



FONCIPROM

Construction d'un lotissement

LONGECHENAL (38)

ETUDE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Dossier N° 25-D065 – version 1

Versions rapport	Date	Destinataires
25-D065-version 1	20/03/2025	FONCIPROM

SARL Assainissement Eau Environnement
Siège social : 32 rue de chalaire - 26540 Mours Saint Eusèbe
Agence Isère : 311 rue de la Ramelière – 38620 VELANNE
Tél : 04 75 05 05 84 – a2e.sarl@gmail.com

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
OBJET	3
CARACTERISTIQUES DU PROJET	3
ETATS DES LIEUX, RECONNAISSANCES DU SITE	4
1. Situation.....	4
2. Documents communiqués.....	4
3. Topographie, occupation des sols.....	4
4. Fonctionnement hydraulique du secteur, réseaux.....	5
5. Enquêtes administratives	5
6. Géologie	5
7. Hydrogéologie.....	7
RECOMMANDATIONS POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES	10
1. Adaptation du projet au site	10
2. Dimensionnement du système de gestion des eaux pluviales.....	10
3. Recommandations de mise en œuvre.....	12
4. Gestion des pluies exceptionnelles	13
5. Fiche d'entretien	16
ANNEXES	

OBJET

En vue du projet de construction d'un lotissement, la société Fonciprom nous a missionné pour l'étude de gestion des eaux pluviales.

Notre mission est la suivante :

- Sondages à la pelle-mécanique, relevé des coupes géologiques.
- Essais d'infiltration à niveau variable et/ou constant.
- Analyse du fonctionnement hydraulique du site et de l'environnement du projet.
- Détermination des perméabilité et évaluation, à partir des résultats de la reconnaissance de l'aptitude du site à recevoir et évacuer les eaux pluviales du projet
- Prédimensionnement **au stade avant-projet** des ouvrages de gestion des eaux pluviales en fonction des données météorologiques locales et des surfaces imperméabilisées collectées de l'ensemble du projet.

Cette étude n'a pas pour objet le contrôle technique de la conception, de l'implantation et de la bonne exécution des ouvrages ainsi que le dimensionnement définitif de l'installation qui relèvent d'une mission de Maîtrise d'Œuvre non incluse dans la présente prestation.

Le résultat de cette étude est à transmettre aux autorités compétentes lors de la demande de permis d'aménagement. Il ne remplace pas le contrôle technique exercé par les communes.

CARACTERISTIQUES DU PROJET

Le projet prévoit la construction d'un lotissement de 6 lots destinés à la construction de villas individuelles.

	Projet
Surface totale de la parcelle	4000 m ²
Surface imperméabilisée des lots	100 à 250 m ² /lot
Surface de voirie du lotissement	250 m ²

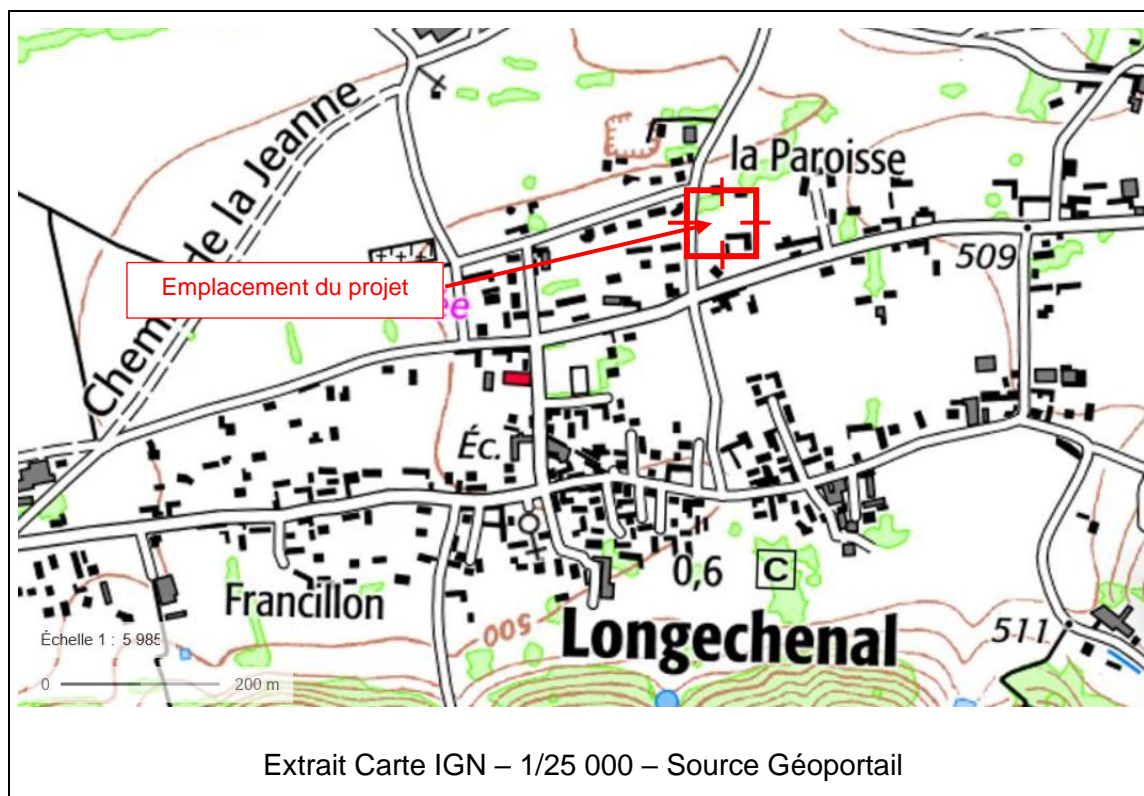
Remarques :

- **En cas de modification des surfaces ou du revêtement des surfaces, le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales devra être modifié.**
- **Il est recommandé de diminuer au maximum les surfaces imperméabilisées et de favoriser des matériaux drainants : de type pavé drainants ou concassé fin, reposant sur une grave 20-60 mm pour la voirie d'accès, et lames de bois pour les terrasses, toitures végétalisées....**
- **Un revêtement en stabilisé n'est pas considéré comme revêtement drainant.**

ETATS DES LIEUX, RECONNAISSANCES DU SITE

1. Situation

Le projet est situé sur la commune de LONGECHENAL (38), Vie de Bizennes sur les parcelles n° 265 et 266 - section AH.



2. Documents communiqués

Document	Echelle	Origine	Date
Plan de composition	1/500	GEOCONSULT	04/11/2024

3. Topographie, occupation des sols

Ce site est constitué d'une prairie en pente très faible de 1 % orientée vers l'Ouest.

La zone d'influence géotechnique est constituée par des villas au Nord, au Sud et l'Est et d'une voie communale à l'Ouest.

Sa cote altimétrique moyenne est de l'ordre de 505 m NGF (d'après le plan fourni).

4. Fonctionnement hydraulique du secteur, réseaux

Du fait de la topographie, le projet n'intercepte pas de bassin versant.

Il n'existe pas de réseau de collecte des eaux usées et pluviales dans ce secteur de la commune, ni de cours d'eau..

5. Enquêtes administratives

La commune n'est pas concernée par le Plan de Prévention des Risques mais une carte des aléas classant la parcelle en zone blanche.

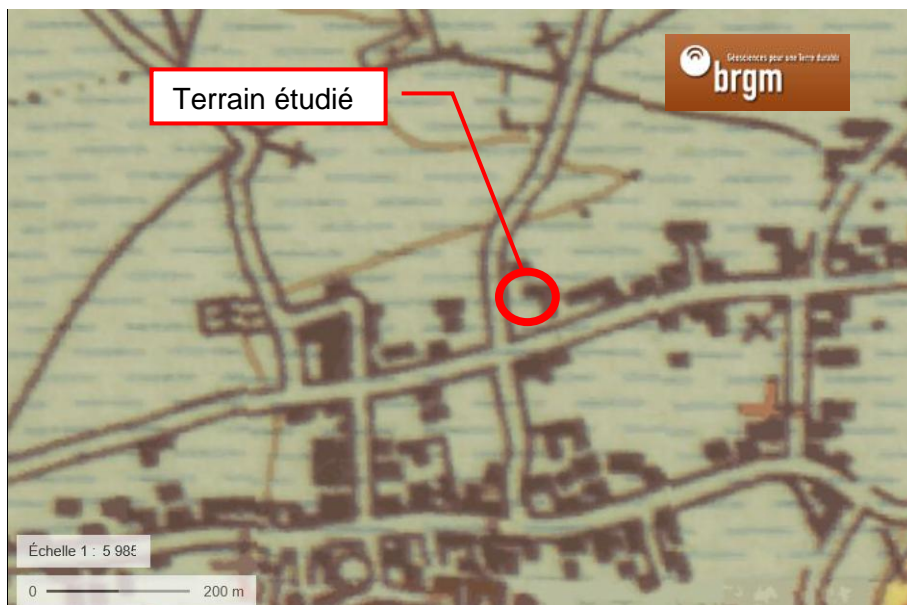
Selon l'ARS, le projet ne se situe pas dans un périmètre de protection d'un captage AEP.

D'après le site Géorisques, le projet est situé en zone d'aléa faible de retrait gonflement des argiles

Il appartient au Maître d'Ouvrage de se renseigner sur la situation du projet par rapport au Plan de Prévention des Risques, carte des aléas, périmètres de protection des captages AEP.

NB : Les prescriptions de gestion des pluviales ci-après, peuvent être modifiées si le projet est inscrit en zone de risques naturels ou de captage AEP.

6. Géologie



Carte géologique

D'après la carte géologique de Serrières au 1/50 000^{ème}, la visite du site et les études réalisées à proximité, le terrain se trouve sur des formations du types Loëss wurmien.

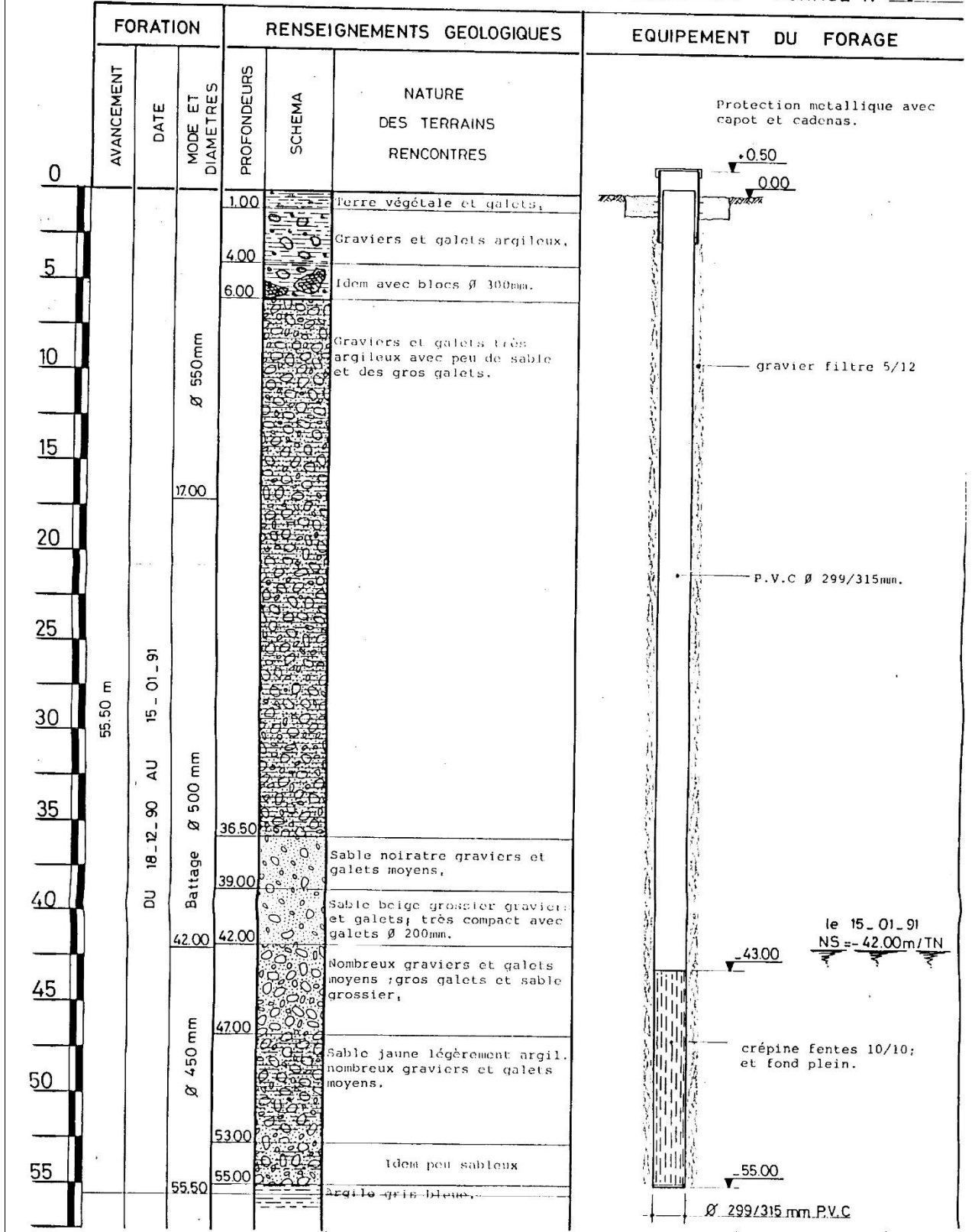
D'après le BRGM, le secteur reposerait sur plus de 30 mètres de grave plus ou moins sableuse. Le forage ci-après est situé à 400 mètres à l'Est du projet.

07H78X00h1/I/GB

X = 836,160 Y = 351,280 Z = 510,00

S.R.C.E.
 CLAUSSE et Cie

CLIENT : U.D.A.T. Isere
 LIEU DES TRAVAUX : Commune de Longechenal
 N° DE DOSSIER : 910201 FORAGE N° I



D'après les reconnaissances à la pelle mécanique le 20/03/2025, les coupes des sondages sont les suivantes :

Puits N°		Coupe du puits de reconnaissance				
		P1	P2	P3	P4	P5
Couche n°	Faciès géologiques	Profondeur (m/TN) de la base de chaque faciès géologique reconnu le 20/03/2025				
TV	Terre végétale	0,4	0,4	0,2	0,3	0,4
1	Galets graviers limono-argileux marron / rouge	0,8	1,4	1,1	1,0	1,1
2	Galets graviers sableux beige (0/20 cm)	>2,4	>2,0	>2,1	>1,6	>1,6
	Eaux souterraines	Aucune venue d'eau observée				

L'implantation des sondages est reportée en annexe.

7. Hydrogéologie

7.1. Essais de perméabilité

Méthodologie des essais :

Le coefficient K de perméabilité (en m/s ou mm/h) est déterminé en injectant un volume d'eau dans une excavation calibrée et préalablement saturée. Le volume d'eau infiltré est mesuré précisément pendant le temps déterminé de percolation. Le calcul de la perméabilité est fonction du volume d'eau injecté et de la surface développée d'infiltration.

- **Méthodologie de l'essai à charge variable :** La mesure se fait à niveau d'eau variable et en profondeur, dans l'excavation utilisée lors de l'investigation géologique.

Nous rappelons qu'il s'agit d'essais ponctuels mesurant la perméabilité en petit.

Résultats des essais :

Les essais d'infiltration effectués (après une saturation préalable) permettent d'estimer la perméabilité des faciès ci-dessous :

Faciès N°	Sondage n°	Description	Essais correspondants	Profondeur (en m)	Coefficient de perméabilité k
2	P1	Grave sableuse	À charge variable	2,4	1.10^{-4} m/s
2	P2			2.10^{-4} m/s	
2	P3			8.10^{-5} m/s	
2	P4			7.10^{-5} m/s	
2	P5			1.10^{-4} m/s	

Les résultats témoignent d'un degré de perméabilité satisfaisant à très satisfaisant dans la grave sableuse.

7.2. Piézométrie

Aucune venue d'eau n'a été observée dans les sondages réalisés le 20/03/2025 jusqu'à 2,4 m/TN.

D'après le BRGM, la nappe est profonde.

L'étude réalisée est ponctuelle et d'une représentativité limitée par les informations portées à notre connaissance et à la période de réalisation.

Elle ne permet pas de se prononcer avec précision sur la présence d'eau (origine, position, débit, périodicité).

Seule une étude spécifique et/ou un suivi piézométrique (non prévus dans cette étude) permettrait de connaître le niveau et les variations de la nappe et/ou les circulations d'eau dans le terrain.

RECOMMANDATIONS POUR LA GESTION DES EAUX USEES

1. Adaptation du projet au site

De l'analyse des résultats des sondages et des essais, ainsi que de l'adaptation du projet au terrain, il ressort les points principaux ci-après :

- Projet de lotissement de 6 lots destinés à la construction de villa individuelles sur un terrain de 4000 m².
- Le site est actuellement occupé par une prairie.
- Contexte géologique naturel de limon recouvrant une grave sableuse perméable à très perméable.
- L'absence de nappe ou de circulations de versant à plus de 2,4 m le 20/03/2025. Nappe profonde.

Compte tenu des éléments précédents, la solution de gestion des eaux usées la plus adaptée au projet et au terrain est par :

- **Variante n° 1 : fosse toutes eaux + filtre à sable non drainé.**
- **Variante n° 2 : Filière compacte + pompe de relevage si nécessaire + ouvrages d'infiltrations.**
- **Nota : le choix de la solution à retenir, son emplacement et ses dimensions sont des missions non comprises dans la présente étude et à la charge de l'acquéreur de chaque lot par une étude spécifique.**

RECOMMANDATIONS POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

1. Adaptation du projet au site

De l'analyse des résultats des sondages et des essais, ainsi que de l'adaptation du projet au terrain, il ressort les points principaux ci-après :

- Projet de lotissement de 6 lots destinés à la construction de villa individuelles sur un terrain de 4000 m².
- Le site est actuellement occupé par une prairie.
- Contexte géologique naturel de limon recouvrant une grave sableuse perméable à très perméable.
- L'absence de nappe ou de circulations de versant à plus de 2,4 m le 20/03/2025. Nappe profonde.

Compte tenu des éléments précédents, la solution de gestion des eaux pluviales la plus adaptée au projet et au terrain est par :

- **Par infiltration via des puits d'infiltration.**
- **Nota : le choix de la solution à retenir, son emplacement et ses dimensions sont des missions de maîtrise d'œuvre VRD. Ce rapport ne peut être utilisé comme tel et apporte uniquement des solutions techniques pour la gestion des eaux pluviales.**

2. Dimensionnement du système de gestion des eaux pluviales

Méthode de calcul du volume de rétention nécessaire : méthode dite des Pluies.
(Source : Techniques alternatives en assainissement pluvial, TEC & DOC, 1994).

2.1. Données disponibles

- **Pluie de référence :**

Le dimensionnement sera réalisé pour des précipitations vicennales (20 ans) en zone résidentielle
Station METEO : Saint Etienne de Saint Geoires (38).

Durée de pluie (min)	Hauteur d'eau précipitée (mm) T = 20 ans
6	10,7
2880	123,1

- **Perméabilité prise en compte : $7,0 \cdot 10^{-6}$ m/s**, perméabilité la plus faible mesurée dans la grave sableuse.

2.2. Dimensionnement des puits d'infiltration des lots et la voirie

Préconisations :

	Surface imperméabilisée des lots			
	< 100 m ²	101 à 150 m ²	151 à 200 m ²	201 à 250 m ²
Nombre de puits	1	1	1	1
Profondeur d'ancrage	3,0 m/TN			
Hauteur utile (au-dessous du fil d'eau)	2,5 m			
Hauteur d'infiltration	1,5 m			
Diamètre buse centrale	Φ 1000 mm			
Diamètre total du puits (avec massif de galets périphérique de 30 % d'indice de vide)	1,5 m	2,5 m	3,0 m	
Surface d'infiltration*	4,4 m ²	8,3 m ²	10,6 m ²	10,6 m ²
Volume utile de stockage	2,7 m ³	5,0 m ³	6,7 m ³	6,7 m ³

* La surface d'infiltration correspond à la moitié de la surface du fond et des parois sur 1,5 m pour tenir compte du colmatage des ouvrages d'infiltration.

Les puits seront reliés en série ou collecteront une surface active identique. A delà de 250 m² imperméabilisés le nombre de puits sera proportionnel à la surface collectée.

Validation pour une surface active de 250 m² :

Soit le volume d'eau infiltré moyen = Surface de contact x perméabilité x temps $V_f = S_i \times K$

Soit le volume entrant = $V_e =$ Surface active x hauteur d'eau

Le volume de rétention nécessaire correspond à la différence entre le volume d'eau entrant et le volume infiltré. En fonction de l'intensité de la pluie, on retient le volume de rétention le plus important (en gras dans le tableau).

Durée de pluie (min)	Hauteur d'eau précipitée (mm)	Surface active (ha)	Volume d'eau entrant (m ³)	Débit moyen infiltré (m ³ /s)	Volume d'eau infiltré (m ³)	Volume de rétention utile (m ³)
6	10,7	0,0250	2,7	7,4,E-04	0,27	2,4
15	17,1	0,0250	4,3	7,4,E-04	0,7	3,6
30	24,3	0,0250	6,1	7,4,E-04	1,3	4,7
60	34,6	0,0250	8,6	7,4,E-04	2,7	6,0
120	46,3	0,0250	11,6	7,4,E-04	5,3	6,2
180	54,8	0,0250	13,7	7,4,E-04	8,0	5,7
360	73,1	0,0250	18,3	7,4,E-04	16,0	2,2
720	97,4	0,0250	24,4	7,4,E-04	32,1	-7,7
1440	106,6	0,0250	26,6	7,4,E-04	64,1	-37,5

⇒ **Volume nécessaire = 6,2 m³ pour un volume utile de 6,7 m³ ⇒ dimensionnement de 1 puits OK pour 250 m² imperméabilisés.**

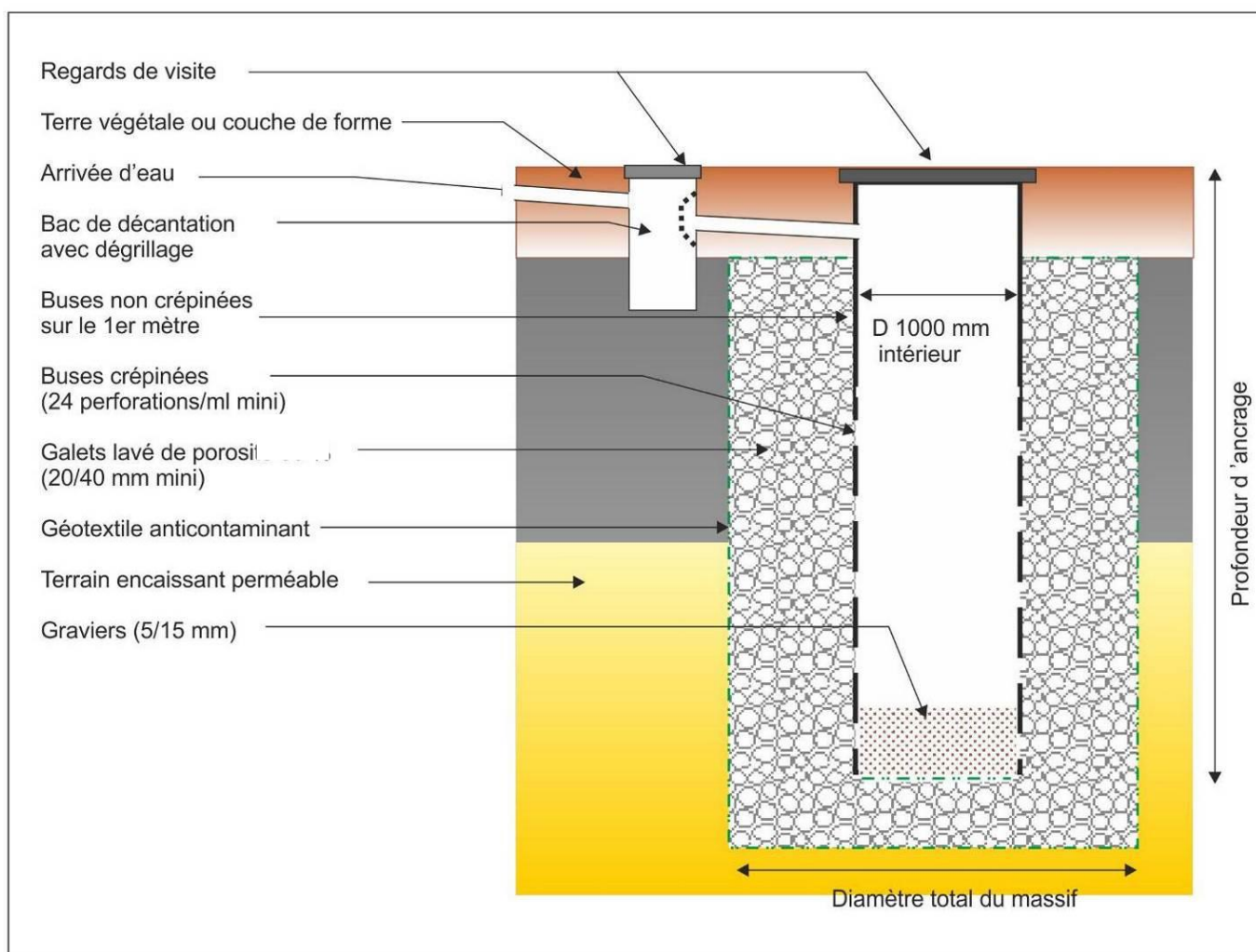
3. Recommandations de mise en œuvre

Pour les puits d'infiltration :

- ❑ Les puits seront accessibles par des regards visitables « pleins » (pas de grille).
- ❑ Les puits d'infiltration seront constitués de buses creuses crépinées avec massif annulaire périphérique remplie de galets d'indice de vide de 30 % minimum.
- ❑ Prévoir une couche de galets au fond des ouvrages d'infiltration (minimum 50 cm), et la pose d'un géotextile anti-contaminant autour de l'ouvrage afin d'éviter le colmatage.
- ❑ Prévoir au fond du puits une épaisseur de graviers 5/15 mm sur 20 cm d'épaisseur pouvant être curés et remplacés en cas de pollution accidentelle. Ces graviers servent également de filtre pour les pollutions chroniques.

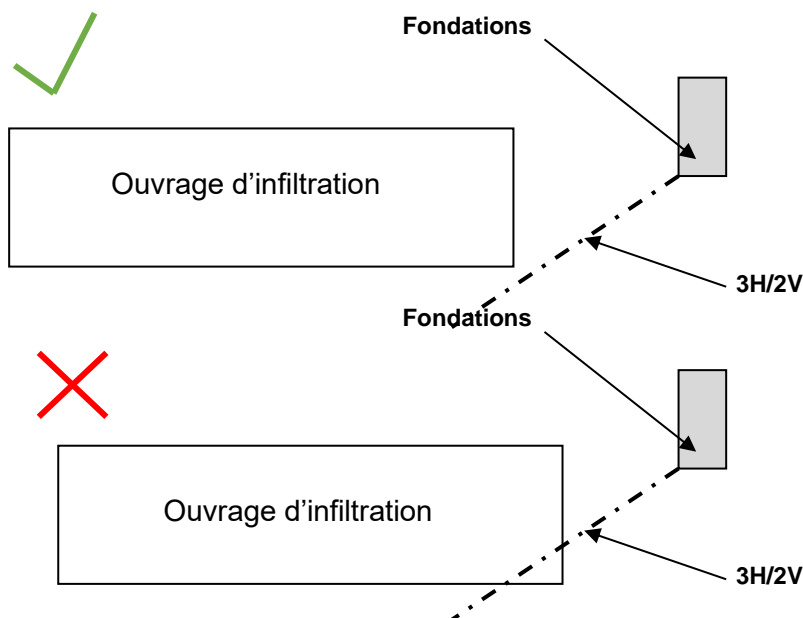


Principe d'un puits d'infiltration

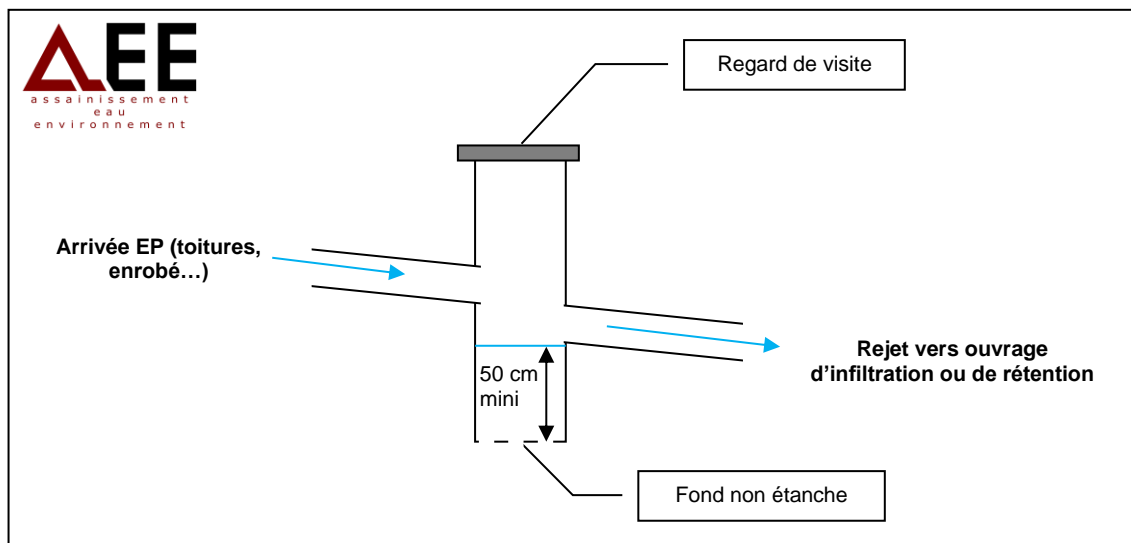


Dans tous les cas :

- **Implanter les ouvrages à plus de 3 m des arbres et des limites de propriété.**
- **L'implantation des ouvrages devra respecter la règle des 3 /2 (horizontal /vertical) par rapport à la base des fondations (du projet et mitoyennes) et toutes les précautions seront prises pour éviter les venues d'eau au niveau des fondations et éventuels sous-sols des projets et mitoyens.**



- ❑ Les ouvrages d'infiltration devront être ancrés dans la formation de sable. En cas de mise à jour de remblais lors des travaux, ceux-ci devront être purgés et remplacés par de la grave sableuse propre pour pouvoir y implanter les ouvrages d'infiltration.
- ❑ **Il est indispensable de disposer en amont de chaque ouvrage d'infiltration un dispositif de décantation de 50 cm de hauteur minimum, de débourbeur et de piégeage des feuilles adapté à la surface du projet. Le fond du décanteur pourra être non étanche afin d'éviter la stagnation d'eau (cf. schéma ci-après).**



- ❑ Réaliser les travaux en période sèche et à l'avancement.
- ❑ Protéger les ouvrages de gestion des eaux pluviales afin d'éviter le colmatage pendant la réalisation du projet.
- ❑ Prévoir des regards de visite.
- ❑ Entretien : la clé du bon fonctionnement de ce type d'ouvrage (décanteurs et tranchées) repose sur un entretien régulier (deux fois par an et à chaque dysfonctionnement) : vidange, curage...
- ❑ Les différents éléments constituant le dimensionnement et les caractéristiques des ouvrages réalisés seront vérifiés et devront être conformes aux prescriptions du présent rapport.
- ❑ Les eaux pluviales ne devront pas être en communication avec les éventuels systèmes d'assainissement individuel.
- ❑ Pour les terrains en pente, les constructions doivent respecter le libre écoulement des eaux de ruissellement naturel (issu des jardins, du bassin versant, des espaces verts) provenant des fonds supérieurs en évitant de faire obstruction.
- ❑ **Les ouvrages de gestion des eaux pluviales ne collecteront pas les eaux de drainage de la construction.**

4. Gestion des pluies exceptionnelles

En cas de saturation des ouvrages, les eaux pluviales déborderont autour des puits d'infiltration.

Nous rappelons que les constructions doivent respecter le libre écoulement des eaux de ruissellement naturel (issu des jardins, du bassin versant, des espaces verts) provenant des fonds supérieurs en évitant de faire obstruction.

5. Fiche d'entretien

5.1 En Phase Travaux :

Pendant la phase de travaux, un coordinateur sécurité aura en charge l'organisation, la mise en application et le contrôle des mesures de prévention. Il devra vérifier que les préconisations en matière de gestion des pluviales soient respectées et conformes aux études techniques et au dossier police de l'eau.

Cela consiste donc à :

- Bien inspecter que les dimensionnements des ouvrages de gestion des eaux pluviales sont conformes aux études techniques.
- Vérifier la bonne conception des ouvrages de gestion des eaux pluviales et en particulier.

Pendant la phase travaux, d'éviter toute entrée accidentelle d'éléments indésirables dans les ouvrages, le non colmatage de la surface d'infiltration, le non colmatage des orifices d'alimentation ou de fuite.

5.2 En Phase exploitation :

Une fiche spécifique d'entretien a été rédigée pour chaque type d'ouvrages de gestions des eaux pluviales présent à l'échelle du projet. L'entretien de l'ouvrage des ouvrages de gestion des eaux pluviales sera fait par le gestionnaire du site (particulier sur parcelle privatives et ASL pour les ouvrages communs).

Ainsi, dans le cadre du projet, une fiche, jointe ci-après, est fournie :

- Pour les grilles avaloirs de collecte des eaux pluviales de voiries.
- Pour l'ouvrage de gestion des eaux pluviales : les ouvrages de rétention et d'infiltration.

Chaque fiche résume le type d'entretien a effectué sur les ouvrages ainsi que la périodicité de l'entretien. Une fiche devra être tenue par année de contrôle.

Ces fiches devront être intégrées au règlement du lotissement et devront être tenues à jour par le gestionnaire du site en charge de l'entretien et la pérennité des ouvrages de gestion des eaux pluviales, devront être fournies en cas de contrôle du service Police de l'Eau.

L'ensemble de ces éléments sont repris dans le cahier des charges du projet.

5.3 Fiche d'entretien

FICHE D'ENTRETIEN DES GRILLES D'EAUX PLUVIALES ET REGARDS VISITABLES

Entretien de l'ouvrage

Le premier contrôle devra être réalisé après réception des travaux. En effet, une inspection visuelle et/ou un passage caméra de tous les dispositifs de collecte sera réalisé pour vérifier l'étanchéité notamment.

Par la suite, l'entretien doit être réalisé avec une **fréquence semestrielle (6 mois) pour les ouvrages de la voirie et par l'acquéreur de chaque lot.**

Il consiste en

- Un contrôle général visuel concernant la quantité de matières en suspension dans chaque regard ;
- Un nettoyage dès que la hauteur de sédimentation est de plus de 20 cm par rapport au fond de l'ouvrage.

Le personnel responsable de l'entretien du site vérifiera régulièrement le libre accès aux grilles, avaloirs et regards.

Fiche de contrôle et d'entretien de l'ouvrage

Raison du contrôle	Date de Contrôle	Entretien réalisé

Dans le tableau ci-dessus, le gestionnaire ou l'acquéreur en charge de l'entretien devra indiquer la raison du contrôle (contrôle après réception des travaux, contrôle périodique de bon fonctionnement (**fréquence semestrielle**)).

Elle devra également indiquer la date du contrôle et le type d'entretien qui a été réalisé sur l'ouvrage de gestion des eaux pluviales.

FICHE D'ENTRETIEN POUR LES OUVRAGES DE RETENTION/INFILTRATION

Entretien de l'ouvrage

Des regards de visite seront installés pour permettre le contrôle et l'entretien des dispositifs de collecte et du traitement des eaux pluviales.

Le premier contrôle devra être réalisé après réception des travaux. En effet, une inspection visuelle et/ou un passage caméra de tous les dispositifs de collecte, de traitement et de rejet des eaux pluviales, sera réalisée.

Par la suite, l'entretien doit être réalisé avec une **fréquence semestrielle (6 mois)**. Il est également préconisé un entretien et la surveillance de leur bon fonctionnement après chaque pluie d'occurrence 5 ans à 100 ans.

Il consiste en

- Un contrôle général visuel concernant les appareillages et orifices de passages de eaux ;
- Une vérification des regards de répartition en amont et en aval de l'ouvrage.

Les canalisations collectant les eaux pluviales seront équipées de dispositifs permettant de piéger les éléments les plus grossiers (feuilles, branchages, etc...).

Dans le cas d'une pollution accidentelle, il est important d'agir rapidement en pompant les polluants. Si la pollution est importante, les moyens mis en œuvre habituellement pour des déversements doivent être employés. Les matériaux doivent ensuite être changés.

Fiche de contrôle et d'entretien de l'ouvrage

Raison du contrôle	Date de Contrôle	Entretien réalisé

Dans le tableau ci-dessus, le gestionnaire ou l'acquéreur en charge de l'entretien devra indiquer la raison du contrôle (contrôle après réception des travaux, contrôle périodique de bon fonctionnement et d'entretien (**fréquence semestrielle**), contrôle de fonctionnement après une pluie exceptionnelle (pluie d'occurrence 5 ans à 100 ans), etc.

Avertissements et limites de ce document :

Le présent rapport constitue un ensemble indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait en être faite suite à une communication ou reproduction partielle sans l'accord écrit de la société Assainissement Eau Environnement ne saurait engager celle-ci.

Les reconnaissances de sol réalisées sont par nature ponctuelles et leurs résultats ne peuvent être extrapolés à l'ensemble du site. Les éventuelles hétérogénéités locales du sous-sol peuvent entraîner des adaptations tant de la conception que de l'exécution qui ne sauraient être à la charge de la société Assainissement Eau Environnement.

Tout élément nouveau ainsi que tout incident important survenu en cours de travaux (exemple : cavité, hétérogénéité localisée, faille, remblais, venues d'eau...) engendrant un risque vis-à-vis de l'ouvrage sera impérativement signalé à la société Assainissement Eau Environnement afin d'être évalué, réduit ou annulé par des mesures appropriées.

Tout élément non communiqué à la société Assainissement Eau Environnement concernant la survenance d'un aléa géologique en cours de chantier ne saurait lui être opposable.

En ce qui concerne les données sur l'eau, la synthèse réalisée a pour objectif de regrouper les données sur l'eau susceptibles d'avoir une influence pour le projet. Elle est établie à l'issue d'une étude très courte dans le temps. Certaines données relatives au passé du site ne sont pas vérifiables, d'autres ne sont plus connues de mémoire d'homme. Des ouvrages de protection, d'aménagement et des travaux sont réalisés ou disparaissent dans le temps : tout organisme et toute personne qui a connaissance d'une information non rapportée dans ce document doit en informer le maître d'ouvrage ou son maître d'œuvre.

Toutes modifications de projet (implantation, surfaces, conception...) peuvent conduire à des remises en cause des prescriptions qui ne peuvent être à la charge de la société Assainissement Eau Environnement. Une nouvelle mission devra alors être confiée à cette dernière afin de réadapter ces conclusions ou de valider par écrit le nouveau projet.

En cas de modification du projet (ou d'absence de projet lors de l'étude), les sondages réalisés peuvent se retrouver sur des zones constructibles. Le remaniement des sols au droit des sondages peut nécessiter des dispositions géotechniques particulières qui ne sauraient être à la charge de la société Assainissement Eau Environnement.

Cette étude n'est en aucun cas une étude géotechnique et ne peut prétendre donner des indications sur la stabilité des terrains et la faisabilité des fondations.

L'administration reste décisionnaire pour imposer toute autre étude complémentaire ou un autre système d'assainissement et de gestion des eaux pluviales. Il va de soi que dans ce cas notre responsabilité ne pourra être engagée par ces nouvelles prescriptions.

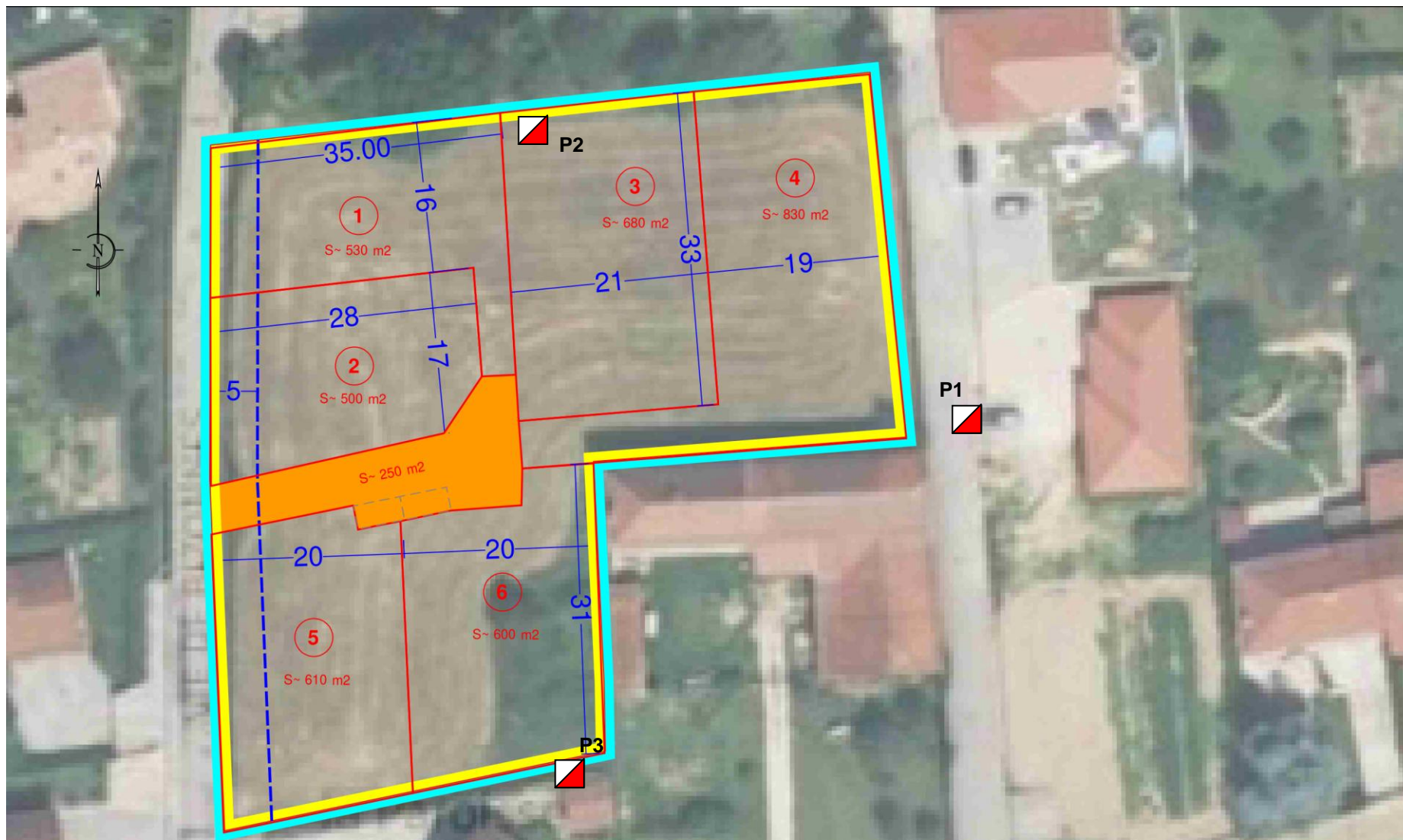
Fait à Mours Saint Eusèbe, le 30 janvier 2025

Rédaction
Christophe ISOARD



Contrôlé par
Aurélien JABOULEY

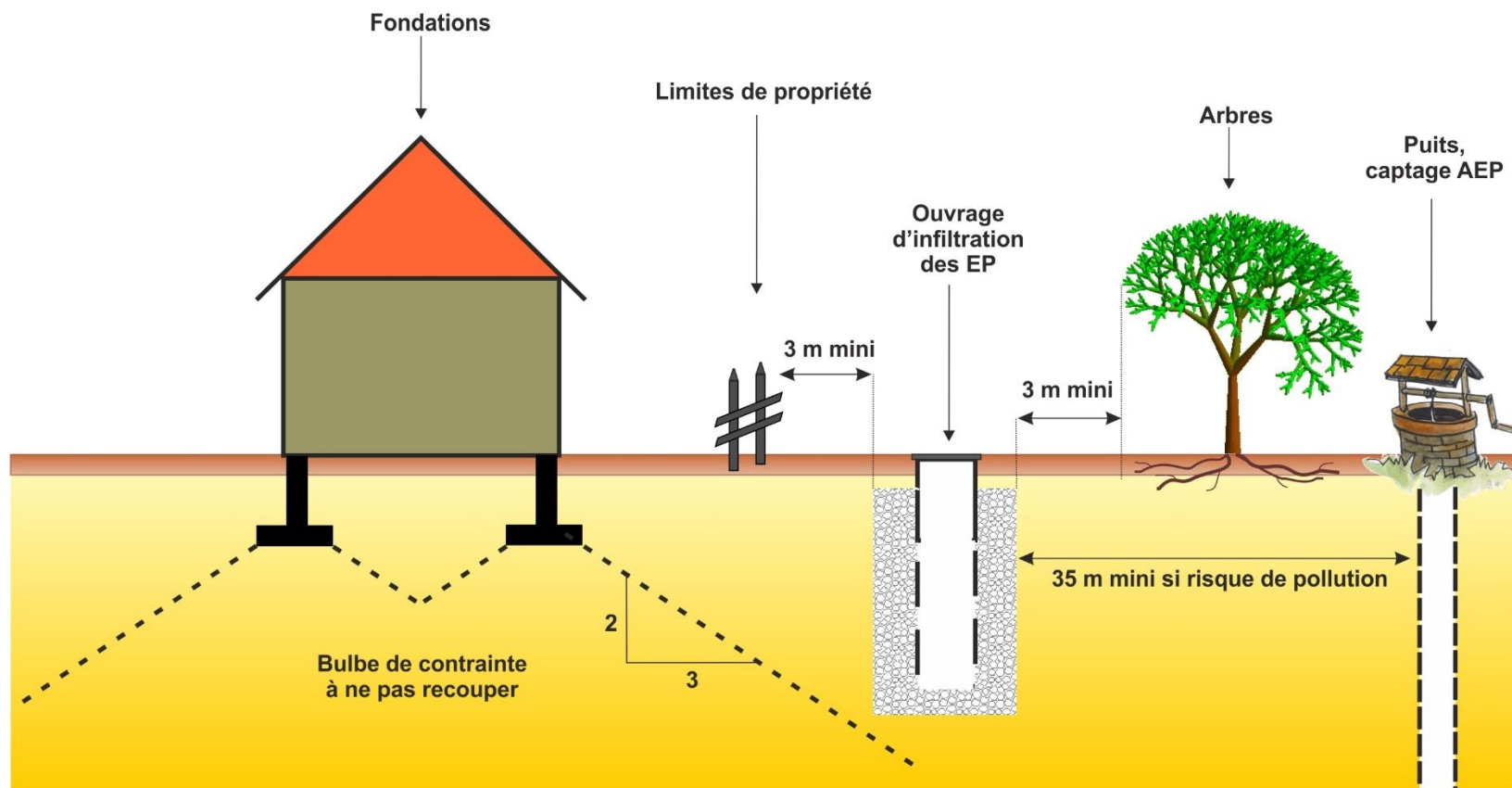




Plan d'implantation des sondages - Légende :  Sondage à la pelle mécanique



Distances vis-à-vis des ouvrages d'infiltration



Cas particuliers: présence de talus, forte pente, PPR, périmètres de captageadapter suivant les contraintes