

FAMY

Projet de merlon de tir

Plateau de la Belloire

**Commune de SAMOGNAT
(Département de l'Ain)**

**Dossier de déclaration
au titre du Code de l'Environnement**

Livre II : Milieux Physiques – Titre Ier : eau et milieux aquatiques

Indice	Référence	Date	Objet de la modification
A	19-114 1/LE	16/05/2019	Document de travail
B	19-114 1/LE	04/07/2019	Dossier de déclaration provisoire : pour avis et complément
C	19-114 1/LE	23/07/2020	Dossier définitif
D	19-114 1/LE	22/09/2021	Dossier définitif modifié suite à des modifications du projet

SOMMAIRE

PIECE N°1	OBJET DU DOSSIER	4
PIECE N°2	RÉSUMÉ NON TECHNIQUE	5
PIECE N°3	EMPLACEMENT DES TRAVAUX	6
PIECE N°4	NATURE DES TRAVAUX	9
1.	PRÉSENTATION	9
2.	RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ÉTÉ RETENU PARMIS LES ALTERNATIVES	10
3.	RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE EAU	11
PIECE N°5	NOTE D'INCIDENCE SUR LE MILIEU AQUATIQUE	12
1.	ÉTAT INITIAL DU MILIEU AQUATIQUE	12
2.	EFFETS SUR LE MILIEU AQUATIQUE	23
2.1	Effets sur le ruissellement pluvial	23
2.2	Effets sur la qualité des eaux - Pollution véhiculée par les eaux pluviales	26
2.3	Effets sur la qualité des eaux – Traitement des eaux usées	26
2.4	Effets du projet sur le site Natura 2000	27
2.5	Effets du projet sur les tourbières	27
3.	MESURES COMPENSATOIRES	28
3.1	Principes généraux	28
3.2	Mesures destinées à limiter les effets de l'imperméabilisation	28
3.3	Mesures destinées à limiter les effets sur la qualité des eaux	32
4.	COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LE SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX 2016-2021 DU BASSIN RHÔNE MÉDITERRANÉE	33
4.1	SDAGE	33
4.2	Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI)	33
PIECE N°6	MOYEN DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN	34
PIECE N°7	ANNEXES	35

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Plan de situation sur fond IGN	7
Figure 2 : Carte de situation sur fond de plan cadastral.....	8
Figure 3 : Image du plan masse.....	9
Figure 4 : Contexte hydrologique sur fond IGN	14
Figure 5 : Carte de l'inventaire régional des tourbières et zones humides.....	17
Figure 6 : Localisation des zones Natura 2000.....	18
Figure 7 : Carte géologique	19
Figure 8 : Coupe géologique au droit de l'ancienne carrière.....	20
Figure 9 : Localisation des tests d'infiltration	21
Figure 10 : Répartition des sous bassins versants	24

Pièce N°1	OBJET DU DOSSIER
------------------	-------------------------

Le projet de la société de tir porte sur la réalisation d'un merlon de tir au lieu-dit « Sur la Belloire » sur la commune de Samognat.

Le présent dossier rend compte des incidences prévisibles de ce projet d'aménagement sur le milieu naturel : conditions de ruissellement des eaux pluviales, qualité des eaux, habitats d'intérêt, etc...

Ce dossier de déclaration est présenté conformément aux dispositions des articles R.214-1 et suivants du Code de l'Environnement, pris pour application des articles L.214-1 et suivants du même code.

- **DEMANDEUR et CONCEPTION DES OUVRAGES**

FAMY SAS

415 rue de la Poste – Châtillon-en-Michaille – 01200 VALSERHONE

Tel. : 04.50.56.69.00

Fax : 04.50.56.69.01

E. mail : celine.mermet@famy.fr

Représenté par : Madame Céline MERMET, Chargée de mission environnement

- **HYDROLOGIE ET REDACTION DU DOSSIER**

AIN GÉOTECHNIQUE SAS

10 Ter Avenue de la Gare - 01100 BELLIGNAT

Tel. : 04 74 77 86 86 - contact@aingt.fr

Représenté par : Corinne FALQUET, chargée d'étude,
Cédric LOZANO, gérant.

Pièce N°2**RÉSUMÉ NON TECHNIQUE**

Le projet concerne la réalisation d'un merlon d'une superficie de 2,65 ha.
Ce projet est soumis à déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0.

Description de l'état initial

Bassin versant concerné	L'Oignin
Superficie du bassin versant amont	Sans objet
Caractéristique du tènement	Terrain enherbé à pente nulle
Débit de pointe décennal avant aménagement	Aucun ruissellement pluvial identifié
Milieu récepteur des eaux pluviales	Le sous-sol du site
Sous-sol du site	Graves sableuses
Hydrogéologie du site	Contexte très perméable
Milieu naturel	Aucune zone humide sur l'emprise du projet Le projet est situé dans le bassin d'alimentation de la tourbière du Bief des Deux Prés
Présence de zone inondable	Sans objet

Description du projet et de ses impacts

Type d'aménagement	Merlon de tri d'une surface de 2,65 ha
Débit de pointe décennal après aménagement	Répartition des ruissellements vers 4 exutoires. Le débit global décennal est $Q_{10} = 0,545 \text{ m}^3/\text{s}$

Description des mesures compensatoires retenues

Gestion des eaux pluviales	Infiltration des eaux pluviales en pied de merlon dans 2 fossés d'infiltration et 3 bassins d'infiltration
Dimensionnement de l'ouvrage de rétention	Période de retour $\gg 20$ ans Débit d'infiltration = 222 l/s répartis sur l'ensemble des ouvrages $V = 200 \text{ m}^3$ dans les bassins et 324 m^3 dans les fossés
Mesure pour la qualité de l'eau	Regards décanteurs pour récupérer les plombs

Pièce N°3

EMPLACEMENT DES TRAVAUX

• Localisation

La commune de Samognat est située dans le Haut-Bugey, à une dizaine de kilomètres à l'ouest d'Oyonnax.

Le secteur d'étude s'inscrit dans un environnement rural sur le plateau de la Belloire, à 2,5 km au sud-ouest du village de Samognat, à une altitude de 458 m NGF.

Le terrain est bordé :

- à l'ouest par un chemin rural,
- au nord par des prés et bois,
- à l'est par des bois puis un centre de stockage de déchets inertes (ISDI FAMY),
- au sud par le stade de tir puis des prés.

Le projet de merlon est situé dans la zone du stade de tir existant.

Zone d'étude : projet et abords immédiats.

• Désignation des terrains

Commune	SAMOGNAT
Section	D
Lieu-dit	« Sur la Belloire »
Numéro de parcelles	504, 505, 509, 514

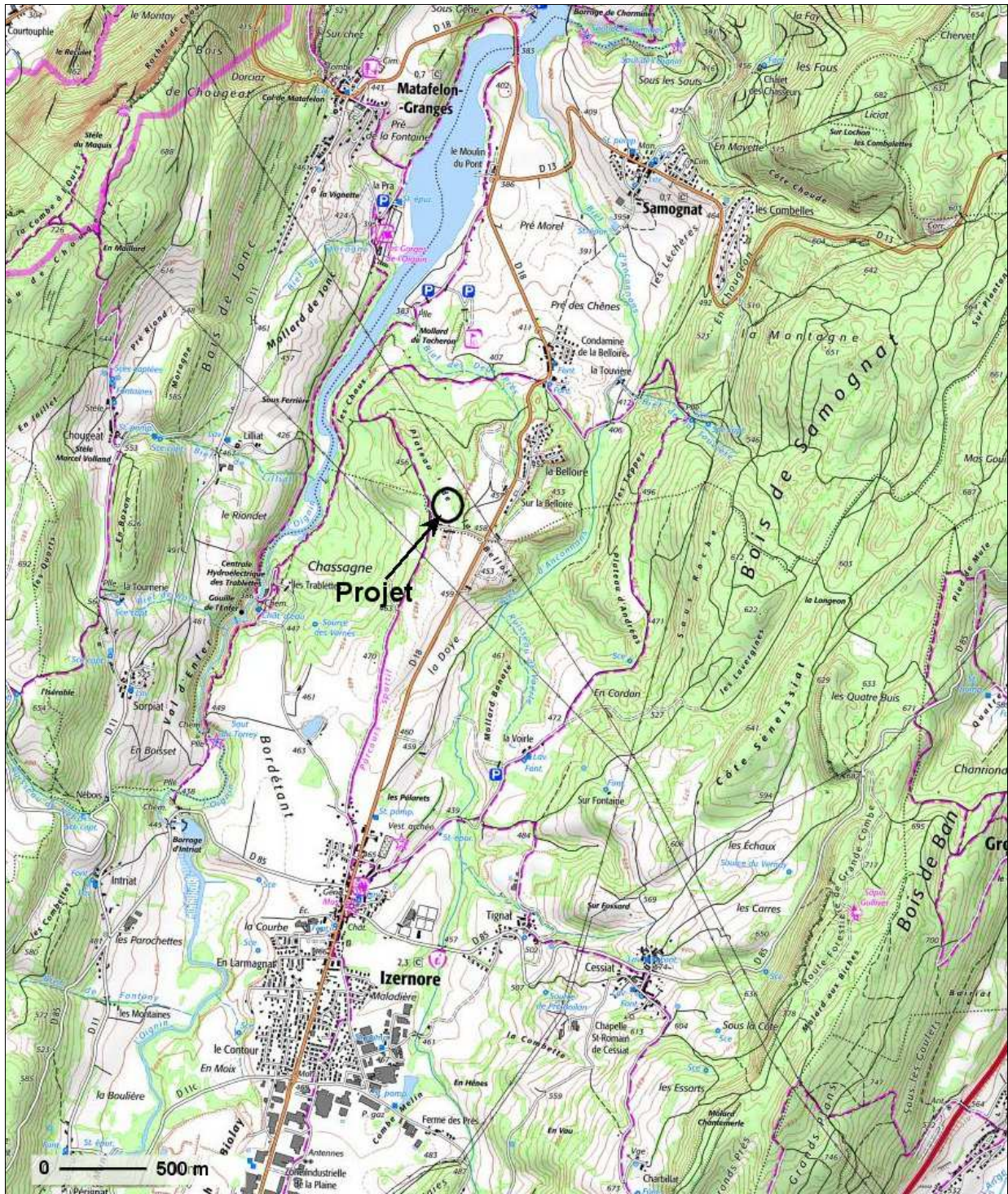


Figure 1 : Plan de situation sur fond IGN

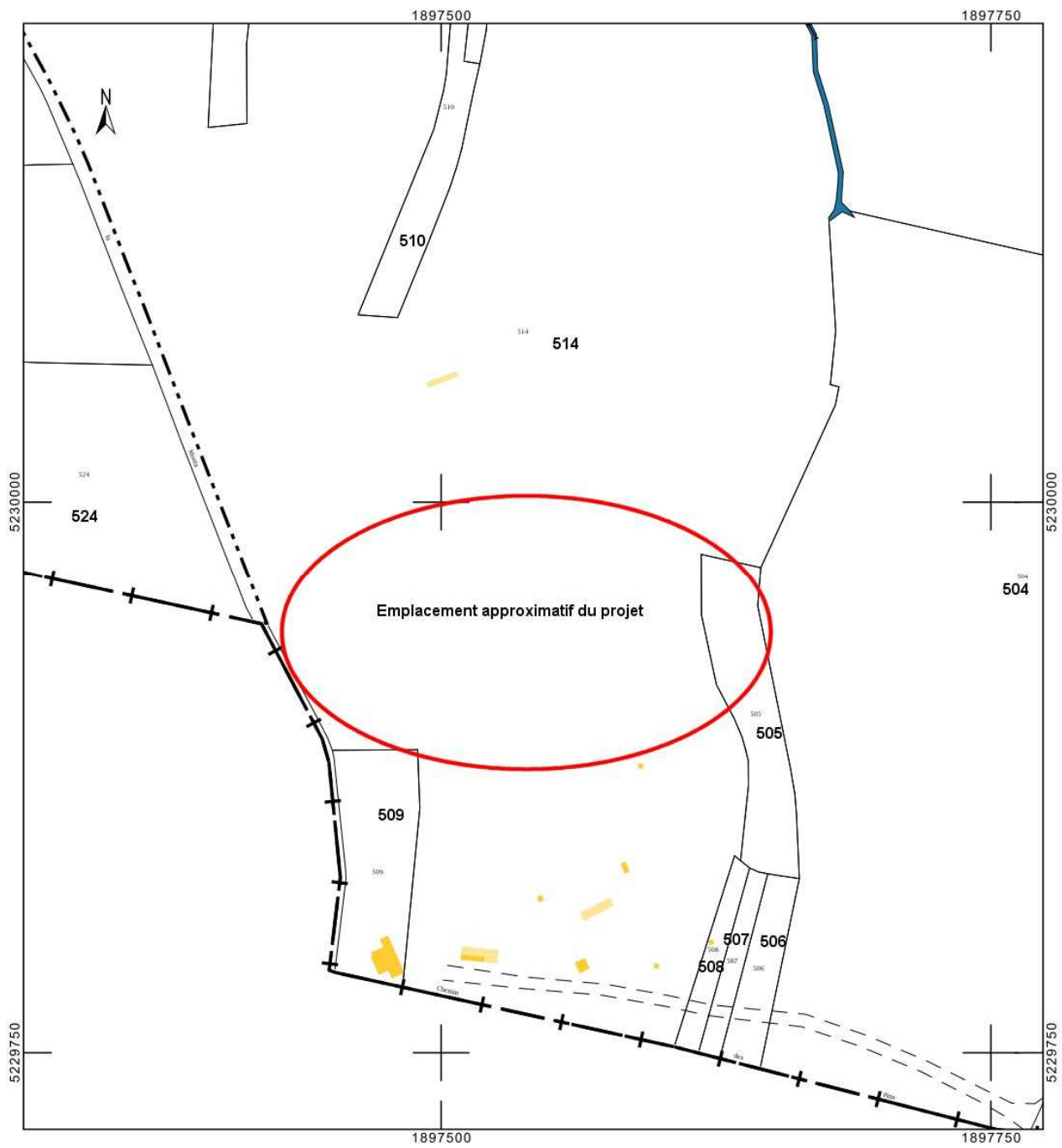


Figure 2 : Carte de situation sur fond de plan cadastral

Pièce N°4

NATURE DES TRAVAUX

1. PRÉSENTATION

• **Principe d'aménagement**

Le projet concerne un merlon anti bruit et récupérateur de plomb d'une hauteur moyenne de 20 m pour une surface au sol de 26 500 m². La coupe du projet est présentée en annexe.

Les talus nord et sud seront recouverts d'une géomembrane étanche adaptée pour récupérer les plombs. Les talus est et ouest ainsi que la plateforme centrale seront végétalisés. Le coefficient de ruissellement global sera de 0,54.

La surface totale dont les écoulements seront interceptés est d'environ 2,65 ha. Cette surface correspond à la surface du merlon (2,29 ha) + la surface des fossés périphériques (0,36 ha).

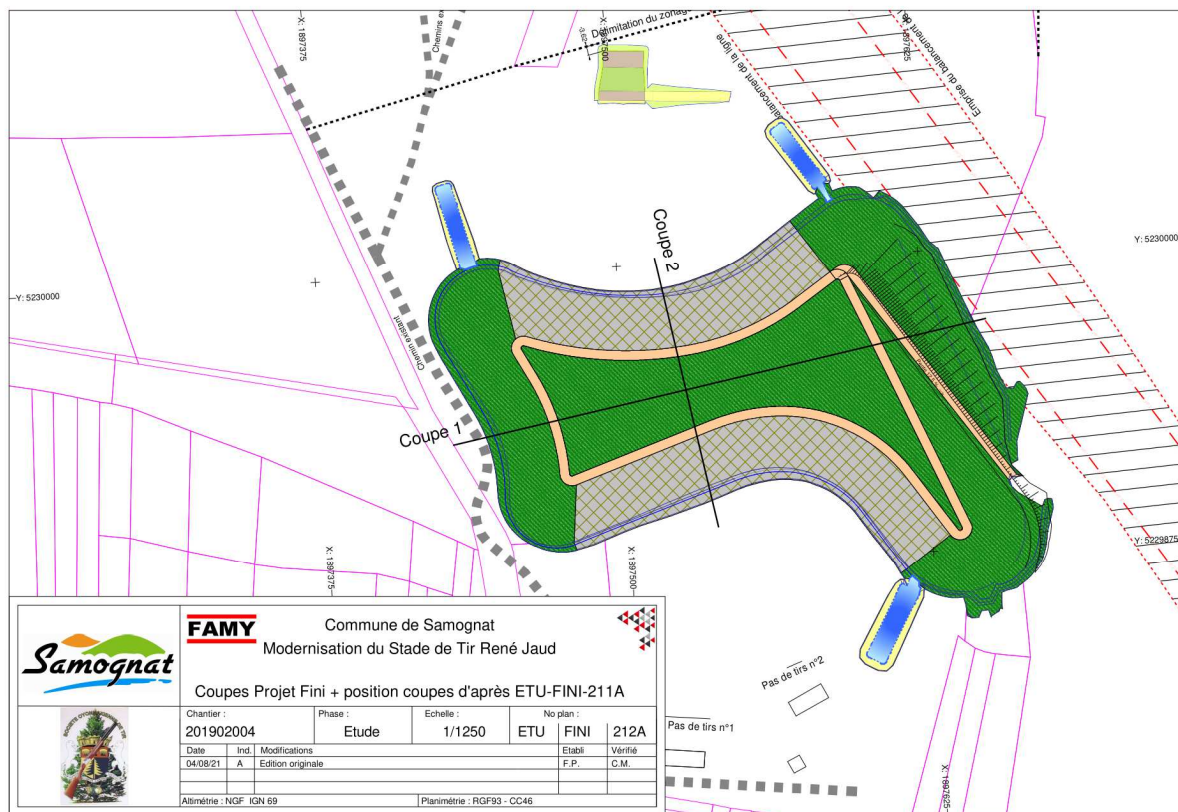


Figure 3 : Image du plan masse

- **Gestion des eaux pluviales**

Les eaux pluviales recueillies sur les talus est et ouest seront infiltrées directement en pied de talus dans des fossés d'infiltration.

Les eaux pluviales recueillies sur les talus nord et sud seront collectées en pied de talus par des fossés bâchés. Les eaux seront ensuite dirigées vers trois bassins d'infiltration.

Les bassins d'infiltration seront précédés de regards décanteurs afin de récupérer les plombs.

- **Ressource en eau**

Le projet ne prévoit aucun prélèvement d'eau superficielle ou souterraine.

- **Préservation du milieu naturel**

L'aménagement de ce tènement ne concerne que des terrains enherbés et boisés déjà utilisé comme stade de tir.

Les travaux ne concernent aucune zone humide ou cours d'eau.

- **Période des travaux**

Les travaux seront exécutés sur 3 à 5 ans car les apports de matériaux seront effectués en fonction des chantiers excédentaires en terre.

2. RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ÉTÉ RETENU PARMIS LES ALTERNATIVES

Le stade de tir Renée Jaud existe depuis 70 ans et il est géré par l'association Oyonnaxienne de tir qui loue les terrains à la commune de Samognat. Aujourd'hui, la commune et l'association souhaitent moderniser le site pour diminuer le bruit des tirs et aussi mettre en place un système pour récupérer les plombs des cartouches tirées.

Le merlon étant en partie imperméabilisé, les eaux pluviales doivent être collectées et gérées.

Compte tenu de la grande perméabilité du sous-sol, les eaux pluviales seront infiltrées dans des ouvrages d'infiltration dimensionnés pour stocker et infiltrer une pluie d'occurrence supérieure à la vicennale.

3. RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE EAU

Le projet peut être soumis aux dispositions des articles R214-1 et suivants du Code de l'Environnement, pris pour application des articles L.214-1 et suivants du même Code, relatif à la nomenclature des opérations nécessitant une autorisation ou une déclaration.

1 – Prélèvements

⇒ Sans objet.

2 – Rejets

⇒ **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 :**

- Supérieure ou égale à 20 ha (A).
- Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).

Surface du merlon	2,29 ha
Surface totale du projet (merlon + fossés périphériques)	2,65 ha
Surface du bassin versant amont dont les écoulements sont interceptés par le projet	0 ha
Surface globale	2,65 ha
Régime du projet :	Déclaration

3 – Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique

⇒ Sans objet.

4 – Impact sur le milieu marin

⇒ Sans objet.

5 – Régimes d'autorisation valant autorisation au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement

⇒ Sans objet.

Pièce N°5 NOTE D'INCIDENCE SUR LE MILIEU AQUATIQUE

1. ÉTAT INITIAL DU MILIEU AQUATIQUE

1.1 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 (Intensité Durée Fréquence) de la station d'Ambérieu-en-Bugey.

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

$$a = 5,833 \quad b = 0,532 \quad (\text{Période de retour } T = 20 \text{ ans})$$

1.2 Eaux de surface - Contexte hydrologique

- **Réseau hydrographique**

Le Bief des Deux Prés, affluent de l'Oignin, s'écoule à environ 500 mètres au nord du site. Il constitue l'unité de drainage des eaux superficielles et souterraines infiltrées sur le site.

Ce bief prend sa source à environ 400 mètres à l'est du site. Il reçoit de nombreux apports en provenance de ruisseaux issus de plusieurs sources situées à proximité du tènement.

Le code de la masse d'eau est FRDR 495b : l'Oignin du barrage des Trablettes à l'amont de la retenue de Moux.

- **Données hydrologiques**

Aucune donnée hydrologique n'est disponible sur le Bief des Deux Prés. Les seules données hydrologiques connues concernent l'Oignin.

L'Oignin a un régime torrentiel avec un débit moyen annuel de l'ordre de 10 m³/s à Intriât, des étiages marqués en été et jusqu'au début de l'automne. Les plus hautes eaux correspondent aux pluies d'automne et au printemps lors de la fonte des neiges et des chutes de pluie sur les sommets du bassin versant.

Débits de l'Oignin à Maillat (*) – bassin versant de 92 km²		
Débit moyen inter annuel	≈ 31 l/s/km ²	2,85 m ³ /s
Débit de référence d'étiage QMNA5	≈ 2 l/s/km ²	0,20 m ³ /s
Débit de crue décennale	≈ 608 l/s/km ²	56 m ³ /s
Débit de crue vicennale	≈ 684 l/s/km ²	63 m ³ /s
Débit de crue cinquantennale	≈ 793 l/s/km ²	73 m ³ /s

(*) Références : Données de la Banque Hydro, calculées le 9 mars 2019

Débits de l'Oignin à Intriât (**) – bassin versant de 255 km²		
Débit de crue biennal	≈ 411 l/s/km ²	105 m ³ /s
Débit de crue quinquennal	≈ 529 l/s/km ²	135 m ³ /s
Débit de crue décennale	≈ 588 l/s/km ²	150 m ³ /s
Débit de crue centennale	≈ 1176 l/s/km ²	300 m ³ /s

(**) Références : Étude hydrologique préalable au contrat de rivière Lange – Oignin

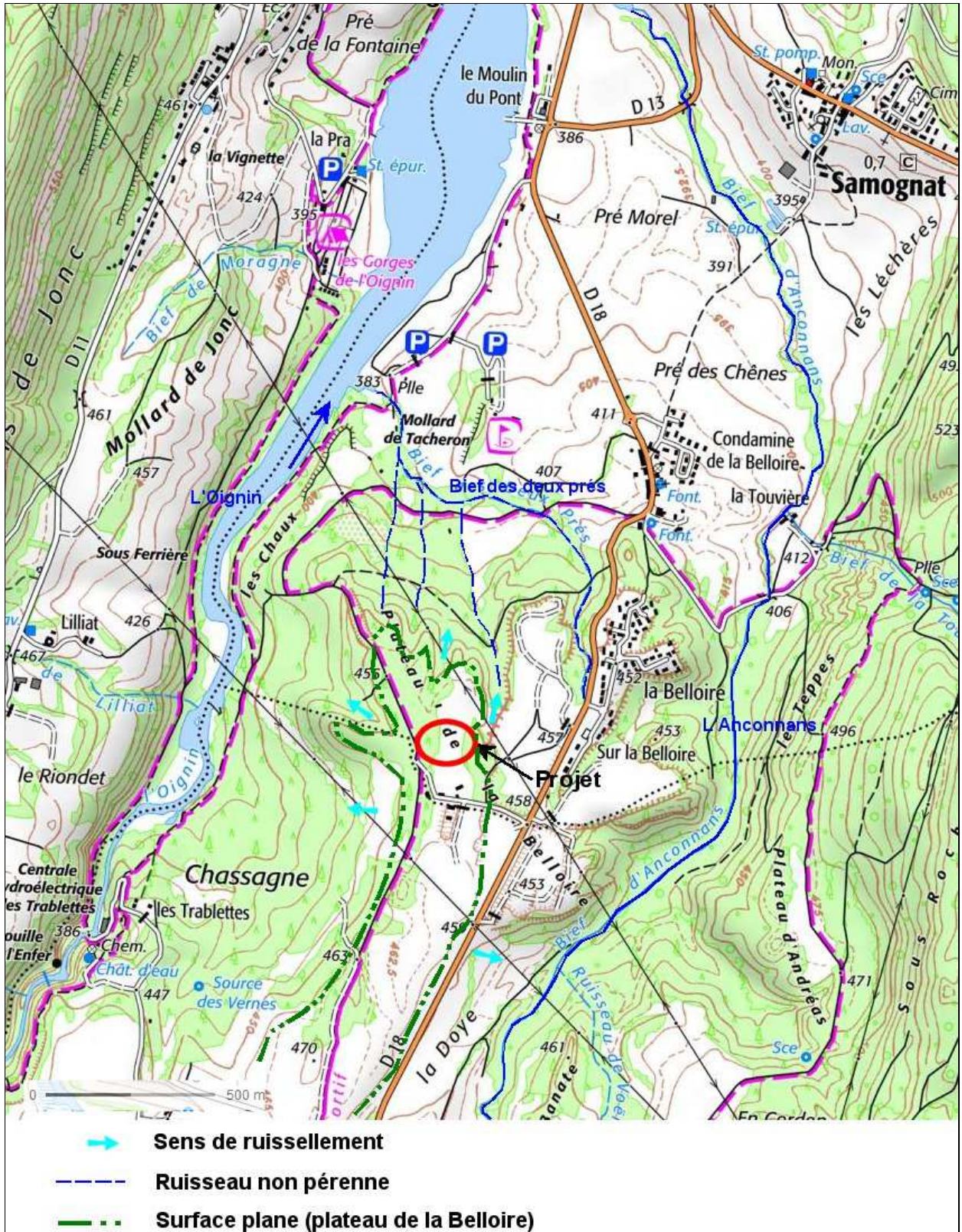


Figure 4 : Contexte hydrologique sur fond IGN

1.3 Ruissellements en amont du site

Le projet est situé sur le plateau de la Belloire : vaste espace à topographie plane. Aucun ruissellement en provenance de bassin versant amont n'est identifié.

1.4 Description du tènement

- **Topographie**

Le tènement se présente sous la forme d'un terrain à pente nulle essentiellement enherbé. L'altitude est d'environ 458 m NGF.

Côté est, nord et ouest, des thalwegs secs et boisés entourent le site.

- **Réseaux existants**

Aucun réseau d'eaux pluviales n'est recensé à proximité.

- **Fossés existants**

Aucun fossé n'a été recensé sur ou à proximité du projet.

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

Sur l'emprise projet, aucune trace de ruissellement formalisé n'est repérée. L'ensemble des ruissellements est infiltré in situ.

- **Ruissellement pluvial - Évaluation et répartition des débits avant aménagement**

Les eaux de précipitations étant actuellement directement infiltrées in situ, sans concentration des écoulements, aucun calcul de débit de ruissellement n'a été réalisé pour l'état actuel.

- **Identification des enjeux en aval**

Aucun enjeu urbanisé n'est recensé à proximité du tènement. Les terrains alentours sont :

- côté nord, est et ouest : des combes boisées,
- côté sud : les bâtiments du stade de tir.

1.5 Inondabilité du tènement

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

Sans objet. Aucun ruissellement en amont du site 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 terrain est situé en dehors de toute zone inondable.
La commune de Samognat n'est pas dotée d'un plan de prévention risques inondation.

1.6 Règlement d'urbanisme

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

« Les aménagements réalisés sur le terrain doivent garantir l'écoulement des eaux pluviales dans le réseau collecteur s'il existe. En l'absence de réseau d'eaux pluviales ou en cas de réseau insuffisant, les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales et éventuellement ceux visant à la limitation des débits évacués de la propriété sont à la charge exclusive du propriétaire qui doit réaliser les dispositifs adaptés à l'opération et au terrain. »

1.7 Milieux naturels humides ou aquatiques

- **Zone humide**

Le site est implanté dans le bassin d'alimentation de la Tourbière du « Bief des Deux Prés », répertorié dans l'inventaire régional des tourbières (Code site : 01HB02).

Les seules descriptions disponibles sur cette tourbière sont sa superficie (14,7 ha), et le fait que sa valeur paysagère est forte. En observation, la fiche descriptive du site précise : « *belle mosaïque de milieux secs et humides. Contexte paysager intéressant malgré certaines activités humaines problématique (golf, sablière).* »

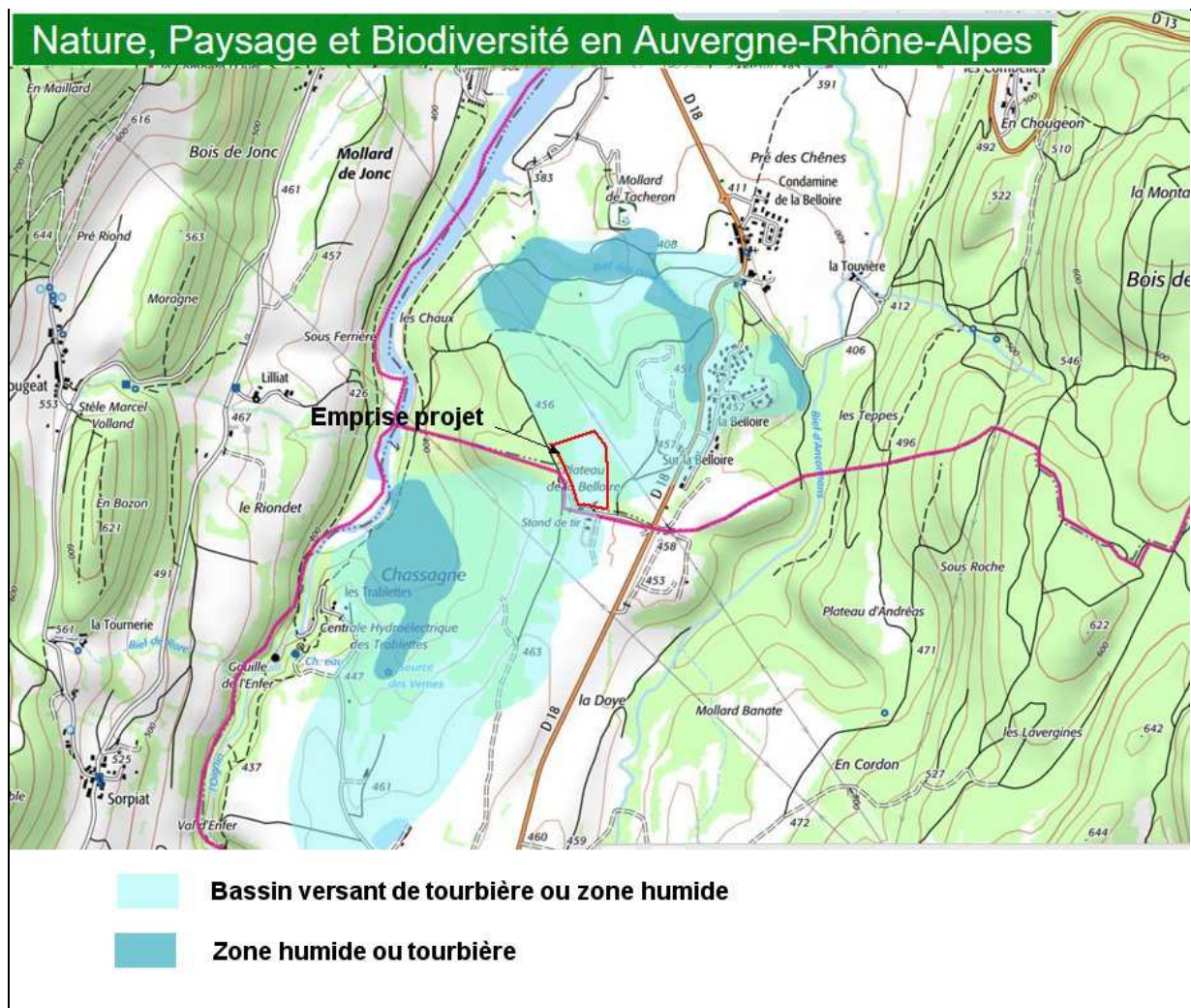


Figure 5 : Carte de l'inventaire régional des tourbières et zones humides

Diagnostic sur l'alimentation de la zone humide

Les éléments descriptifs concernant la géologie et l'hydrogéologie du site (voir ci-après) montrent que l'interface entre des formations géologiques perméables et imperméables donne naissance à une ligne de source. Les sources viennent ensuite alimenter par ruissellement superficiel de façon diffuse le bief et ses secteurs humides avoisinants.

- **Zone Natura 2000**

La zone Natura 2000 la plus proche est :

Nom du site	Numéro du site	Distance
Revermont et gorges de l'Ain	FR 8201640	2,5 km au nord-ouest du projet

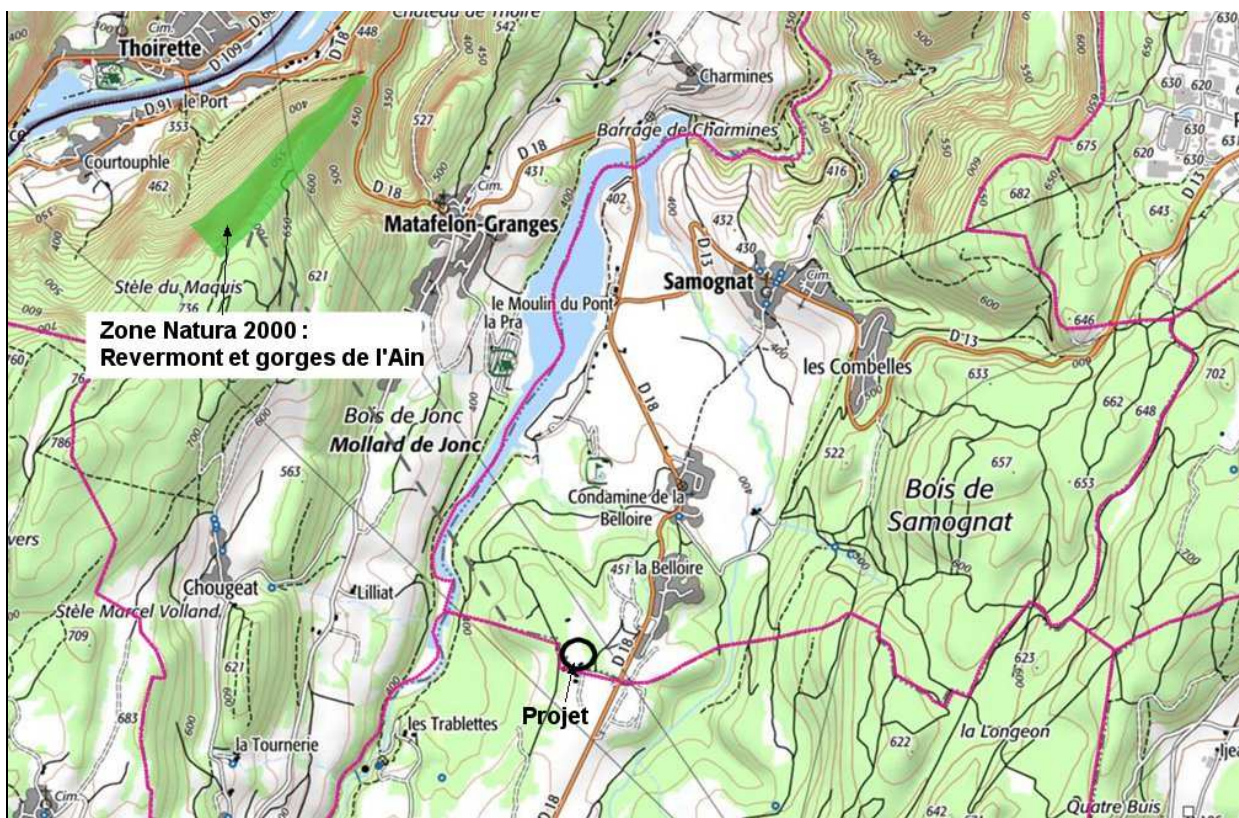


Figure 6 : Localisation des zones Natura 2000

1.8 Environnement hydrogéologique

• Données géologiques régionales

Le territoire communal de Samognat appartient au Jura méridional.

L'ossature rocheuse de la Chaîne jurassienne est ici constituée par une succession de marnes et de calcaires de faciès variés, en formations massives ou litées, fissurées et karstifiées.

Ces formations sont faillées et plissées selon une direction N 20° E, formant d'est en ouest une succession de reliefs anticlinaux et de vals synclinaux.

Le Bassin de l'Oignin est constitué par les calcaires du Jurassique supérieur dont les bancs calcaires dessinent un large synclinal dissymétrique, orienté NNE-SSO avec un versant ouest très redressé et localement déversé, et un versant est pratiquement horizontal.

Le substrat rocheux calcaire est fréquemment masqué par des dépôts récents.

On distingue sur le site, trois types de formations, selon leur origine :

- les graves sableuses du plateau, d'origine deltaïque et fluviale,
- les argiles varvées et les limons du val, d'origine lacustre,
- les argiles graveleuses morainiques, d'origine glaciaire.

Les formations gravelo-sableuses se rencontrent principalement sous la forme d'un vaste épandage formant le relief de Belloire, au sud du hameau de Condamine, où elles ont été exploitées en de multiples carrières.

Les formations argilo-lacustres occupent le fond plat et humide du val. Elles marquent l'emplacement d'un ancien lac qui occupait la vallée.

Entre ces deux domaines, le talus est occupé par des colluvions argilo-sableuses.

Les dépôts morainiques occupent principalement les bas-versants et le fond du val.



Figure 7 : Carte géologique

- **Géologie du site**

Les données ci-dessous sont issues du dossier de déclaration de l'Installation de Stockage de Déchets Inertes située entre le projet et la route départementale. Cette ISDI a été réalisée sur le site d'une ancienne carrière. La géologie du site est bien connue.

Les terrains sont constitués de graves sableuses. La partie supérieure est plutôt graveleuse, le fond de l'ancienne carrière étant plutôt à dominante sableuse. Ces formations superficielles reposent sur un horizon argileux, lui-même au contact du substrat marno-calcaire.

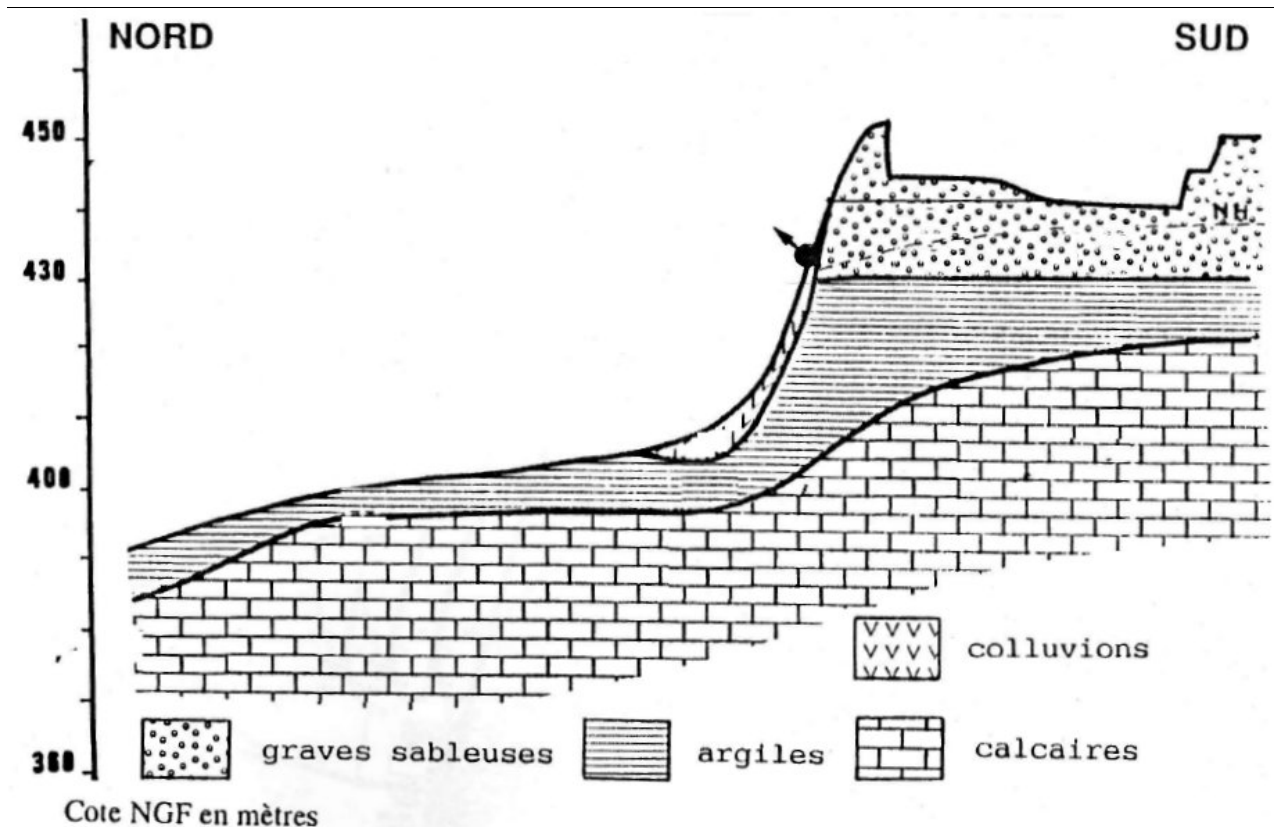


Figure 8 : Coupe géologique au droit de l'ancienne carrière

- **Contexte hydrogéologique**

Les niveaux gravelo-sableux superficiels contiennent une nappe alimentant les sources situées en périphérie du plateau de Belloire (cote 430 environ).

Les niveaux sableux sous-jacents sont également aquifères, mais avec de plus faibles perméabilités. Localement indurés, ils sont alors imperméables.

Ces formations gravelo-sableuses reposent sur une assise imperméable d'argiles jaunes finement litées.

En hautes eaux, le niveau statique de la nappe des graves et sables peut affleurer en fond de fouille. En basses eaux, il peut s'abaisser à plusieurs mètres de profondeur.

Un niveau de sources intermittentes, alimentant les biefs au nord du site, souligne la limite sable argile.

- **Tests de perméabilité**

Quatre essais de perméabilité ont été réalisés en fouilles pour évaluer les capacités d'infiltration des terrains du site (voir l'implantation des tests sur la carte ci-après).

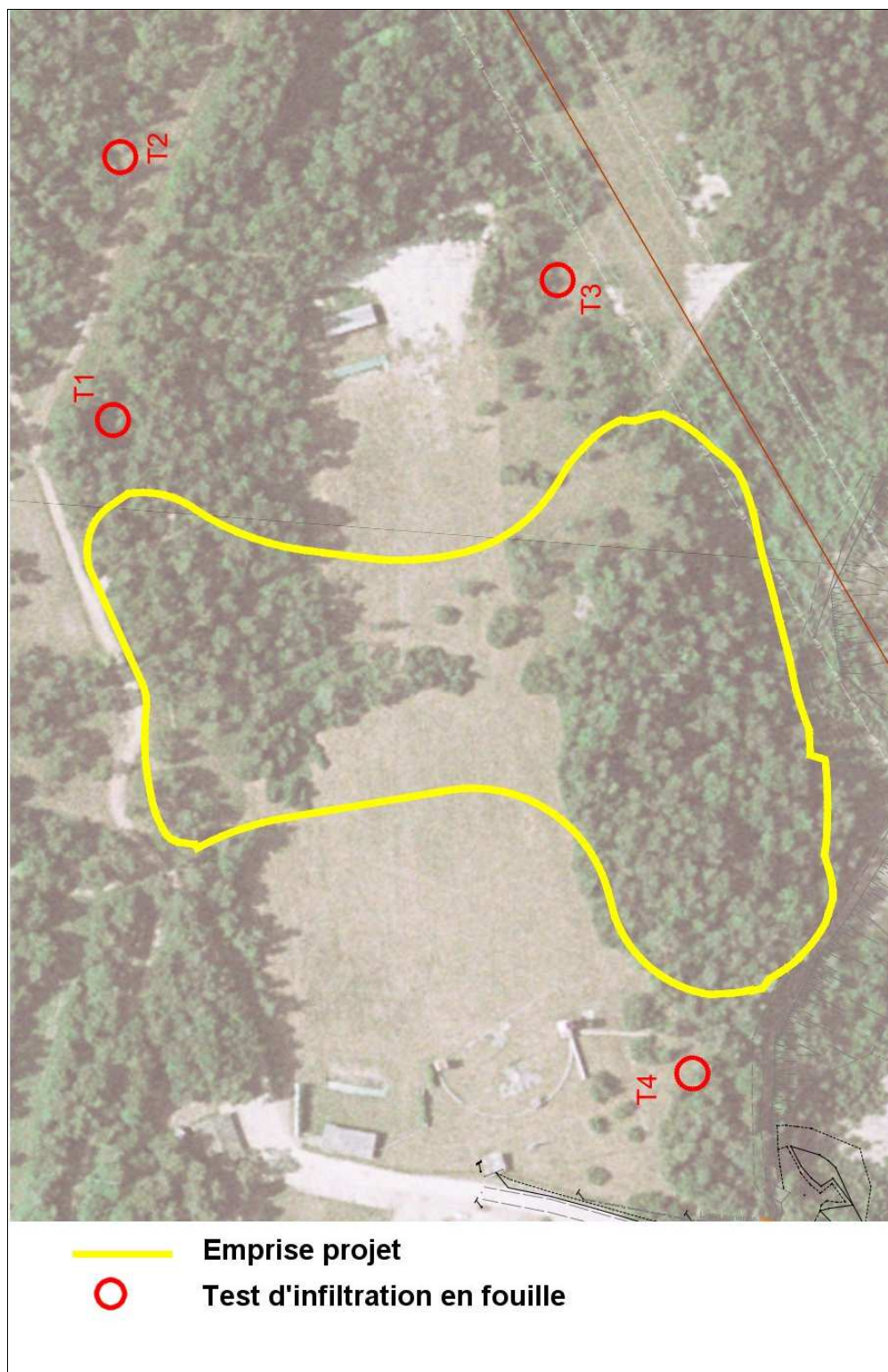


Figure 9 : Localisation des tests d'infiltration

Les résultats sont résumés dans le tableau ci-dessous (voir le détail des tests de percolation en annexe) :

	Zone testée	Nature	Perméabilité	
Essai T1	0,5 – 0,8 m	Sable	$K = 2.10^{-4}$ m/s	Perméable
Essai T2	1,1 – 1,3 m	Sable graveleux	$K = 4.10^{-4}$ m/s	Perméable
Essai T3	1,1 – 1,5 m	Grave sableuse	$K = 5.10^{-4}$ m/s	Perméable
Essai T4	0,9 – 1,3 m	Grave sableuse	$K = 3.10^{-4}$ m/s	Perméable

D'une façon générale, les terrains gravelo-sableux sont perméables et permettent l'évacuation des eaux pluviales par infiltration dans le sous-sol.

Pour le dimensionnement des ouvrages, la valeur la plus défavorable sera retenue. La perméabilité de projet est :

$$K = 2.10^{-4} \text{ m/s}$$

1.9 Captage AEP du voisinage

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

2. EFFETS SUR LE MILIEU AQUATIQUE

L'impact d'un tel aménagement sur le milieu est à la fois hydraulique (augmentation des débits de ruissellement) et qualitatif (dégradation de la qualité de l'eau superficielle).

2.1 Effets sur le ruissellement pluvial

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.

- **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 **vicennale**, occurrence recommandée par le service de Police des Eaux du département de l'Ain.

- **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, cf. § 1.4),

- 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.

• **Calcul du débit de pointe d'eaux pluviales après aménagement**

Hypothèses de calcul

Les eaux recueillies sur l'ensemble du site seront collectées par des fossés en pied de talus puis dirigées vers 4 exutoires distincts. Par conséquent, l'emprise projet a été scindée en 4 sous bassins versants :

Numéro	Nom du bassin versant	Exutoire (ouvrage d'infiltration)
1	BV ouest	Fossé d'infiltration ouest + bassin nord-ouest
2	BV nord	Bassin d'infiltration nord-est
3	BV sud	Bassin d'infiltration sud
4	BV est	Fossé d'infiltration est

Par conséquent, le calcul des apports en eaux pluviales après aménagement a été réalisé pour chaque bassin versant.

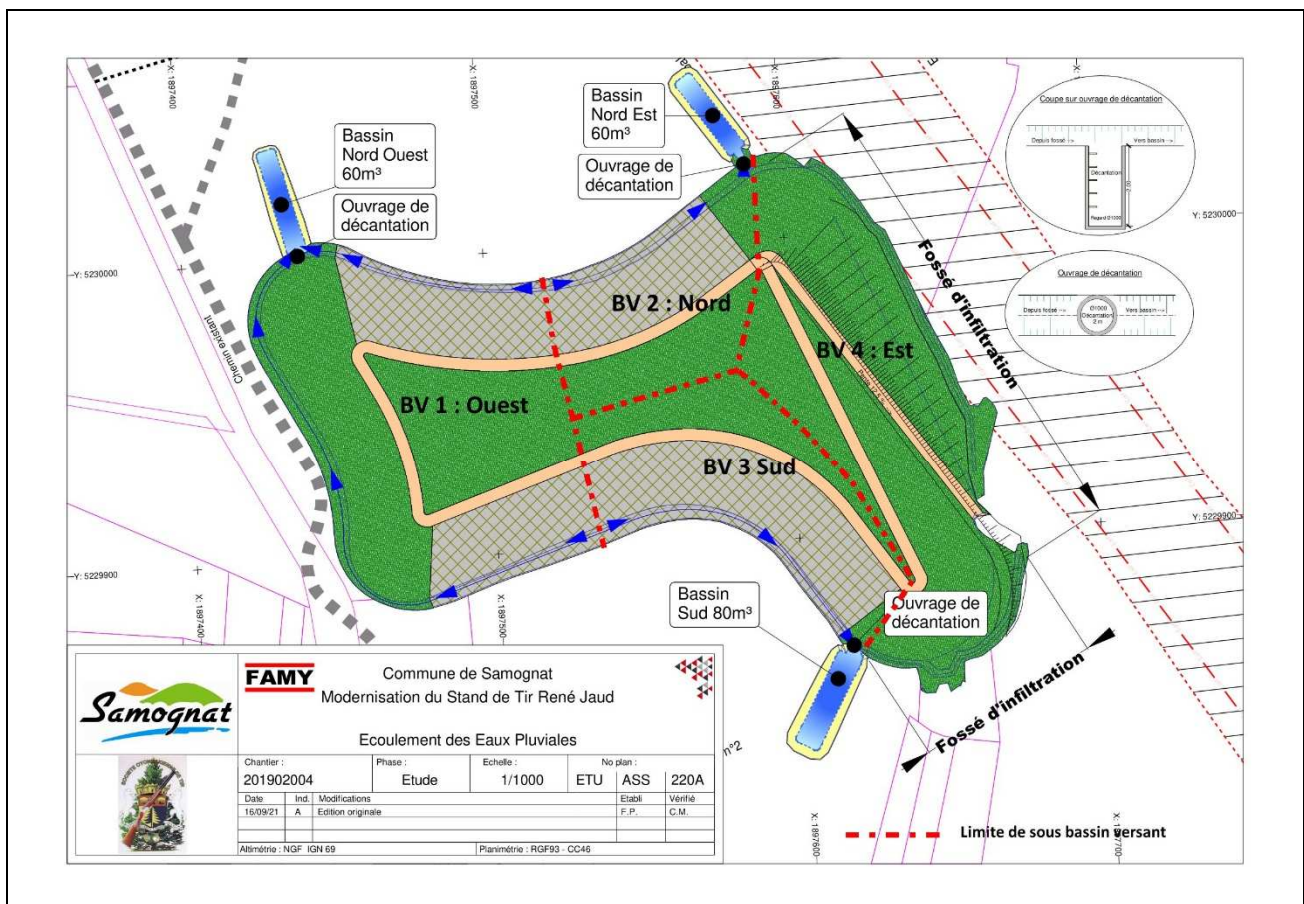


Figure 10 : Répartition des sous bassins versants

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...

Les talus nord et sud seront bâchés. Les coefficients sur ces talus sont pris égaux à 1.

Les talus est et ouest seront végétalisés. Compte tenu de leur forte pente, les coefficients de ruissellement sont pris égaux à 0,40.

Paramètres de calcul	BV 1	BV 2	BV 3	BV 4
Superficie totale desservie	0,97 ha	0,36 ha	0,44 ha	0,88 ha
Pente moyenne du réseau	0,5 %	1,3 %	0,9 %	3 %
Coefficient de ruissellement	0,55	0,60	0,70	0,42
Coefficient d'allongement rectifié	0,97	1,09	1,11	1,04
Coefficients de Montana pour T = 20 ans (Ambérieu en Bugey) : a = 5,833 b = 0,532				
Résultats – Débit après aménagement				
Débit décennal	0,140 m ³ /s	0,105 m ³ /s	0,135 m ³ /s	0,165 m ³ /s
Débit vicennal	0,160 m ³ /s	0,115 m ³ /s	0,150 m ³ /s	0,185 m ³ /s
Débit centennal	0,205 m ³ /s	0,140 m ³ /s	0,180 m ³ /s	0,215 m ³ /s

- Calcul du débit d'impact

Dans la mesure où aucun ruissellement n'est identifié dans l'état initial. Le débit d'impact équivaut au débit de pointe après aménagement.

2.2 Effets sur la qualité des eaux - Pollution véhiculée par les eaux pluviales

- **Phase de réalisation des aménagements et constructions**

Pendant la phase des travaux, la qualité des eaux superficielles et/ou souterraines peut être altérée par l'érosion des sols nus et le déversement accidentel d'hydrocarbures.

Le ruissellement des eaux pluviales sur les sols nus engendre la production de matières en suspension (MES). Si aucune mesure n'est prise, ces dernières se retrouvent dans les cours d'eau récepteurs. Elles augmentent la turbidité de l'eau, limitant ainsi l'action bénéfique des rayons du soleil sur la vie aquatique, animale et végétale. Une fois déposées, elles continuent d'influer sur la qualité biologique de l'eau par colmatage du lit des cours d'eau.

L'utilisation, l'entretien et/ou le stockage sur site du matériel et des engins de chantier peuvent entraîner un déversement accidentel d'huiles et autres hydrocarbures.

- **Phase de fonctionnement**

Compte tenu de la nature du projet, les principales pollutions véhiculées par les eaux pluviales concernent :

- **les chantiers et l'érosion des sols** : matières en suspension,
- **la récupération des plombs de tir** : pollution par le plomb.

Cependant, le stade de tir existant est déjà un lieu où l'activité produit des plombs non récupérés. L'aménagement de merlon de tir permettra de récupérer les plombs qui ne s'accumuleront plus dans le milieu naturel.

Par son aménagement, le merlon permettra de faciliter la récupération du plomb et sa gestion.

2.3 Effets sur la qualité des eaux – Traitement des eaux usées

Le projet n'aura aucune incidence sur le traitement des eaux usées. Le projet ne s'accompagnera pas de création de nouveaux sanitaires.

2.4 Effets du projet sur le site Natura 2000

La zone Natura 2000 la plus proche est située à 2,5 km au nord-ouest du projet : Revermont et gorges de l'Ain.

De par sa nature et son lieu d'implantation, le projet ne peut avoir un impact que sur l'emprise même de l'aménagement ou sur le milieu récepteur des eaux pluviales en aval immédiat.

Le tènement ne présente aucun enjeu de conservation et aucun habitat d'intérêt communautaire n'est signalé sur le tènement.

Les eaux pluviales seront infiltrées dans le sous-sol.

Par conséquent, l'aménagement n'est pas de nature à affecter de façon notable le site Natura 2000.

2.5 Effets du projet sur les tourbières

Le projet n'impacte aucune tourbière directement (aucun assèchement direct de zone humide).

Il est néanmoins situé dans le bassin versant d'alimentation de la tourbière du « Bief des Deux Prés ». L'aménagement du projet ne conduit pas à modifier le sens d'écoulement. Les eaux pluviales continueront à être infiltrées sur le projet, comme dans l'état actuel. L'alimentation des tourbières par les apports souterrains ne sera pas modifiée. Il n'y aura aucun impact sur les débits d'eau alimentant les tourbières.

3. MESURES COMPENSATOIRES

3.1 Principes généraux

Les objectifs de la loi sur l'eau de 1992, repris dans le Code de l'Environnement, et du SDAGE pour le bassin Rhône - Méditerranée, sont :

- de limiter l'impact hydraulique de l'imperméabilisation, en ne restituant à l'aval de la zone aménagée qu'un débit inférieur ou égal au débit "naturel" du bassin versant pour un événement décennal,
- de compenser l'imperméabilisation, notamment des zones humides,
- de dépolluer les eaux pluviales.

3.2 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.

Compte tenu de la nature perméable du sous-sol, les eaux pluviales seront infiltrées dans des ouvrages.

Le principe global est d'infiltrer directement les eaux pluviales dans les fossés d'infiltration situés en pied de talus végétalisés.

Les eaux collectées en pied de talus bâchés transiteront par des fossés également bâchés. Les eaux seront alors dirigées vers des bassins d'infiltration.

- **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 pour tenir compte des éventuels phénomènes de colmatage. Le débit de fuite des ouvrages correspond au débit d'infiltration.

- **Détermination du débit d'infiltration**

Le débit d'infiltration est calculé par la formule suivante : $Q = K \times S$

Avec : Q : débit d'infiltration en m^3/s
 K : perméabilité du sous-sol en m/s
 S : surface d'infiltration en m^2 .

Pour les fossés, la surface d'infiltration des fossés est et ouest est prise égale à la surface miroir.

Remarque : la pente naturelle du fossé ouest est assez forte en pied de talus (de l'ordre de 3 à 4 %). Afin de favoriser l'infiltration dans ce fossé, il sera aménagé de façon à réduire la pente du profil en long à une valeur inférieure à 1 %, grâce à la mise en place de redents (petites barrières implantées perpendiculairement à l'axe d'écoulement). Par un remplissage progressif en cascade, les barrières ralentissent les écoulements et favorisent l'infiltration.

Pour les bassins d'infiltration, la surface d'infiltration est assimilée à la surface du fond hors talus. Cette hypothèse est pessimiste car en réalité, l'infiltration s'effectue également par la surface des talus.

Cette hypothèse conduit à sous-évaluer le débit d'infiltration et donc à surévaluer le volume de rétention.

Les débits d'infiltration pour chaque ouvrage sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Sous bassin versant	1		2	3	4
Ouvrage d'infiltration	Bassin nord-ouest	Fossé d'infiltration ouest	Bassin nord-est	Bassin sud	Fossé d'infiltration est
Surface d'infiltration	200 m^2	220 m^2	180 m^2	210 m^2	300 m^2
Coefficient de perméabilité	$2.10^{-4} m/s$				
Débit d'infiltration	40 l/s	44 l/s	36 l/s	42 l/s	60 l/s

- **Résultats : calcul du volume utile par la méthode des pluies**

Sous bassin versant	1	2	3	4
Ouvrage d'infiltration	Bassin NO + fossé ouest	Bassin NE	Bassin S	Fossé d'infiltration est
Période de retour	20 ans			
Débit d'infiltration	40 + 44 = 66 l/s	36 l/s	42 l/s	60 l/s
Volume à stocker	42 m ³	17 m ³	28 m ³	28 m ³
Volume à stocker majoré *	50 m ³	20 m ³	34 m ³	34 m ³

* Le volume utile calculé est majoré de 20 % pour tenir compte du risque de colmatage des ouvrages.

- **Justification du choix de l'aménageur**

Afin de réduire l'impact du projet sur les réseaux existants et sur le milieu naturel, l'aménageur choisit d'infiltrer les eaux pluviales et réalisera une série d'ouvrages largement dimensionnés pour une pluie très supérieure à la vicennale

- **Caractéristiques des ouvrages**

Sous bassin versant	1		2	3	4
Ouvrage d'infiltration	Bassin NO	Fossé ouest	Bassin NE	Bassin S	Fossé est
Type d'ouvrage	Bassin d'infiltration à l'exutoire du fossé	Fossé d'infiltration en pied de talus ouest	Bassin d'infiltration à l'exutoire du fossé	Bassin d'infiltration à l'exutoire du fossé	Fossé d'infiltration en pied de talus est
Volume minimum à réaliser	50 m ³		20 m ³	34 m ³	34 m ³
Capacité de stockage réellement envisagée	60 m ³	≈ 135 m ³	60 m ³	80 m ³	≈ 185 m ³
Mode d'alimentation	Apport du fossé est + ruissellement sur talus	Apport des ruissellement talus	Apport du fossé situé côté nord	Apport du fossé situé côté sud	Apport des ruissellement sur talus
Débit d'infiltration	40 l/s	44 l/s	36 l/s	42 l/s	60 l/s
Surverse	Débordement diffus aux abords de l'ouvrage	Ruissellement vers le bassin NO	Débordement diffus aux abords de l'ouvrage	Débordement diffus aux abords de l'ouvrage	TP au point bas du fossé avec ruissellement diffus vers la combe boisée en aval

- **Milieu naturel à l'exutoire des ouvrages du projet**

Le milieu récepteur est le sous-sol du site.

- **Dépassement de la pluie de projet**

Pour les sous bassins versant 1, 2 et 3, les volumes de stockage sont très largement supérieurs aux volumes préconisés, même pour une pluie centennale.

Dans ces conditions, aucun dispositif de trop-plein formalisé n'est envisagé. En cas de remplissage des ouvrages (par exemple en cas de dysfonctionnement ou de colmatage), les eaux déborderont de façon diffuse aux abords des bassins d'infiltration.

Pour le sous bassin versant 4, le volume de rétention disponible dans le fossé d'infiltration est largement supérieur au volume nécessaire pour stocker et infiltrer une pluie d'occurrence vicennale. Néanmoins, en cas de pluies exceptionnelles ou de colmatage du fossé, les eaux pourront déborder au point bas du fossé avec ruissellement diffus vers la combe boisée en aval.

3.3 Mesures destinées à limiter les effets sur la qualité des eaux

- **Généralités**

Les mesures destinées à limiter les effets de l'aménagement sur la qualité des eaux superficielles et souterraines sont à la fois préventives (réglementation) et curatives (dépollution, confinement d'une pollution accidentelle).

Elles concernent aussi bien la phase travaux que la phase fonctionnement.

- **Phase des travaux**

Pendant les travaux, l'aménageur s'attachera à faire respecter les normes en vigueur par les entreprises intervenantes. En particulier, seront interdits :

- les déversements directs d'effluents, chargés en MES, dans les fossés,
- le stockage d'hydrocarbures et l'entretien des véhicules et engins sur le site.

- **Ouvrage de récupération des plombs**

Les eaux récupérées sur les talus nord et sud transiteront par des ouvrages de décantation constitués :

- d'un petit muret de 0,5 m de haut destiné à stopper l'écoulement et à bloquer les plombs en amont du muret. L'eau pourra passer par-dessus le muret.
- suivi d'un regard de 2 mètres de profondeur complétant la récupération des plombs si besoin, et permettant la décantation des matières en suspension.

Ces ouvrages seront régulièrement purgés.

Les coupes des ouvrages sont présentées en annexe.

4. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LE SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX 2016-2021 DU BASSIN RHÔNE MÉDITERRANÉE

4.1 SDAGE

Rappel des objectifs du SDAGE 2016-2021 du bassin Rhône Méditerranée :

- Disposition 5E-06 : Prévenir les risques de pollution accidentelle dans les territoires vulnérables.
- Disposition 6B-4 : Préserver les zones humides en les prenant en compte à l'amont des projets.
- Disposition 8-1 : Préserver les zones d'expansion des crues.
- Disposition 8-05 : Limiter les ruissellements à la source.

Compatibilité du projet avec le SDAGE :

- L'aménagement du projet n'est pas une activité présentant un risque majeur de pollution. Le projet n'est pas situé dans un territoire vulnérable.
- Le projet ne concerne aucune tourbière. L'alimentation en eau des tourbières existantes en aval ne sera pas modifiée.
- Le projet n'est pas situé dans une zone d'expansion des crues.
- Les eaux pluviales seront infiltrées sur l'emprise du site.

Dans ces conditions, le projet est compatible avec les objectifs du SDAGE du bassin Rhône Méditerranée.

4.2 Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI)

Le Plan de gestion des risques inondation est organisé autour de trois grands types d'objectifs :

⇒ Des objectifs généraux :

- Disposition 2.1 : Préserver les champs d'expansion des crues.
- Disposition 2.3 : Eviter les remblais en zone inondable.
- Disposition 2.4. : Limiter les ruissellements à la source.
- Disposition 2.5. : Favoriser la rétention dynamique des écoulements.
- Disposition 2.6. : Restaurer les fonctionnalités naturelles des milieux.

⇒ Des objectifs pour le linéaire rhodanien et la Saône

⇒ Des objectifs pour les territoires à risque important d'inondation (TRI)

Compatibilité du projet avec le PGRI :

- le projet n'est pas situé dans une zone inondable ou dans un champ d'expansion des crues,
- les eaux pluviales seront infiltrées sur l'emprise du site,
- le projet ne concerne pas directement un cours d'eau,
- le projet n'est pas situé dans la vallée du Rhône ou de la Saône,
- le projet n'est pas situé dans un territoire à risque important d'inondation (TRI).

Dans ces conditions, le projet est compatible avec les objectifs du PGRI du bassin Rhône-Méditerranée.

Pièce N°6 MOYEN DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN

- **Accessibilité**

Les ouvrages seront conçus de manière à faciliter leur entretien (cheminement pour engins, accès).

- **Entretien**

L'entretien des ouvrages sera assuré de façon périodique par l'entreprise FAMY durant les travaux et par l'association de tir durant l'exploitation.

En plus de cet entretien régulier (au moins une fois par an), des visites de contrôle seront effectuées par l'association de tir après chaque épisode pluvieux important pour :

- dégagement des flottants et débris divers,
- nettoyage curage des ouvrages,
- reprise des éventuels dysfonctionnements,
- curage et purge des ouvrages récupérateur de plomb.

- **Mesures de la qualité des rejets**

La qualité des rejets d'eaux pluviales dans le milieu naturel pourra être contrôlée à l'exutoire du réseau (prélèvements pour analyse).

Pièce N°7	ANNEXES
------------------	----------------

- 1. FICHES DE TEST D'INFILTRATION
- 2. NOTES DE CALCUL
- 3. COUPE DES FOSSÉS D'INFILTRATION
- 4. COUPE DU FOSSÉ EN PIED DE TALUS BÂCHÉ
- 5. COUPES DES DÉCANTEURS (2 documents)
- 6. VUE DE DESSUS DU DÉCANTEUR
- 7. COUPES DU PROJET (MERLON DE TIR) (2 documents)
- 8. PLAN DU PROJET

ANNEXE 1 : FICHES DES TESTS D'INFILTRATION

TEST DE PERCOLATION

ESSAI n° 1

PROJET FAMY à SAMOGNAT Merlon de tir

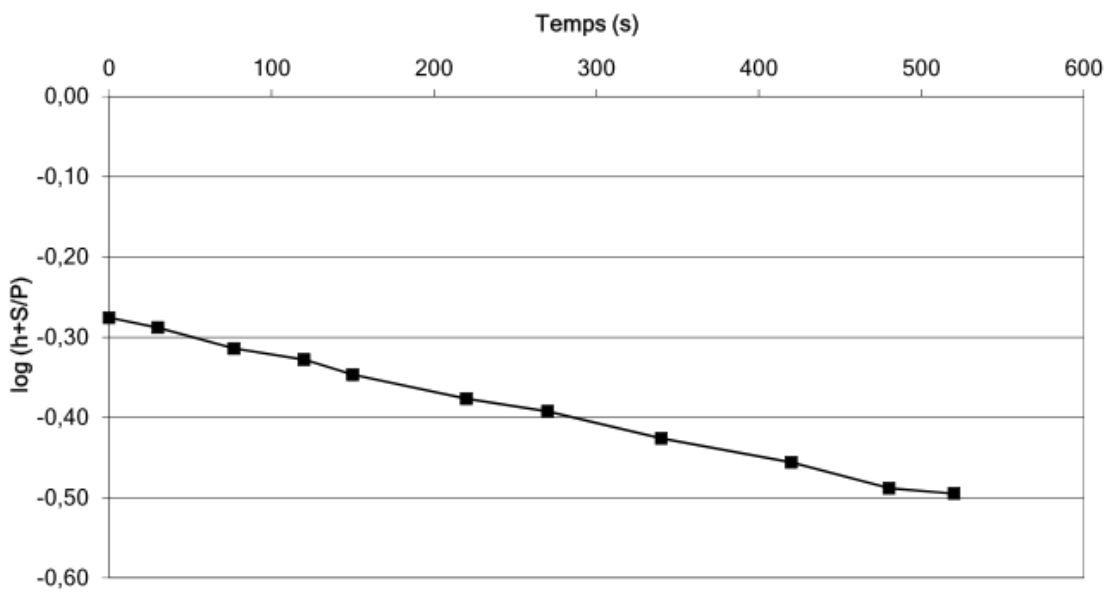
TN = altitude du terrain au moment des reconnaissances

Cote TN : m

Horizon testé :

- nature : *Sable*
- profondeur sous TN : *0,83 m*

Diagramme de percolation



Résultat de l'essai

Perméabilité K =	1,90E-04	m/s
-------------------------	-----------------	------------

TEST DE PERCOLATION

ESSAI n° 2

PROJET FAMY à SAMOGNAT Merlon de tir

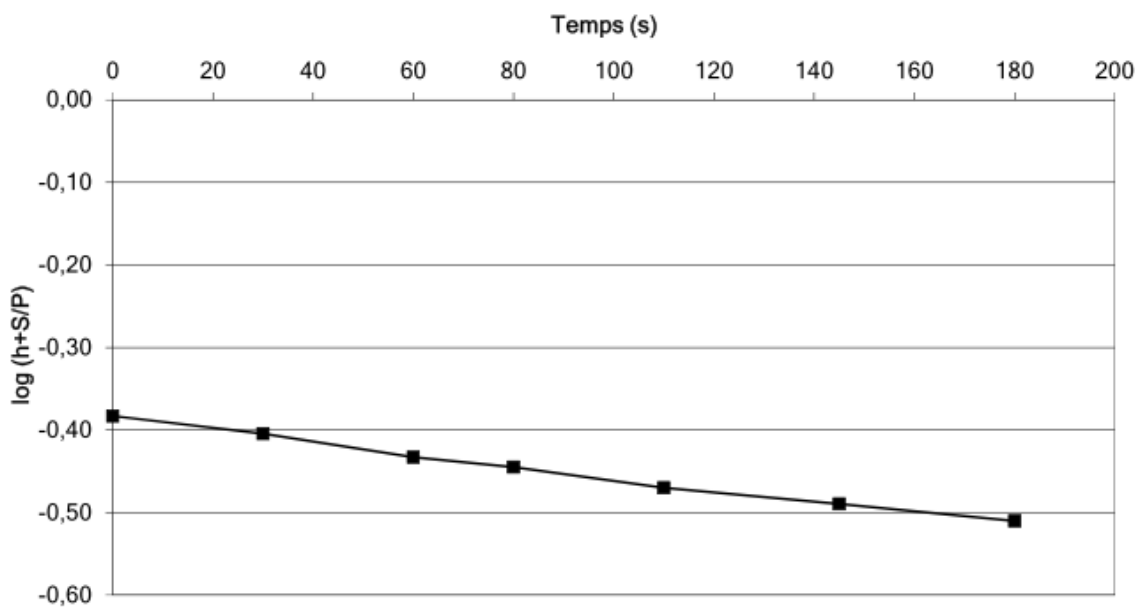
TN = altitude du terrain au moment des reconnaissances

Cote TN : m

Horizon testé :

- nature : *Sable graveleux*
- profondeur sous TN : *1,3 m*

Diagramme de percolation



Résultat de l'essai

Perméabilité K =	4,05E-04	m/s
------------------	----------	-----

TEST DE PERCOLATION

ESSAI n° 3

PROJET FAMY à SAMOGNAT Merlon de tir

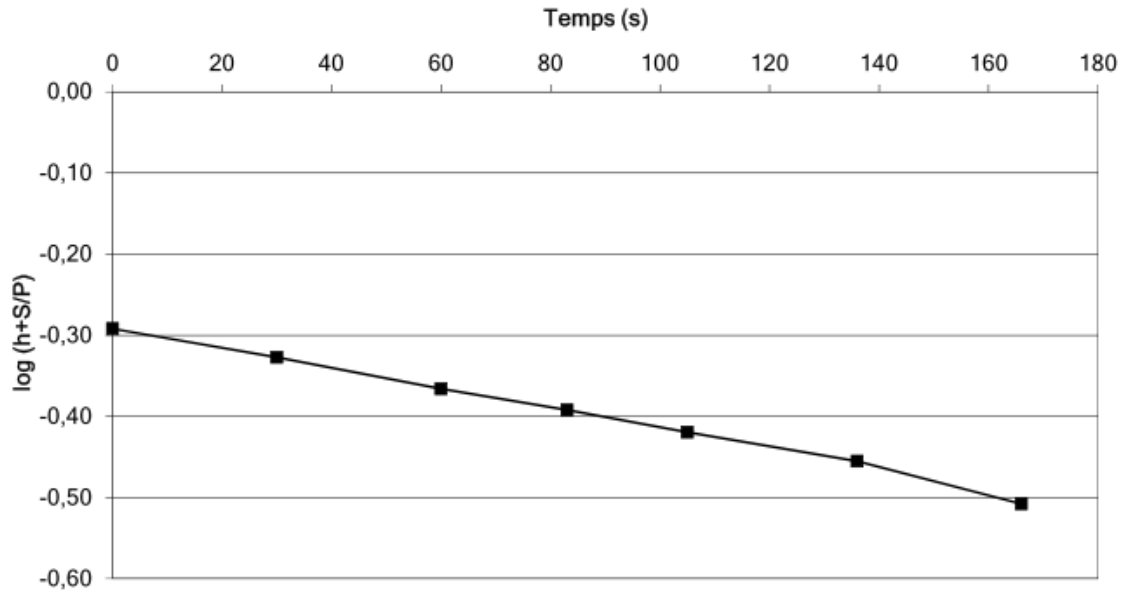
TN = altitude du terrain au moment des reconnaissances

Cote TN : m

Horizon testé :

- nature : *Grave sableuse*
- profondeur sous TN : *1,5 m*

Diagramme de percolation



Résultat de l'essai

Perméabilité K =	5,01E-04	m/s
------------------	----------	-----

TEST DE PERCOLATION

ESSAI n° 4

PROJET FAMY à SAMOGNAT Merlon de tir

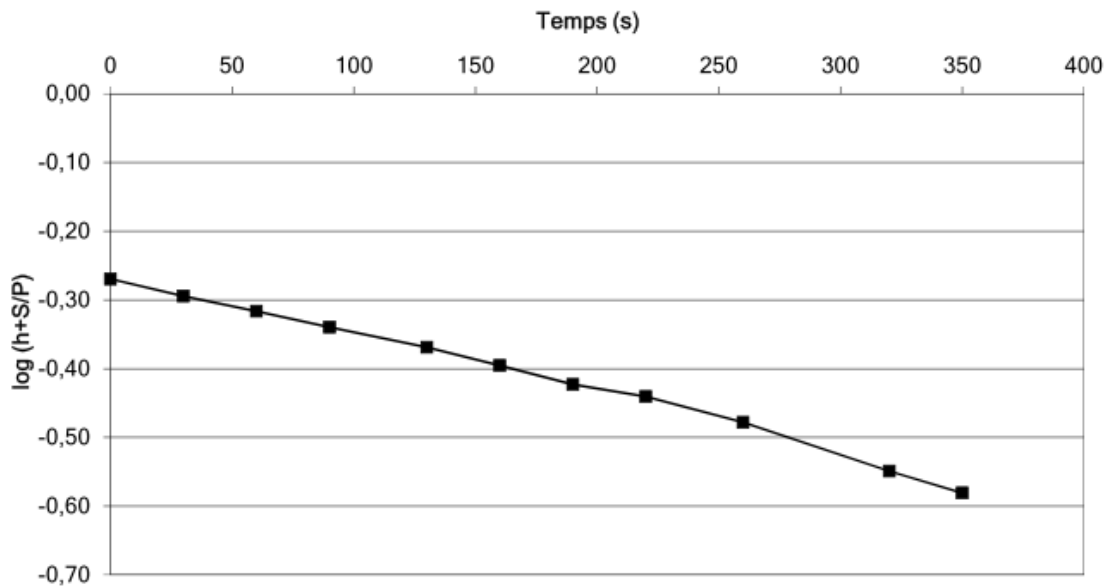
TN = altitude du terrain au moment des reconnaissances

Cote TN : m

Horizon testé :

- nature : *Grave sableuse*
- profondeur sous TN : *1,29 m*

Diagramme de percolation



Résultat de l'essai

Perméabilité K =	3,35E-04	m/s
------------------	----------	-----

ANNEXE 2 : NOTES DE CALCUL

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

Référence de l'étude :

Client : FAMY
 Projet : Merlon de tir
 Commune : Samognat
 Calcul sur le sous BV nord-ouest- BV 1

Débits et volumes des averses :

Période de retour de l'averse : 20 ans
 Station météorologique de référence : Ambérieu
 Surface de l'impluvium (ha) : 0,97
 Coefficient d'apport : 0,55

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

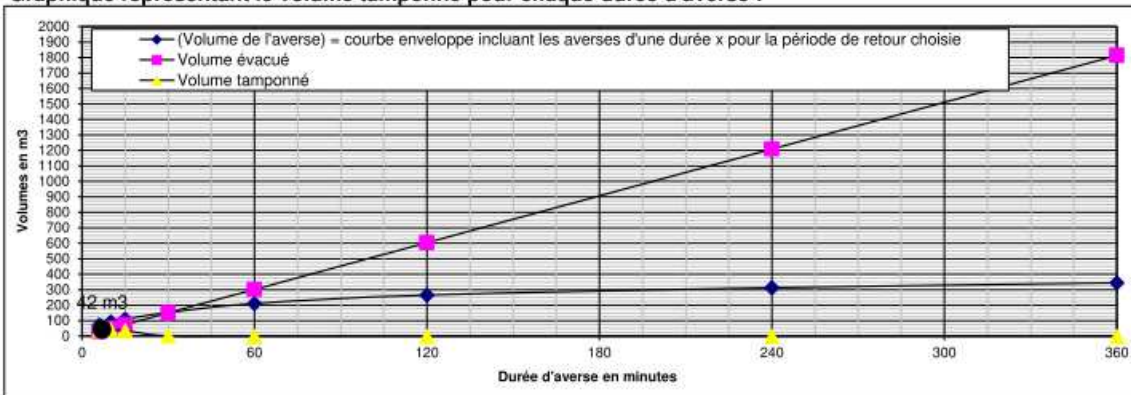
Durée de l'averse (mn)	6	10	15	30	60	120	240	360	7
Intensité de la pluie (mm/h)	135	103	83	57	40	25	15	11	124
Débit spécifique (m3/s)	0,200	0,152	0,123	0,085	0,059	0,037	0,022	0,016	0,184
Débit de l'averse (m3/s)	0,200	0,152	0,123	0,085	0,059	0,037	0,022	0,016	0,184
Volume de l'averse (m3)	72	91	111	153	211	266	313	344	77

Volume de la rétention :

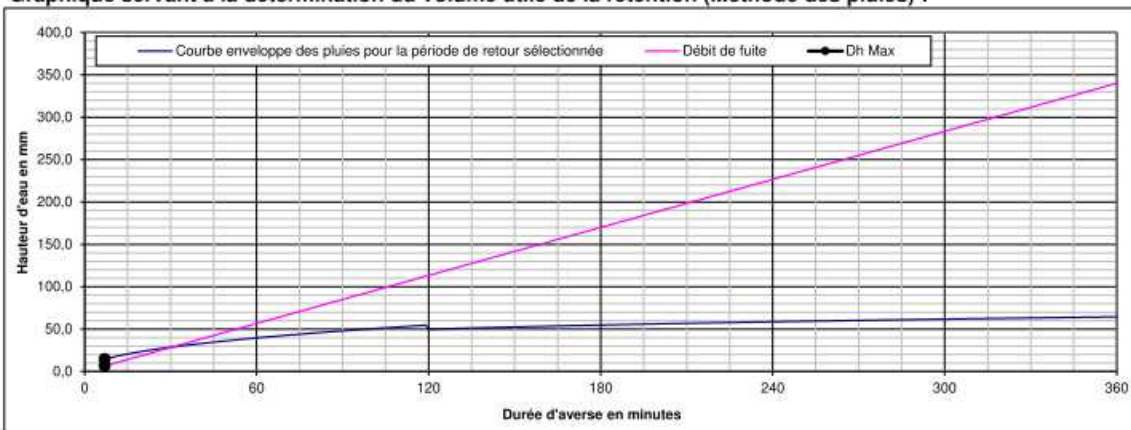
pour un débit de fuite de : 84 l/s

Durée de l'averse (mn)	6	10	15	30	60	120	240	360	7
Volume de l'averse (m3)	72	91	111	153	211	266	313	344	77
Volume évacué (m3)	30	50	76	151	302	605	1210	1814	35
Volume tamponné (m3)	42	41	35	2	0	0	0	0	42
Volume tamponné pondéré	50	49	42	2	0	0	0	0	50

Graphique représentant le volume tamponné pour chaque durée d'averse :



Graphique servant à la détermination du volume utile de la rétention (Méthode des pluies) :



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

Référence de l'étude :

Client : FAMY
 Projet : Merlon de tir
 Commune : Samognat
 Calcul sur le sous BV nord-est- BV 2

Débits et volumes des averses :

Période de retour de l'averse : 20 ans
 Station météorologique de référence : Ambérieu
 Surface de l'impluvium (ha) : 0,36
 Coefficient d'apport : 0,60

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

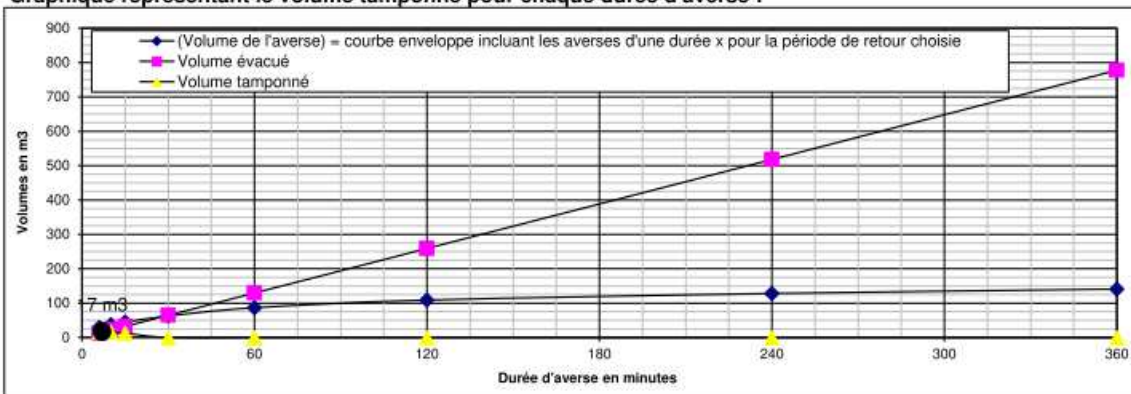
Durée de l'averse (mn)	6	10	15	30	60	120	240	360	7
Intensité de la pluie (mm/h)	135	103	83	57	40	25	15	11	124
Débit spécifique (m3/s)	0,082	0,062	0,050	0,035	0,024	0,015	0,009	0,007	0,075
Débit de l'averse (m3/s)	0,082	0,062	0,050	0,035	0,024	0,015	0,009	0,007	0,075
Volume de l'averse (m3)	29	37	45	63	87	109	128	141	32

Volume de la rétention :

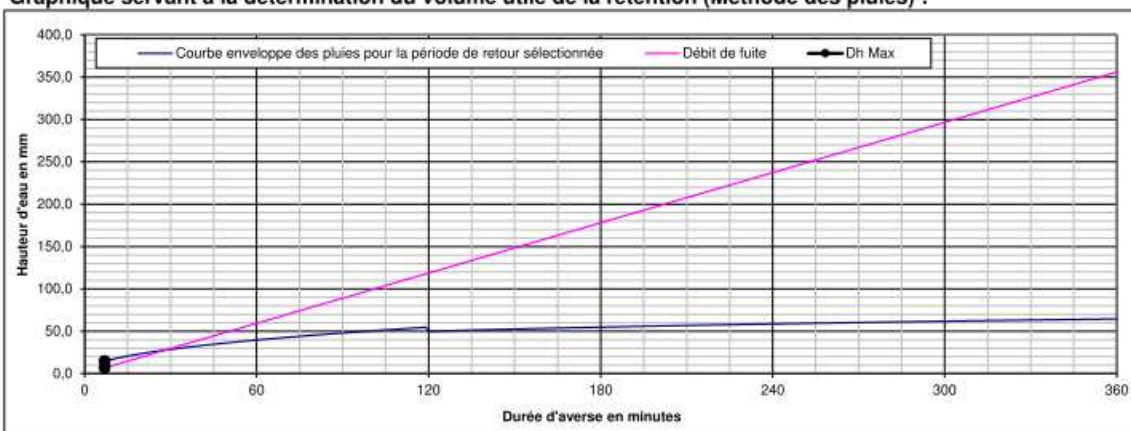
pour un débit de fuite de : 36 l/s

Durée de l'averse (mn)	6	10	15	30	60	120	240	360	7
Volume de l'averse (m3)	29	37	45	63	87	109	128	141	32
Volume évacué (m3)	13	22	32	65	130	259	518	778	15
Volume tamponné (m3)	17	16	13	0	0	0	0	0	17
Volume tamponné pondéré	20	19	15	0	0	0	0	0	20

Graphique représentant le volume tamponné pour chaque durée d'averse :



Graphique servant à la détermination du volume utile de la rétention (Méthode des pluies) :



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

Référence de l'étude :

Client : FAMY
 Projet : Merlon de tir
 Commune : Samognat
 Calcul sur le sous BV sud - BV 3

Débits et volumes des averses :

Période de retour de l'averse : 20 ans
 Station météorologique de référence : Ambérieu
 Surface de l'impluvium (ha) : 0,44
 Coefficient d'apport : 0,70

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

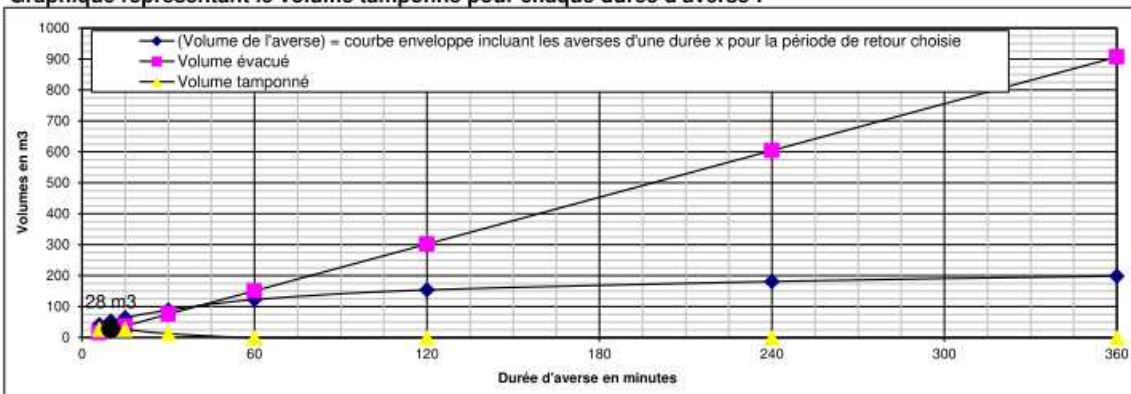
Durée de l'averse (mn)	6	10	15	30	60	120	240	360	10
Intensité de la pluie (mm/h)	135	103	83	57	40	25	15	11	103
Débit spécifique (m3/s)	0,116	0,088	0,071	0,049	0,034	0,021	0,013	0,009	0,088
Débit de l'averse (m3/s)	0,116	0,088	0,071	0,049	0,034	0,021	0,013	0,009	0,088
Volume de l'averse (m3)	42	53	64	88	122	154	181	199	53

Volume de la rétention :

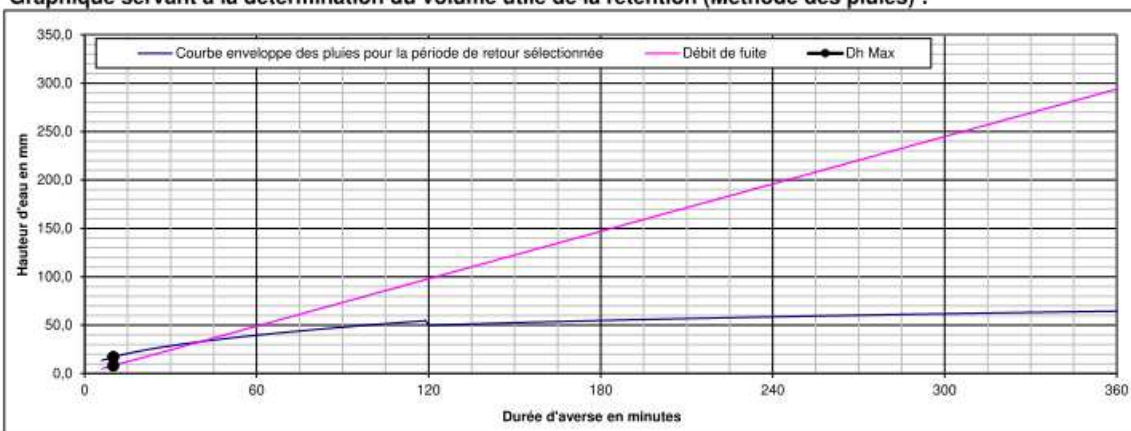
pour un débit de fuite de : 42 l/s

Durée de l'averse (mn)	6	10	15	30	60	120	240	360	10
Volume de l'averse (m3)	42	53	64	88	122	154	181	199	53
Volume évacué (m3)	15	25	38	76	151	302	605	907	25
Volume tamponné (m3)	27	28	26	13	0	0	0	0	28
Volume tamponné pondéré	32	33	31	15	0	0	0	0	33

Graphique représentant le volume tamponné pour chaque durée d'averse :



Graphique servant à la détermination du volume utile de la rétention (Méthode des pluies) :



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

Référence de l'étude :

Client : FAMY
 Projet : Merlon de tir
 Commune : Samognat
 Calcul sur le sous BV est - BV 4

Débits et volumes des averses :

Période de retour de l'averse : 20 ans
 Station météorologique de référence : Ambérieu
 Surface de l'impluvium (ha) : 0,88
 Coefficient d'apport : 0,42

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

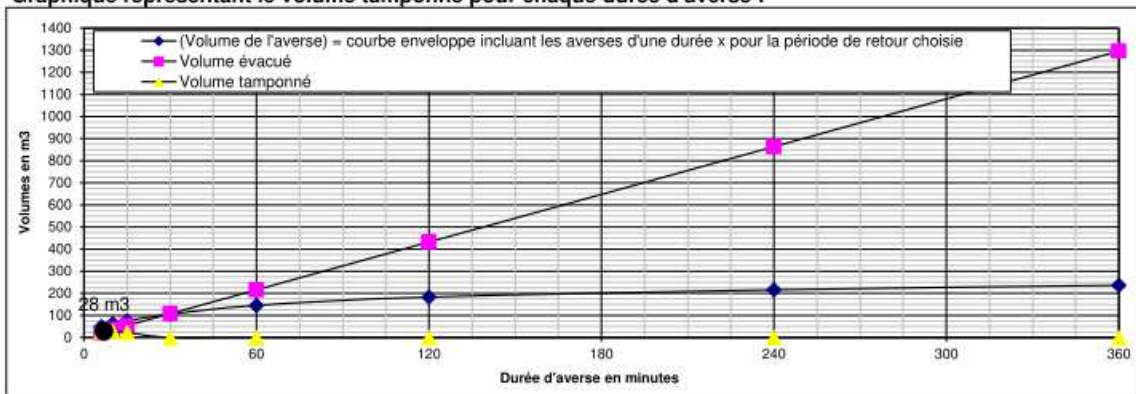
Durée de l'averse (mn)	6	10	15	30	60	120	240	360	7
Intensité de la pluie (mm/h)	135	103	83	57	40	25	15	11	124
Débit spécifique (m3/s)	0,138	0,105	0,085	0,059	0,040	0,025	0,015	0,011	0,127
Débit de l'averse (m3/s)	0,138	0,105	0,085	0,059	0,040	0,025	0,015	0,011	0,127
Volume de l'averse (m3)	50	63	76	105	146	183	216	237	53

Volume de la rétention :

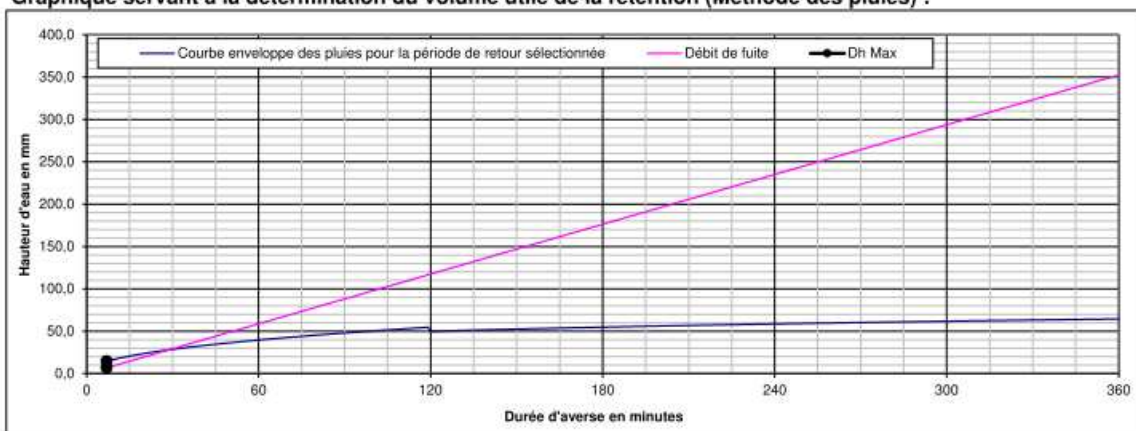
pour un débit de fuite de : 60 l/s

Durée de l'averse (mn)	6	10	15	30	60	120	240	360	7
Volume de l'averse (m3)	50	63	76	105	146	183	216	237	53
Volume évacué (m3)	22	36	54	108	216	432	864	1296	25
Volume tamponné (m3)	28	27	22	0	0	0	0	0	28
Volume tamponné pondéré	34	32	27	0	0	0	0	0	34

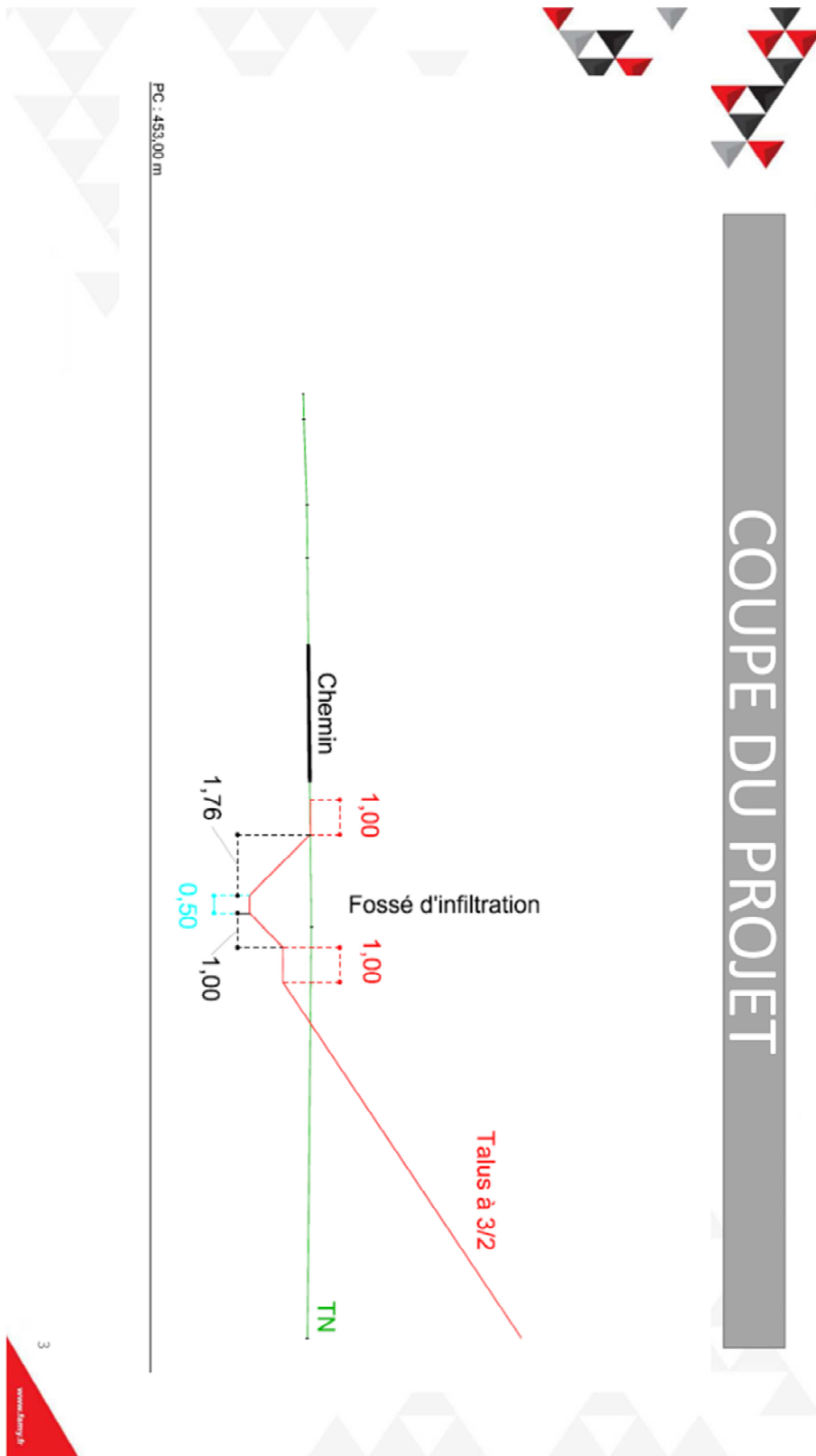
Graphique représentant le volume tamponné pour chaque durée d'averse :



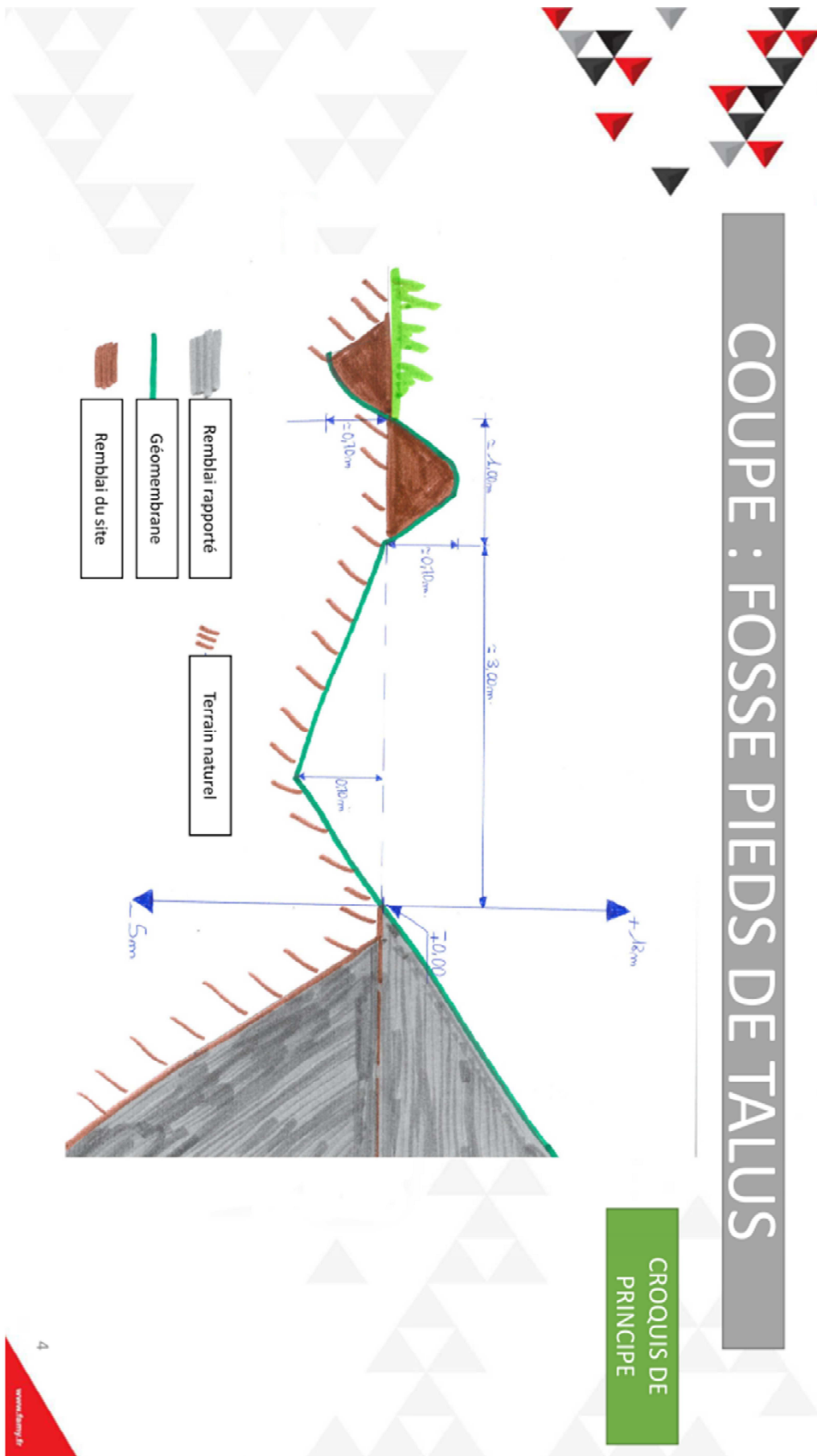
Graphique servant à la détermination du volume utile de la rétention (Méthode des pluies) :



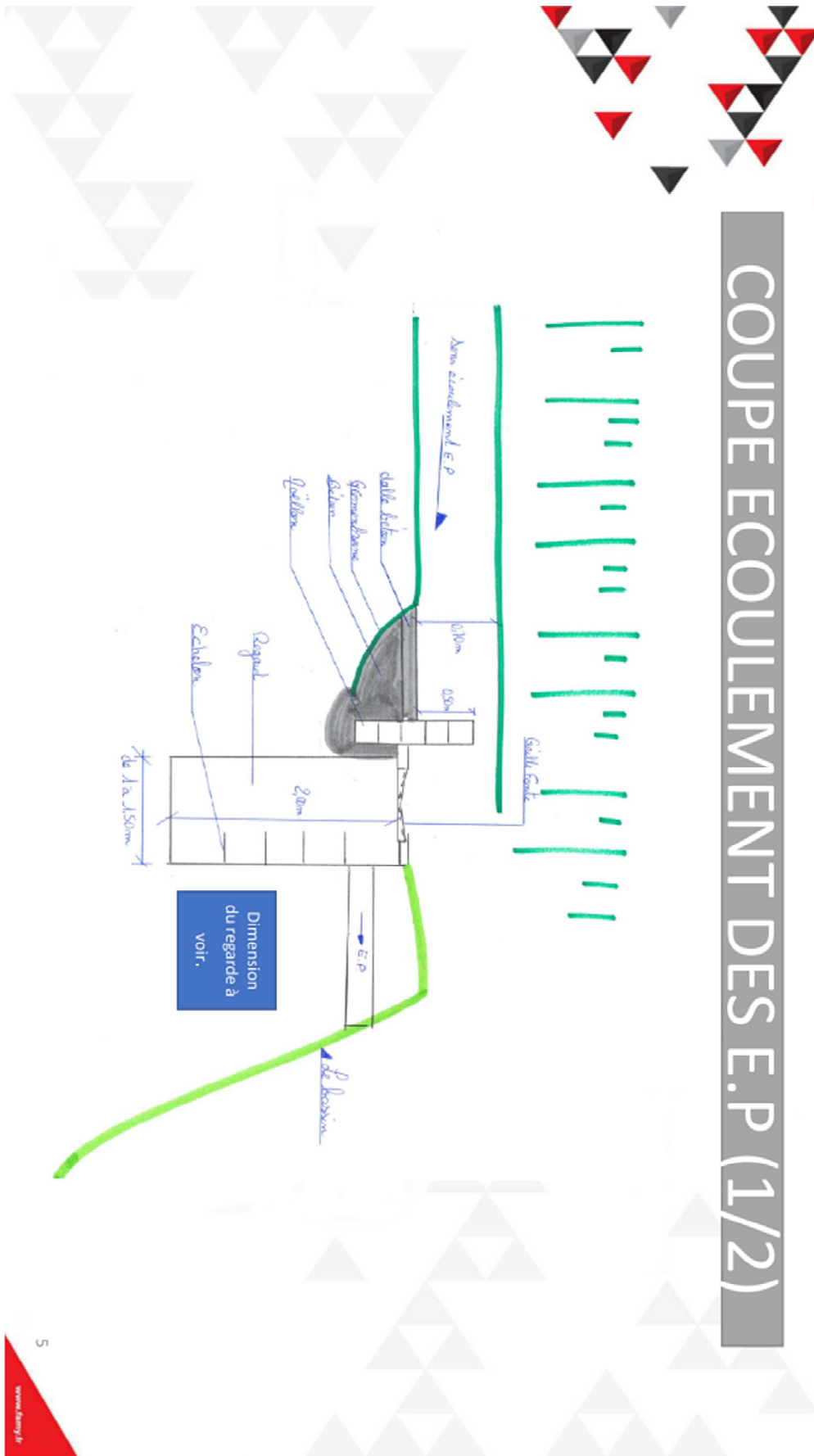
ANNEXE 3 : COUPE DES FOSSÉS D'INFILTRATION



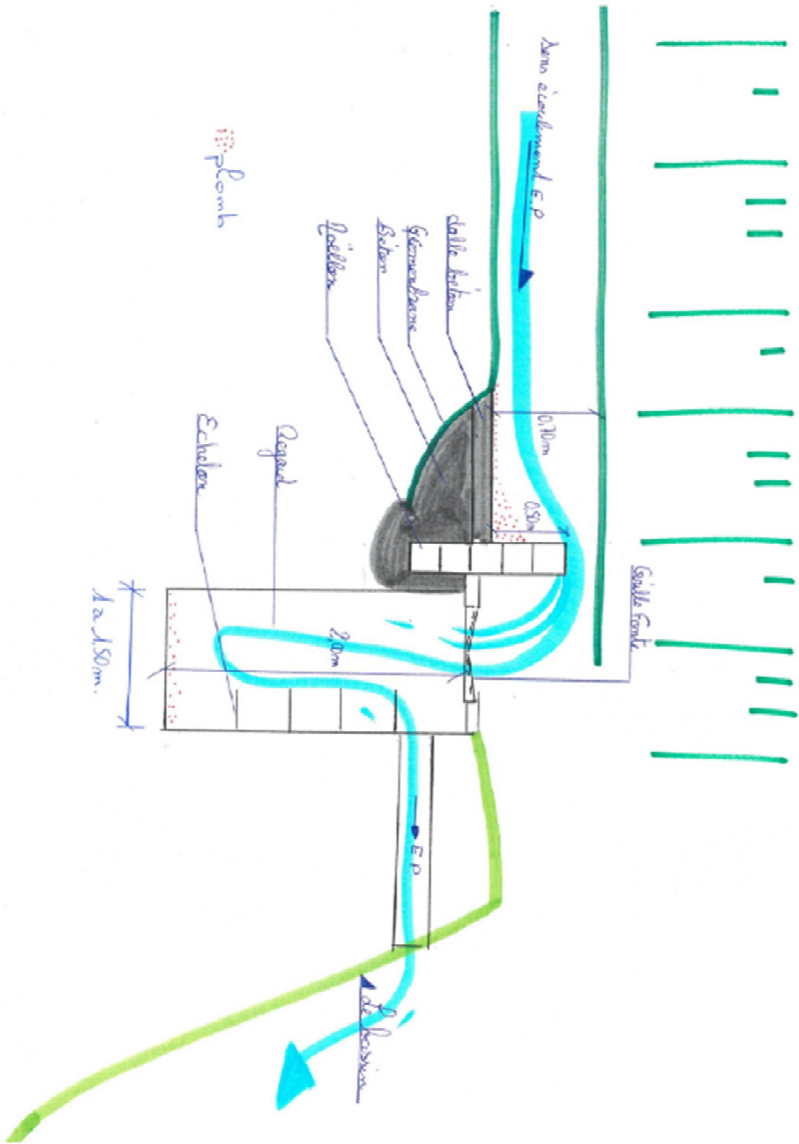
ANNEXE 4 : COUPE DU FOSSÉ EN PIED DE TALUS BÂCHÉ



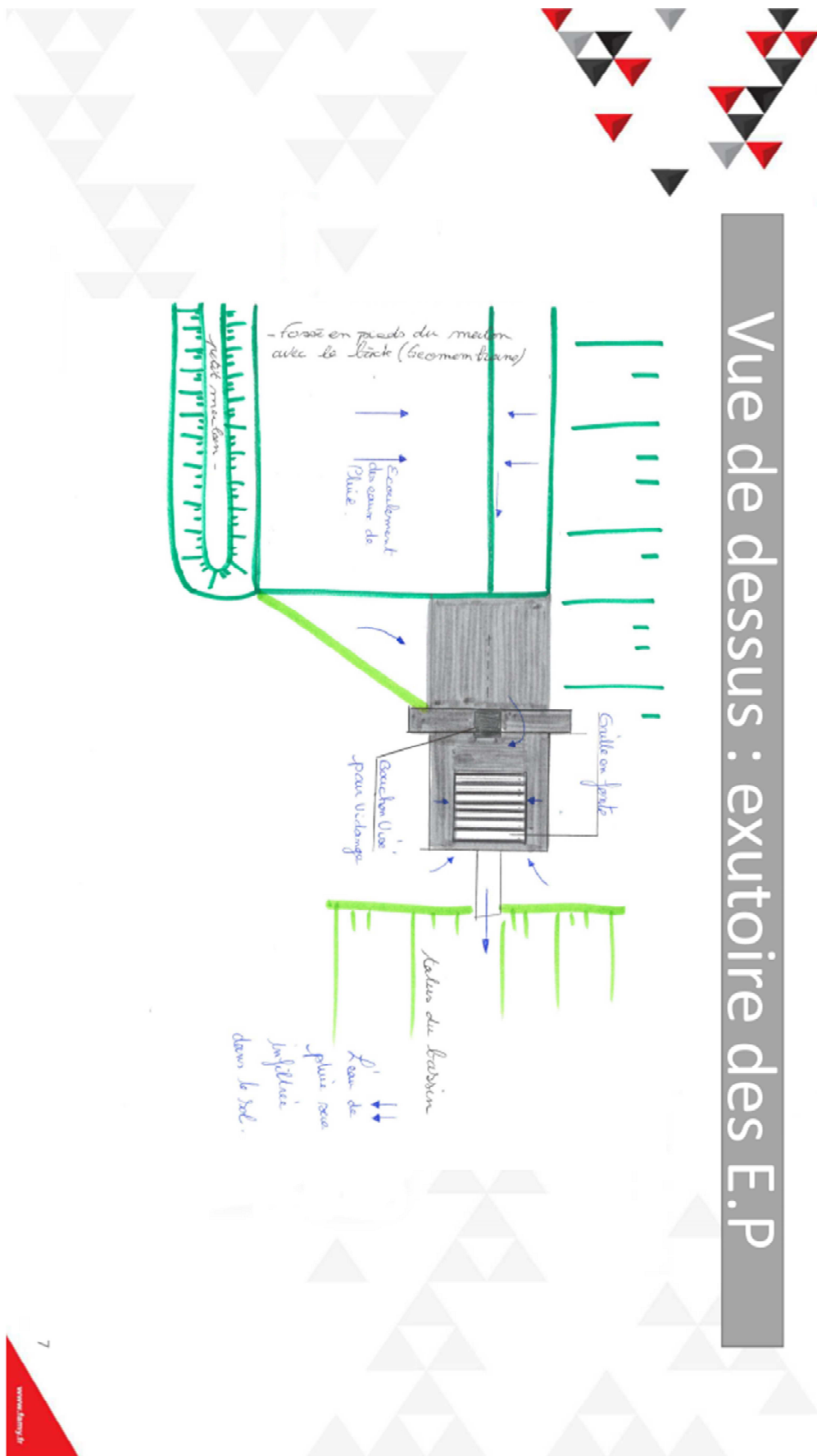
ANNEXE 5 : COUPES DES DÉCANTEURS



COUPE ECOULEMENT DES E.P (2/2)



ANNEXE 6 : VUE DE DESSUS DU DÉCANTEUR



ANNEXE 7 : COUPES DU PROJET DE MERLON (Format A3)

ANNEXE 8 : PLAN DU PROJET