

VILLE DE CUSY (74)

Note sur le contexte hydrogéologique –
commentaire du suivi piézométrique sur la
période 12/18 – 08/19

PROJET DE QUARTIER
"LES BRUCHETS"

VERSION A DU 09 OCTOBRE 2019



TABLE DES MATIERES

1. MOTIVATIONS DE LA PRESENTE NOTE	3
2. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	4
3. CONTEXTE PLUVIOMETRIQUE DE L'ANNEE 2018.....	5
4. SYNTHESE DES NIVEAUX PIEZOMETRIQUES ENREGISTRES DEPUIS DECEMBRE 2018.....	6
4.1. EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE DANS L'AXE DU VALLON	6
4.2. EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE DANS LES PENTES COTE NORD	8
5. CONCLUSIONS : EXTRAPOLATIONS ET POINTS DE VIGILANCE	11

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : ENREGISTREMENT PLUVIOMETRIQUE AU PLUVIOMETRE DE CUSY (HAUTEURS EN MM) : - EN ROUGE : MOYENNE INTERANNUELLE 1999 – 2019 - EN BLEU : ANNEE 2019	5
FIGURE 2 : PLAN DE LOCALISATION DES SONDAGES REALISES PAR 2SG EN DECEMBRE 2018	7
FIGURE 3 : PLAN DE LOCALISATION DES OUVRAGES ENTERRES ETABLI EN PRESENCE DE M RENE ANDRE.....	10

1. Motivations de la présente note

La présente note apporte les informations complémentaires utiles à la conception de l'opération « Cœur de Village - Les Bruchets » à CUSY (74).

Elle valorise les informations données dans le rapport de sondages remis par 2SG le 11/12/2018.

Elle propose une interprétation du suivi piézométrique mis en place par la ville à partir de décembre 2018 sur 7 piézomètres.

2. Contexte hydrogéologique

Le vallon occupé par le projet « Cœur de Village » repose sur un substratum molassique (grès à ciment calcaire gris verdâtre avec intercalations marneuses du Burdigalien supérieur) globalement peu perméable et peu visible à l’affleurement.

Ce substratum est recouvert par une moraine glaciaire d’épaisseur métrique, elle-même peu perméable et largement présente sur la commune.

Cette moraine peut être localement recouverte par des éboulis issus de la montagne de Bange, largement présents au-dessus de la cote 700 m NGF.

Ce contexte géologique a été précisé localement par les sondages réalisés en automne 2018 sur le site (cf rapport de sondages établi par 2SG) :

- au fond du vallon (Pz 4, 5 et 7), la molasse franche a été identifiée à une profondeur de 6 mètres, sous une épaisseur de 2 mètres de sables argileux probablement hérités d’une altération en place ; en surface, un niveau de « limons noirs et de matière organique » d’une épaisseur de 3 à 4 mètres est probablement identifiable aux moraines glaciaires ;
- sur les pentes à l’amont du site (Pz 1 et 6), un niveau de cailloux et blocs dans une matrice argilo-sableuse a été identifié entre 1 et 3 mètres de profondeur ; la molasse a été identifiée dès 3 mètres de profondeur.

On retiendra que **le sol et le sous-sol du site sont peu perméables et donc favorables à la rétention d’eau en surface et à la constitution de sols saturés.**

Ce contexte explique la présence d’une zone humide et d’un drainage agricole partiellement localisé à ce jour.

3. Contexte pluviométrique de l'année 2018

Un suivi pluviométrique journalier est effectués dans le chef-lieu de Cusy par M François Rey. Nous présentons ici l'enregistrement au pas de temps mensuel disponible pour la période allant de novembre 2018 à août 2019, comparé à la pluviométrie moyenne mensuelle interannuelle sur la période 1999-2019 :

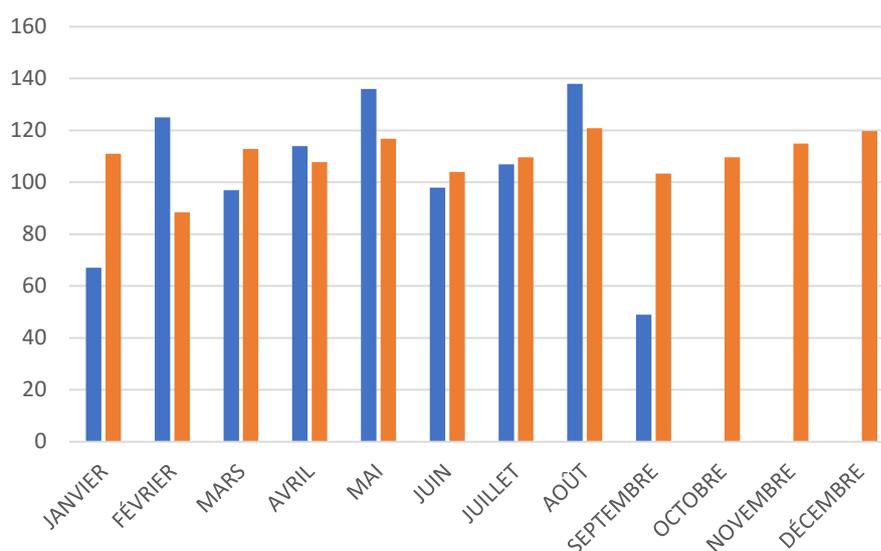


Figure 1 : Enregistrement pluviométrique au pluviomètre de Cusy (hauteurs en mm) :
- en rouge : moyenne interannuelle 1999 – 2019
- en bleu : année 2019

On note que la pluviométrie enregistrée en 2019 reste proche d'une année moyenne, même si l'impression de sécheresse a été forte à partir du printemps.

Après un mois de janvier relativement sec, le mois de février a été bien arrosé.

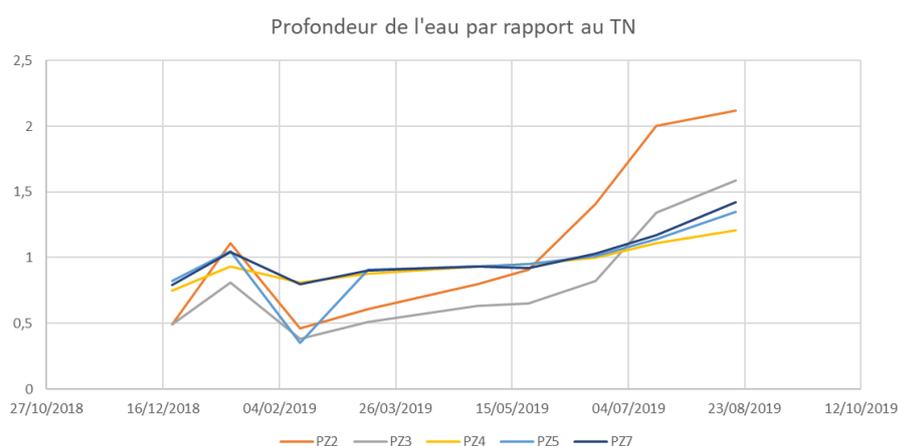
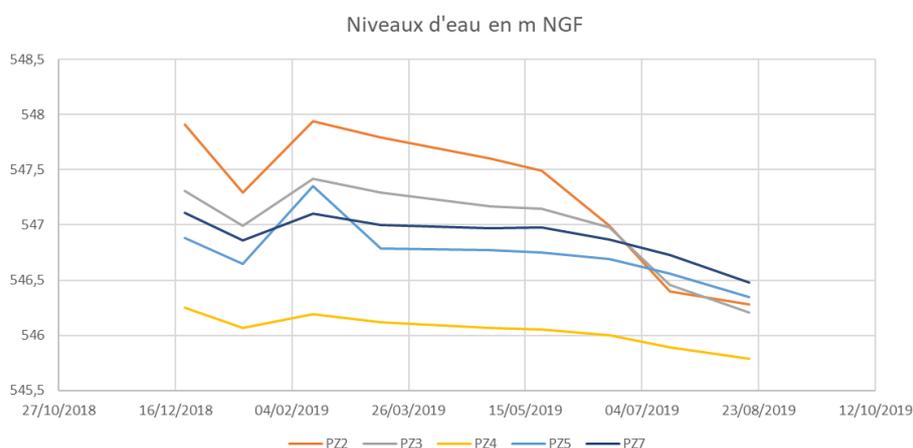
Le mois de septembre, en revanche, a été particulièrement sec.

4. Synthèse des niveaux piézométriques enregistrés depuis décembre 2018

Le suivi des niveaux piézométriques sur le site est une information précieuse qu'il convient de maintenir au moins jusqu'à la réalisation des travaux. Il permet d'apprécier les variations de la profondeur de la nappe constituée en surface, au-dessus du substratum peu perméable, et sa géométrie.

Les graphiques suivants présentent ce suivi d'une part en niveau NGF dans la partie basse du site et d'autre part, en profondeur par rapport au terrain naturel.

4.1. Evolution de la piézométrie dans l'axe du vallon



La cote du TN dans l'axe du vallon, au niveau de la zone humide, est proche de 547,0 m NGF. Cette cote a été atteinte ou dépassée au niveau des piézomètres Pz3 et Pz7 qui sont les plus proches de cette zone. Le Pz 3 montre un niveau d'eau très proche de la surface pendant presque tout le suivi, du début de l'hiver jusqu'à la fin de l'été.

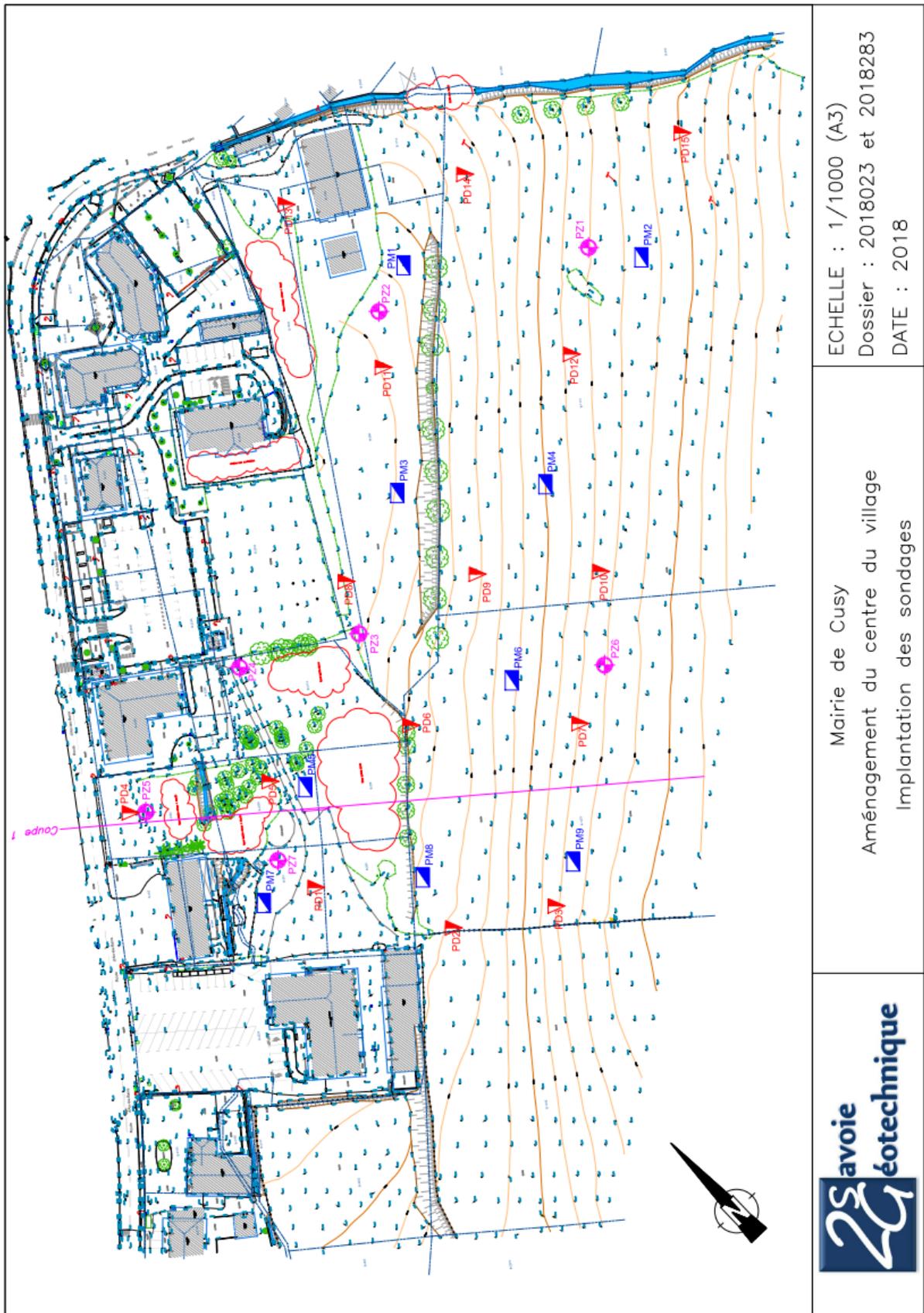


Figure 2 : Plan de localisation des sondages réalisés par 2SG en décembre 2018

Le Pz 4, pourtant proche de la zone humide, semble quant-à-lui déconnecté de la nappe. Il est possible que son niveau d'eau soit rabattu par le fossé tout proche.

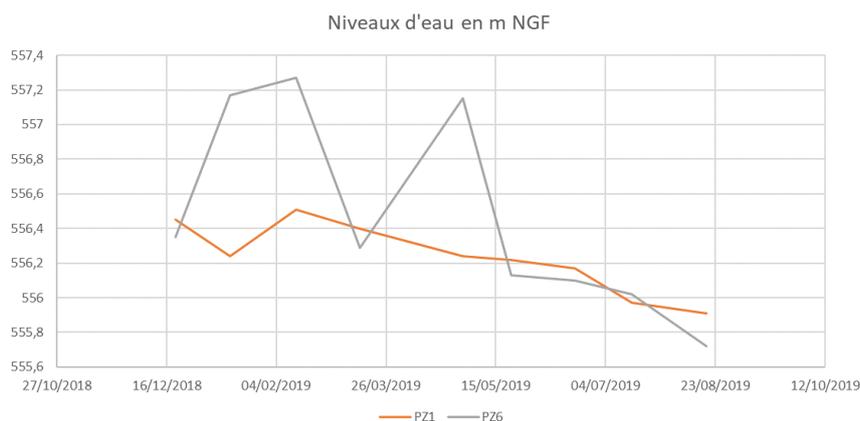
Enfin, le piézomètre Pz 2, bien que situé plus en retrait de l'axe du vallon mais en bordure du cône de déjection du ruisseau des Massettes, ainsi que le piézomètre Pz4 proche de la route départementale, permettent de constater que la nappe est très proche du terrain naturel à ces endroits également en période de hautes eaux. **Ceci confirme la présence d'eau de manière assez large sur l'ensemble du site, à faible profondeur.**

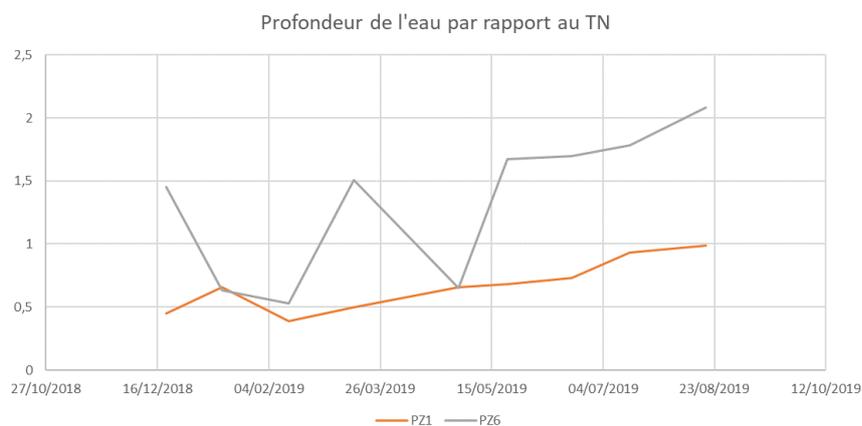
Les variations saisonnières sont bien visibles sur l'ensemble des ouvrages implantés près de l'axe du vallon. Les niveaux les plus hauts ont été enregistrés en février, avec des profondeurs particulièrement faibles de l'ordre de 0,3 à 0,5 m. Ensuite, les niveaux sont logiquement descendus du fait de l'augmentation de l'évapotranspiration et de la baisse de la pluviométrie efficace.

On notera que les variations enregistrées rendent compte de la pluviométrie constatée en hiver, à savoir un mois de janvier relativement sec et mois de février particulièrement arrosé.

On notera également que selon le témoignage de Monsieur René André, exploitant agricole à la retraite, le chantier de construction des logements sociaux a nécessité le pompage d'exhaures conséquentes.

4.2. Evolution de la piézométrie dans les pentes côté nord





Les piézomètres Pz1 et Pz6 sont situés sur la partie haute des terrains destinés à l'opération, à une altitude comparable. Le Pz1 est le plus proche du ruisseau des Massettes.

On notera la faible profondeur de l'eau enregistrée dans les 2 ouvrages en période de hautes eaux, le Pz6 montrant des variations notables d'une mesure à l'autre.

Il n'est pas possible de parler *a priori* de nappe à cet endroit, mais probablement d'écoulements diffus dans le niveau de cailloux et blocs identifiés sur les logs relevés pendant les sondages.

Il est rappelé que selon le témoignage oral de Monsieur René André :

- un ancien canal de drainage en pierres sèches existerait à l'amont du site ; il aurait été creusé pour alimenter le « château de Cusy » en eau potable et est encore susceptible de détourner une partie des écoulements souterrains vers l'ouest du site,
- un drain agricole a été posé dans la pente pour faciliter l'exploitation des terrains ; il se rejette dans la canalisation enterrée dans l'axe du vallon,
- une source artésienne existait au pied de l'alignement des noyers.

Le plan de localisation de ces ouvrages, établi en présence de Monsieur André, est joint ci-dessous.

Il est possible que la pose de la conduite de transport de gaz ait contrarié les écoulements naturels et le fonctionnement du canal, probablement comblé en partie.

Dans tous les cas, ces différentes informations confirment la présence d'eau à faible profondeur et dans des quantités notables, y compris dans les pentes à l'amont du site.

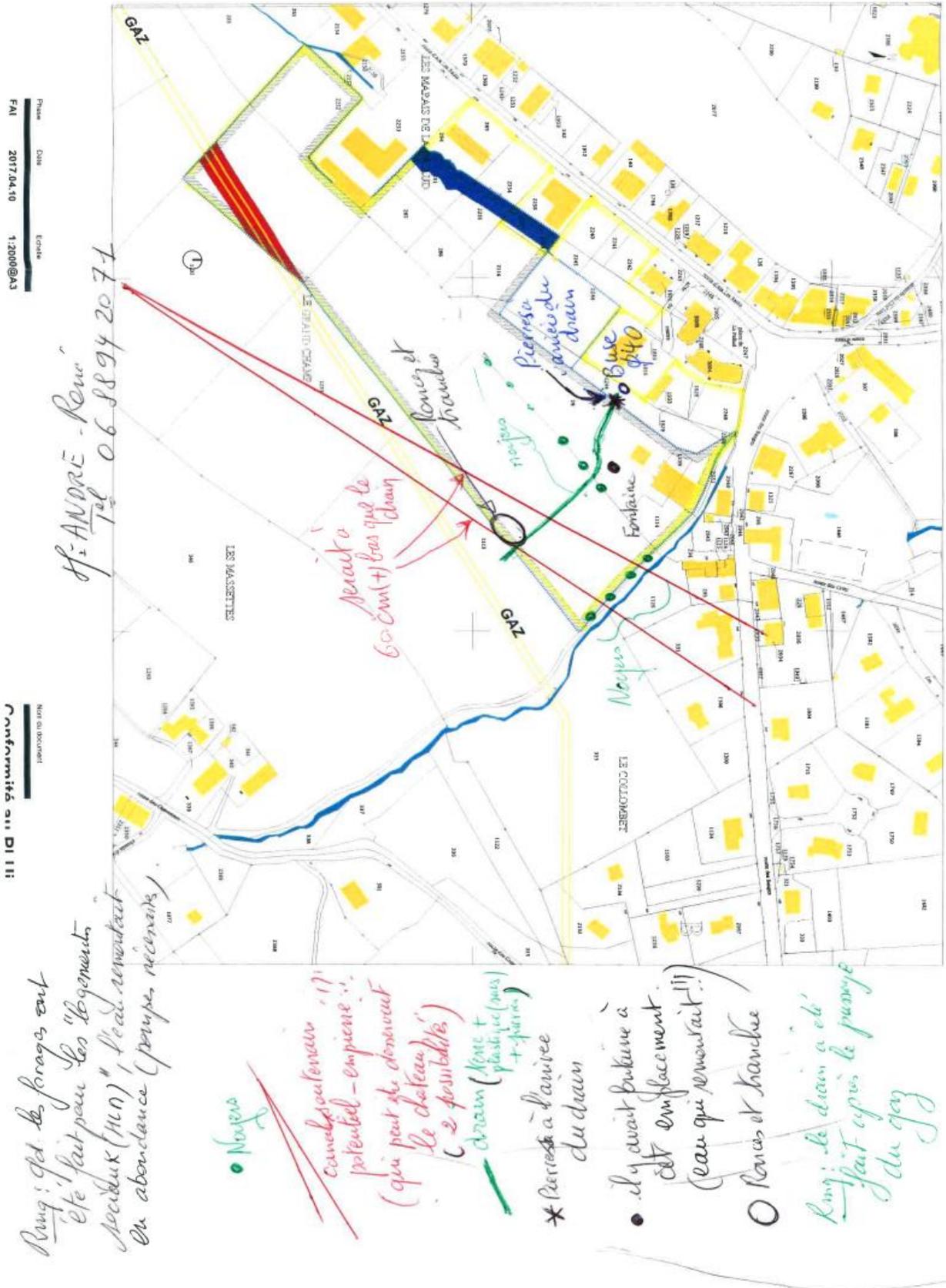


Figure 3 : Plan de localisation des ouvrages enterrés établi en présence de M René André

5. Conclusions : extrapolations et points de vigilance

La présence d'eau à faible profondeur, sur l'ensemble du site et en particulier d'octobre à mai, doit être considérée avec attention dans le cadre de l'opération « Cœur de Village - les Bruchets ».

La nappe superficielle constituée dans l'axe du vallon, à la faveur d'un substratum peu perméable, est probablement influencée par les travaux de remblaiement réalisés au cours des dernières décennies.

Comme l'indique clairement la saturation temporaire des sols en période hivernale ainsi que la constitution d'une zone humide dans les secteurs non remblayés, le niveau de **cette nappe est proche du terrain naturel et peut induire une inondation prolongée des points bas pendant les mois d'octobre à juin.**

Le niveau le plus haut a été enregistré en février pour l'année 2019. Il est toutefois probable que le maximum peut être atteint de février à avril, en fonction des températures et de la pluviométrie. Le protocole de mesures (une mesure ponctuelle par mois) ne permet pas de mettre en évidence de remontée rapide de la nappe en période pluvieuse. Cette remontée est toutefois probable au printemps et en automne, lorsque les sols sont saturés.

Le niveau maximal enregistré cette année doit être considéré comme une cote moyenne qui peut être facilement dépassée. Autrement dit, l'inondation constatée dans l'axe du vallon au cours de l'hiver ne doit pas être considérée comme la cote maximale potentielle de la nappe. La poursuite de l'enregistrement piézométrique permettra de préciser ce point au cours des années à venir.

Des écoulements diffus mais notables sont identifiés à faible profondeur dans les pentes à l'amont du site.

Ces écoulements sont localement contrariés par les différents ouvrages enterrés qui traversent les pentes, et notamment un ancien canal de drainage (aujourd'hui partiellement comblé) et la conduite de transport de gaz.

Les niveaux d'eau enregistrés au cours de l'hiver 2019 sont à moins de 0,5 m de profondeur sur les 2 piézomètres réalisés en décembre 2018.

