

SERVIM

Projet d'aménagement d'une zone d'activités

ZA Le Peloux

Commune de LIMAS (69)

Assainissement Pluvial

Note d'incidence

13-HL1469LIMb - 03/12/2013

SOMMAIRE

1. CONTEXTE DE L'INTERVENTION	3
2. ÉTAT INITIAL DU MILIEU AQUATIQUE	4
2.1 Données climatiques	5
2.2 Eaux de surface - Contexte hydrologique	6
2.3 Ruissellements en amont du site	7
2.4 Description du tènement	8
2.5 Inondabilité du tènement	10
2.6 Règlement d'urbanisme	12
2.7 Milieux naturels humides ou aquatiques	13
2.8 Environnement hydrogéologique	13
2.9 Captage AEP du voisinage	14
3. INCIDENCE HYDRAULIQUE DU PROJET	15
3.1 Choix de la pluie de projet	15
3.2 Méthode de calcul	15
3.3 Calcul du débit de pointe d'eaux pluviales après aménagement	16
4. MESURES CORRECTIVES - DIMENSIONNEMENT DU VOLUME UTILE D'UN OUVRAGE DE RETENTION	17

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Contexte hydrologique sur fond IGN Cartoexploreur au 1/25.000.....	6
Figure 2 : Etat actuel - répartition des ruissellements (fond topographique au 1/1.000).....	8
Figure 3 : Extrait de la carte de zonage du PPRI du Val de Saône.....	10

Oyonnax, le 3 décembre 2013

Chargé d'étude,
Philippe ANNINO

Pour AIN GÉOTECHNIQUE,
le gérant, Patrice LANDRY

1. CONTEXTE DE L'INTERVENTION

• Renseignements généraux concernant le projet

Nom du projet :	ZA « Le Peloux »
Maître d'ouvrage :	SERVIM 4, rue Clotilde Bizolon - 69002 LYON Tel. : 04.72.56.95.10 Fax : 04.72.56.95.12
Représenté par :	Monsieur Gilles GOLION, gérant
Conception des VRD :	Cabinet BOUSSION-FLEURY 90 rue Paul Bert - 69400 VILLEFRANCHE-s/SAONE Tel. : 04.74.60.08.58 - Fax : 04.74.62.74.88
Représenté par :	Monsieur BOUSSION, géomètre expert

Nature des travaux	Zone d'activités, composée de 26 lots. Rejet des eaux pluviales dans réseau pluvial Ø300, après écrêtement dans un ouvrage de rétention.
---------------------------	---

Emplacement des travaux	
Commune (Dep) - Lieu-dit :	LIMAS (69) - Lieu-dit "Le Peloux"
Section cadastrale :	AN
N° de parcelles :	10, 11, 109, 145, 153, 196 et 198
Contenance cadastrale :	4,69 ha
Superficie collectée par le réseau pluvial :	4,69 ha

• Nomenclature «Loi Eau»

Bien que la superficie totale desservie soit supérieure à 1 hectare, le milieu récepteur des eaux pluviales, le réseau communal d'assainissement, n'est pas, directement, le milieu naturel.

Néanmoins, il est prudent de vérifier l'aptitude du réseau à recevoir le rejet d'eaux pluviales du projet. Dans ce but, la présente notice d'incidence permettra au gestionnaire du réseau (CAVIL) d'évaluer l'impact du projet sur son réseau.

2. ÉTAT INITIAL DU MILIEU AQUATIQUE

Synthèse de l'état initial du site

Contexte Hydrologique	
<i>Station météorologique de référence</i>	<i>Météo-France à Bron</i>
<i>Hydrographie</i>	<i>Saône, à 2 km au Sud-est</i>
<i>Ruissellement en amont du site</i>	<i>Terrain en point haut > Sans objet, apports amont intercepté par la voie ferrée en déblai.</i>
<i>Milieu récepteur aval</i> <i>Capacité hydraulique</i>	<i>Réseau pluvial Ø300</i> <i>Q ≈ 75 l/s</i>
Contexte hydrogéologique	
<i>Formations superficielles</i>	<i>Formations à dominante sableuse d'origine fluviale (Fy et Fz).</i>
<i>Eaux souterraines</i>	<i>Aucune nappe superficielle recensée,</i> <i>Écoulements intermittents possibles</i>
<i>Capacité d'infiltration</i>	<i>Contexte de formations imperméables k mesuré = 2.10^{-7} m/s</i>
<i>Captages AEP</i>	<i>Site non concerné.</i>
Description du tènement	
<i>Superficie desservie</i>	<i>4,69 ha</i>
<i>Topographie</i>	<i>Terrain à faible pente 7 %, en point haut</i>
<i>Fossés et réseaux</i>	<i>Réseau Ø300 sous l'impasse Rollin à l'Est du site.</i>
<i>Répartition des ruissellements (bassins versants)</i>	<i>Diffus vers le Sud-est pour l'ensemble du site, concentrés au droit d'un ouvrage de décantation.</i>
<i>Débit de ruissellement (état initial)</i>	<i>$Q_{10} \approx 0,169 \text{ m}^3/\text{s}$ (soit 36 l/s/ha)</i>
<i>Inondabilité</i>	<i>Sans objet</i> <i>Terrain situé en zone blanche d'après le PPRI Val de Saône</i>
<i>Milieus naturels aquatiques</i>	<i>Milieus sans intérêt écologique particulier, une mare de quelques m² présente en partie centrale du site.</i>

2.1 Données climatiques

- **Références des relevés climatiques**

- station de CHARNAY-LES-MÂCON (altitude 216 m) de MÉTÉO FRANCE.
- Station de BRON de METEO France (Coefficients de Montana)

- **Pluviosité**

Le secteur est caractérisé par des précipitations assez peu fréquentes (115 jours par an en moyenne) mais relativement abondantes du fait de l'exposition aux flux océaniques.

*Un ajustement statistique sur 45 ans donne une pluie moyenne annuelle de **832 mm**.*

À Mâcon, les courbes intensité-durée-fréquence (IDF) établies sur un échantillon de 45 années, donnent une pluie décennale journalière^() de 71,5 mm.*

Le mois le plus arrosé est septembre et le mois le plus sec, mars. Des sécheresses estivales sont possibles. L'enneigement est faible et de courte durée.

- **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, pour des pluies courtes et intenses ont été établis à partir des courbes IDF (Intensité Durée Fréquence) de la station de Bron.

L'utilisation de données locales est recommandée par les services de l'administration. Elle fournit des résultats plus conformes aux réalités de terrain que les données de la Région II (Instruction Technique).

Les valeurs retenues pour le projet sont :

$$a = 6,77 \quad b = 0,64 \quad (T = 10 \text{ ans à Bron})$$

(*) Un événement dit décennal a une occurrence sur dix de se produire dans l'année : il se produit en moyenne une fois tous les dix ans sur une longue période (un siècle par exemple).
L'événement centennal répond à une définition équivalente. Il résulte d'une extrapolation statistique puisqu'il ne peut être observé directement.

2.2 Eaux de surface - Contexte hydrologique

- **Réseau hydrographique**

La Saône, située à 2 km au Sud-est du site constitue l'unité de drainage des eaux superficielles du secteur.

- **Contexte hydrologique local en aval du tènement**

Les eaux ruisselant sur le site aboutissent actuellement à un réseau pluvial Ø300 sous l'impasse Rollin. En aval, les eaux s'écoulent dans un fossé sur des emprises privées.

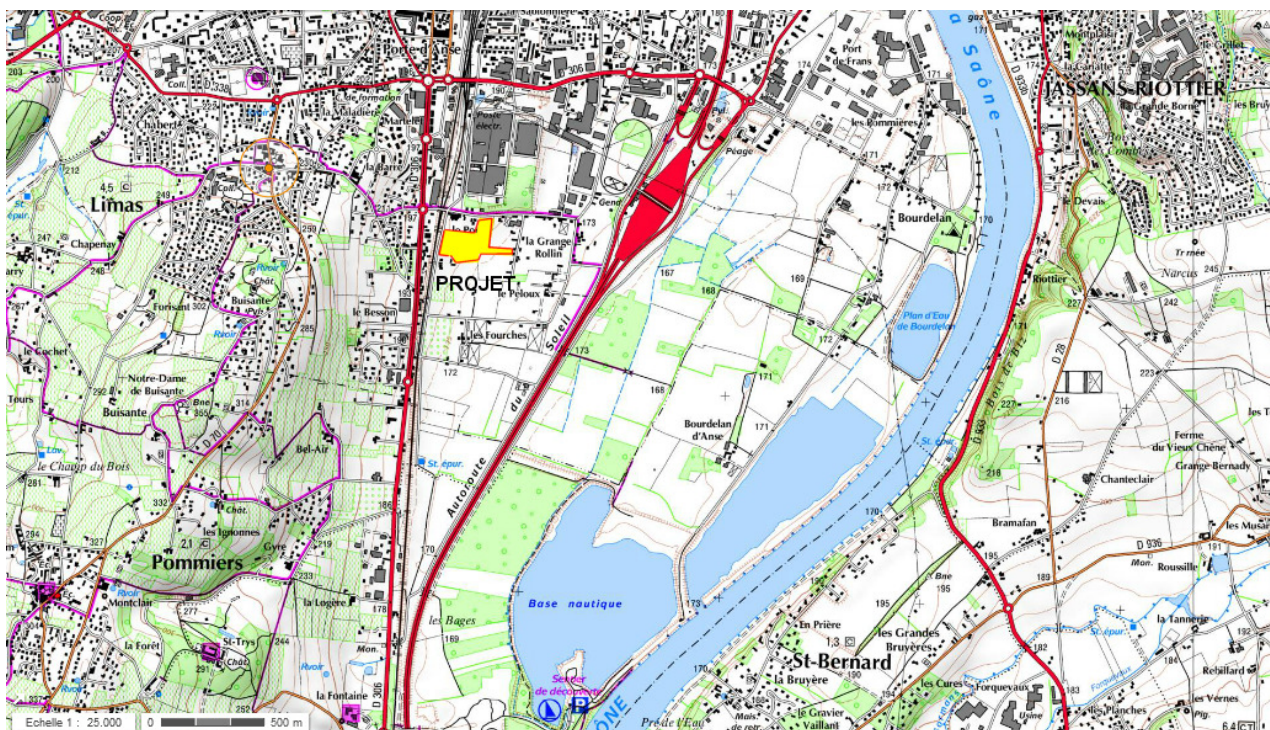


Figure 1 : Contexte hydrologique sur fond IGN Cartoexplorer au 1/25.000

2.3 Ruissellements en amont du site

- **Caractéristiques du bassin-versant amont**

Les éventuels ruissellements en provenance des terrains situés en amont du projet coté Ouest sont collectés par les fossés de la voie ferrée et évacués en dehors de l'emprise du site.

- **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 site se présente sous la forme de champs en pente relativement faible ($\approx 7\%$) orientée globalement vers le sud-est.

L'altitude du terrain varie de 173 à 190 mètres NGF.

- **Réseaux existants**

Un réseau pluvial Ø300 est présent sous l'impasse Rollin à l'Est du site.

En aval, ce réseau se jette dans un fossé qui évacue les eaux vers l'aval, au sein d'emprises privées.

- **Répartition des ruissellements dans l'état actuel**

La totalité des ruissellements sur le site aboutit au point bas du tènement en limite Est, au droit du futur point de rejet au réseau Ø300.

Dans l'état actuel, la CAVIL a implanté un ouvrage de décantation avant collecte des eaux au réseau pluvial Ø300. Cet ouvrage collecte uniquement les terres agricoles qui seront urbanisées à terme dans le cadre de l'aménagement de la ZA du Peloux.

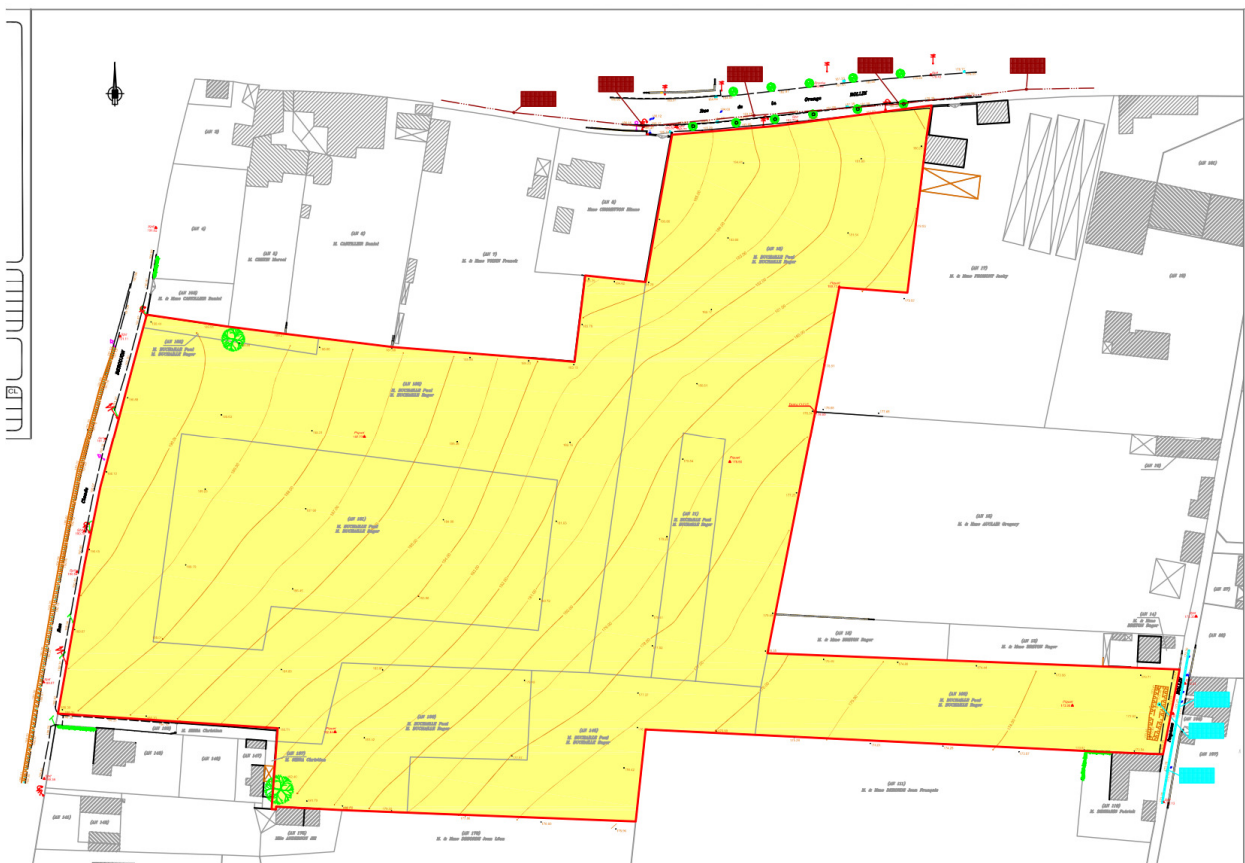


Figure 2 : Etat actuel - répartition des ruissellements (fond topographique au 1/1.000)

- **Évaluation 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.

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.

Coefficient de ruissellement : 0,1
(prés cultivés à faible pente sur terrains peu perméables).

Intensité de la pluie : 130 mm/h (pluie décennale - données de Bron)

Superficie desservie dans l'état actuel : 4,69 ha

Résultat :

$Q_{10} =$	0,144 m ³ /s	(soit 31 l/s/ha)
$Q_{20} =$	0,169 m ³ /s	(soit 36 l/s/ha)

- **Capacité hydraulique du milieu récepteur**

Le réseau Ø300 qui recevra les eaux du projet présente les caractéristiques suivantes au droit du futur point de rejet : Pente : 0,4%

Sa capacité hydraulique a été estimée avec la formule de Manning Strickler :

$$Q \approx 75 \text{ l/s}$$

- **Identification des enjeux en aval**

En aval du site, l'impasse Rollin est bordée par des habitations avec rez-de-chaussée habitables de plain-pied.

Les enjeux matériels et humains sont importants.

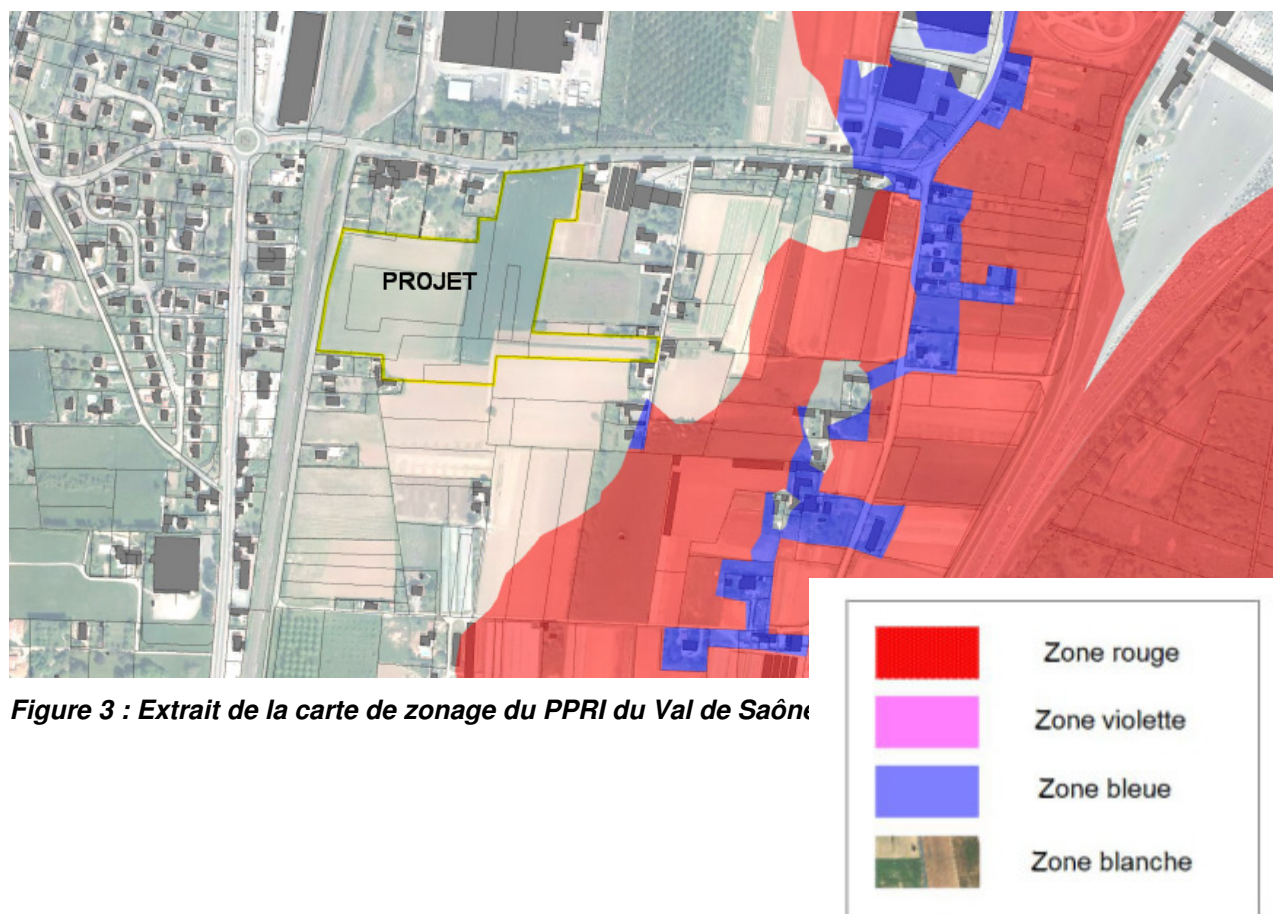
2.5 Inondabilité du tènement

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

Sans objet. Aucun ruissellement significatif en amont du site n'a été identifié, et aucun risque de débordement pouvant affecter le projet n'a été recensé.

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

Le PPRI du Val de Saône a été approuvé le 26 décembre 2012.



Les prescriptions applicables à la zone blanche sont reproduites ci-dessous :

Dans un délai de 5 ans à compter de l'approbation du présent plan, les communes établiront un zonage pluvial à l'échelle d'un secteur cohérent et le prendront en compte dans leur plan local d'urbanisme (intégration dans le règlement, plan en annexe).

Le zonage pluvial sera établi avec la contrainte suivante : l'imperméabilisation nouvelle occasionnée par toute opération d'aménagement ou construction nouvelle ou toute infrastructure ou équipement ne doit pas augmenter le débit naturel en eaux pluviales de la parcelle (ou du tènement). Cette prescription est valable pour tous les événements pluviaux jusqu'à la pluie d'occurrence 30 ans.

Pour le cas des ouvrages de rétention, le débit de fuite à prendre en compte pour les pluies de faible intensité ne pourra être supérieur au débit maximal de ruissellement de la parcelle (ou du tènement) avant aménagement pour un événement d'occurrence 5 ans.

Les techniques de gestion alternative des eaux pluviales seront privilégiées pour atteindre cet objectif (maintien d'espaces verts, écoulement des eaux pluviales dans les noues, emploi de revêtements poreux, chaussées réservoirs...).

Dans la période comprise entre l'approbation du présent plan et celle où le zonage pluvial sera rendu opposable au pétitionnaire, les dispositions suivantes seront appliquées :

- les projets soumis à autorisation ou à déclaration en application du décret 2008-283 du 25 mars 2008 art 2 (article R214-1 du code de l'environnement), au titre de la rubrique 2.1.5.0., seront soumis individuellement aux dispositions ci-dessus.

- pour les autres projets, entraînant une imperméabilisation nouvelle supérieure à 100 m², les débits seront écrêtés au débit naturel avant aménagement sans toutefois dépasser le débit de 5 l/ha/s. Le dispositif d'écrêtement sera dimensionné pour limiter ce débit de restitution pour une pluie d'occurrence 30 ans. Pour des raisons techniques, si le débit sortant calculé comme défini précédemment, s'établit à moins de 5 l/s pour une opération, il pourra être amené à 5 l/s.

Pour les opérations d'aménagement (ZAC, lotissements...), cette obligation pourra être remplie par un traitement collectif des eaux pluviales sans dispositif spécifique à la parcelle, ou par la mise en œuvre d'une solution combinée.

Le pétitionnaire devra réaliser une étude technique permettant de justifier la prise en compte de ces prescriptions.

Ce règlement de la zone blanche est applicable au projet :

- *écrêtement pour une période de retour de 30 ans*
 - *débit de fuite selon un ratio maximal de 5 l/s/ha (5 l/s au minimum)*
- soit 23 l/s pour le projet***

2.6 Règlement d'urbanisme

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

Article AU 4 -II-2 :

« 2 - Eaux pluviales

Les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales sont à la charge exclusive du propriétaire qui doit réaliser les dispositifs adaptés à l'opération et au terrain.

Des prescriptions techniques particulières, notamment la récupération et le stockage des eaux pluviales (eaux de toiture pour l'arrosage par exemple ou l'usage domestique réservé aux sanitaires et électroménagers) et le rejet dans le réseau public ou autre exutoire, sont imposées afin de limiter les incidences sur les ouvrages publics et de ne pas aggraver la servitude naturelle d'écoulement des eaux pluviales instituée par les articles 640 et 641 du Code Civil.»

En outre, l'article 30-2 du règlement du service public d'assainissement collectif de la CAVIL précise :

« Pour les projets de superficie supérieure à 2 000 m², il est imposé la mise en place de dispositifs de rétention capable de réguler l'ensemble des eaux pluviales du projet. Le débit de régulation et la période de retour de dimensionnement des ouvrages sont fonction de la nature de l'aménagement et du type du terrain aménagé.

Ainsi, pour les lotissements à vocation d'habitat implantés sur des terrains peu ou moyennement pentus, une régulation à un débit de **4 l/s par hectare aménagé** pour une occurrence de dimensionnement **de 10 ans** est imposée. »

Ce règlement est applicable pour les rejets d'eaux pluviales lorsqu'il y a un raccordement à un réseau d'assainissement pluvial séparatif, ce qui est le cas pour ce projet.

Le débit de fuite applicable au projet dans ces conditions serait de 12 l/s.

2.7 Milieux naturels humides ou aquatiques

- **Zone humide**

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

- **Zone Natura 2000**

Sans objet. Aucune zone Natura 2000 n'est recensée sur le site et dans son environnement immédiat.

2.8 Environnement hydrogéologique

- **Contexte géologique**

La région de Limas appartient à la vallée de la Saône, large dépression d'axe méridien dans laquelle s'étagent une série de terrasses alluviales argileuses à graveleuses.

La vallée est bordée à l'est par le Plateau de Dombes et à l'ouest par le chaînon jurassique calcaire de Lachassagne - Saint-Cyprien se rattachant au Bas-Beaujolais.

Le site occupe la dernière terrasse alluviale de la Saône et se trouve à quelques centaines de mètres au nord des premiers massifs calcaires.

Selon la carte géologique de Villefranche sur Saône au 1/50 000, le sous-sol du site est constitué par des formations à dominante sableuse d'origine fluviatile (Fy et Fz).

Trois sondages profonds d'une vingtaine de mètres et réalisés autour du site ont montré des terrains à dominante sableuse, avec des intercalations plus ou moins graveleuses et argilo-limoneuse.

Les fouilles de reconnaissance ont montré la présence de terrains essentiellement sableux et plus ou moins argilo-limoneux, recouverts par quelques décimètres de terre végétale ou de terres labourées.

- **Contexte hydrogéologique**

L'ensemble de la zone est drainé par la Saône dont les alluvions récentes constituent le principal aquifère.

Les alluvions des terrasses plus anciennes, sur lesquelles est situé le projet, sont moins bien connues du point de vue hydrogéologique et présentent en général un faciès peu favorable au développement d'une bonne perméabilité et à la présence d'une nappe organisée.

Dans le secteur du projet, la nappe en relation avec la Saône et ses affluents semble s'établir quelques mètres sous le niveau du terrain naturel.

Deux essais de perméabilité ont été réalisés en sondages pour évaluer les capacités d'infiltration des terrains du site aux environs de 2 mètres de profondeur.

Les résultats sont résumés dans le tableau ci-après (cf. fiche d'essai en annexe) :

	Zone testée	Nature	Perméabilité	
<i>Essai T1</i>	<i>0 - 2 m</i>	<i>Sable limono-argileux</i>	<i>$K = 1,6.10^{-7} \text{ m/s}$</i>	<i>imperméable</i>
<i>Essai T2</i>	<i>0 - 2 m</i>	<i>Sable limono-argileux</i>	<i>$K = 2,2.10^{-7} \text{ m/s}$</i>	<i>imperméable</i>

Les sables limono-argileux ont de très faibles perméabilités, de l'ordre de 2.10^{-7} m/s .

2.9 Captage AEP du voisinage

Sans objet. Le projet n'est pas concerné par un périmètre de protection de captage AEP.

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 période de retour d'insuffisance choisie pour le dimensionnement des ouvrages est **trentennale**, occurrence préconisée par le règlement de la zone blanche du PPRI du Val de Saône.*

3.2 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.

Le débit de pointe après aménagement a été calculé 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)*

3.3 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 des eaux pluviales dans un ouvrage de rétention (au droit de l'espace vert en point bas coté Est), puis évacuation au réseau Ø300 en aval.

– Hypothèses de calcul

L'ensemble des eaux pluviales du projet sera collecté par un réseau pluvial interne qui aboutira à l'ouvrage de rétention.

– 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...

<i>Paramètres de calcul</i>		
<i>Superficie totale desservie :</i>	<i>4,69 ha</i>	
<i>Pente moyenne du réseau :</i>	<i>4 %</i>	
<i>Coefficient de ruissellement :</i>	<i>0,66</i>	<i>Cr = 0,7 sur les surfaces loties, 0,95 sur voiries, 0,1 sur espaces verts</i>
<i>Coefficient d'allongement rectifié : 0,98</i>		
<i>Coefficients de Montana pour T = 10 ans (Bron) : a = 6,77 b = 0,64</i>		

<i>Débit de pointe après aménagement</i>	
<i>Débit décennal après aménagement</i>	<i>$Q_{10} = 1,225 \text{ m}^3/\text{s}$</i>
<i>Débit vicennal après aménagement</i>	<i>$Q_{20} = 1,433 \text{ m}^3/\text{s}$</i>
<i>Débit centennal après aménagement</i>	<i>$Q_{100} = 1,855 \text{ m}^3/\text{s}$</i>

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

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.

Choix du débit de fuite

Le débit de fuite a été choisi selon un ratio de 4 l/s/ha imperméabilisé, conformément aux préconisations du règlement de la CAVIL, qui est en cours de mise en conformité avec les dispositions du PPRI du Val de Saône sur cette base.

Le débit de fuite sera donc calé pour le projet à 12 l/s ($4,69 \text{ ha} \times 0,66 \times 4 \text{ l/s/ha}$).

Capacité de l'exutoire à recevoir le débit de fuite et les eaux de surverse :

Le réseau Ø300 de l'impasse Rollin présente une pente de 0,4% en aval du point de rejet. En considérant un coefficient de rugosité $K = 80$, la capacité hydraulique de cette canalisation en écoulement libre est de 75 l/s (formule de Manning-Strickler).

Conséquences probables en cas de pluie exceptionnelle :

En cas de pluie exceptionnelle et de remplissage des ouvrages, les eaux ne pourront pas être absorbées par le réseau pluvial aval.

L'ouvrage de rétention sera donc sur-dimensionné en conséquence.

Une hauteur d'eau supplémentaire de 20 cm stockée au droit de l'ouvrage permettra de stocker une pluie centennale.

Résultats : Calcul du volume utile par la méthode des pluies

Volume utile : Méthode des pluies	Trentennal	Centennal
	Qf réduit 12 l/s soit 4 l/s/ha imperméabilisé	Qf réduit 12 l/s soit 4 l/s/ha imperméabilisé
Orifice calibré (majoration 20%*)	2 263 m ³	2 717 m ³
Régulateur de débit	1 885 m ³	2 264 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, au cours du remplissage, le débit de fuite est inférieur à la valeur choisie, il est nécessaire de majorer le volume utile de l'ouvrage d'environ 20%.

Choix de l'aménageur :

Etant donné les caractéristiques du milieu en aval, l'aménageur a choisi :

- de dimensionner les ouvrages de rétention pour un épisode pluvieux **trentennal**,
- de choisir un débit de fuite selon un ratio de 4 l/s/ha imperméabilisé, **soit 12 l/s pour le projet**, avec un régulateur de débit
- de choisir en conséquence un volume de stockage de **1 885 m³**,
- de prévoir une capacité de stockage supplémentaire au dessus de l'ouvrage de 379 m³ permettant le stockage d'une pluie supérieure à centennale.

**EVALUATION DES DEBITS ET VOLUMES D'EAUX PLUVIALES A EVACUER
DIMENSIONNEMENT DE LA RETENTION - NOTE DE CALCUL**

Référence de l'étude :

Client : SERVIM
Projet : ZA Le Peloux
Commune : LIMAS
Rejet au réseau Ø300 Impasse Rollin

Débits et volumes des averses :

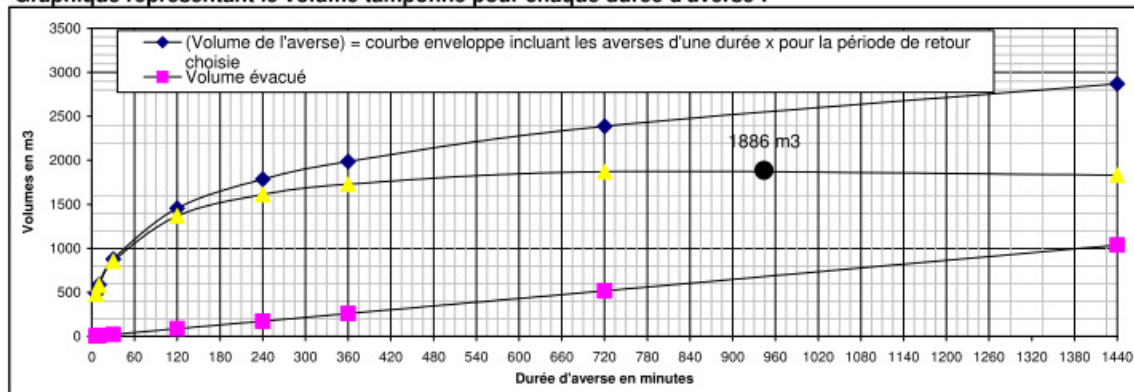
Période de retour de l'averse : 30 ans
Station météorologique de référence : BRON
Surface de l'impluvium (ha) : 4,70
Coefficient d'apport : 0,66

**Durée de l'averse pour
Dh max**
(écart maximal entre la
courbe enveloppe des
pluies et le débit de fuite)

Durée de l'averse (mn)	6	10	30	120	240	360	720	1440	944
Intensité de la pluie (mm/h)	157	113	57	23	14	11	6	4	5
Débit spécifique (m ³ /s)	1,351	0,977	0,487	0,202	0,124	0,092	0,055	0,033	0,045
Débit de l'averse (m ³ /s)	1,350	0,977	0,487	0,202	0,124	0,092	0,055	0,033	0,045
Volume de l'averse (m ³)	486	586	876	1455	1785	1987	2388	2870	2566

Volume de la rétention : pour un débit de fuite de : 12 l/s

Durée de l'averse (mn)	6	10	30	120	240	360	720	1440	944
Volume de l'averse (m ³)	486	586	876	1455	1785	1987	2388	2870	2566
Volume évacué (m ³)	4	7	22	86	173	259	518	1037	680
Volume tamponné (m ³)	482	579	855	1369	1612	1728	1870	1833	1886

Graphique représentant le volume tamponné pour chaque durée d'averse :**Graphique servant à la détermination du volume utile de la rétention (Méthode des pluies) :**