COMMUNE DE NOHÈDES

CONSTRUCTION DE LA STATION D'ÉPURATION COMMUNALE

Avant-Projet

Matthieu PICHAULT
Responsable technique
✉ : 6, place de la République
66510 SAINT HIPPOLYTE
☎ : 06 42 48 72 60
✉ : matthieu.pichault@ingeprocess.fr

Maxime BRILLIARD
Gérant
✉ : Carrer de la Font Hameau de Villeneuve
66210 FORMIGUÈRES
☎ : 06 34 20 43 86
✉ : geopyrenees@gmail.com

Etabli le	Version	Modification	Rédacteur	Visa
11/02/2020	0	Création	MPI MBR	MPI MBR

SOMMAIRE

A. PRÉAMBULE 1

B. INSTALLATIONS EXISTANTES 2

B.1 RÉSEAUX 2

B.1.1 Diagnostics du réseau 2

B.1.2 État hydraulique du réseau 2

C. CONTRAINTES DU PROJET 3

C.1 MAÎTRISE FONCIÈRE ET DESSERTE DU SITE 3

C.2 CONTRAINTES D'URBANISMES 5

C.3 CONTRAINTES LIÉES AUX RÉSEAUX AÉRIENS OU ENTERRÉS 5

C.4 CONTRAINTES LIÉES AUX INSTALLATIONS RIVERAINES 5

C.5 SERVITUDES 5

C.6 RISQUES NATURELS MAJEURS 5

1.1.1. Sismicité 6

1.1.2. Inondabilité 6

C.7 CONTRAINTES TOPOGRAPHIQUES ET GÉOTECHNIQUES 7

C.8 CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES 7

C.9 MILIEU RÉCEPTEUR 7

C.10 VIABILISATION DU SITE 8

C.11 CONTRAINTES D'EXPLOITATION 8

D. DONNÉES DE BASE 9

D.1 DONNÉES DÉMOGRAPHIQUES 9

D.2 INDUSTRIELS RACCORDÉS AU RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT 9

D.3 ESTIMATION DES EAUX CLAIRES PARASITES 9

E. CHARGES À TRAITER 10

F. NIVEAUX DE REJET À ATTEINDRE 11

G. DESTINATION DES SOUS-PRODUITS 11

G.1 LES SOUS-PRODUITS ISSUS DES PRÉTRAITEMENTS 11

G.2 LES BOUES 11

H. DESCRIPTIF TECHNIQUE DES TRAVAUX À RÉALISER 12

H.1 RÉSEAU 12

H.1.1 Descriptif technique 12

H.1.2 Tests préalables à la réception 13

H.1.3 Coût prévisionnel d'investissement 14

H.2 CONSTRUCTION D'UNE NOUVELLE STATION D'ÉPURATION 14

H.2.1 Description générale 14

H.2.2 Filière de traitement 15

H.2.3 Domaine de traitement garanti 15

H.2.4 Description des ouvrages de traitement 15

H.2.4.1 Dégrillage 15

H.2.4.2 Alimentation de l'étage de traitement 16

H.2.4.3 Répartition des effluents 17

H.2.4.4 Massifs filtrants 17

H.2.4.5 Canal débitmétrique 19
H.2.4.6 Rejet 19
H.2.4.7 Voirie et accès 19
H.2.4.8 Clôture et portail 20
H.2.4.9 Local d'exploitation 20
H.2.5 Autosurveillance 20
H.2.6 Evacuation des boues 20
H.2.7 Exploitation de la station 21
H.2.8 Essais de garantie 21
H.2.9 Coûts prévisionnels d'investissement 22
H.2.10 Coûts prévisionnels d'exploitation 24

I. COÛTS PRÉVISIONNELS DE L'OPÉRATION 24

J. ÉCHÉANCIER ET DELAIS 24

K. PLAN DE FINANCEMENT 25

A. PRÉAMBULE

Aujourd'hui la commune de Nohèdes dispose d'un système d'assainissement incomplet. En effet l'ensemble des eaux du secteur du village est collecté via un réseau de collecte sur un linéaire de l'ordre de 570 ml. L'exutoire du réseau de collecte est un talweg qui rejoint la rivière de Nohèdes (rivière à écoulement permanent).

Afin de régulariser son système d'assainissement, la commune de Nohèdes a décidé de mandater le groupement de bureaux d'études Géo Pyrénées / IngeProcess pour la réalisation des travaux d'extension des réseaux d'assainissement et d'eau potable et de construction d'une station d'épuration. La mission comprend aussi les travaux de réhabilitation des regards de l'ensemble de la commune et le raccordement de 4 habitations au réseau collectif.

Le présent rapport a pour but notamment :

- d'identifier les contraintes liées au projet et au site d'implantation de la station d'épuration,
- de rappeler les charges actuelles et futures à traiter par la nouvelle station d'épuration,
- de rappeler le niveau de rejet de la nouvelle station d'épuration,
- de concevoir et dimensionner la nouvelle station d'épuration de type lits plantés de roseaux,
- de définir les destinations potentielles des sous-produits générés par la nouvelle station d'épuration,
- de définir le coût d'investissement prévisionnel pour la réalisation de la nouvelle station d'épuration,
- de définir le coût prévisionnel d'exploitation de la nouvelle station d'épuration.

B. INSTALLATIONS EXISTANTES

Les installations actuelles se composent d'un réseau de collecte sans système de traitement.

B.1 RÉSEAUX

B.1.1 Diagnostics du réseau

Le réseau d'assainissement de la commune de **Nohèdes** est en système séparatif. La gestion du réseau est effectuée par la commune.

Le réseau d'eaux usées du village est composé de deux branches principales, dont une subdivisée en deux. Sur le réseau d'eaux usées, 15 regards sont en place, dont un seul aux normes. Les 14 autres regards sont de facture locale. Ils ne répondent pas aux normes ; les cunettes et les plages ne permettent pas un écoulement gravitaire satisfaisant.

Le linéaire de réseau est de 570 mètres.

Il existe un zonage d'assainissement collectif.

B.1.2 État hydraulique du réseau

Aucun écoulement d'eau claire permanente d'infiltration n'a été identifié sur le réseau d'eaux usées du village. Des eaux parasites d'origine météoritiques ont été observées dans le réseau d'eaux usées, le 3 mars 2010. Ces pénétrations ont été estimé à 0,1 m^3/h lors d'un épisode pluvieux normal.

C. CONTRAINTES DU PROJET

L'objectif de cette partie est de préciser la caractérisation des contraintes relatives au site d'implantation de la station d'épuration afin d'en tenir compte pour la conception du projet.

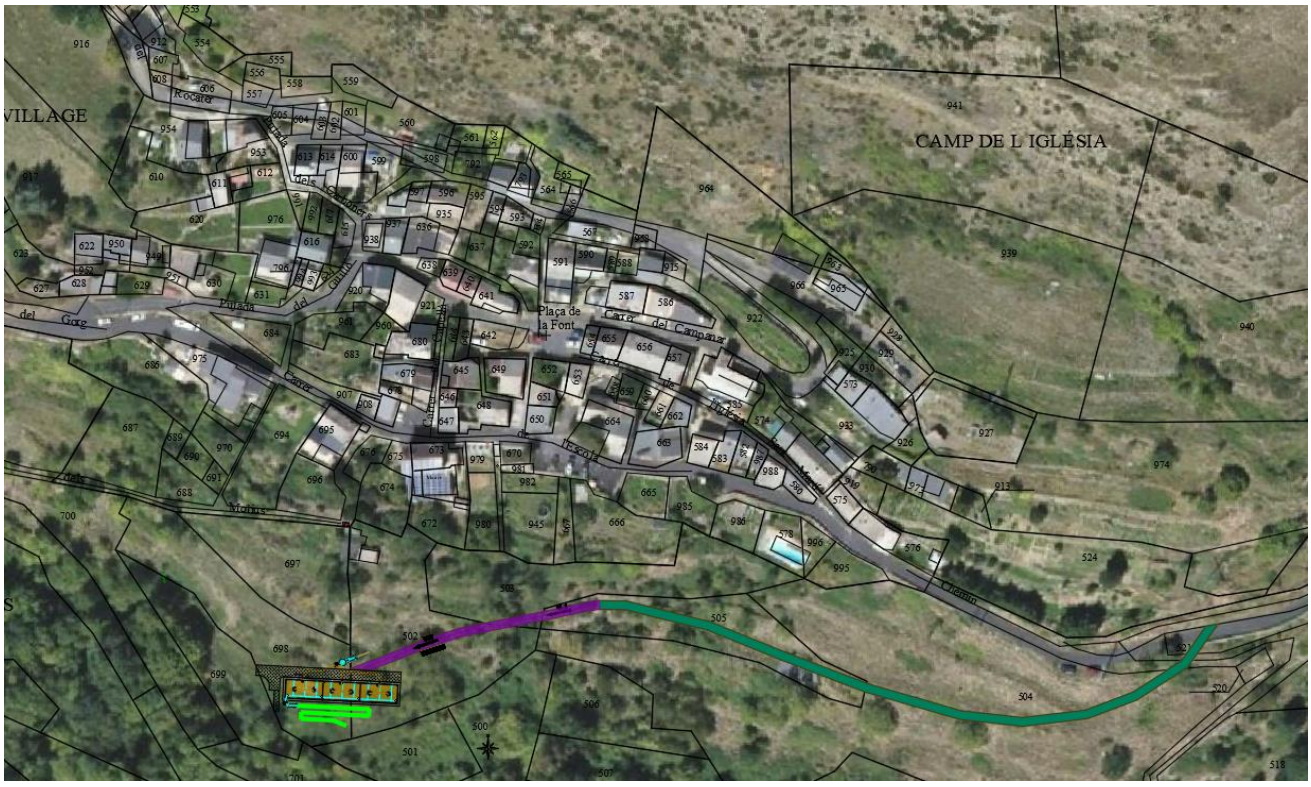
C.1 MAÎTRISE FONCIÈRE ET DESSERTE DU SITE

Le futur site d'implantation de la nouvelle station d'épuration se situe sur les parcelles n°699, 698, 502 parcelles en cours d'acquisition par la commune.

Aussi l'accès au site d'implantation doit être créé, celui traversera les parcelles n°502, 503, 504, 505 et 521. La commune devra établir une convention de servitudes pour permettre la création de l'accès ainsi que son utilisation. L'accès devra être fermée par une barrière.

Site d'implantation de la future station d'épuration

Chemin d'accès



Accès et implantation de la nouvelle station d'épuration

Le site sera accessible de la RD n°26.

Le terrain retenu se trouve relativement éloigné de toute habitation. La première habitation, aujourd'hui à l'abandon est celle située dans le bourg à environ 50 m au Nord de la parcelle d'étude. Au Nord-Est, le centre du village, est situé à environ 100 m de la parcelle de projet.

L'environnement humain immédiat est peu sensible.

C.2 CONTRAINTES D'URBANISMES

La commune de **Nohèdes** entre dans le champ du PLUi établit par la **Communauté des Communes Canigou – Conflent** à laquelle elle adhère.

Le règlement du PLUi ne prévoit aucune zone spécifique au nouveau site d'implantation de la station d'épuration. Une modification du PLUi devra donc être réalisée par la création d'une zone spécifique à la station d'épuration.

C.3 CONTRAINTES LIÉES AUX RÉSEAUX AÉRIENS OU ENTERRÉS

L'alimentation en AEP de la nouvelle station d'épuration pourra se faire via le réseau communal par prolongement de celui-ci en surlargeur de la tranchée pour la pose du réseau de transfert des eaux usées.

C.4 CONTRAINTES LIÉES AUX INSTALLATIONS RIVERAINES

Le site d'implantation de la future station d'épuration se situe à plus de 40 mètres d'habitations.

La filière de traitement étudiée est rustique et fonctionne en aérobie, ce qui limite les risques d'émergences sonores et olfactives.

C.5 SERVITUDES

D'après les données collectées auprès de la commune, il n'existe pas de servitudes concernant le site relatif au projet.

C.6 RISQUES NATURELS MAJEURS

La commune de **Nohèdes** ne dispose pas de Plan de Prévention du Risque (PPR).

Les principales contraintes liées aux risques naturels majeurs sont les suivantes :

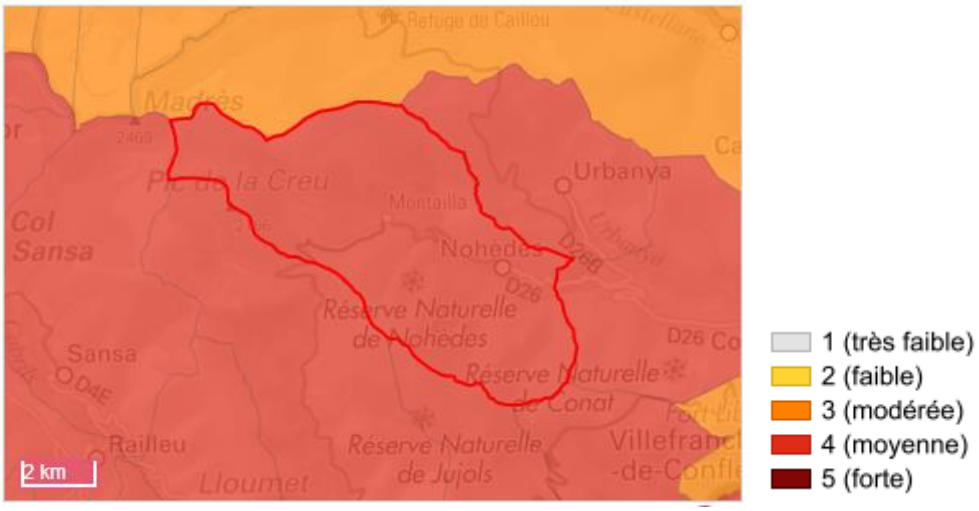
- Inondabilité
- Sismicité

1.1.1. Sismicité

La commune de **Nohèdes** est située en zone de risque **sismique 4**, dit moyenne.
La réglementation parasismique française est fondée sur :

- décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique ;
- décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français ;
- 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 ».

Ces textes sont basés sur l'utilisation de la norme européenne Eurocode 8, publiée par l'AFNOR (références : P 06-030-01 pour l'EN 1998-1 et P06-030-01/NA pour son Annexe Nationale). Le territoire français est découpé sur une base communale en 5 zones de sismicité, de 1 pour la sismicité très faible, à 5 pour la sismicité forte. Le département des Pyrénées-Orientales est particulièrement concerné par le risque sismique ; l'activité sismique actuelle résulte principalement de la convergence de la plaque Eurasie et Afrique. Le Vallespir, la Cerdagne et le Fenouillèdes sont les trois secteurs particulièrement concernés par le risque sismique dans les Pyrénées Orientales.



Aléa sismique

La nouvelle réglementation s'applique à toutes les nouvelles constructions dans les zones de sismicité 2, 3, 4 et 5, ce qui est le cas pour la zone de projet.

Ce risque de sismicité sera pris en compte dans la construction des différents ouvrages et bâtiments des nouvelles installations.

1.1.2. Inondabilité

Le site retenu pour l'implantation de la nouvelle station d'épuration est hors zone inondable.

C.7 CONTRAINTES TOPOGRAPHIQUES ET GÉOTECHNIQUES

Une étude géotechnique type G1 PGC de 2017 est disponible et a eu pour objet la réalisation de 3 essais au pénétromètre dynamique léger manuel et 3 sondages à la tarière manuelle.

Ces investigations ont permis d'observer la lithologie du site avec un couvert de terre végétale sur 0,1 m, une couche de limon à sable limoneux avec blocs de schistes jusqu'à 0,7 – 0,85 m/TN et un refus sur un substratum schisteux.

Ce qui indique que les terrassements prévus pour la réalisation de la station d'épuration nécessiteront l'utilisation d'engins de fortes puissances et de brise roche.

Le talutage retenu dans cette étude est une pente de 3 de base pour 2 de hauteur.

Une étude géotechnique de type G2 AVP ou PRO devra être menée afin d'intégrer le projet d'implantation retenu dans le projet (phase PRO de la maîtrise d'œuvre).

C.8 CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

D'après la D.R.E.A.L-LR, le site d'étude est proche de secteurs d'inventaires floristiques et faunistiques. Les Z.N.I.E.F.F. les plus proches de la zone de projet sont :

- Z.N.I.E.F.F. de type I n° 6610-5122 « Gorg Nègre » à environ 3 300 m au Ouest,
- Z.N.I.E.F.F. de type I n° 6610-5127 « Soulane du Mont Coronat » à environ 2 700 m au Sud-Ouest.

La zone de projet est incluse au sein de la Z.N.I.E.F.F.F de type I n°6610-5126 « Haute Vallée de Nohèdes » et de la Z.N.I.E.F.F.F de type II n°6610-5126 « Versant Sud du Massif du Madres ».

La zone de projet est incluse au sein des sites Natura 2000 suivants :

- la Z.S.C. n°FR9101473 « Massif de Madres Coronat »,
- la Z.P.S. n° FR9112026 « Massif du Madres Coronat ».

Le site est donc soumis à des contraintes environnementales. Une évaluation simplifiée des incidences du projet au titre de Natura 2000 devra être soumis à l'avis de la DDTM.

La commune de Nohèdes est incluse dans le périmètre de la Réserve Naturelle Nationale de Nohèdes et du Parc Naturel Régional des Pyrénées Catalanes.

C.9 MILIEU RÉCEPTEUR

Le milieu aquatique récepteur concerné par le rejet de la station d'épuration est un talweg qui rejoint la rivière de Nohèdes. La rivière de Nohèdes est un affluent de la rivière Le Caillan qui rejoint la Têt sur la commune de Prades.

Selon la fiche de synthèse du S.D.A.G.E. du bassin Rhône-Méditerranée, le milieu récepteur des eaux de la station d'épuration de Nohèdes est considéré d'un état bon écologique avec un niveau de confiance moyen et un bon état chimique avec un niveau de confiance moyen.

L'objectif de qualité des eaux pour le milieu récepteur du rejet de la station d'épuration de Nohèdes est de **conserver son bon état écologique et chimique.**

C.10 VIABILISATION DU SITE

La nouvelle station d'épuration aura besoin pour son fonctionnement seulement d'une alimentation en eau potable.

Afin d'alimenter la future station d'épuration en eau potable, le réseau communal en AC DN 60 sera prolongé par une canalisation en PEHD DN32.

C.11 CONTRAINTES D'EXPLOITATION

Des dispositions doivent être prises, dès la conception, pour permettre :

- La conformité de la fréquence de satisfaction du niveau de rejet aux impositions de la réglementation,
- Des conditions d'exploitation aussi aisées que possible,
- Un fonctionnement optimal de certains postes pendant les réparations ou l'entretien préventif des divers équipements.
- Des voies de circulation sont aménagées entre les ouvrages afin d'en faciliter l'accès ;
- Les dispositifs de manutention (potence, palan, ...) nécessaires pour le déplacement des équipements les plus encombrants sont prévus ;
- L'hygiène et la sécurité du personnel sont également prises en compte, conformément aux documents INRS ED 718 "Conception des lieux de travail" et "Obligation des Maîtres d'Ouvrages" ED 773 et du Cahier des Charges Hygiène et Sécurité.

Par ailleurs, une attention particulière sera portée à la qualité des matériaux de construction utilisés.

L'ensemble des équipements sera réalisé avec des matériaux de qualité, compatibles avec l'ambiance à l'intérieur de la station d'épuration. Pour les prestations extérieures, les matériaux choisis (béton brut, bois, acier…) limiteront les contraintes d'entretien en garantissant une bonne tenue dans le temps des installations.

D. DONNÉES DE BASE

D.1 DONNÉES DÉMOGRAPHIQUES

D'après le recensement de 2016, la population totale de la commune de Nohèdes est d'environ 64 habitants (source : INSEE). Le tableau ci-dessous rappelle l'évolution démographique de la commune de 1975 à 2016.

Année	1975	1982	1990	1999	2006	2011	2016
Population communale	23	26	55	62	70	67	64

Selon la commune la population actuelle est de 70 habitants dont 20 habitants en ANC, soit un total de 50 habitants raccordés au réseau d'assainissement communal. La population saisonnière est estimée à 150 habitants.

La commune prévoit une évolution démographique de 30 habitants saisonniers/

En conclusion, nous retiendrons les données suivantes :

- Population actuelle permanente : 50 habitants,
- Population actuelle saisonnière : 130 habitants,
- **Population actuelle en pointe : 180 habitants,**
- Population future permanente : 60 habitants,
- Population future saisonnière : 130 habitants,
- **Population actuelle en pointe : 190 habitants.**

D.2 INDUSTRIELS RACCORDÉS AU RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT

Sans objet.

D.3 ESTIMATION DES EAUX CLAIRES PARASITES

Ci-après les données fournies dans le SDA de la commune réalisée en 2010 permettant de quantifier les eaux claires parasites :

- Temps sec : Aucune entrée d'Eaux Claires Parasites Permanentes
- Temps de pluie : le débit d'Eaux claires Parasites d'Origines Météoriques est estimé à 6 m³/j pour un épisode pluvieux d'une heure.

E. CHARGES À TRAITER

Ci-après les charges retenues pour le dimensionnement de la filière de traitement :

Paramètres	Unités	Situation maximale actuelle	Situation maximale future	Situation nominale	Hypothèses
Charges hydrauliques					
Population en pointe	hab.	180	190	**115**	-
Volume journalier temps sec	m^3/j	27	28,5	**17,30**	150 L/hab.j + ECPP
- dont ECPP	m^3/j	0	0	**0**	Données SDA
Volume journalier temps de pluie	m^3/j	33	34,5	**23,30**	-
- dont ECPOM	m^3/j	6	6	**6**	Donnée SDA
Débit moyen temps sec	m^3/h	1,13	1,19	**0,70**	-
Coefficient de pointe	-	3,00	3,00	**3,00**	-
Débit de pointe temps sec	m^3/h	3,40	3,60	**2,20**	-
Débit de pointe temps de pluie	m^3/h	9,40	9,60	**8,20**	-
Charges polluantes					
DBO_5	kg/j	10,8	11,4	**6,9**	60 g/EH/j
DCO	kg/j	21,6	22,8	**13,8**	120 g/EH/j
MES	kg/j	16,2	17,1	**10,35**	90 g/EH/j
NTK	kg/j	2,7	2,85	**1,725**	15 g/EH/j
Pt	kg/j	0,72	0,76	**0,46**	4 g/EH/j

Compte tenu de la capacité du système de traitement retenu à accepter une surcharge en période estivale (1 mois), **la capacité de la nouvelle STEP de Nohèdes sera de 115 EH.** En période de pointe celle-ci sera capable d'accepter et de traiter la surcharge hydraulique et de pollution.

A noter qu'au regard de la population maximale raccordée à la future station d'épuration, inférieure à 200 habitants, une notice d'incidence devra être soumise à la DDTM.

F. NIVEAUX DE REJET À ATTEINDRE

Compte tenu de la sensibilité du milieu récepteur, les niveaux de rejet à atteindre proposés à la DDTM seront ceux indiqués dans l'arrêté du 21 juillet 2015 pour les stations d'épuration d'une capacité inférieures à 120 kgDBO_5/j.

Paramètres	Concentrations		Rendements
DBO_5	35 mg/L	OU	60 %
DCO	200 mg/L		60 %
MES	-		50 %

Ces niveaux peuvent être atteints par une station de type filtres plantés de roseaux monoétage.

G. DESTINATION DES SOUS-PRODUITS

Quels que soient les procédés de traitement mis en œuvre, différents déchets seront produits par les installations d'épuration.

La loi du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux, modifiée par la loi du 13 juillet 1992 relative à l'élimination des déchets ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement, précise qu'à compter du 1er juillet 2002 « les installations d'élimination des déchets par stockage ne seront autorisées à accueillir que des déchets ultimes ».

La station d'épuration produit des déchets à deux niveaux :

- Les prétraitements,
- Le traitement des boues.

G.1 LES SOUS-PRODUITS ISSUS DES PRÉTRAITEMENTS

Les déchets produits au niveau des prétraitements sont des refus de dégrillage.

Le stockage des refus de dégrillage se fait, dans un container pour être ensuite collectés conjointement aux ordures ménagères.

G.2 LES BOUES

Le sous-produit généré en grande quantité par la station d'épuration apparaît sous forme de boues biologiques.

Les boues produites sur la future station de Nohèdes seront transférées en compostage (SYDETOM) après curage des lits.

H. DESCRIPTIF TECHNIQUE DES TRAVAUX À RÉALISER

H.1 RÉSEAU

H.1.1 Descriptif technique

Le réseau de transfert des eaux usées sera composé :

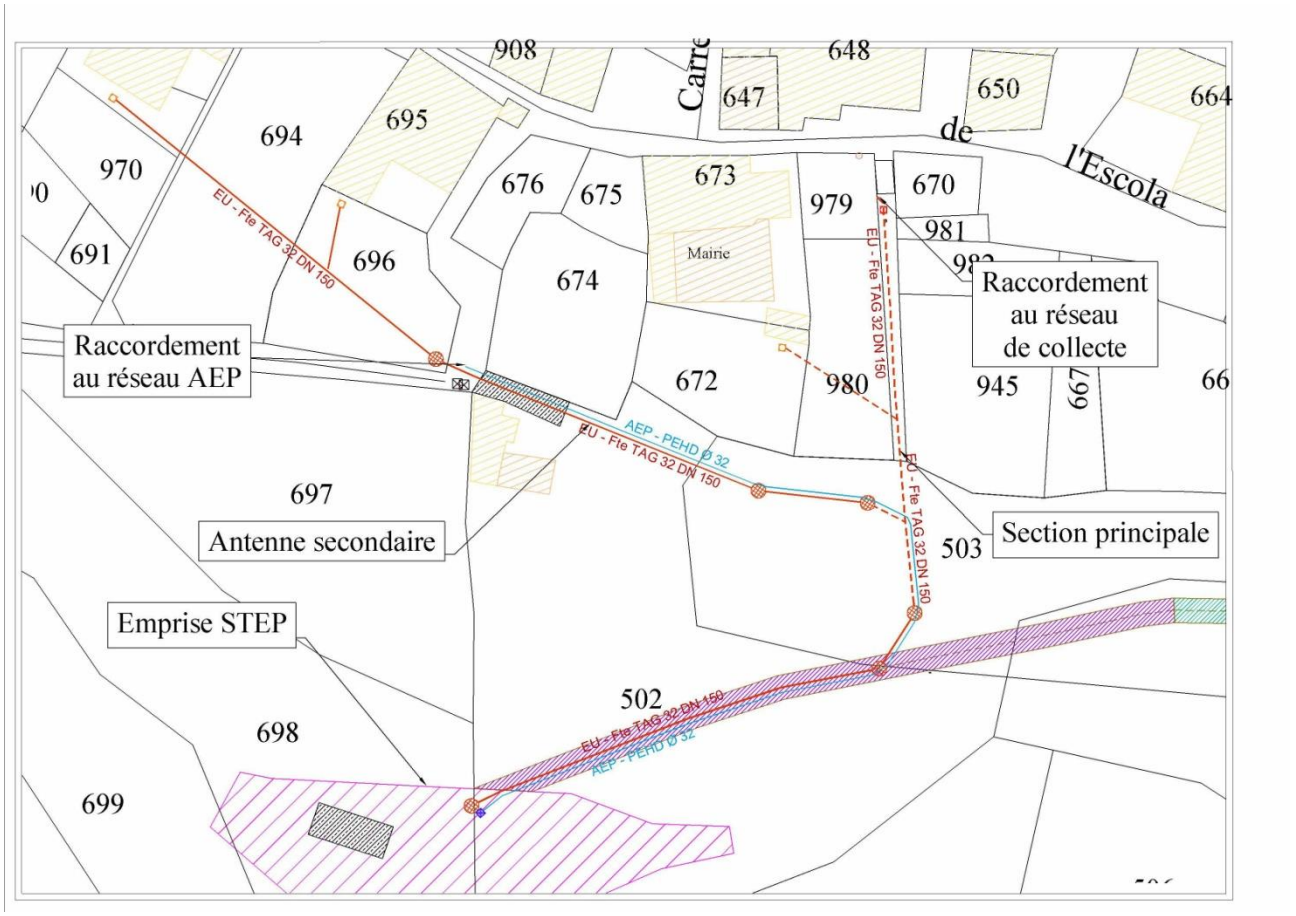
- d'une section principale qui récupèrera la totalité des effluents provenant du réseau de collecte actuel,
- d'une antenne qui permettra de raccorder les eaux usées de 3 habitations situées sur les parcelles n°695, n°502 et n°975, la mairie située sur la parcelle n°673.

La longueur totale du réseau de transfert sera de 225 ml.

La section principale empruntera un thalweg très pentu (environ 35 %) et relativement instable sur 70 ml. La canalisation sera aérienne ancrée sur plots béton et posée en bordure du thalweg afin d'assurer la pérennité de l'ouvrage. Les eaux usées provenant de la mairie seront directement raccordées sur cette section. A la jonction de la piste d'accès à la station d'épuration, la canalisation sera enterrée sur une longueur de 60 ml.

Canalisation aérienne ancrée sur plots béton

L'antenne secondaire présentera une longueur de 95 ml. Elle sera posée en tranchée avec une pente moyenne de 10 %. L'alimentation de la station d'épuration en eau empruntera la même tranchée que l'antenne sur 50 ml puis suivra la section principale.



Réseau de transfert

Le schéma directeur d'assainissement de 2010 préconise la réhabilitation de 15 regards de visite sur le réseau de collecte. Ces regards vétustes et non conformes seront remplacés par des regards neufs.

H.1.2 Tests préalables à la réception

Les essais préalables à la réception des travaux sur les réseaux d'assainissement comprennent dans leur ensemble :

- L'hydrocurage, les tests d'étanchéité à l'air et l'inspection vidéo des canalisations,
- Les tests d'étanchéité à l'eau des regards,
- Les tests de compactage en différents points (entre chaque regard et au minimum tous les 50 mètres).

Sur la canalisation d'eau potable un test de pression sera réalisé. Une désinfection et une analyse d'eau seront réalisées préalablement aux raccordements.

H.1.3 Coût prévisionnel d'investissement

DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	QUANTITE	PRIX
1. Préparation et installation de chantier	Forfait	1,00	8 000,00
2. Terrassement	Forfait	1,00	17 000,00
3. Réseau EU	Forfait	1,00	35 000,00
4. Réhabilitation des reagrds sur le réseau de collecte	Forfait	1,00	22 500,00
5. Alimentation en eau	Forfait	1,00	5 000,00
6. Essais et contrôle de réception des travaux	Forfait	1,00	4 500,00
7. Plan de récolement	Forfait	1,00	1 500,00
8. Maîtrise d'œuvre	Forfait	1,00	5 610,00
MONTANT TOTAL TRAVAUX H.T			**99 110,00**
TVA 20 %			**19 822,00**
MONTANT TOTAL TRAVAUX T.T.C.			**118 932,00**

H.2 CONSTRUCTION D'UNE NOUVELLE STATION D'ÉPURATION

H.2.1 Description générale

Les principaux mécanismes d'épuration qui seront mis en place s'appuieront sur la combinaison de plusieurs processus en condition aérobie qui se dérouleront comme indiqué ci-après :

- Les filtres à écoulement vertical sont alimentés en surface et l'effluent percole verticalement à travers le substrat. L'effluent subit alors une étape de filtration permettant une rétention physique des matières en suspension à la surface des filtres. On observe ainsi une accumulation de boues en surface,
- La dégradation biologique des matières dissoutes est réalisée par la biomasse bactérienne aérobie fixée sur le support non saturé ainsi que sur la couche de dépôt accumulée en surface.

H.2.2 Filière de traitement

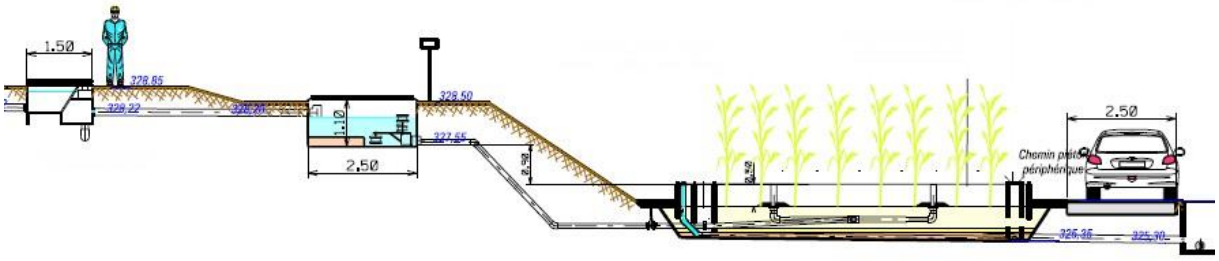
- Filière Eau :
  - Dégrilleur manuel,
  - By-pass de l'étage de traitement,
  - Siphon auto-amorçant,
  - Etage à macrophytes (3 lits plantés de roseaux),
  - Canal débitmétrique,
  - Fossé de dissipation,
  - Rejet + clapet anti-retour,

- Filière Boues :
  - Stabilisation aérobie (macrophytes).

H.2.3 Domaine de traitement garanti

La capacité de traitement et le domaine de traitement garanti sont conformes à l'article 11 du fascicule N° 81 du CCTG.

Ci-après un profil de la filière proposée.



H.2.4 Description des ouvrages de traitement

H.2.4.1 *Dégrillage*

- Intérêt

Le prétraitement constitue une partie importante du procédé de traitement des eaux usées puisqu'il permet aux principaux étages de traitement situés en aval de fonctionner correctement.

- Fonctionnement

Le dégrillage des eaux brutes a pour but de séparer et d'évacuer facilement les matières volumineuses acheminées jusqu'à la station. Nous proposons un dégrillage statique constitué d'une grille inclinée.

Le système de dégrillage sera installé dans un canal dimensionné pour le débit de pointe admis sur la station et assurant la stabilisation de l'effluent jusqu'à la grille. Les refus de dégrillage seront évacués vers un panier d'égouttage par raclage manuel.

La vitesse théorique lors du passage à travers le dégrilleur ne devra pas dépasser 1,2 m/s au débit maximal. En outre, il convient que la vitesse dans le canal d'amenée ne soit pas inférieure à 0,3 m/s au débit minimal pour éviter des dépôts inopinés.

En aval du dégrillage, il est prévu un by-pass du traitement par lits plantés de roseaux.

- Génie Civil :
  - Type : polyester armé fibre de verre,
  - Largeur intérieure du canal : 0,50 m,
  - Longueur intérieure totale : 1,50 m,
  - Hauteur intérieure : 0,80 m.

- Equipements :
  - Type : dégrilleur statique,
  - Grille : inclinée,
  - Espacement des barreaux : 20 mm,
  - Largeur : 0,50 m,
  - Matériau grille : aluminium.

- Accessoires :
  - 1 container de récupération des déchets en aluminium,
  - 1 racleur de grille,
  - 1 couvercle de cuve en aluminium.

H.2.4.2 *Alimentation de l'étage de traitement*

- Intérêt

Afin d'assurer une bonne répartition des eaux brutes avec leurs matières en suspension sur la surface des filtres, l'alimentation doit se faire avec un débit nettement supérieur au débit entrant dans la station. Cela nécessite une alimentation par bâchées et donc des périodes relativement longues de stockage des effluents suivies de périodes courtes d'alimentation à fort débit.

L'oxygénation, phénomène primordial de ce type de filière (contribution à la dégradation de la fraction carbonée), est obtenue par une alimentation par bâchées.

Le dispositif d'alimentation par bâchées, qu'il soit gravitaire ou assuré par poste de refoulement, doit produire un débit instantané suffisant afin :

- d'assurer une bonne répartition des eaux usées et des matières en suspension sur la surface du lit en fonctionnement ;
- d'assurer l'auto-curage des conduites d'alimentation.

Le débit doit être réellement nul entre deux bâchées et lors d'une bâchée, la vidange doit être complète pour éviter l'accumulation des matières en suspension.

Le débit de sortie sera au minimum de 60 m³/h ce qui permet de vidanger la cuve rapidement (1 m³/m²/h) et ainsi d'avoir une lame d'eau suffisante (3 cm) pour que la répartition se fasse uniformément.

- Caractéristiques
  - Ouvrage cylindrique ou rectangulaire en béton coulé en place :
  - Volume de bâchée : 1,8 m³,
  - Débit d'évacuation : 60 m³/h,
  - Equipements : 1 compteur de bâchées.

H.2.4.3 *Répartition des effluents*

- Intérêt

La qualité du procédé de traitement par macrophytes repose sur l'alternance des phases d'immersion et de dénoyage. Ainsi, il est indispensable de mettre au point une rotation des casiers en fonctionnement.

La répartition se fera automatiquement par alimentation séquentielle des casiers. La répartition se fera via un système de vannage géré par un automate.

Ce système de vannage automatique sera placé dans une chambre à vanne accolée au poste d'injection.

- Equipements
  - Type : Vanne manuelle,
  - Nombre de vannes : 3 u.

H.2.4.4 *Massifs filtrants*

- Fonctionnement

Le filtre planté de roseaux sera compartimenté en trois casiers, chaque casier sera alimenté en alternance de 3 ou 4 jours. Les casiers seront plantés de 4 roseaux/m².

Les processus épuratoires sont assurés par les microorganismes fixés, présents dans les massifs filtrants.

Le rôle des roseaux est principalement mécanique. En effet, les roseaux évitent le colmatage grâce aux tiges qu'ils émettent depuis les nœuds de leurs rhizomes et viennent percer les dépôts accumulés sur la surface du filtre.

Les rhizomes améliorent l'oxygénation des filtres et limitent le colmatage du gravier. Ils créent des conditions favorables à la minéralisation des matières organiques retenues.

L'épandage est primordial pour optimiser les rendements épuratoires et la pérennité d'un bon fonctionnement.

Le réseau alimentant les points de distribution doit être conçu de manière à pouvoir se vider entièrement et exclure ainsi tout risque de stagnation des eaux (dépôt de MES, développement d'odeurs et possibilité de gel). L'ensemble du réseau devra être curable.

Etant donné qu'il s'agit de la répartition des eaux chargées en matières en suspension, le système de répartition doit fonctionner à tout point avec une vitesse d'auto-curage. L'eau brute doit circuler au minimum à 0,6 m/s.

Un certain nombre de dispositifs de répartition sont actuellement utilisés pour l'alimentation des premiers étages avec des eaux brutes :

- Goulotte de répartition à débordement : Le système d'alimentation aérien des lits devra permettre :
  - une très bonne équirépartition des effluents, éviter les cheminements préférentiels,
  - une infiltration lente dans le massif,
  - d'éviter les zones de surcharges,
- Diffuseurs ponctuels.

Le nombre de points d'alimentation devra être suffisamment élevé et ces points devront être distribués de façon rigoureusement symétrique pour assurer une répartition homogène. Il faut envisager au minimum un point de répartition pour environ 50 m² de surface.

Deux regards en béton 40 x 40 seront prévus si nécessaire dans chaque casier pour permettre la vidange de la conduite.

Des plaques anti-affouillement sont placées au niveau des points de rejet.

L'accroissement de la hauteur de la couche de boues sur le premier étage est d'environ 1,5 cm par an, soit un curage au bout de 10 ans. La siccité moyenne est d'environ 20 % (15 % dans la couche superficielle).

- Caractéristiques :

  - Nombre de casiers : 3,
  - Ratio EH/m² : 1,5 EH/m²,
  - Surface utile de matériau : 180 m²,
  - Surface utile d'un lit : 60 m²,
  - Densité de roseaux : 4 u/m²,
  - Nombre de diffuseurs par casiers : 2,
  - Structure du filtre : de bas en haut
    - Géotextile antipoinçonnant : 300 g/m²,
    - Géomembrane Polypropylène d'une épaisseur de 1,5 mm,
    - Géotextile de protection : 300 g/m²,
    - Couche drainante : 10 à 20 cm de galets 20/60,
    - Couche de transition : 10 à 20 cm de graviers roulés lavés 3/20,
    - Couche filtrante : 60 cm de graviers roulés lavés fins 2/8,
    - Revanche de 50 cm avec by-pass en point haut.

L'assemblage des couches de matériaux devra respecter les règles de TERZAGHI concernant les conditions de transition granulométrique afin d'éviter le mélange des couches et la migration des particules.

Une certification ASQUAL est exigée pour les géomembranes, les géotextiles et leurs applicateurs (en « responsabilité chantier » et « responsabilité soudage »).

Une séparation est prévue pour délimiter les casiers (hauteur 0,50 m) et pourra se faire par des plaques béton.

Un chemin engravé permettant un accès véhicule est prévu en périphérie des filtres.

H.2.4.5 *Canal débitmétrique*

Le canal de mesure de débit sera de type lame déversante en V, disposé en aval des lits. Une fosse de détente sera prévue en tête du canal.

- Caractéristiques :
  - Matériau : polyéthylène,
  - Largeur : 0,50 m.
- Equipement :
  - 1 lame de tranquillisation et 1 lame de mesure en aluminium,
  - 1 capot de protection en aluminium.

H.2.4.6 *Rejet*

- Caractéristiques de la canalisation de rejet :
  - Diamètre : 200 mm,
  - Profondeur moyenne : 1,2 m,
  - Matériau : PVC,
  - Clapet de nez et ancrage.

H.2.4.7 *Voirie et accès*

La voirie intérieure et l'accès sont réalisés suivant le plan de masse. Ils sont constitués de la manière suivante :

La voirie interne permettra l'accès véhicule autour des filtres.

- Concassé 0/31,5 compacté : 20 cm,
- Surface estimée : 140 m²,
- Largeur chaussée : 3 m.

La voirie d'accès extérieure aura les caractéristiques suivantes :

- Concassé 0/31,5 compacté : 20 cm,
- **Zones bétonnées pour écoulement pluviale,**
- **Revers d'eau,**
- Surface estimée accès STEP : 660 m²,
- Largeur chaussée : 3 m.

H.2.4.8 *Clôture et portail*

Une clôture sera mise en place autour de l'ensemble de la STEP pour permettre du sécuriser le site.

Elle sera de type AXIS P en acier galvanisé plastifié haute adhérence, composée de poteaux et panneaux avec plis renforcés.

- Hauteur : 2 m,
- Longueur : 150 ml.

La clôture sera équipée d'un portail à double vantaux (2 x 2.00 m) :

- Largeur portail : 4,00 m,
- Hauteur : 2,00 m,
- Matériau : galvanisé plastifié vert,
- Avec boîte à clés et une boîte à lettre.

H.2.4.9 *Local d'exploitation*

Sans objet.

H.2.5 Autosurveillance

Compte tenu de la taille de la station (< 2 000 EH), les contraintes réglementaires d'autosurveillance se limitent à la présence du canal de comptage en sortie de station. Ici ce comptage se fera par mesure visuelle. La télégestion constitue un outil complémentaire optimisant les interventions sur les postes et la gestion des historiques.

Par respect de l'arrêté du 21 juillet 2015, il sera mis en place un regard de prélèvement en amont et en aval de l'unité de traitement.

H.2.6 Evacuation des boues

L'évacuation des boues se fait à une périodicité d'environ une fois tous les 10 ans. Ces boues sont fortement minéralisées et ne sont donc pas fermentescibles comme celles d'autres procédés. Leur siccité est de l'ordre de 20 % à 30 % et la teneur en matières volatiles se situera à un niveau de 35% (au fond, dépôts les plus anciens) à 60% en surface.

Cette évacuation peut être réalisée à l'aide d'un tractopelle équipé d'un godet de curage de fossés avec une lame relativement tranchante (ou une pelleteuse à chenilles pour les lits plus grands). Ces engins pourront accéder à la périphérie des lits. Un accès à l'intérieur des lits induira un compactage du milieu matière organique – gravier qui nuira fortement à l'aération et à l'hydraulique du système par la suite. Dans tous les cas, il faut prévoir des espaces de circulation suffisamment larges pour accueillir les engins qui évacueront les boues (tracteur avec benne ou camion, en fonction des distances d'accès aux parcelles d'épandage entrevues). Les rampes d'alimentation doivent pouvoir être enlevées, si nécessaire, lors de cette opération.

H.2.7 Exploitation de la station

Un avantage certain de ce process se situe au niveau de l'exploitation qui ne demande aucune compétence en épuration (pas de réglage : temps d'aération, recirculation, extraction…) mais uniquement des réflexes de bon sens liés à des constats visuels :

- Manipulation des vannes,
- Relevé compteurs de bâchées
- Vidange et nettoyage du panier dégrilleur,
- Contrôle visuel des ouvrages,
- Entretien de la végétation.

A partir de l'année qui suit la plantation, on doit effectuer le faucardage à l'automne. Si les hivers sont rigoureux, après fauchage, on peut laisser la litière ainsi constituée en place pendant l'hiver qui aura le rôle d'isolation thermique. On l'évacuera avant l'apparition des premières repousses (avant le mois de Mars) pour ne pas les endommager par piétinement.

H.2.8 Essais de garantie

Les essais comprendront :

- des essais d'étanchéité sur les filtres,
- une vérification du volume des bâchées et de la charge hydraulique admise sur les lits,
- une vérification du débit d'alimentation des lits et de la lame d'eau,
- une vérification des niveaux de rejet (bilan 24 h) sur une campagne de mesures (mesures à réaliser en période estivale).

H.2.9 Coûts prévisionnels d'investissement

DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	QUANTITE	PRIX
1 - TRAVAUX PREPARATOIRES			
Dossier d'exécution	Forfait	1,00	7 500,00
Installation et repli de chantier	Forfait	1,00	4 600,00
Préparation du terrain comprenant : terrassement déblais remblais ou apport de terre, y compris confortement de talus avec enrochement, aménagement du site et de l'accès avec buse béton armé, fossé de protection contre les eaux de ruisselement	Forfait	1,00	27 500,00
Implantation générale des ouvrages	Forfait	1,00	3 400,00
Création du chemin d'accès, confortement, enrochement, passage bétonnée, revers d'eau	Forfait	1,00	29 500,00
		Sous total 1	**72 500,00**
2 - PRETRAITEMENTS			
Ouvrage de dégrillage	Forfait	1,00	3 000,00
		Sous total 2	**3 000,00**
3 - OUVRAGES D'ALIMENTATION			
Chasse hydraulique	Forfait	1,00	14 000,00
		Sous total 3	**14 000,00**
4 - TRAITEMENT FILTRES VERTICAUX			
Regards de répartion et de récupération	Forfait	1,00	3 000,00
Canalisations d'alimenation et de drainage	Forfait	1,00	45 000,00
Géomembrane et antipoinçonnant			
Graviers et sable			
		Sous total 4	**48 000,00**
5 - CANALISATIONS			
Canalisation liaison entre ouvrages	Forfait	1,00	6 000,00
Canalisation de by-pass y compris regard de visite	Forfait	1,00	4 400,00
Canalisation de rejet y compris clapet anti retour et enrochement	Forfait	1,00	3 000,00
		Sous total 5	**13 400,00**

DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	QUANTITE	PRIX
6 - DIVERS			
Voirie interne de la station d'épuration	Forfait	1,00	6 000,00
Mise en place d'une bouche AEP	Forfait	1,00	800,00
Zone de rejet végétalisée	Forfait	1,00	2 000,00
Canal de comptage	Forfait	2,00	2 600,00
Portail et portillon d'accès à la station	Forfait	1,00	3 000,00
Clôture de la station (protection contre la pénétration des sangliers)	Forfait	1,00	15 000,00
Dossier global des ouvrages exécutés et formation de l'exploitant	Forfait	1,00	4 500,00
		Sous total 6	**33 900,00**
		MONTANT TOTAL TRAVAUX H.T	**184 800,00**
		TVA 20 %	**36 960,00**
		MONTANT TOTAL TRAVAUX T.T.C.	**221 760,00**
7 - ETUDES PREALABLES			
Maîtrise d'œuvre	Forfait	1,00	9 140,00
Etude de sols	Forfait	1,00	5 000,00
Coordonnateur SPS	Forfait	1,00	3 000,00
Essais de garantie	Forfait	2,00	3 000,00
		Sous total 7	**20 140,00**
		MONTANT TOTAL TRAVAUX H.T	**204 940,00**
		TVA 20 %	**40 988,00**
		MONTANT TOTAL TRAVAUX T.T.C.	**245 928,00**

H.2.10 Coûts prévisionnels d'exploitation

Le coût prévisionnel d'exploitation estimé à environ **4 000 € HT/an** (y compris provisionnement pour le curage des boues).

I. COÛTS PRÉVISIONNELS DE L'OPÉRATION

DESIGNATION	Montant € H.T.
Coût travaux réseaux	89 000,00
Coût travaux station d'épuration	184 800,00
Maîtrise d'œuvre	17 358,00
Etude de sols	5 000,00
Contrôleur SPS	3 000,00
Tests préalables à la réception Réseaux	4 500,00
Essais de garantie STEP	3 000,00
MONTANT TOTAL OPERATION € H.T.	**306 658,00**
TVA 20 %	**61 331,60**
MONTANT TOTAL OPERATION € T.T.C.	**367 989,60**

J. ÉCHÉANCIER ET DÉLAIS

Le planning de l'opération sera le suivant :

- Levé topographique : Janvier 2020,
- AVP : Remise février 2020,
- Notice incidence : Février 2020,
- Etude de sols : Mars 2020,
- PRO : Avril 2020,
- Choix SPS : Avril 2020,
- DCE : Mai 2020,
- Choix de l'entreprise : Juillet 2020,
- VISA : Juillet 2020,
- Démarrage des travaux : Septembre 2020,
- Fin des travaux : Novembre 2020.

Les délais d'exécution prévisionnels sont les suivants :

- Réseau de transfert : 1,5 mois,
- Station d'épuration : 3 mois.

K. PLAN DE FINANCEMENT

Les aides financières de l'Agence de l'Eau et du département sont conjoncturelles et évolutives. Elles peuvent donc être révisées d'ici la réalisation des travaux.

Ci-après les taux de subvention adoptés par le Conseil Départementale et par l'Agence de l'Eau RMC dans le cadre du programme d'intervention 2019-2022 :

- Conseil Départemental : 20 % du montant HT (hors SUR),
- Agence de l'eau : 50 % du montant HT.

Remarque : Les subventions de l'Agence de l'Eau et du Conseil Général sont calculées sur des coûts plafonds déterminés par la comparaison du coût réel du projet et du coût théorique ramené à l'équivalent-habitant. Les équivalents-habitants pris en compte correspondent à la population actuellement déclarée par chaque commune à l'Agence de l'Eau (un coefficient est appliqué à cette population).

Géo Pyrénées
Hameau de □illeneu□e
Carrer de la □ont
66210 □O□M□□UE□ES
Tél : 06 34 20 43 86

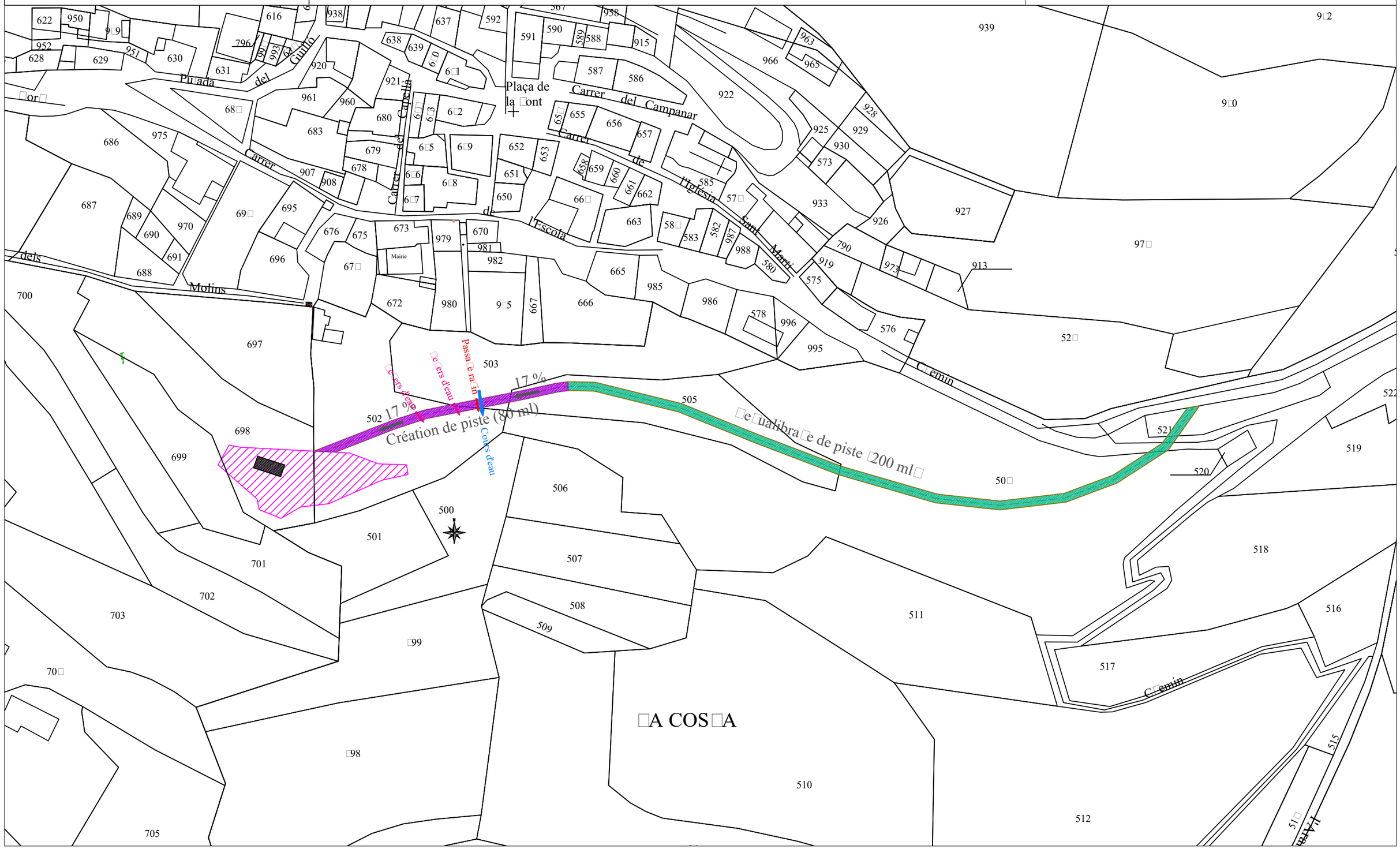
COMMUNE DE NOHEDES

Création de la station d'épuration

Piste d'accés

Emprise

Echelle : 1/1000



INGE PROCESS

COMMUNE DE NOHEDES

Création de la station d'épuration

Plan d'implantation

Echelle : 1/250

698

699

502

17 %

Piste d'accés

500

501

701

N

Emprise disponible :
- Altitude : 917.65 m
- Surface : 621 m²