors des terrassements : la mise en place de pompage en fond de fouille n'est pas prévue (à vérifier dans le cadre des études géotechniques avec un suivi piézométrique).
- ✓ Terrassement :
  - Dans le rocher schisto gréseux : 1H/3V, avec purges des blocs instables et berme tous les 3m.
  - Dans les limons avec blocs/graves sableuses : 3H/2V hors zone humide et avec protection des talus (vis-à-vis de l'érosion et du ruissellement) pour des talus de hauteur inférieure à 4.0 m.
- ✓ Couverture : les ouvrages disposent d'une couverture béton auto-portante.
- ✓ Qualité des bétons : Les classes d'exposition des bétons seront définies en conformité avec la norme NF 206-1, son complément national NF 206-1/CN et le fascicule FD P 18 011 qui définit les critères d'agressivité en fonction des différents types de milieux.
- ✓ Classe d'étanchéité des ouvrages hydrauliques : 1 conformément à l'EUROCODE 2 partie 3 et résines d'étanchéité.

- ✓ Ouvertures de fissures : conformes aux prescriptions de l'EUROCODE 2. Elles ne pourront toutefois pas dépasser 0,15 mm.
- ✓ Protection des bétons à l'intérieur de l'ouvrage : il est prévu la mise en œuvre d'un système d'étanchéité et de protection anticorrosion des bétons adhérents de type résine sans solvants de préférence (ACS) renforcé par armatures multi-axiales de tissu de verre, sur support préparé (par tous moyens appropriés permettant l'obtention d'un support sain et au moins : hydro-sablage, lavage à haute pression ou décapage à l'abrasif). Épaisseur minimale de film sec 1500  $\mu\text{m}$ , garanti 10 ans dans la limite d'ouvertures des fissures du support (fissuration très préjudiciable).

### **8.3 SOUTÈNEMENT DEFINITIF**

Le bureau d'étude géotechnique devra porter une attention particulière à la nécessité ou non de mettre en œuvre un mur de soutènement en contrebas de la nouvelle usine.

### **8.4 AMENAGEMENTS EXTERIEURS**

- ✓ Voirie tricouche autour du bâtiment.
- ✓ Mise en place d'une clôture de 2 m de hauteur disposée autour des ouvrages (voir plan d'implantation).
- ✓ Portail 5 m non motorisé

### **8.5 INTEGRATION DANS L'HABITAT DU HAMEAU DE NAVAILLES**

L'aspect architectural reste à statuer par la Maîtrise d'Ouvrage. A ce jour, il n'y a pas de demande particulière du SMDEA quant à l'intégration de la nouvelle unité dans son environnement.

## 9 ELECTRICITE ET CONTROLE COMMANDE

---

### 9.1 INSTALLATION TGBT

Le site nécessitera un tarif bleu.

#### Estimation des besoins en puissance électrique : 25 kVA

Les armoires électriques sont toutes livrées avec une place suffisante pour permettre des adjonctions de matériel. **La réserve sera au minimum de 25 %.**

### 9.2 ALIMENTATION SANS INTERRUPTION

La continuité d'exploitation et la qualité des installations est assurée par la mise en place d'une alimentation sans interruption (ASI) de type onduleur pour secourir les équipements suivants :

- ◆ système de contrôle-commande : automates, télégestion...
- ◆ relaying, signalisation,
- ◆ instrumentation.

L'autonomie de l'onduleur est fixée à 15 min minimum.

Cet équipement assure de plus une bonne immunité des appareils alimentés vis-à-vis des contraintes extérieures (foudre, surtensions accidentelles...) contribuant ainsi à l'augmentation de la continuité de service.

Une prise électrique extérieure pour groupe électrogène et un inverseur de source seront prévus.

### 9.3 ECLAIRAGE ET PRISES DE COURANT

L'ensemble des locaux et des zones du site est équipé des appareils :

- ◆ d'éclairage intérieur,
- ◆ d'éclairage de sécurité,
- ◆ d'éclairage extérieur,
- ◆ de prises de courant

afin d'assurer les niveaux d'éclairement requis et de permettre l'exploitation et la maintenance.

### 9.4 CABLAGES

Les liaisons courants forts et courants faibles sont largement dimensionnées et utilisent des cheminements adaptés aux zones considérées :

- ◆ inox ou PVC
- ◆ fourreaux enterrés pour les cheminements extérieurs.

Une attention particulière est portée sur la séparation des circuits selon la nature des liaisons et en fonction des classes de tension. Les câbles de variateurs de vitesse seront blindés et éloignés autant que possible des câbles des appareils de mesure.

## **9.5 COURANTS FAIBLES**

### **9.5.1 TELEPHONIE**

Un poste téléphonique sera installé. La communication sera réalisée par GSM.

### **9.5.2 DETECTION INCENDIE**

Il est prévu une détection incendie. Des extincteurs réglementaires seront mis en place.

### **9.5.3 DETECTION INTRUSION**

Compte tenu de la vulnérabilité des installations, il est prévu un dispositif de détection intrusion :

- surveillance de tous les bâtiments (intrusion de personnes),
- surveillance de tous les accès potentiellement sujet à vandalismes et/ ou en lien direct aux ouvrages en eau (ex : trappes, etc ...),
- alertes sonores (sirènes) et visuelles en intérieur et en extérieur,
- report en contrôle commande et au télé-transmetteur de l'état et détection centrale,
- modem GSM pour report vers Syndicat et/ou société spécialisée,

## **9.6 CONTROLE - COMMANDE**

Les installations seront équipées d'un dialogue opérateur, celui-ci permettra de modifier tous les paramètres et réglages de l'usine.

Les priorités de l'installation de contrôle commande sont axées sur la sécurité (du personnel et des équipements), la continuité et la qualité du traitement et enfin l'économie de l'exploitation.

Le système aura accès à toutes les informations recueillies sur les borniers d'Entrée/Sortie des automates du site.

Il n'est pas prévu la mise en place d'une supervision.

## **9.7 TELETRANSMISSION**

Un système de télésurveillance pour le report des alarmes sera mis en place (SOFREL).

## **9.8 DESCRIPTION DES DIFFERENTS NIVEAUX DU SYSTEME**

### **9.8.1 ARCHITECTURE**

L'architecture proposée est composée de trois niveaux distincts :

- ◆ niveau 0 : capteurs actionneurs
- ◆ niveau 1 : automates programmables industriels (API)
- ◆ niveau 2 : postes de conduites multitâches.

Le dialogue opérateur ne concerne que le niveau 2.

#### **9.8.1.1 Niveau 0**

Il est constitué par l'ensemble des capteurs et actionneurs de l'installation destinés au contrôle commande du process ou des bâtiments. Depuis ce niveau sont rapatriées toutes les informations (températures, débits, pressions, comptages, position des actionneurs) utiles au traitement par le niveau 1. Les signaux émis ou reçus peuvent être des informations TOR, analogiques, impulsionnelles, ...

### **9.8.1.2 Niveau 1**

Il est constitué d'un API qui assure le contrôle-commande des installations et la communication avec les postes de conduite. L'automate est affecté à une tâche particulière ce qui garantit une bonne indépendance de fonctionnement.

L'API comprendra obligatoirement :

- ◆ 1 carte processeur,
- ◆ 1 carte alimentation,
- ◆ 2 cartes coupleurs pour communication redondante avec postes de supervision,
- ◆ les cartes d'E/S TOR ou analogiques associées.

La fonction de l'API est :

- ◆ d'assurer le contrôle commande de l'ensemble qui lui est assigné. Les fonctions de régulation sont réalisées à ce niveau-là permettant ainsi à l'installation de fonctionner même en cas de disparition du réseau de communication avec le niveau supérieur,
- ◆ de "préparer" les données pour la mise à disposition du superviseur,
- ◆ de stocker les paramètres critiques en cas de dysfonctionnement du niveau 2.

#### *Choix des équipements*

Tous les modules seront standardisés (ex : même nombre de voies par carte E/S pour interchangeabilité...).

En cas de panne de l'automate, il est prévu un fonctionnement en mode dégradé avec sauvegarde des fonctions vitales de l'installation : poste de pompage, aération commandé sur pas de temps, recirculation commandé sur pas de temps.

### **9.8.1.3 Niveau 2**

Il constitue le centre de pilotage et de gestion de la station.

## **9.8.2 DIALOGUE OPERATEUR**

Le dialogue opérateur permettra :

- ◆ la visualisation des défauts,
- ◆ la saisie des consignes,
- ◆ les comptages horaires.

L'ensemble de l'installation comportant les unités de traitement, est contrôlé et supervisé à partir d'un dialogue opérateur permettant une exploitation facilitée par une automatisation complète des équipements.

Ces systèmes sont prévus pour assurer tous types de régulation et d'acquisition de données facilitant le fonctionnement et le suivi de la station dans des conditions optimum par la rapidité du report des informations représentatives des équipements.

De plus, la possibilité de "conduire" une station complète à partir d'un unique endroit permet de connaître et de localiser très rapidement les équipements en défaut évitant souvent des recherches longues et fastidieuses de dysfonctionnement.

Ces systèmes possèdent aussi une fonction base de données permettant de construire un historique complet de tous les équipements de la station facilitant les interventions préventives et la localisation des point sensibles.

Le système doit posséder les fonctionnalités suivantes :

- ◆ Commande,
- ◆ Acquisition de données,
- ◆ Traitement (logique et analogique),
- ◆ Commande (automatisme et régulation),
- ◆ Conduite (contrôle),
- ◆ Visualisation de l'état du process,
- ◆ Action sur le système,
- ◆ Communications entre les différents éléments du système.

Le système permet en outre :

- ◆ la visualisation des données process sous forme de synoptiques dynamiques, bargraphes et courbes,
- ◆ l'archivage,
- ◆ de faire évoluer la conduite de la station pour en améliorer et en optimiser le fonctionnement, grâce à la flexibilité du système, cette évolution étant basée sur l'analyse des informations disponibles dans le système.

L'exploitant peut paramétrer, à partir de synoptiques spécifiques :

- ◆ Les seuils des mesures physico-chimiques,
- ◆ Les consignes de fonctionnement,
- ◆ Les variables des organes à fonctionnement cyclique (fréquence et durée),
- ◆ Les temporisations de process.

## **10 SURETE DES INSTALLATIONS**

---

### **10.1 PROTECTION DE LA RESSOURCE**

L'installation est destinée à traiter les eaux du captage de Remoul.

La DUP est en cours d'actualisation. Y seront précisés les périmètres de protection immédiate, rapprochée et éloignée.

### **10.2 SUIVI DE LA QUALITE DE L'EAU BRUTE**

Il n'est pas prévu de station d'alerte proprement dite.

Cependant sera équipé d'analyses en ligne pour les paramètres suivants :

- Turbidité,
- pH,
- Conductivité,
- Température.

Un suivi qualitatif des eaux brutes devra être programmé afin de s'assurer de la compatibilité de la qualité de l'eau brute pour son traitement (notamment lors des pluies importantes).

### **10.3 ACCES AUX INSTALLATIONS**

Les installations sont accessibles par voie routière.

Une enceinte clôturée (clôture de 2 m de hauteur) sera disposée autour de l'ensemble des ouvrages : installation de traitement et réservoir pour les 3 sites.

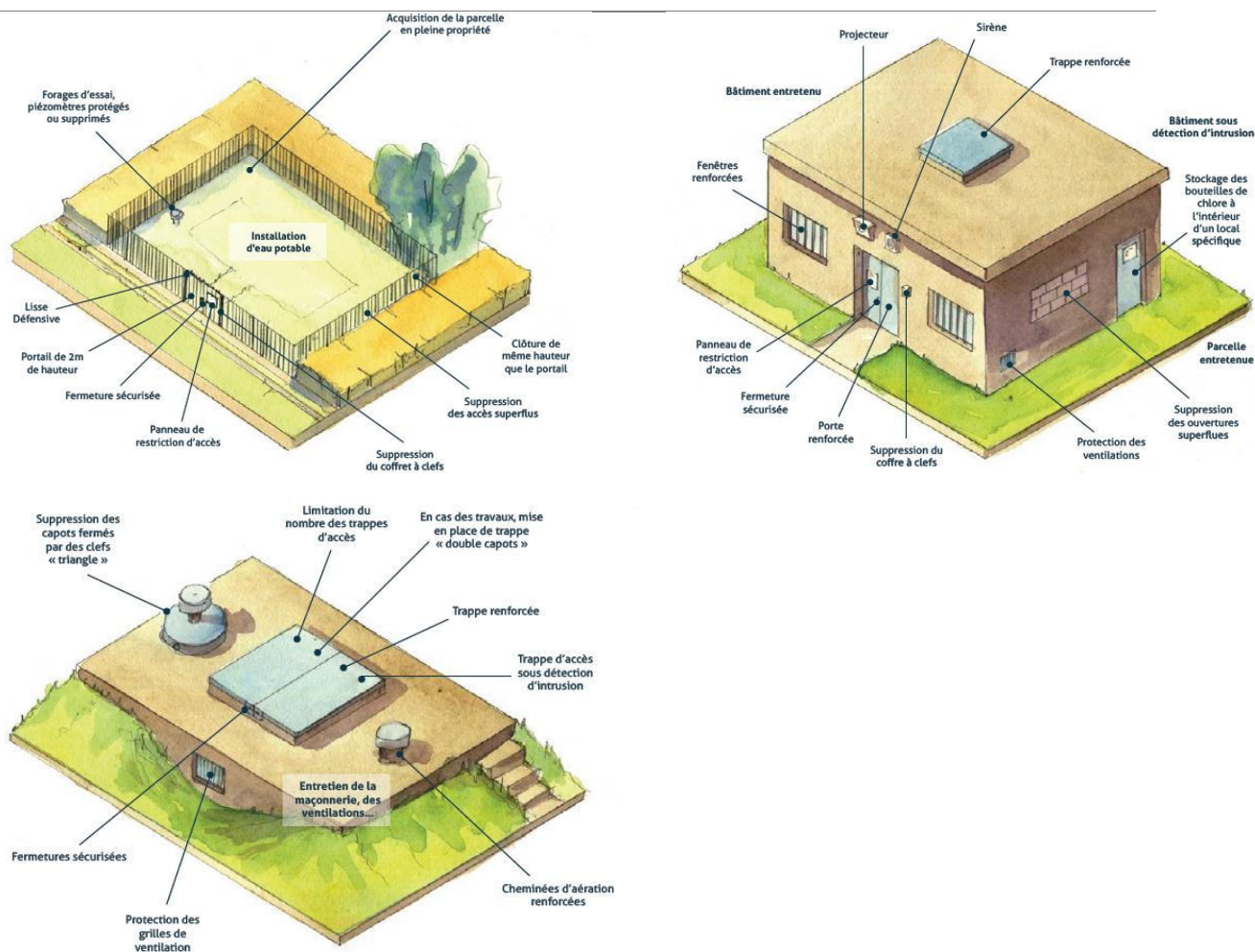
La clôture sera fixée sur la façade du bâtiment de traitement, laissant seule accessible la façade avant du bâtiment..

Tous les équipements seront situés dans des bâtiments.

Les trappes d'accès aux ouvrages seront dans les bâtiments sécurisés.



**SYNDICAT MIXTE DEPARTEMENTAL DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT DE L'ARIEGE  
DEPLACEMENT DE L'UNITE D'ULTRAFILTRATION ET RENFORCEMENT DES RESEAUX D'ADDUCTION  
D'EAU POTABLE DU HAMEAU DE MARC COMMUNE D'AUZAT**



## 10.4 DISPOSITIF DE DETECTION INTRUSION

Les installations seront équipées de dispositifs de détection intrusion (Cf. § Electricité).

- surveillance de tous les bâtiments (intrusion de personnes),
- surveillance de tous les accès potentiellement sujets à vandalismes et/ ou en lien direct avec ouvrages en eau (ex : trappes, etc ...),
- alertes sonores (sirènes) et visuelles en intérieur et en extérieur,
- report en contrôle commande et au télé-transmetteur de l'état et détection centrale,
- modem GSM pour report vers Syndicat et/ou société spécialisée,

## 10.5 SECURITE SUR L'ALIMENTATION ELECTRIQUE

Compte tenu de l'isolement du site, il sera alimenté en antenne.

L'armoire électrique sera équipée d'un inverseur de source.

Il n'est pas prévu de groupe électrogène de secours.

Un onduleur sera prévu à l'amont des instruments de mesures et à l'amont de la télégestion.

## **10.6 SECURITE SUR LES EQUIPEMENTS DE TRAITEMENT**

De façon générale les équipements électromécaniques sont doublés.

## **10.7 MATERIAUX EN CONTACT AVEC L'EAU**

L'ensemble des matériaux en contact avec l'eau sera ACS.

## 11 ESTIMATION FINANCIERE

### 11.1 UNITE DE TRAITEMENT

#### 11.1.1 COUTS D'EXPLOITATION DE L'UTEP

Les coûts d'exploitation ont été établis à partir des bases de prix unitaires sur lesquelles les entrepreneurs établiront leur bilan d'exploitation et sur la base des volumes annuels précisés dans le tableau ci-dessous.

Le coût résultant de l'ensemble des charges proportionnelles sera fonction des coûts unitaires retenus suivants :

- ◆ Électricité : 0,085 €/kWh (montant incluant l'abonnement)
- ◆ Acide : 240 €/T
- ◆ Soude (30.5%) : 205 €/T
- ◆ Javel : 250 €/T
- ◆ Calcaire : 100 €/T
- ◆ CO2 : 200 €/T

		Coûts d'exploitation
Volume annuel produit	m <sup>3</sup> /an	16 000
Réactifs	€/an	1 000
Electricité	€/an	1 300
TOTAL	€/an	2 300

Le coût de renouvellement des membranes n'est pas pris en compte dans cette estimation.

## 11.1.2 COUTS D'INVESTISSEMENT DE L'UTEP

Le chiffrage pour l'unité de potabilisation comprend l'intégration d'un nouveau réservoir de tête de 40m<sup>3</sup> faisant partie intégrante du génie civil de la nouvelle station de traitement.

Ces prix sont établis hors sujétions liées aux résultats des études géotechniques G2PRO.

Les prestations d'amenée de réseaux (AEP, EDF) ne sont pas prises en compte.

*A noter que le réseau de refoulement des eaux sales est intégré dans le chiffrage des réseaux ci-après.*

Hameau de Marc	Equipement	GC	TOTAL
Etudes d'exécution	12 600 €	5 400 €	18 000 €
GéotechG3		2 000 €	2 000 €
PC	2 000 €		2 000 €
Assurances	5 000 €	5 000 €	10 000 €
Installations de chantier		8 000 €	8 000 €
Terrassements		18 000 €	18 000 €
Génie civil bâtiment y compris second œuvre		64 000 €	64 000 €
Abri UF y compris bardage		19 800 €	19 800 €
Bâches		85 000 €	85 000 €
Intégration UF	24 100 €		24 100 €
Reminéralisation sur filtre CaCO <sub>3</sub>	49 400 €		49 400 €
Instrumentation	17 500 €		17 500 €
Réactifs	30 500 €		30 500 €
Pompes eau traitée	12 000 €		12 000 €
Electricité automatisme	30 000 €		30 000 €
Réseaux secs et humides		10 000 €	10 000 €
Voirie		3 000 €	3 000 €
Clôtures		3 000 €	3 000 €
Portail 5 m		4 500 €	4 500 €
Mise en service	5 000 €		5 000 €
<b>TOTAL</b>	<b>188 100 €</b>	<b>227 700 €</b>	<b>415 800 €</b>

L'ajout d'une étape de reminéralisation génère une plus-value sur les budgets prévus au stade AVP.

Les équipements spécifiques à ce traitement ont été ajoutés mais d'autres postes sont également impactés :

- Etudes d'exécution,
- Dimensions du bâtiment et terrassements associés,
- Instrumentation,
- Réactifs,
- Electricité automatisme,
- Réseaux.

La plus-value engendrée par l'ajout d'une étape de reminéralisation s'élève à 130 000 €.

Les résultats de l'étude géotechnique ont également impacté les postes terrassement et génie civil à hauteur de 15 000 €. En effet la présence de la roche à faible profondeur a nécessité de revoir la configuration des bâches, du bâtiment ainsi que des abords.

Dans le cas où un mur de soutènement devrait être mis en œuvre en contrebas de la future usine (selon retour des études géotechniques à venir), le surcoût lié à cet ouvrage a été estimé à 40 000 €.

## **11.2 HYPOTHESES DE CHIFFRAGE RESEAU**

---

Les estimations financières proposées dans ce présent Avant-Projet résultent des hypothèses suivantes :

➤ Généralités :

Ces prix sont établis en fonction des données d'entrée. Il est à noter que le chiffrage des travaux réseau de la branche Hameau de Marc jusqu'à Hourré est basée sur le bon de commande lancée par le SMDEA en 2020.

La distance avec le dépôt / décharge a été prise sur la base du Bon de Commande sur la première tranche de travaux déjà lancée par le SMDEA (raccordement du Hameau de Hourré) : soit 55km environ.

➤ Bordereau des prix unitaires :

Le chiffrage est établi selon les bordereaux des prix unitaires assainissement et eau potable de l'Accord-cadre à bons de commande de travaux 2017-2020 du SMDEA. Actualisation prévisible de 8%.

➤ Topographie :

L'absence de relevé topographique nous conduit à nous baser sur des profils altimétriques moyens issus d'outils numériques, tel GoogleEarth/Géoportail dans le cas présent.

L'évacuation en décharge et l'approvisionnement des déblais/remblais a été pris à une distance de 55 km.

Considérant l'étroitesse de certains secteurs en traversée de forêt et sur les tracés de chemins piétonniers, des plus-values seront considérées :

- Une plus-value pour terrassement manuel ;
- Une plus-value pour terrassement en zone étroite nécessitant l'emploi d'engins de chantier spécifiquement adaptés tels que mini pelle et mini-tombereau.
- Une plus-value pour le terrassement avec utilisation de pelle araignée dans les secteurs pentus

➤ Géotechnique :

Au vu des retours de l'étude géotechnique, nous considérerons :

- Une plus-value pour fouille en **terrain rocheux dur** à hauteur de 40 % du volume total de fouille en tranchée ;
- Une plus-value de terrassement en **terrain rocheux très dur** en 8% du volume total de fouille en tranchée.

➤ Voirie :

La reprise de la pleine largeur des voiries des chemins communaux n'a pas été considérée à ce stade.

La création d'une piste d'accès provisoire a été prévue pour les travaux dans les champs.

Il n'a pas été considéré de problématique d'accès sur les parcelles privées (qui limiterait l'utilisation d'engins de chantier classiques).

Les travaux d'alimentation en électricité et télécommunication du site de l'UTEP n'ont pas été pris en compte.

## **11.3 RECAPITULATF FINANCIER RESEAU**

---

Le détail estimatif est fourni en annexe :

- Détail estimatif pour le raccordement du hameau de Hourré pour 220 000 €HT (sur la base du Bon de commande déjà émis pour l'entreprise, travaux en cours),
- Détail estimatif pour le raccordement du hameau d'Emperrot depuis l'UTEP (y compris les conduites eau brute, eau sale et raccordement des hameaux) pour 270 000 €HT,
- Détail estimatif pour le raccordement du hameau de Marc depuis l'UTEP (y compris les raccordement des hameaux et branchements) pour 370 000 €HT.

**Le montant prévisionnel des travaux est de 860 000 € HT (640 000 €HT sans le hameau de Hourré).**

Nous pouvons mettre en évidence les ratios suivants :

- Raccordement du hameau de Hourré : 290 € / ML
- Raccordement du hameau d'Emperrot depuis l'UTEP (y compris les conduites eau brute, eau sale et raccordement des hameaux) : 144 € / ML,
- Raccordement du hameau de Marc depuis l'UTEP (y compris les raccordements des hameaux et branchements) : 227 € / ML

La différence de ratio peut s'expliquer par les raisons suivantes :

- Raccordement du hameau de Hourré : Ratio élevé car travaux sous RD, avec beaucoup de roches.
- Raccordement du hameau d'Emperrot depuis l'UTEP : Ratio faible par rapport au raccordement du hameau de Marc du fait de la présence de 3 réseaux en tranchée commune sur environ 500ml. Ratio à 230 €/ml sans la plus value roche et le réseau en tranchée commune.
- Raccordement du hameau de Marc depuis l'UTEP : Ratio important du fait de la forte présence de roche sur le secteur. Ratio à 194 €/ml sans la plus value roche.

Les points suivants précisent la différence de prix avec l'estimation AVP (570 000 €HT) :

- Augmentation de la plus-value sur les roches dure et très dure suite au retour de l'étude géotechnique : différence de prix de + 125 000 €HT sur l'ensemble des travaux réseaux.
- Prise en compte de la plus-value pour le transport des déblais / remblais sur la base du Bon de Commande des travaux de raccordement du Hameau de Hourré : +110 000 €HT
- Modification de l'actualisation du marché à bon de commande (de 5% à 8%) : +40 000 €HT.

## **12 SUITE A DONNER**

---

Pour la réalisation des travaux, il sera nécessaire d'avoir :

- La validation des dossiers règlementaires par le SPEMA,
- Les permissions et autorisation de travaux en domaine public : travaux sur routes départementales, travaux sur voies et chemin communaux,
- L'obtention des servitudes et autorisations de passage sur les parcelles privées,
- Acquisitions foncières,

Des démarches auprès des concessionnaires pour le raccordement de la parcelle de l'UTEP aux réseaux électriques et télécom devront être engagées par le SMDEA.

## **13 ANNEXES**

---

En annexe à cette étude PROjet sont joints :

- Une vue en plan de l'unité de potabilisation : 03190031-301-PRO-PG-18-A
- Une vue par niveau de l'unité de potabilisation : 03190031-301-PRO-PG-20-A
- Une vue en coupe de l'unité de potabilisation : 03190031-301-PRO-CY-19-A
- Plans des réseaux :
  - 03190031-301-PRO-PG-12-B
  - 03190031-301-PRO-PG-14-C
  - 03190031-301-PRO-PG-16-C
- Profil en long des réseaux :
  - 03190031-301-PRO-LO-13-A
  - 03190031-301-PRO-LO-15-A
  - 03190031-301-PRO-LO-17-A
- Estimation financière PRO réseau :
  - 03190031-301-PRO-DE-21-A
  - 03190031-301-PRO-DE-22-B
  - 03190031-301-PRO-DE-23-B



Département de l'Ariège



SYNDICAT MIXTE  
DEPARTEMENTAL DE L'EAU ET  
DE L'ASSAINISSEMENT DE L'ARIEGE

DEPLACEMENT DE L'UNITE D'ULTRAFILTRATION  
ET RENFORCEMENT DES RESEAUX D'ADDUCTION D'EAU  
POTABLE DU HAMEAU DE MARC - COMMUNE D'AUZAT

PROJET

PLAN COUPE AA DE L'UTEP

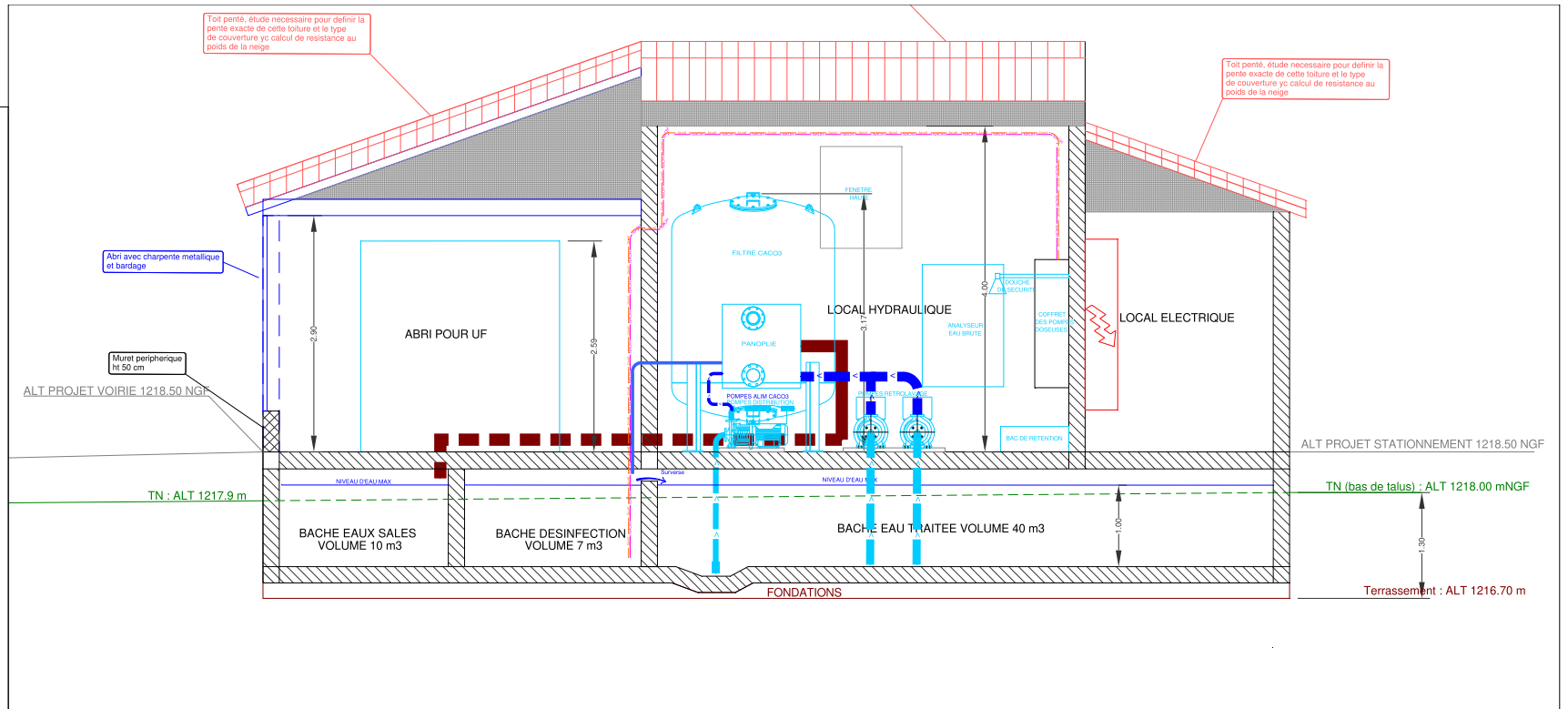
Nom de fichier  
019003-01-PRO-PC12-8.mxd  
Echelle :  
1/25



CABINET D'ETUDES ARRAGON  
Ingénieurs-Conseils  
58, Chemin Bauliffre  
31300 TOULOUSE  
Téléphone : 05-61-49-62-62  
Télécopie : 05-61-49-04-24  
cabinet-arragon@cabinet-arragon.fr

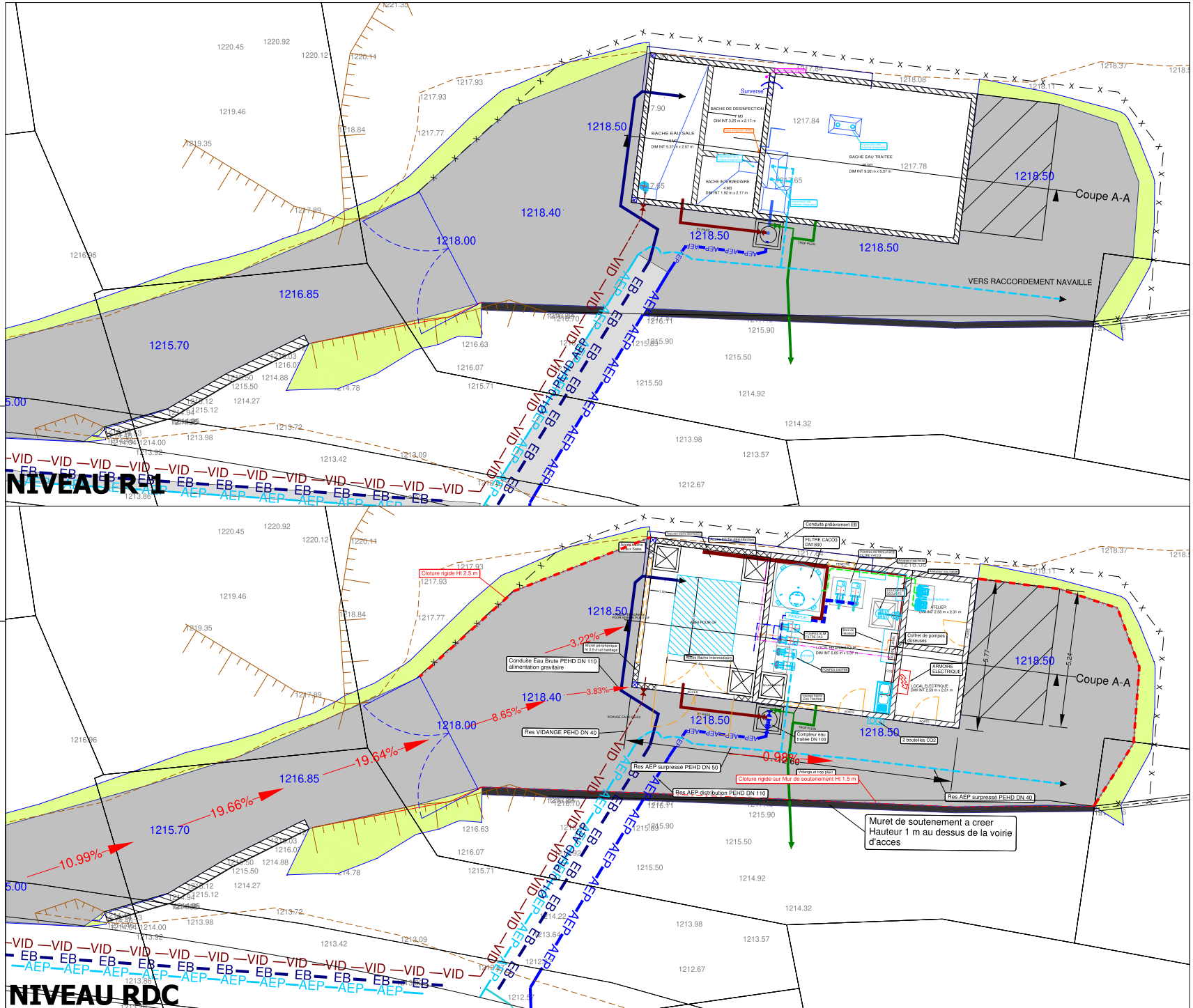
CABINET D'ETUDES ARRAGON / Réf.dox: 03190031BC08 - 301 - PRO - PG - 19 - A

Inéd	Elaboré par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
A	P. GALIBER	T. DUPLEIXOT	14/05/2020	Etablissement









**LEGENDE RESEAUX UTEP INOX :**

- Canalisations d'eau Brute Gravitaire
- Canalisations Liaison dans UTEP Aspiration ou refoulement
- Canalisations Liaison dans UTEP Gravitaire
- Canalisations d'eau Traité (AEP)
- Canalisations d'eau surpresse

**LEGENDE RESEAUX UTEP PVC&PEHD :**

- Canalisations d'eaux sales Gravitaire
- Canalisations d'eaux sales refoulement
- Canalisations de vidange et top plein Gravitaire
- Canalisations d'injection Soude
- Canalisations d'injection Javel
- Canalisations d'air surpresse

**LEGENDE RESEAU ENTERRE :**

- Canalisations d'eau Brute
- Canalisations d'adduction d'eau potable protégés (réseau principal gravitaire)
- Canalisations d'adduction d'eau potable protégés (réseau gravitaire distrib antennés)
- Canalisations d'adduction d'eau potable protégés (réseau surpresse)
- Canalisations eaux sales protégés (enterré)

Département de l'Ariège



**DEPLACEMENT DE L'UNITE D'ULTRAFILTRATION ET RENFORCEMENT DES RESEAUX D'ADDUCTION D'EAU POTABLE DU HAMEAU DE MARC - COMMUNE D'AUZAT**

AVANT-PROJET

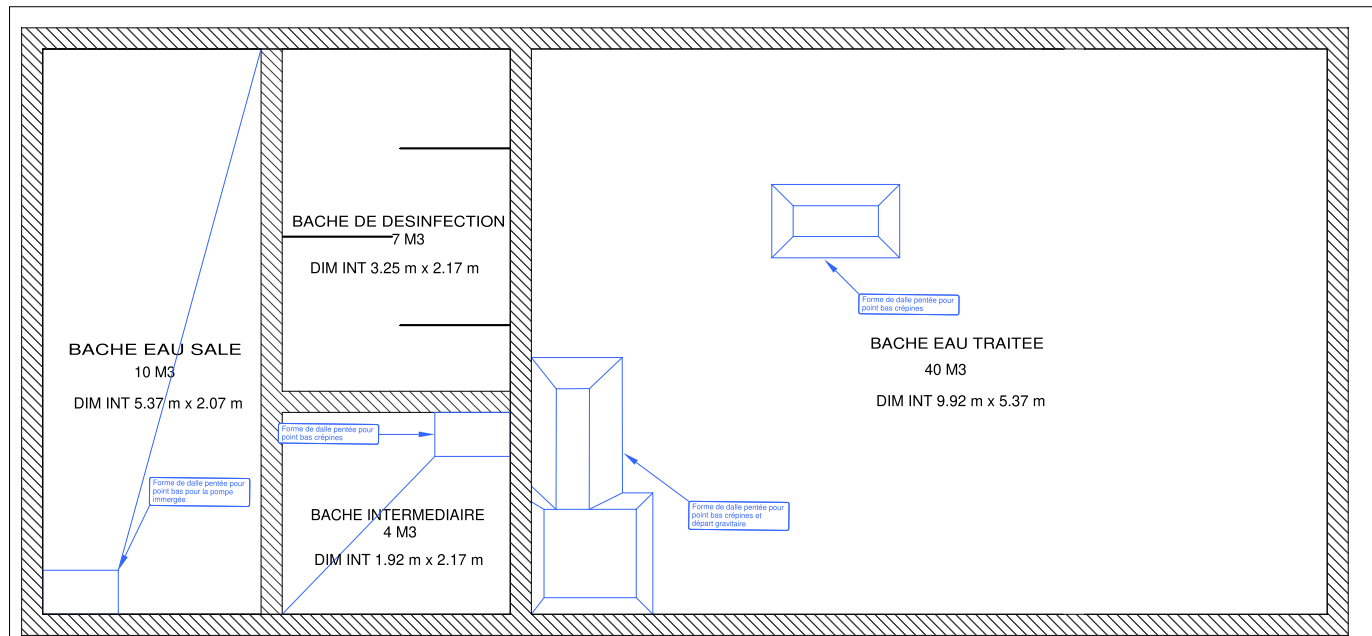
VUE EN PLAN DE L'UTEP

Niveau de fichier : 14/09/2020  
Echelle : 1/500

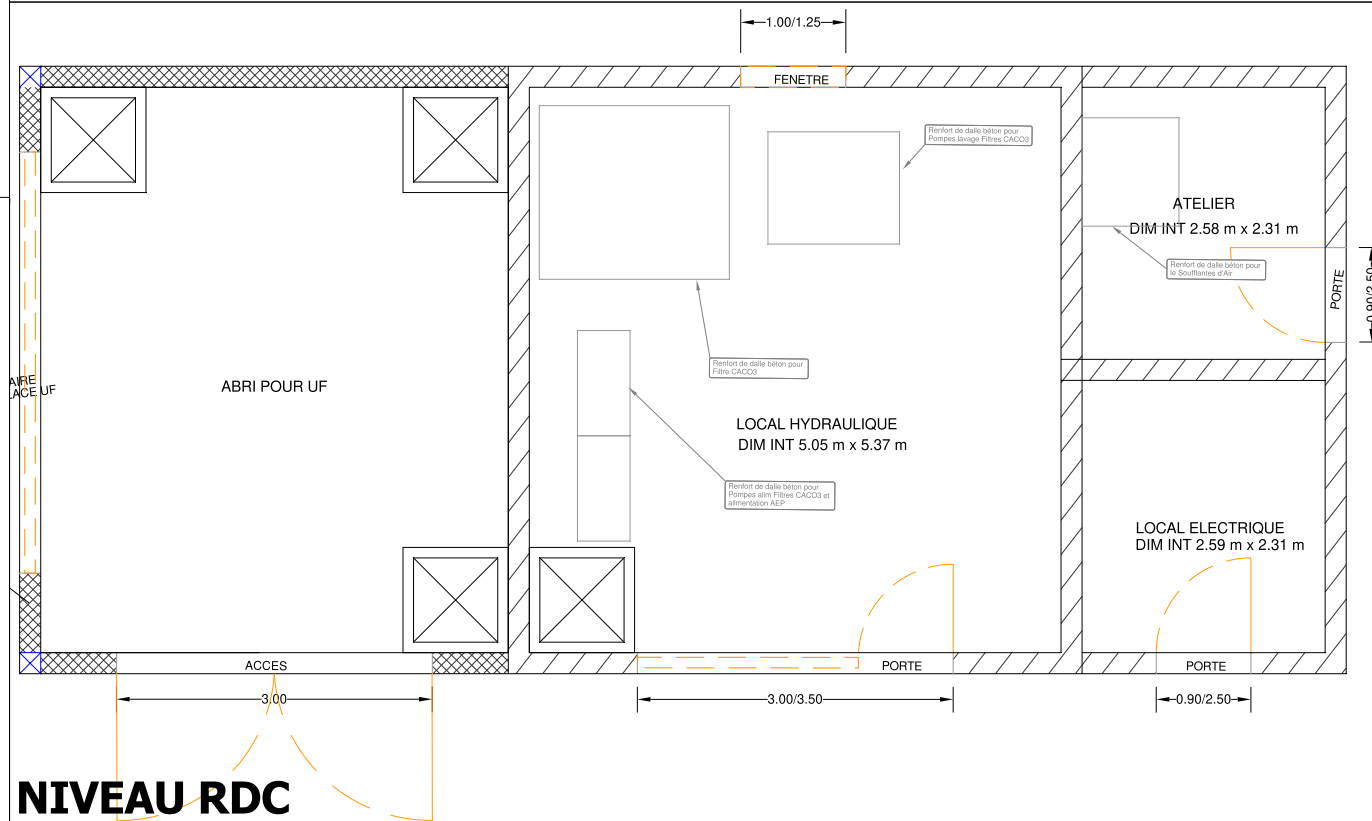
**Cabinet ARRAGON**  
 Groupes MERLIN  
 Cabinet d'Etudes Arragon  
 Ingénieurs-Conseils  
 18, Chemin Bakufut  
 31300 TOULOUSE  
 Téléphone : 05 61 49 62 62  
 Télécopie : 05 61 49 04 24  
 e-mail : cabinet.arragon@cabest-arragon.fr

Dat.	Établi par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
1	F. GALBER	Y. DURLECH	14/09/2020	Établissement

CABINET ETUDES ARRAGON / Ref doc : 03190018038 - 301 - PRO - PG - 18 - A



## NIVEAU R-1



## NIVEAU RDC

Département de l'Ariège



**DEPLACEMENT DE L'UNITÉ D'ULTRAFILTRATION ET RENFORCEMENT DES RESEAUX D'ADUCTION D'EAU POTABLE DU HAMEAU DE MARC - COMMUNE D'AUZAT**

AVANT-PROJET

PLAN DE MASSE DE L'UTEP

Cabinet ARRAGON  
 Groupes MERLIN  
 Ingénieurs-Conseils  
 58, Chemin du Pré  
 31300 TOULOUSE  
 Téléphone : 05 61 49 62 62  
 Télécopie : 05 61 49 04 24  
 cabinet.arragon@orange.fr

CABINET D'ETUDES ARRAGON / Réf doc : 03190031808 - 301 - PRO - PG - 20 - A

Incl.	Établi par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
A	P. GAUBER	V. DUPLECH	14/01/2020	Établissement