

DCB - Domaine Champs de Belleville

Lotissement « Domaine Champ de Belleville »

Lieu-dit « Champ de Belleville »

Commune de CHALEINS (Département de l'Ain)

Assainissement Pluvial Note d'incidence

| Indice | Référence | Date | Objet de la modification |
|---------------|------------------|-------------|--|
| A | 17-072 1/LE | 30/06/2017 | Note d'incidence pour la tranche d'aménagement 1 : première diffusion |
| B | 17-072 1/LE | 13/07/2017 | Note d'incidence pour la tranche d'aménagement 1 : modifications à la demande de l'aménageur |
| C | 17-072 1/LE | 06/09/2019 | Note d'incidence pour les tranches d'aménagement 1 et 2 : pour avis et validation |
| D | 17-072 1/LE | 23/09/2019 | Note d'incidence validée pour les tranches d'aménagement 1 et 2 |

SOMMAIRE

| | | |
|-----|--|----|
| 1. | CONTEXTE DE L'INTERVENTION | 3 |
| 2. | ÉTAT INITIAL DU MILIEU AQUATIQUE..... | 6 |
| 2.1 | Coefficients de Montana | 6 |
| 2.2 | Eaux de surface - Contexte hydrologique..... | 6 |
| 2.3 | Ruissellements en amont du site | 8 |
| 2.4 | Description du tènement | 9 |
| 2.5 | Inondabilité du tènement..... | 11 |
| 2.6 | Règlement d'urbanisme | 11 |
| 2.7 | Environnement hydrogéologique..... | 12 |
| 2.8 | Environnement hydrogéologique..... | 13 |
| 2.9 | Captage AEP du voisinage..... | 13 |
| 3. | INCIDENCE HYDRAULIQUE DU PROJET | 14 |
| 3.1 | Choix de la pluie de projet..... | 14 |
| 3.2 | Choix de l'exutoire..... | 14 |
| 3.3 | Méthode de calcul..... | 14 |
| 3.4 | Calcul du débit de pointe d'eaux pluviales après aménagement..... | 15 |
| 4. | MESURES COMPENSATOIRES - DIMENSIONNEMENT DU VOLUME UTILE D'UN OUVRAGE DE RETENTION | 17 |
| 4.1 | Mesures destinées à limiter les effets de l'imperméabilisation | 17 |
| 4.2 | Volume utile de l'ouvrage de rétention - Méthode de calcul | 17 |
| 4.3 | Choix du débit de fuite | 17 |
| 4.4 | Résultats | 18 |
| 4.5 | Justification du choix de l'aménageur | 18 |
| 4.6 | Caractéristiques de l'ouvrage de rétention | 18 |
| 4.7 | Capacité hydraulique de l'exutoire | 19 |
| 4.8 | Dépassement de la pluie de projet | 19 |
| 5. | MOYEN DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN..... | 19 |
| 5.1 | Accessibilité | 19 |
| 5.2 | Entretien..... | 19 |

Bellignat, le 23 septembre 2019

Chargée d'étude,
Géraldine FRANÇON

Pour AIN GÉOTECHNIQUE,
le gérant, Cédric LOZANO

1. CONTEXTE DE L'INTERVENTION

• Renseignements généraux concernant le projet

| | |
|---|---|
| Nom du projet : | Lotissement « Domaine Champ de Belleville » |
| Maître d'ouvrage et conception VRD | DCB – Domaine Champs de Belleville 50 rue du Baron 01090 GUEREINS Tél. : 04 74 66 94 80 |
| Représenté par : | Monsieur Florent PREVOT, gérant |
| Nature des travaux | Lotissement de 83 lots dont 2 lots collectifs (soit 36 logements), 30 lots groupés et 51 lots individuels. Rejet des eaux pluviales dans un réseau, après écrêtement dans des ouvrages de rétention. |
| Emplacement des travaux | |
| Commune (Dep) – Lieu-dit : | Chaleins (01) – Lieu-dit « Champ de Belleville » |
| Section cadastrale : | WI |
| N° de parcelle : | 125 p, 128, 129p et 306p |
| Contenance cadastrale : | 4,43 ha |

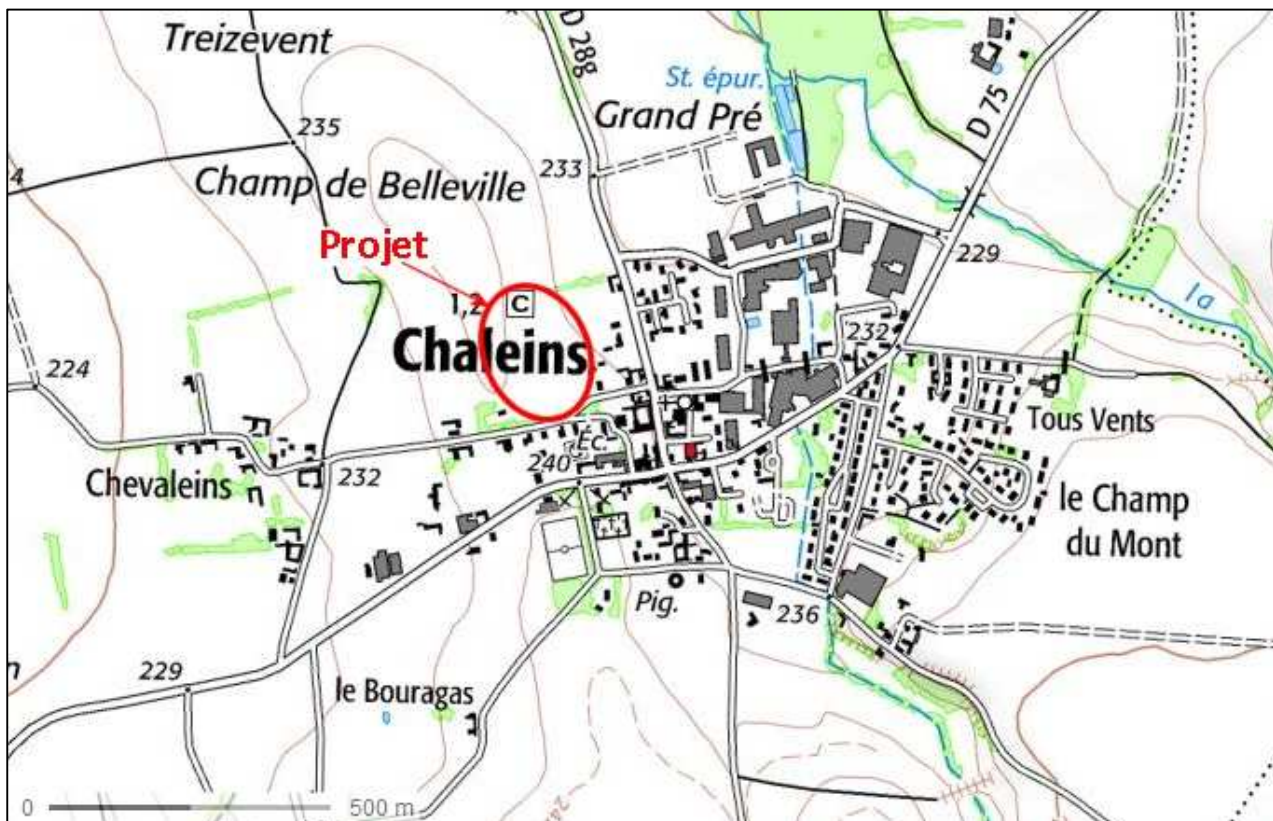


Figure 1 : Plan de situation

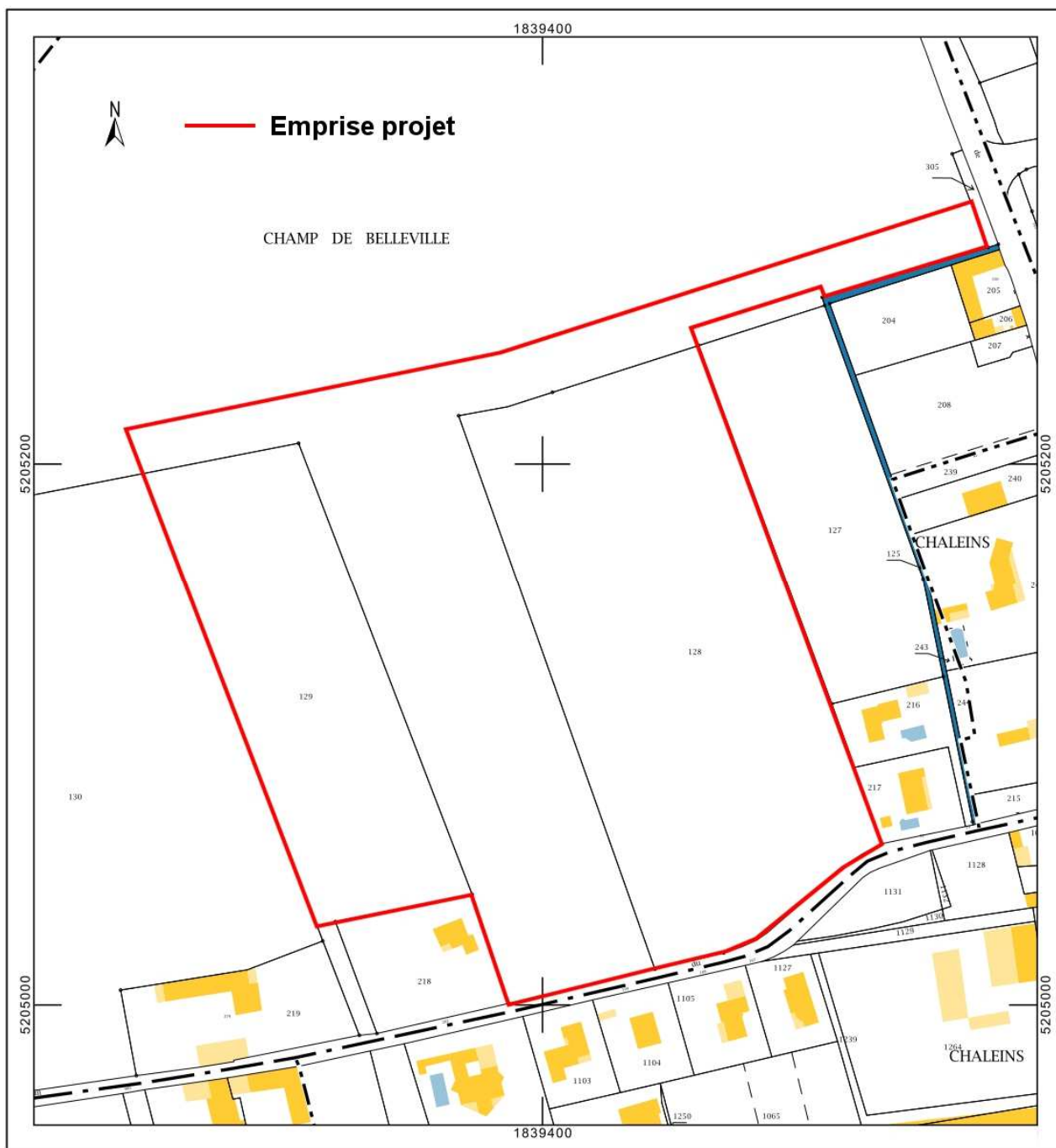


Figure 2 : Plan cadastral

- **Nomenclature « Loi Eau »**

(Article R214-1 du Code de l'Environnement, pris pour application des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement).

Rubrique 2.1.5.0. : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

1° Supérieure ou égale à 20 ha

Autorisation

2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha

Déclaration

Surface totale du projet = 4,43 ha.

Surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet = 0 ha.

Les eaux pluviales du projet ne seront pas dirigées directement vers le milieu naturel (eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol), mais seront dirigées vers un réseau. Cet exutoire a été indiqué par les services de la commune.

Dans ces conditions, le projet n'est pas soumis à déclaration.

2. ÉTAT INITIAL DU MILIEU AQUATIQUE

2.1 Coefficients de Montana

Ces coefficients sont utilisés pour déterminer l'intensité d'un épisode pluvieux en fonction de sa durée. Ils servent de base au calcul des débits de pointe d'eaux pluviales par la méthode superficielle (formule de Caquot).

Les coefficients utilisés pour ce projet ont été établis à partir des courbes IDF de la station de Mâcon.

L'utilisation de données locales est recommandée par les services de l'administration.

$$a = 5,922 \quad b = 0,621 \quad (\text{Période de retour } T = 10 \text{ ans})$$

$$a = 7,285 \quad b = 0,625 \quad (\text{Période de retour } T = 30 \text{ ans})$$

2.2 Eaux de surface - Contexte hydrologique

- Réseau hydrographique

La Saône qui s'écoule à environ 4 km à l'ouest du site, selon une direction nord-sud, constitue l'unité de drainage des eaux superficielles du secteur. Le Ruisseau des Prades traverse le bourg de Chaleins. Il est enterré à de nombreuses reprises.

Ce ruisseau rejoint La Mâtre, dont le code masse d'eau est FRDR10688. La Mâtre se jette ensuite dans la Saône à environ 6 km au nord-ouest de Chaleins.

- Données hydrologiques générales

| Débits de la Saône à Mâcon (*) – bassin versant de 26 058 km ² | | |
|---|-------------------------|------------------------|
| Débit moyen inter annuel | 16 l/s/km ² | 407 m ³ /s |
| Débit de référence d'étiage QMNA5 | 3 l/s/km ² | 78 m ³ /s |
| Débit de crue décennale instantané | 88 l/s/km ² | 2290 m ³ /s |
| Débit de crue vicennale instantané | 97 l/s/km ² | 2540 m ³ /s |
| Débit de crue cinquantennale instantané | 110 l/s/km ² | 2870 m ³ /s |

(*) Références : Données de la banque Hydro, les données des stations sur la Saône en aval de Mâcon ne sont pas disponibles.

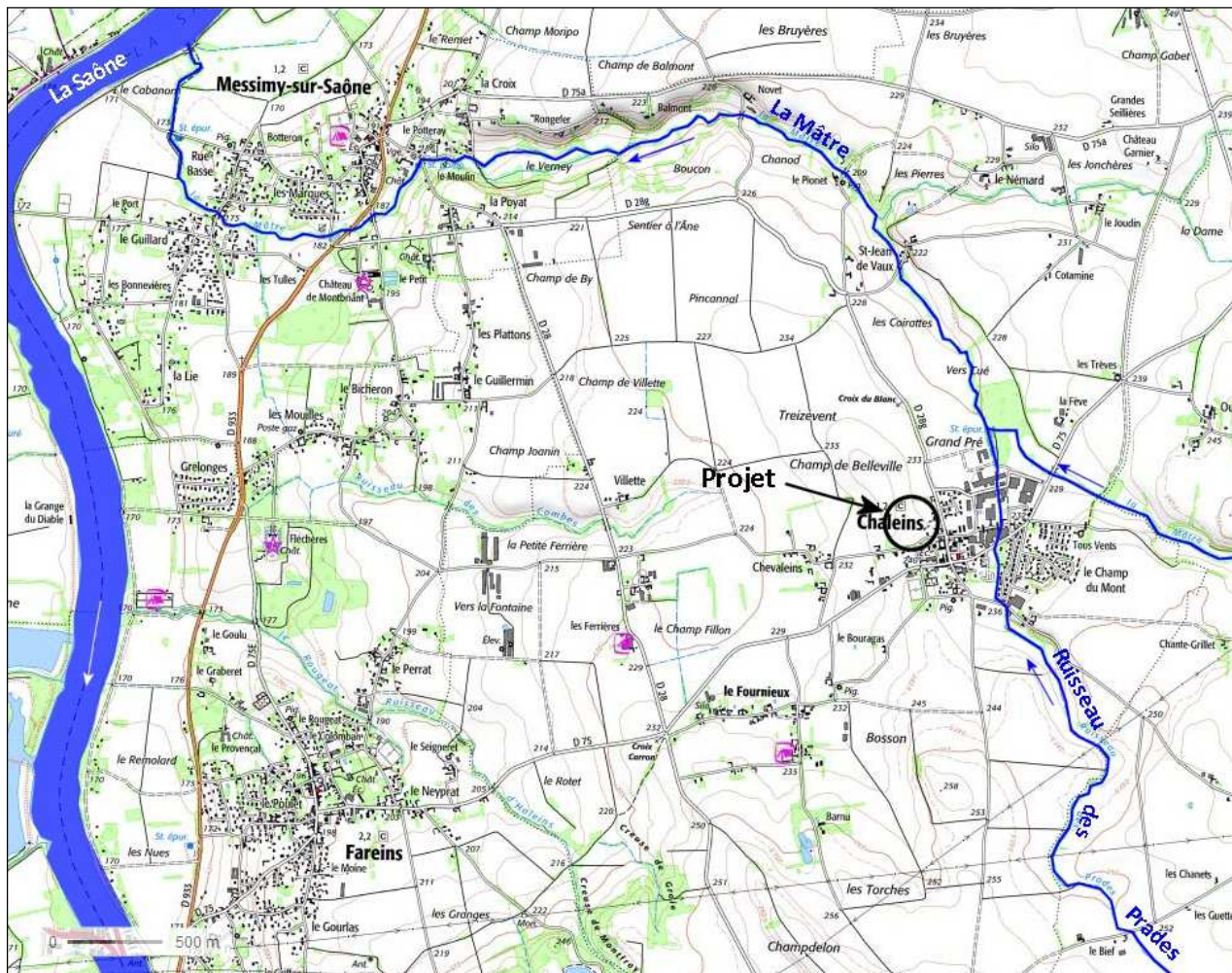


Figure 3 : Contexte hydrologique sur fond IGN

- **Contexte hydrogéologique local**

Plusieurs réseaux d'eaux pluviales sont recensés entre le tènement et les cours d'eau :

- Le réseau Ø300 présent rue du Grand Pré dans l'angle nord-est, rejoint le bassin de rétention du lotissement « Grand Pré ». Puis le débit de fuite de cet ouvrage rejoint une canalisation Ø400 dont le tracé ne nous a pas été communiqué.
- Un réseau d'eaux pluviales Ø800 (diamètre présumé) traverse la zone artisanale de la Bare, présente en aval du projet. Ce réseau rejoint le ruisseau des Prades. Son tracé exact n'est pas connu.

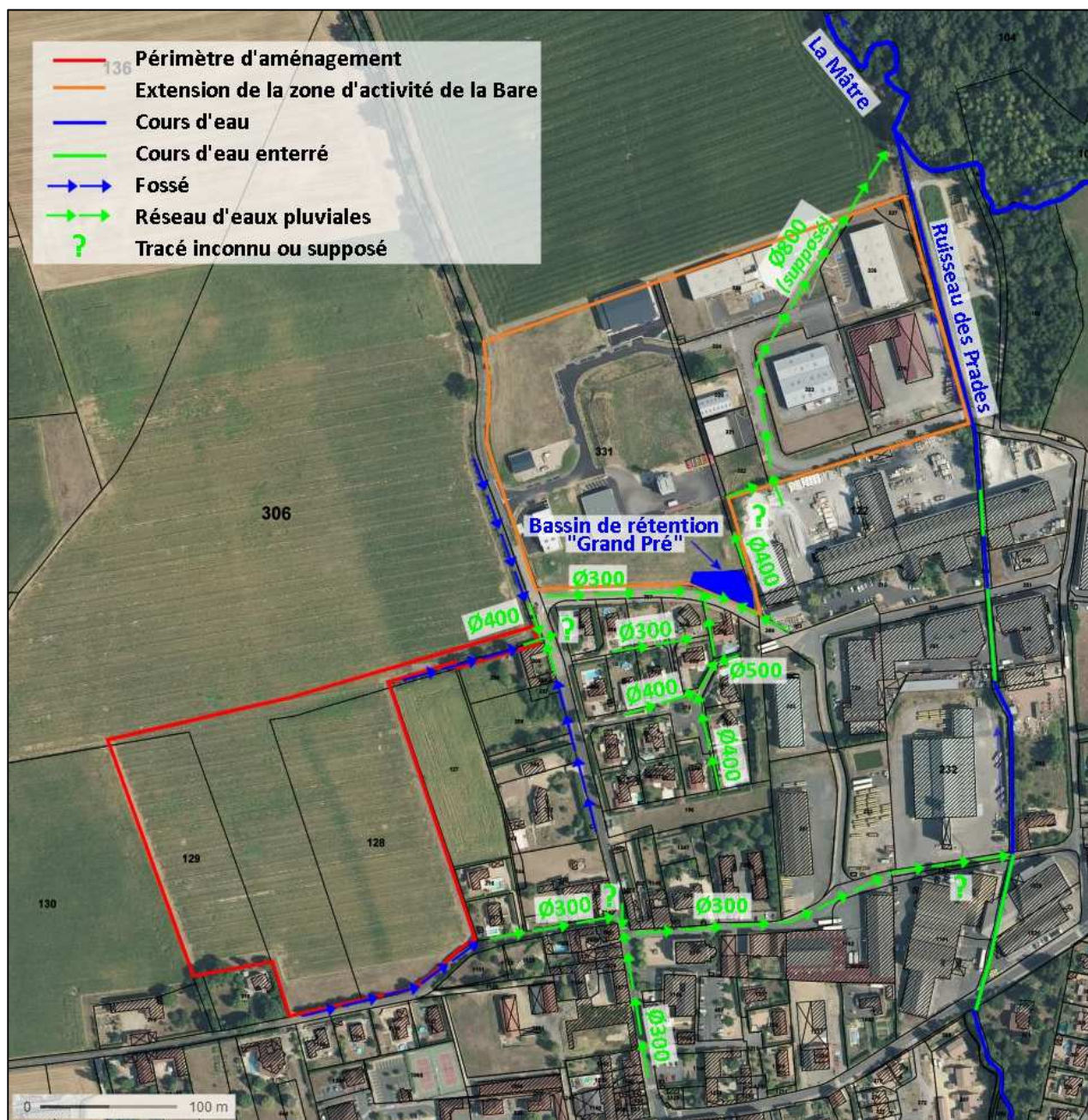


Figure 4 : Contexte hydrologique local

2.3 Ruissellements en amont du site

- **Caractéristiques du bassin-versant**

Le tènement se présente sous la forme de terrains agricoles avec un point haut. Aucun bassin versant amont naturel n'a été identifié.

- **Évaluation sommaire du débit de ruissellement en amont du site**

Aucun apport en provenance des terrains amont ne transitera par les ouvrages du projet.

2.4 Description du tènement

• Topographie

Le terrain se présente sous la forme de terrains cultivés, à pente faible ($\approx 3\%$) avec une ligne de crête en partie ouest.

• Réseaux existants

Aucun réseau n'est présent sur le tènement.

A proximité immédiate du tènement, on recense :

- une canalisation Ø400 dans l'angle nord-est. Aucun plan de réseaux ne nous a été transmis. Nous ne pouvons pas confirmer si ce réseau rejoint la canalisation Ø300 de la rue du Grand Pré ou le réseau de la zone artisanale,
- un réseau Ø300 dans l'angle sud-ouest qui rejoint probablement le ruisseau des Prades.

• Fossés existants

Des fossés sont présents en limite est et en limite sud du tènement. Un fossé dans l'angle nord-est du tènement, collecte une partie des ruissellements du terrain. Des rigoles liées aux labours ont été observées sur le terrain. Ces fossés rejoignent ensuite le réseau d'eaux pluviales communal.

• Répartition des ruissellements dans l'état actuel

Les ruissellements rejoignent de manière diffuse les fossés est et nord-est. Une petite partie des ruissellements se dirige vers l'ouest.

• Ruissellement pluvial - Évaluation et répartition des débits avant aménagement

Le calcul des débits de ruissellement sur l'emprise du site a été réalisé par la méthode rationnelle, adaptée aux bassins versants ruraux.

$$\text{Méthode rationnelle : } Q_{10} = 0,2778 \cdot C \cdot i \cdot A$$

avec C = coefficient de ruissellement, i = intensité de la pluie en mm/h,
 A = superficie du bassin versant

| | Tènement |
|---|--|
| Coefficient de ruissellement | 0,1 (terrain de culture à faible pente) |
| Temps de concentration | 8 minutes |
| Intensité de la pluie (pour un temps d'averse égal au temps de concentration) | 98 mm/h (pluie décennale - données de Mâcon) |
| Superficie desservie dans l'état actuel | 4,43 ha |
| Débit de pointe décennal | $Q_{10} = 0,120 \text{ m}^3/\text{s}$ (soit 27 l/s/ha) |
| Débit de pointe vicennal | $Q_{20} = 0,135 \text{ m}^3/\text{s}$ (soit 31 l/s/ha) |



Figure 5 : État actuel – Répartition des ruissellements

- **Capacité hydraulique du milieu récepteur**

Les caractéristiques du réseau qui recevra les eaux pluviales du projet ne sont pas connues. La capacité hydraulique de ce réseau n'a pas pu être estimée.

- **Identification des enjeux en aval**

En aval, la zone artisanale représente des enjeux importants.

2.5 Inondabilité du tènement

- **Risque lié aux ruissellements en amont du site**

Sans objet. Les ruissellements en amont du site ne transitent pas par le tènement, et aucun risque de débordement pouvant affecter le projet n'a été identifié.

- **Risque lié à la proximité d'un cours d'eau**

Sans objet. Le site d'étude n'est bordé par aucun cours d'eau.

2.6 Règlement d'urbanisme

Les prescriptions du P.L.U. en matière de gestion des eaux pluviales sont reproduites ci-dessous :

« L'imperméabilisation et le ruissellement engendrés par les opérations d'urbanisation doivent être quantifiés afin de mesurer les incidences sur les volumes d'eau à transiter soit dans les réseaux, soit dans les cours d'eau.

L'autorité administrative compétente peut imposer des dispositifs adaptés à chaque cas et propres à réduire les impacts des rejets supplémentaires sur le milieu ou les réseaux existants.

Le principe demeure que les aménagements ne doivent pas augmenter les débits de pointe des apports aux réseaux par rapport au site initial. »

Le projet est situé en limite mais en dehors du territoire à risque inondation (TRI) de Lyon.

2.7 Environnement hydrogéologique

• Zone humide

Aucune zone humide d'intérêt écologique n'est recensée sur le site et dans son environnement immédiat.

Les zones humides recensées les plus proches sont les bois humides de Chaleins et les abords de la rivière de la Mâtre, à environ 500 m au nord-est.

• Zone Natura 2000

Les zones Natura 2000 les plus proches sont :

| Nom du site | Numéro du site | Distance |
|--|------------------------|--------------------------|
| La Dombes | FR8201635 FR8212016 | 2,5 km à l'est du projet |
| Prairies humides et forêts alluviales du val de Saône aval | FR8202006 | 4 km à l'ouest du projet |

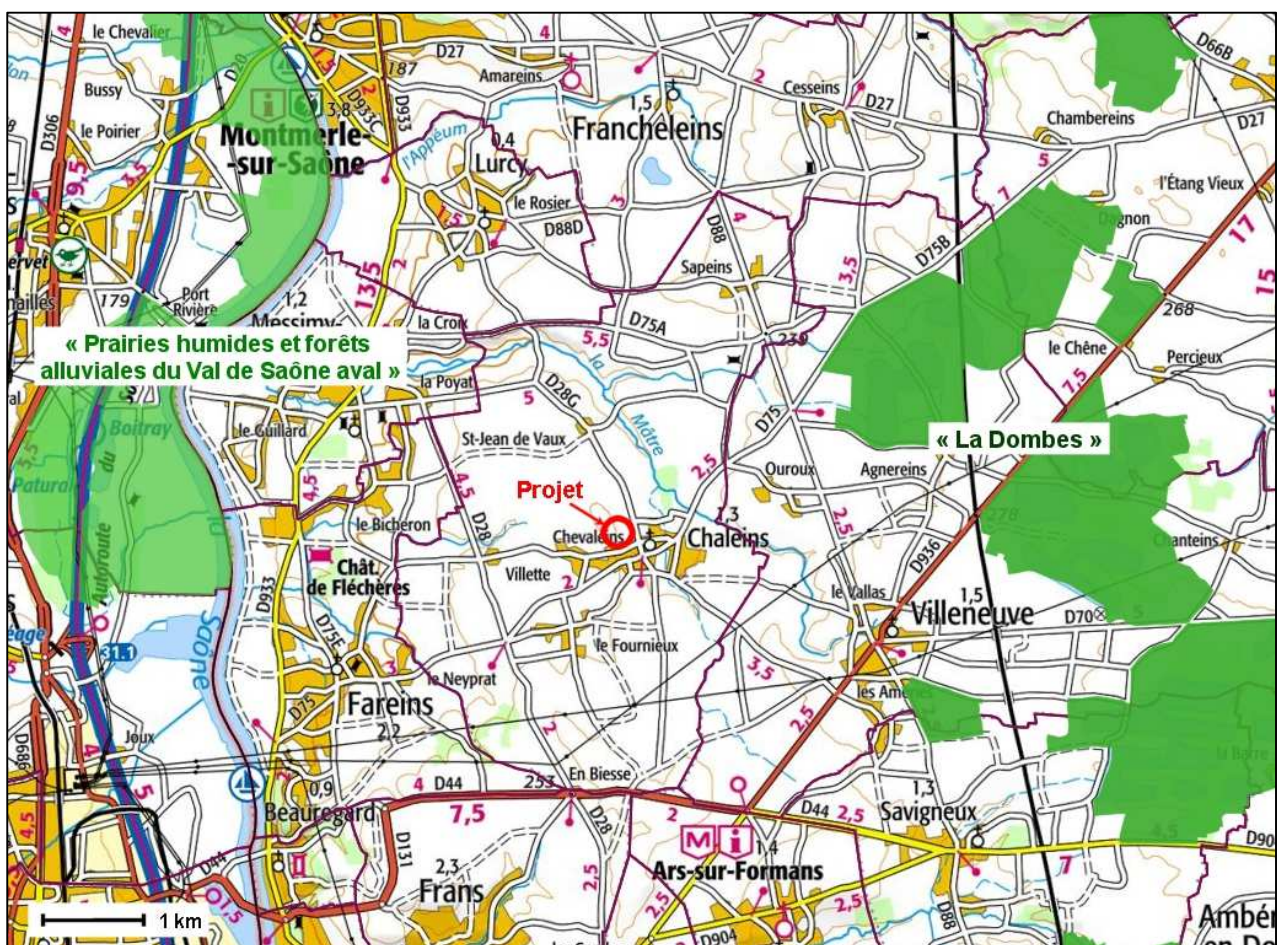


Figure 6 : Localisation des sites Natura 2000

2.8 Environnement hydrogéologique

• Données géologiques générales

Selon la carte géologique de Villefranche-sur-Saône au 1/50 000, le sous-sol du site est constitué par les limons des Dombes (OE₂), jaune-ocre plus ou moins argileux et d'épaisseur variable.

De façon schématique, on rencontre au-dessous des limons, de haut en bas :

- 40 à 50 mètres de boues glaciaires, argiles graveleuses à blocs, contenant quelques passées à faciès caillouteux localement aquifères,
- 30 mètres de cailloutis gravelo-sableux, renfermant une nappe,
- plus de 100 mètres d'épaisseur de limons sableux, appelés "Marnes de Bresse", constituant un véritable substratum imperméable pour l'ensemble de la région.

• Contexte hydrogéologique

La nature argilo-limoneuse, et donc imperméable, des terrains empêche toute possibilité que ne s'établisse une véritable nappe superficielle. Seules quelques passées graveleuses peuvent constituer de petits aquifères locaux (nappioles).

En profondeur, sous l'épaisse couverture argilo-graveleuse, la nappe des cailloutis de la Dombes constitue une ressource aquifère d'intérêt régional.

Dans ces formations imperméables, il n'est pas envisageable d'infiltrer les eaux pluviales.

2.9 Captage AEP du voisinage

Le projet est exclu de tout périmètre de protection de captage.

3. INCIDENCE HYDRAULIQUE DU PROJET

La création de nouvelles surfaces imperméabilisées et de réseaux de collecte des eaux pluviales entraîne, d'un point de vue hydraulique, une augmentation des vitesses d'écoulements. Il en résulte une augmentation sensible des débits de pointe de ruissellement en aval.

Le débit de pointe, calculé à l'exutoire du projet, correspond au débit atteint lorsque l'ensemble des eaux recueillies sur le site a été concentré au droit de cet exutoire. Ces débits, très forts, peuvent engendrer des désordres sur les ouvrages et le milieu en aval.

Les effets du projet sont représentés par le débit d'impact, différence entre le débit de pointe et le débit dans l'état initial.

3.1 Choix de la pluie de projet

La pluie de projet considérée est la plus défavorable en terme de débit de pointe. Ce type d'épisode pluvieux, orageux, est caractérisé par une très forte intensité de pluie (> 100 mm/h), concentrée sur un temps très court (quelques minutes).

La norme AFNOR NF EN 752-2 qui concerne « les réseaux d'évacuation et d'assainissement fonctionnant principalement à écoulement libre » recommande de limiter la fréquence d'inondation dans les zones résidentielles à une fois tous les 20 ans et dans les zones industrielles à une fois tous les 30 ans.

L'aménageur a choisi de dimensionner les ouvrages pour une **période de retour vicennale**.

3.2 Choix de l'exutoire

Les services de la commune ont indiqué aux aménageurs l'exutoire des eaux pluviales du projet. Il s'agit d'un réseau sous la route de Messimy avec un branchement au niveau du carrefour avec la rue du grand pré.

3.3 Méthode de calcul

Les effets de l'imperméabilisation sur les écoulements de surface sont évalués par calculs à partir des données géométriques et physiques du site (superficie, pente, etc...), par comparaison entre les débits de ruissellement avant puis après aménagement.

On déduit des calculs :

- le débit "naturel" du bassin versant (par la méthode rationnelle),
- le débit de pointe après aménagement

(par la méthode superficielle : $Q = K \cdot P^u \cdot C^v \cdot A^w \cdot m$

Avec K, u, v et w = coefficients fonction de la période de retour et des coefficients de Montana
P = pente moyenne du réseau, C = coefficient de ruissellement, A = superficie du bassin versant (ha), m = coefficient d'allongement rectifié)

- le débit d'impact pour des épisodes pluvieux décennal et vicennal (simple différence).

3.4 Calcul du débit de pointe d'eaux pluviales après aménagement

- **Principe d'évacuation des eaux pluviales**

Collecte des eaux pluviales dans un réseau EP interne au projet. Rejet à débit régulé vers le réseau en aval après stockage préalable dans des ouvrages de rétention.

Deux ouvrages seront réalisés, un pour chaque tranche d'aménagement.

- **Hypothèses de calcul**

Les eaux recueillies sur l'emprise des tranches 1 et 2 seront dirigées vers deux ouvrages de rétention en série, avec pour exutoire le réseau sous la route de Messimy.

Par conséquent, le calcul des apports en eaux pluviales après aménagement a été réalisé pour un bassin-versant unique (exutoire unique pour les deux tranches d'aménagement).

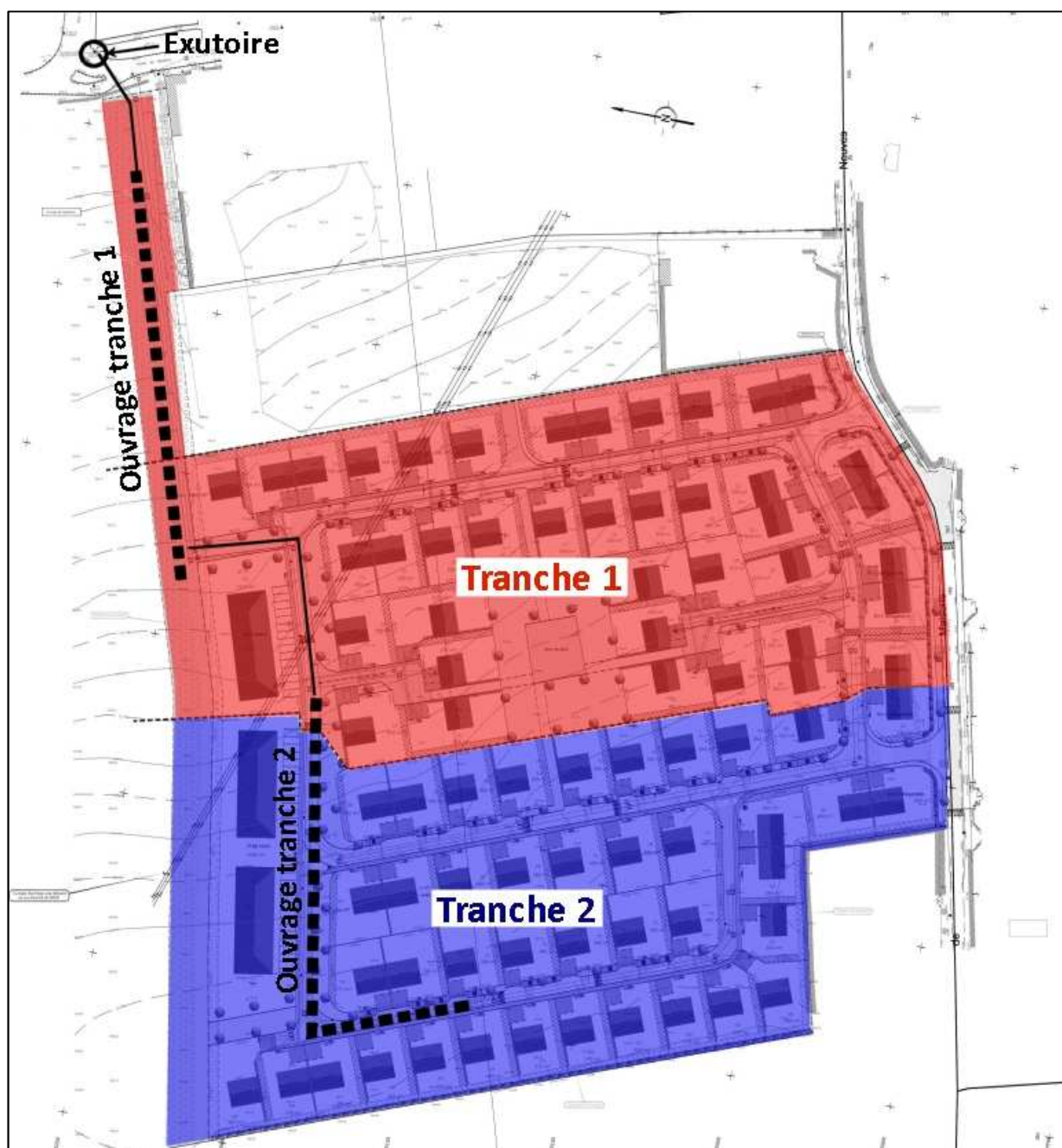


Figure 7 : Répartition des tranches d'aménagement et principe de gestion

- **Calculs par la méthode superficielle**

Les différents coefficients choisis ont tenu compte des superficies imperméabilisées, connues ou probables, de la nature des sols naturels, des pentes...

| Paramètres de calcul | |
|--|--|
| Superficie totale desservie : | 4,43 ha |
| Surface imperméabilisée : | ≈ 1,98 ha |
| Pente approchée du réseau : | 1 % |
| Coefficient de ruissellement : | 0,45 |
| Coefficient d'allongement rectifié : | 1,16 |
| Coefficients de Montana pour T = 20 ans (Mâcon) : a = 6,778 b = 0,623 | |
| Résultats | |
| Débit décennal après aménagement : | $Q_{10} = 0,490 \text{ m}^3/\text{s}$ |
| Débit vicennal après aménagement : | $Q_{20} = 0,575 \text{ m}^3/\text{s}$ |
| Débit centennal après aménagement : | $Q_{100} = 0,780 \text{ m}^3/\text{s}$ |

- **Calcul du débit d'impact**

| Période de retour | Décennale | Vicennale |
|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Débit naturel avant aménagement | $Q_{10} = 0,120 \text{ m}^3/\text{s}$ | $Q_{20} = 0,135 \text{ m}^3/\text{s}$ |
| Débit après aménagement | $Q_{10} = 0,490 \text{ m}^3/\text{s}$ | $Q_{20} = 0,575 \text{ m}^3/\text{s}$ |
| Débit d'impact | $Q_{10} = 0,370 \text{ m}^3/\text{s}$ | $Q_{20} = 0,440 \text{ m}^3/\text{s}$ |

4. MESURES COMPENSATOIRES - DIMENSIONNEMENT DU VOLUME UTILE D'UN OUVRAGE DE RETENTION

4.1 Mesures destinées à limiter les effets de l'imperméabilisation

Pour retarder l'arrivée dans le milieu naturel des eaux pluviales provenant du site, deux solutions complémentaires peuvent être envisagées :

- le contrôle des débits par stockage provisoire dans un ouvrage de rétention,
- l'infiltration dans le sous-sol.

La solution de l'infiltration n'est pas compatible avec la nature des sols.

⇒ L'aménageur réalisera des ouvrages de rétention.

4.2 Volume utile de l'ouvrage de rétention - Méthode de calcul

Le volume utile correspond au volume d'eau à stocker temporairement pour que l'aménagement n'ait aucun impact sur le débit de ruissellement pour l'épisode pluvieux choisi.

Le volume utile est calculé par la méthode des pluies avec un coefficient de sécurité de 1,2 en cas d'utilisation d'un orifice calibré.

Dans ce cas, le débit de fuite varie en fonction de la hauteur d'eau dans l'ouvrage. Le débit choisi correspond à la valeur maximale du débit de fuite, qui n'est atteinte que lorsque l'ouvrage est plein. Dans la mesure où, en début de remplissage, le débit de fuite réel est inférieur à la valeur choisie, il est nécessaire de majorer le volume utile de l'ouvrage d'environ 20%.

Le volume utile de la tranche 2 est donné à titre indicatif, afin d'anticiper la mise en place des ouvrages.

4.3 Choix du débit de fuite

Le débit de fuite a été calculé sur la base d'environ 15 l/s/ha de terrain aménagé (valeur retenue pour l'aménagement de la zone artisanale de la Bare), soit **33 l/s pour la tranche 1 du projet et 33 l/s pour la tranche 2.**

Le débit de fuite mis en place à l'exutoire du réseau EP du projet, sera dans un premier temps de 33 l/s. Lors de l'aménagement de la tranche 2, le débit de fuite sera ajusté à 66 l/s.

4.4 Résultats

| | Tranche 1 | Tranche 2 |
|---|------------------------|------------------------|
| Superficie totale desservie | 2,21 ha | 2,22 ha |
| Débit de fuite | $Q_f = 33 \text{ l/s}$ | $Q_f = 33 \text{ l/s}$ |
| Période de retour | 20 ans | 20 ans |
| Volume utile avec mise en place d'un orifice calibré (majoration 20%*) | 235 m ³ | 245 m ³ |
| Volume utile avec mise en place d'un régulateur à débit constant | 195 m ³ | 205 m ³ |

* En cas d'utilisation d'un orifice calibré, le débit de fuite varie en fonction de la hauteur d'eau dans l'ouvrage. Le débit choisi correspond à la valeur maximale du débit de fuite, qui n'est atteinte que lorsque l'ouvrage est plein. Dans la mesure où le débit de fuite est inférieur à la valeur choisie en début de remplissage, il est nécessaire de majorer le volume utile de l'ouvrage d'environ 20 %.

4.5 Justification du choix de l'aménageur

Afin de réduire l'impact du projet sur les réseaux existants, les aménageurs choisissent de réduire le débit de fuite à l'exutoire du réseau (66 l/s), et réaliseront 195 et 205 m³ de volume de rétention.

| Choix des aménageurs | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| Volume utile de rétention : | 195 et 205 m³ |
| Débit de fuite : | 66 l/s au total |
| Période de retour d'insuffisance : | 20 ans |

4.6 Caractéristiques des ouvrages de rétention

| | Tranche 1 | Tranche 2 |
|----------------------|---|---|
| Type | Canalisations enterrées surdimensionnées | Canalisations enterrées surdimensionnées |
| Capacité de stockage | 195 m ³ | 205 m ³ |
| Mode d'alimentation | Rejet direct du réseau EP interne collectant la tranche 1, puis débit de fuite de l'ouvrage de la tranche 2 | Rejet direct du réseau EP interne collectant la tranche 2 |
| Débit de fuite | 33 l/s puis 66 l/s, par un régulateur à débit constant* | 33 l/s, par un régulateur à débit constant* |
| Surverse | Trop plein vers le réseau en aval | Trop plein vers l'ouvrage de la tranche 1 |

* En prévision du futur aménagement de la tranche 2, l'aménageur prévoit une possibilité d'ajustement du débit de fuite (révision à la hausse pour tenir compte du débit de fuite supplémentaire de 33 l/s de la tranche 2). Le régulateur à débit constant mis en place pour la tranche 1 (33 l/s) sera donc remplacé par un nouveau régulateur de débit permettant l'évacuation de 66 l/s.

4.7 Capacité hydraulique de l'exutoire

Les services de la commune ont indiqué aux aménageurs l'exutoire des eaux pluviales du projet. Il s'agit d'un réseau sous la route de Messimy avec un branchement au niveau du carrefour avec la rue du grand pré. Sa capacité hydraulique n'est pas connue.

Le débit de fuite a été validé par les services de la commune.

4.8 Dépassement de la pluie de projet

En cas de pluie exceptionnelle et de remplissage des ouvrages, les eaux seront évacuées par trop plein vers l'exutoire indiqué par la commune.

5. MOYEN DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN

5.1 Accessibilité

L'ouvrage de rétention sera conçu de manière à faciliter son entretien (cheminement pour engins, accès).

5.2 Entretien

L'entretien des ouvrages sera assuré de façon périodique. En plus de cet entretien régulier (au moins une fois par an), des visites de contrôle seront effectuées après chaque épisode pluvieux important pour :

- dégagement des flottants et débris divers,
- nettoyage curage des ouvrages,
- reprise des éventuels dysfonctionnements...