

Société Ets J. MENUT

Commune de Saint Cyr en Val

INSTALLATIONS CLASSEES

POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

**Demande d'autorisation préfectorale pour l'exploitation d'Installations classées
pour la Protection de l'Environnement
PA de la Saussaye - 45590 - Saint Cyr en Val**



Fascicule n°6 : Volet EAU détaillé

Ets J. MENUT
383 rue du rond d'eau
45 590 Saint Cyr en Val

Edition de mai 2019

PLAN DU DOSSIER

Table des matières

PARTIE I :	3
Rappel de l'étude METEOROLOGIQUE	3
I. MÉTÉOROLOGIE	3
PARTIE II :	10
Volet EAU	10
I. L'EAU	10
1) Les eaux domestiques	10
a. Consommation - alimentation	10
b. Les eaux usées domestiques.....	11
2) Les eaux usées industrielles	11
3) Les eaux pluviales	11
a. Les eaux des toitures	11
b. Les eaux de ruissellement des surfaces étanches	11
4) Première analyse de la situation des rejets des Eaux Pluviales de ruissellement :	13
5) Potentiel de pollution autorisé :	14
6) Chaîne de traitement des ruissellements des bassins versant :	15
a. Bassin versant BV01	15
b. Bassin versant BV02	15
7) Pollution apportée au milieu :	15
8) Système de traitement des effluents des bassins versant.	17
9) Configuration complète du système de traitement et prévision des concentrations en polluants à l'issue du traitement pour le bassin versant BV01-01	24
10) Impact des rejets du BV01-01 sur le réseau public : Analyse	34
11) Configuration complète du système de traitement et prévision des concentrations en polluants à l'issue du traitement pour le bassin versant BV02	43

PARTIE I :

Rappel de l'étude METEOROLOGIQUE

I. MÉTÉOROLOGIE

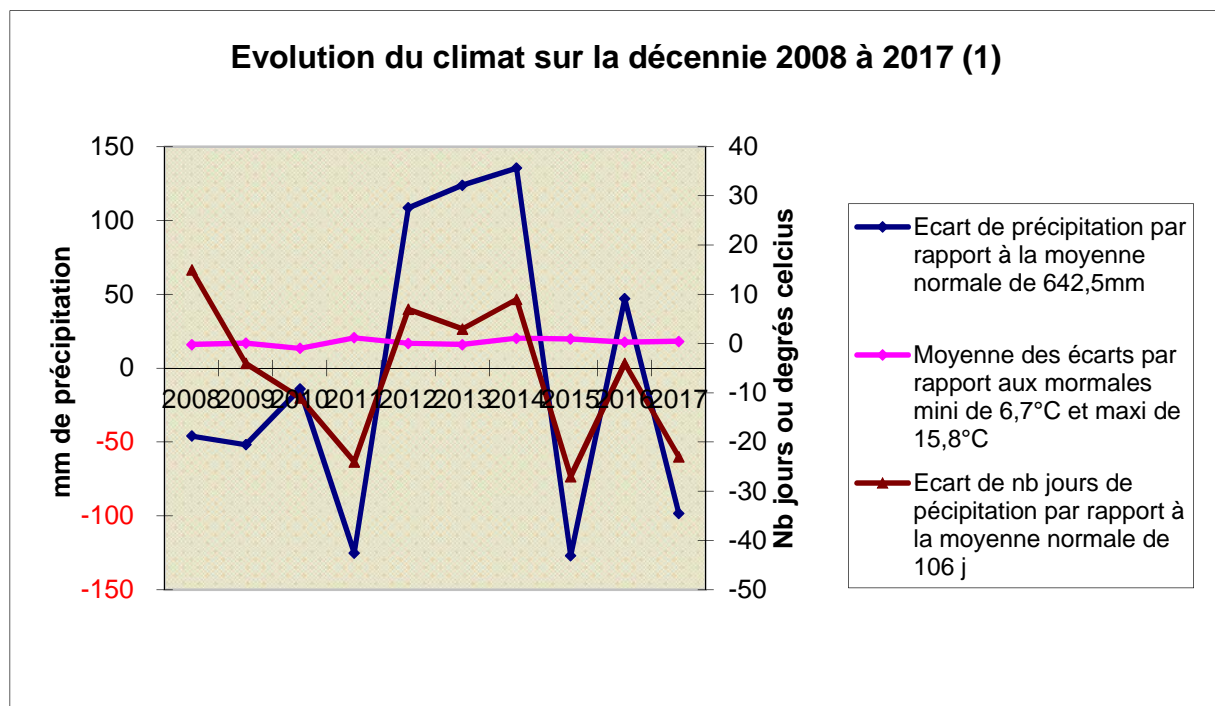
Etude climatologique sur l'agglomération de ORLÉANS

Cette étude a été faite dans le but de définir les données climatologiques à utiliser comme base de la conception des réseaux de collecte et de la station de traitement des effluents de ruissellement issus des épisodes pluvieux.

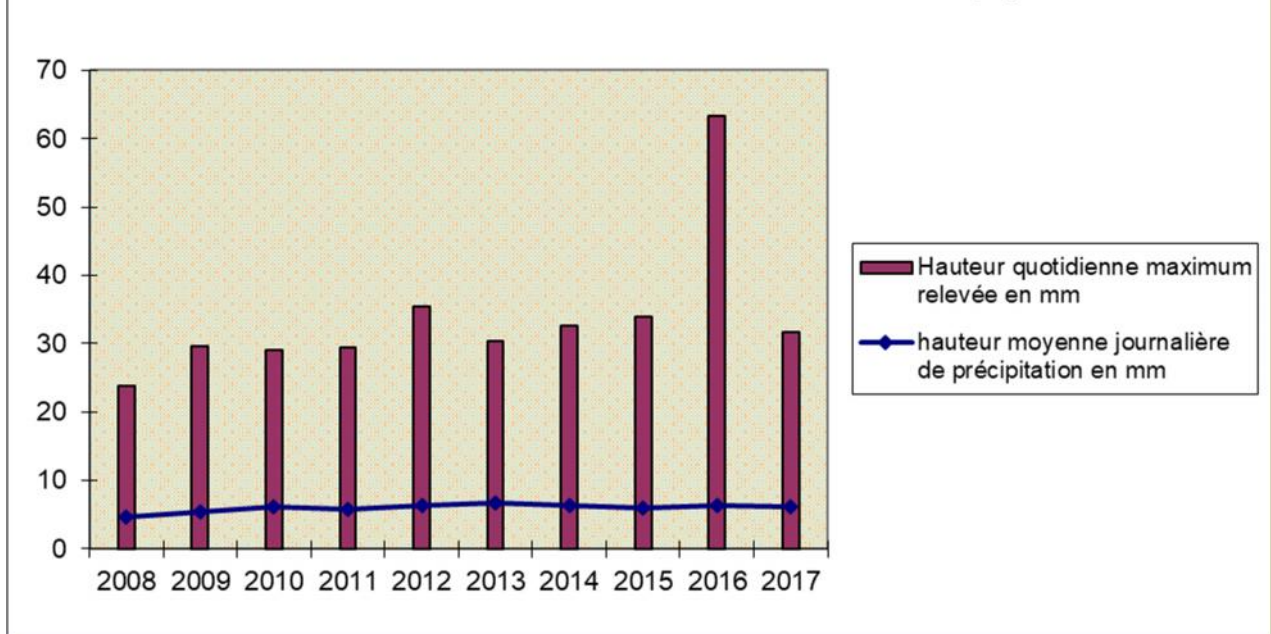
Pour caractériser les données à prendre en compte dans les calculs de conception, on s'intéresse à l'évolution des écarts par rapport aux moyennes décennales.

Sur les graphes qui suivent et à partir des données accessibles en ligne sur le site Internet de Météo France, on constate les particularités suivantes :

-) Il n'y a pas d'évolution des écarts par rapport aux normales pour les températures. Ce critère physique ne sera donc pas particulièrement observé dans le cadre de la conception de la plateforme. Les activités projetées ont l'impact sur la température environnante à hauteur du bilan CO2 qui le qualifiera exactement.
-) En termes de pluviométrie, la sévérité des événements après une phase de retour à la normale de 2008 à 2011, marque une augmentation importante, conservée sur trois années avant de revenir à une oscillation normale. D'après la tendance baissière de l'année 2017 on peut tabler sur une augmentation légère de retour à la moyenne normale sur l'année 2018. On retrouvera probablement pour l'année 106 jours de pluie avec une hauteur annuelle conforme aux 642,5mm.

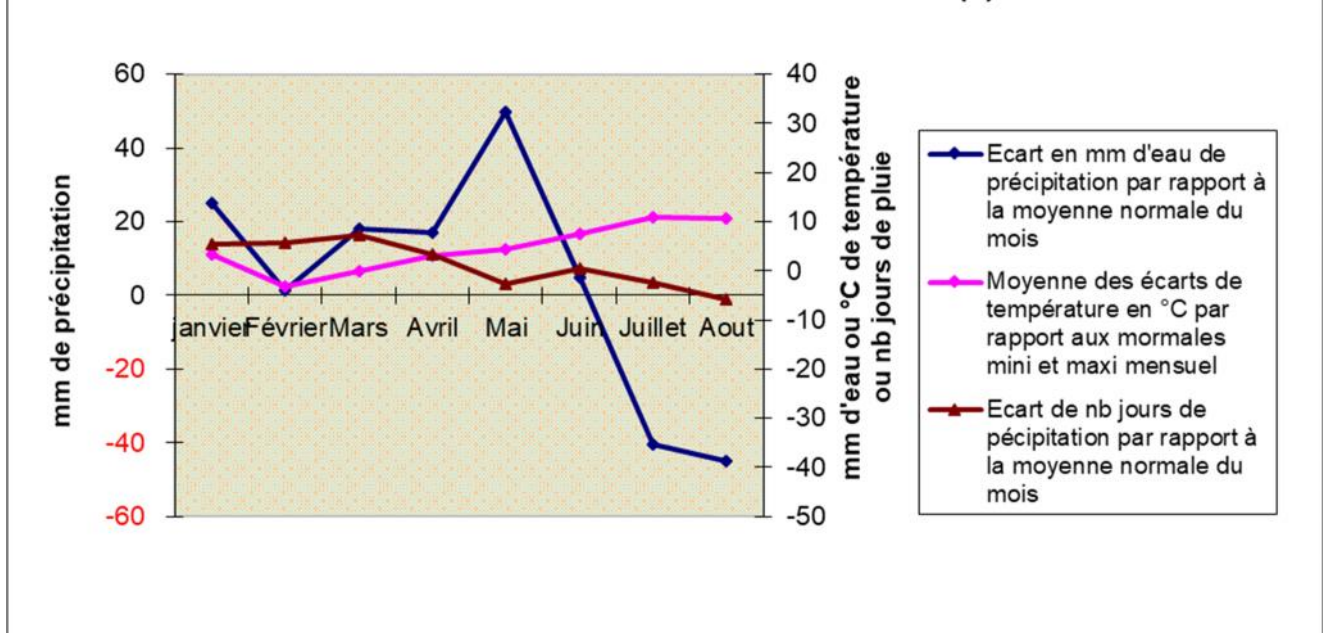


Evolution du climat sur la décennie 2008 à 2017 (2)



Le phénomène d'oscillation autour des normales tri-décennales précédemment supposé semblent se traduire dans les relevés déjà disponibles pour le premier quadrimestre de 2018.

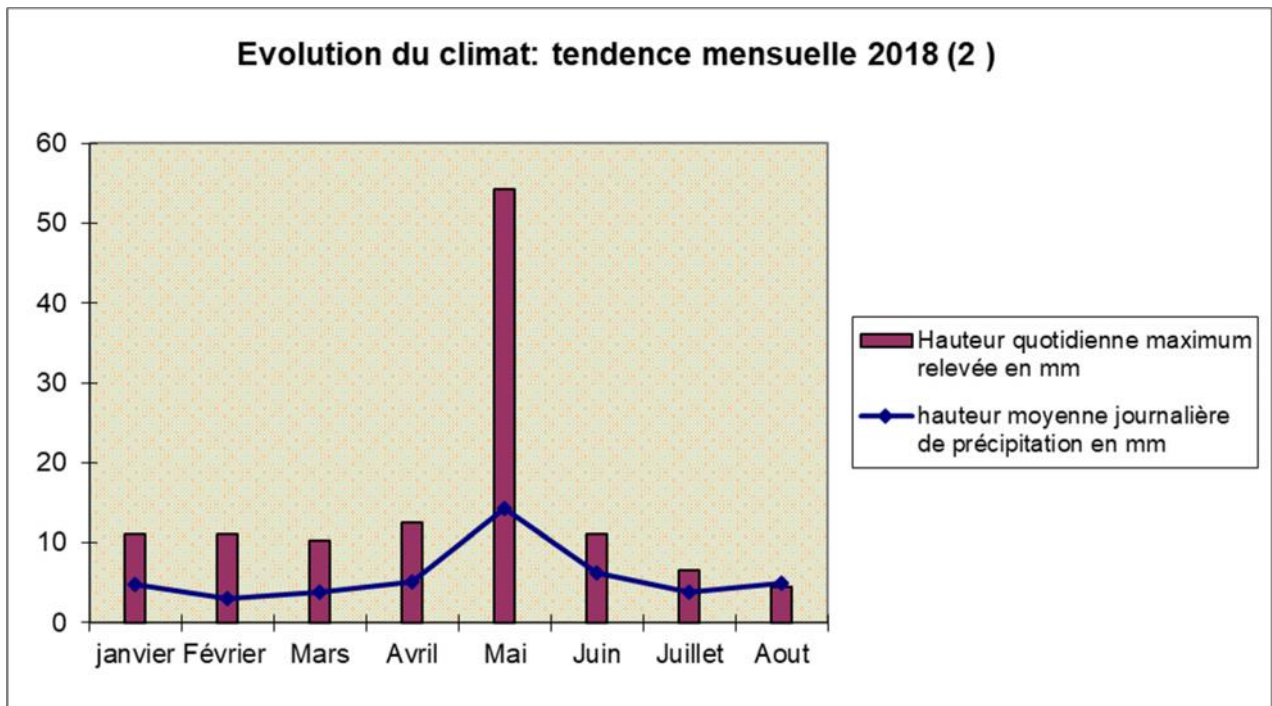
Evolution du climat: tendance mensuelle 2018 (1)



Comme supposé l'examen de l'évolution du premier quadrimestre 2018 confirme un écart positif par rapport au moyennes mensuelles avec plus de 5 à 7 j de précipitation de plus, de 15 à 25mm de hauteur de précipitation en plus et une constante dans le spectre moyen des températures.

La confirmation continue avec un mois de mai qui présente un évènement exceptionnel avec 54,3 mm de précipitation le 31 mai 2018.

En revanche l'évolution saisonnière est particulièrement marquée par un passage d'une pluviométrie hors norme en fin de printemps à une sécheresse hors norme en été. Un phénomène identique a été observé en l'année 2016.

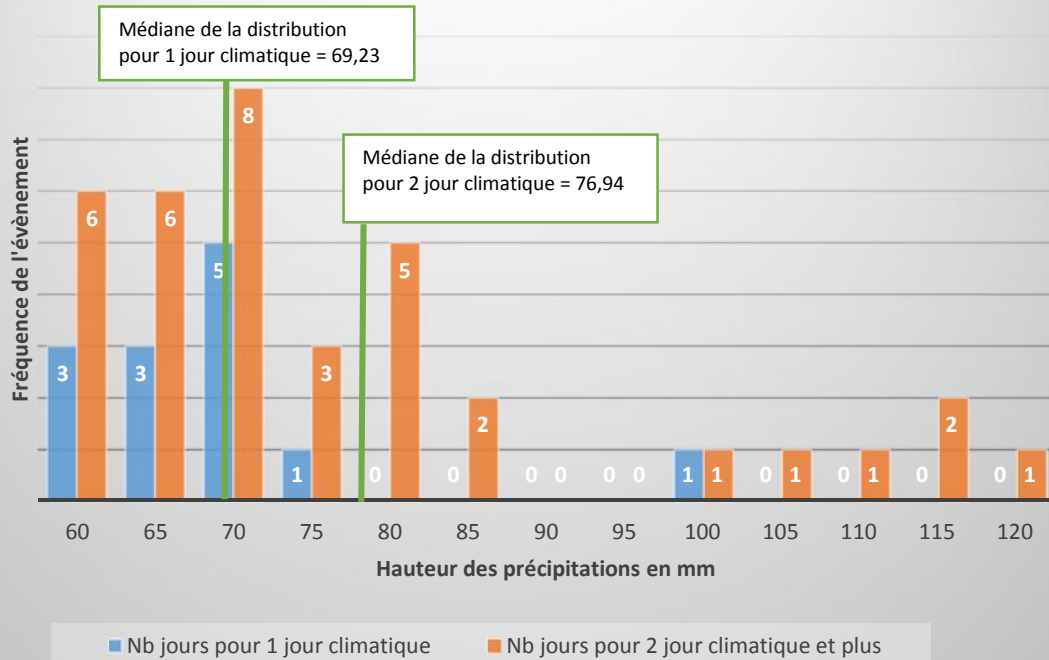


Les hauteurs quotidiennes maximum semblent assez stables et beaucoup plus faibles qu'en 2017 avec seulement 11 à 12mm, confirmant le retour à un schéma climatique plus conventionnel. En mai 2018 (comme en mai 2016) l'évènement exceptionnel ressort comme une alerte sur l'augmentation de la puissance des évènements climatiques au changement des saisons.

En première conclusion :

La bonne approche pour obtenir les bases de données à considérer pour dimensionner correctement les systèmes de traitement d'effluents de ruissellement dus aux précipitations d'origine météorique, est de dresser l'historique des évènements particulièrement importants. Les précipitations de niveau de plus de 60mm sont représentatives de ces évènements.

Historique des précipitations pluriannuelles de 1958 à 2013 de hauteur ≥ 60 mm



Les évènements suivent une distribution, dont la médiane représente un évènement d'intensité 69,23mm de hauteur de pluie météorologique cumulée sur 24h soit un jour climatique.

Pour une durée de deux jours climatiques, la médiane représente une hauteur de 76,94mm cumulée sur 48h soit une moyenne de 38,5mm sur 24h.

Que ce soit sur une période d'un jour ou deux jours climatiques, le pic de fréquence d'apparition de l'évènement correspond à une hauteur de pluie de 70mm

En deuxième conclusion,

- Pour dimensionner les réseaux et la station de traitement du bassin versant BV01-1 ce sera l'évènement de 70mm sur 24h sera pris en compte comme base des calculs. Cependant compte tenu de la médiane sur deux jours climatiques on pourra dimensionner le bassin de rétention en considérant un temps de vidange de 48h.**
- Pour déterminer le flux moyen rejeté ce sera en référence à la hauteur moyenne journalière décennale de précipitation de 2008 à 2017 : 6mm.**
- Pour déterminer le flux maximum décennal rejeté ce sera en référence à la hauteur maximum journalière décennale de précipitation de 2008 à 2017 : 34mm**

NORMALES DE ROSE DE VENT

Vent horaire à 10 mètres, moyenné sur 10 mn

Période 1991-2010

12319113

ORLEANS (45)

Indicatif : 45055001, alt : 123 m., lat : 47°59'24"N, lon : 01°46'36"E

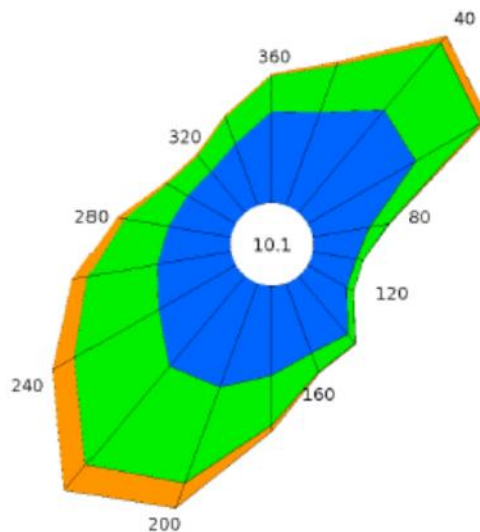
Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %

Valeurs trihoraires entre 0h00 et 21h00, heure UTC

Tableau de répartition

Nombre de cas étudiés : 58440

Manquants : 40

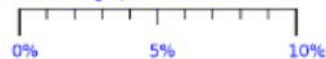


Dir.	[1.5;4.5]	[4.5;8.0]	> 8.0 m/s	Total
20	3.6	1.8	0.2	5.5
40	4.8	3.2	0.3	8.3
60	4.5	2.7	0.3	7.5
80	2.1	0.7	+	2.8
100	1.6	0.3	+	1.9
120	1.6	0.3	0.0	1.9
140	2.7	0.4	+	3.2
160	2.7	0.7	+	3.5
180	3.2	1.8	0.2	5.3
200	4.0	3.7	1.0	8.6
220	4.3	4.6	1.2	10.1
240	3.2	3.5	0.9	7.6
260	2.7	2.5	0.6	5.8
280	2.3	1.6	0.3	4.2
300	2.0	0.8	+	2.9
320	1.9	0.7	+	2.7
340	2.4	1.0	+	3.5
360	3.3	1.3	+	4.6
Total	52.9	31.7	5.3	89.9
[0;1.5]				10.1

Groupes de vitesses (m/s)



Pourcentage par direction



Dir. : Direction d'où vient le vent en rose de 360° : 90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord
le signe + indique une fréquence non nulle mais inférieure à 0.1%

Page 1/1

Edité le : 15/12/2017 dans l'état de la base

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues, en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Météo-France
73 avenue de Paris 94165 SAINT MANDE
Tél. : 0 890 71 14 15 – Email : contactmail@meteo.fr

Les vents forts sont fréquents à 37% du spectre de la rose des vents et nous invitent à bien considérer ce phénomène dans l'aménagement de la plate-forme.

- ❖ Vent fort du Sud-Ouest au 220° pour 4.5 à 8m/s représente la plus grande fréquence avec 10,1%
- ❖ Le secteur du 200 au 240 des Vents forts, représente 26,3% du spectre des vents.
- ❖ Le secteur du 40 au 60, des vents modérés à forts du Nord Nord-Est, représente 15,8% des vents.
- ❖ Sur les deux secteurs ci-dessus des vents dominants, la fréquence des vents modérés et des vents forts se répartie de façon égale 50/50.

Les hypothèses des vents qui seront considérées dans les études d'impacts spécifiques ou de dangers prendront de fait une vitesse des vents dominants à la moyenne des vents modérés et à la moyenne des vents forts soit deux vitesses de respectivement 3m/s et 5m/s pour étudier les effets sur l'environnement.

La carte suivante donne des informations complémentaires avec la particularité de caractériser les vents dominants en termes de nom et d'hygrométrie.



ORLEANS se situe sur une ligne reliant LIMOGES à PARIS.

PARIS et son agglomération limitrophe sont balayés principalement par une direction dominante au 240° « sud-ouest » et dans une moindre mesure du 60° « nord-est » au 90° « est ».

Les vents dominants sont caractérisés par des vents humides sur la demi rose des vents orientés Sud-Ouest et des vents froids et secs « La Bise » en provenance du Nord-Est pour l'autre demie.

LIMOGES et son agglomération sont balayées également par une direction dominante au 220° sud-ouest et au 270° Ouest de caractère humide, une direction très dominante du 60° « nord-est », « la Bise » de caractère frais ou froid. Un vent chaud du sud au 180° est également largement représenté.

On peut donc prendre en considération que la ville d'Orléans et son agglomération sont balayées par des vents humide au 220°, froid au 60°.

Ce point est très important et nécessite d'être observé à la lecture des simulations de pollutions de l'environnement du site par les poussières soit par envol ou par la fumée d'incendie.

Des vents dominants à caractère humide permettent une agglomération des particules fines, générant ainsi une modification du spectre de la granulométrie des flux de poussières, agissant sur les vitesses de sédimentation des particules du fait de l'augmentation des diamètres hydrauliques et de ce fait du transport limité en distances de celles-ci.

Compte tenu des bâtiments déjà existants sur la plateforme du projet, l'exploitant opte pour l'installation des activités au nord nord-est, visant à mieux protéger le voisinage d'un éventuel flux de poussières que provoqueraient les vents dominants. Les installations sous les vents dominants humides seront abritées par les bâtiments. Les flux des vents dominants du Nord Nord-Est se heurteront quant à eux, aux parois des bâtiments dont la hauteur les surplombe.

PARTIE II :

Volet EAU

I. L'EAU

Le projet de créer une plateforme de récupération et recyclage de métaux, déchets métalliques et contenant des métaux y compris la prise en charge de VHU en tant que Centre VHU régulièrement agréé à cet effet,

Sur la propriété foncière des Ets J MENUT au 383, rue du Rond d'eau sur la Commune de Saint Cyr-en-Val devra dans sa définition et exploitation observer les dispositions du Cahier des Charges du PA de la Saussaye d'une part et le PLU de la zone d'autre part.

Dans le cadre du PLU,

La propriété foncière existante se situe en zone UI.

L'observation dans la section II relative aux conditions d'occupation des sols, sont article UI 4 alinéa 2, sera impérative.

La propriété foncière acquise par les Ets J MENUT intègre déjà la présence d'une unité de bâtiments industriels d'une superficie couverte de 3500m² hors bureaux.

L'étude de la transformation de cette unité foncière en plateforme de récupération et recyclage de métaux et déchets métalliques, impose la suppression d'une demie travée de hangar soit une unité couverte résiduelle de 3000m².

Les Ets J MENUT considère que c'est une chance de disposer d'une telle surface couverte pour adapter les activités projetées au maximum à un exercice « à couvert ».

Il s'en suit le recours à la manipulation par chariot élévateur au gaz et l'utilisation des ponts élévateurs électriques pour la manipulation des matières.

Ceci permet de diminuer considérablement la charge éventuelle en polluant des eaux de ruissellement des pluies météoriques sur les surfaces exploitées en extérieur.

1) Les eaux domestiques

a. Consommation - alimentation

L'utilisation de l'eau est limitée sur le site. Les consommations en eaux sanitaires correspondent à la consommation de 16 personnes professionnelles par jour soit une consommation estimée à 225 m³ / an sur la base de 60 l/j/p.

Nota : cette base est très différente que celle utilisée pour une personne de type « habitant privé » qui atteint 180l/j/p en moyenne. La personne professionnelle n'est présente que 8h/24h ; 5j/7j et 235j/an pour la profession. De plus la personne professionnelle ne met pas en œuvre de tâches ménagères.

Conformément au règlement du PLU, la plateforme est reliée au réseau d'eau potable de la commune et ne dispose pas sur place de captage d'eau.

Le raccordement est réalisé dans le cadre d'un abonnement auprès du service eau et assainissement.

b. Les eaux usées domestiques

Les sanitaires de l'entreprise sont raccordés au réseau collectif. Les rejets liés à la consommation d'eaux domestiques sont rejetés dans le réseau collectif conformément au règlement de la zone. Il n'est pas prévu de modification des bâtiments existants ni de leurs installations de sanitaires.

Celles-ci sont existantes et fonctionnelles.

2) Les eaux usées industrielles

Les procédés de tri, de stockage inter transit, de préparation au recyclage et au traitement des métaux, déchets métalliques ou contenant des métaux manipulés sur la plateforme ne sont pas générateur d'eaux usées industrielles.

3) Les eaux pluviales

Les eaux pluviales ruissellent sur les surfaces extérieures étanchées et sont susceptibles d'être chargées en huile, essence ... insoluble dans l'eau.

Deux types d'eau pluviale sont à distinguer sur le site :

a. Les eaux des toitures

Les eaux pluviales des toitures non polluées sont collectées par un réseau séparatif raccordé aux réseaux de collecte des eaux pluviales de ruissellement des voiries de la ZA conformément au cahier des Charges et au PLU depuis la construction des bâtiments soit 1986 pour la première tranche et 1990 pour la deuxième.

Il n'y a pas dans le projet de modification de ce type de fonctionnement. Les Eaux Pluviales de ruissellement des toitures restent raccordées aux réseau EP du PA de la Saussaye comme initialement et actuellement.

Cette surface de toiture représente un bassin versant BV00 de 3500m².

La quantité se verra amoindrie lorsque la partie nord de la tranche Ouest du hangar aura été démontée.

Le Bassin BV00 sera de 3000m².

La surface de ruissellement se trouvera alors au sol et de fait repris par le système de traitement des surfaces étanchées pour 500m²

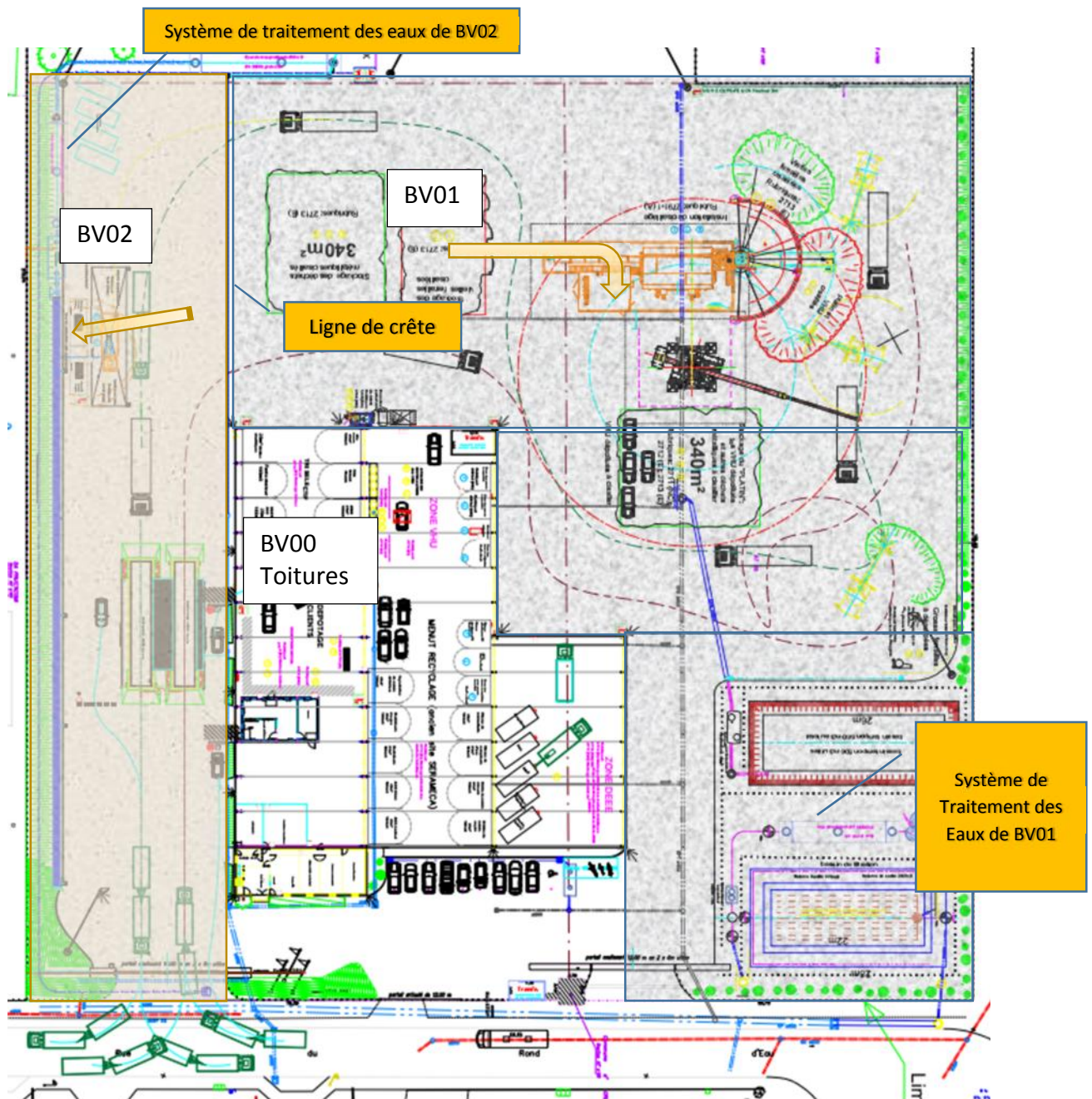
b. Les eaux de ruissellement des surfaces étanches

Les eaux pluviales des surfaces extérieures de transit, de tri, de traitement et de stockage des déchets métalliques, qui sont traitées sur le site, entrent dans le cadre des impératifs listés au PLU ; section II - article UI 4 alinéa 2.

Les eaux pluviales des surfaces étanchées, de traitement et de stockage des déchets métalliques sont assimilées dans une certaine mesure à des eaux industrielles du fait de la charge éventuelle en polluants qu'elles peuvent contenir, dues aux ruissellements de la pluie sur les déchets métalliques entreposés mais également à l'effet de lessivage des sols étanches chargés en poussières. Ces effluents sont traités sur le site et entrent dans le cadre des instructions du point « Eaux usées industrielles » de l'alinéa 4.2 - Assainissement pour leur traitement puis dans le cadre des instructions de l'alinéa 4.2 – Eaux pluviales.

Cette zone définit un bassin versant « BV01 » de 7750m² dont les eaux de ruissellement vont être dirigées vers un système de traitement spécifique.

Cette valeur de surface du bassin BV01 intègre d'ores et déjà les 500m² de surface découverte lors de la modification des bâtiments programmée dans le cadre du projet.



Les eaux pluviales des surfaces de circulations depuis l'entrées du site, des pont-bascule et de la zone d'approches des clients apporteurs, qui déposent leurs déchets métalliques à couvert dans le bâtiment, où vers la zone de prise en charge des VHU également à couvert, ou vers la zone de dépotage vrac à l'extérieur dans la zone de tri, entrent dans le cadre des instructions de l'alinéa 4.2 Eaux pluviales. En effet ces eaux pluviales s'assimilent aux eaux de ruissellement de parking publics.

Cette zone définit un bassin versant BV02 de 3200m² dont les eaux pluviales seront collectées vers une cuve tampon. Le trop-plein de la cuve sera dirigé vers le réseaux des eaux pluviales des voiries du PA de la Saussaye comme c'est déjà le cas actuellement.

La différence résidera dans le fait qu'elles auront été traitées et conservées sur place pour réutilisation éventuelle comme préconisée à l'article UI4.2 du PLU – Section II.

4) Première analyse de la situation des rejets des Eaux Pluviales de ruissellement :

La plateforme en projet relève d'un établissement classé pour la protection de l'environnement.

La réglementation des installations classées suivant l'article 9 de l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, paru au JO du 03 mars 1998 est prise comme disposition des critères à respecter.

Dans ce cadre, la société Ets J. MENUT rejeterait au réseau communal un effluent correspondant à la pluviométrie de la zone étanche soit :

- Surface étanche :

Dans le cadre du projet déposé en demande d'autorisation, la surface (**hors toitures**) étanchée et destinée au stockage et manipulation des déchets métalliques non protégée des pluies météoriques est de 7750m² pour BV01 et 3200m² pour BV02.

La surface des parcelles AT 50 & 51 est non utilisée. Elle représente 2450m². Afin de conserver la possibilité d'une extension de surface dédiée au stockage de transit, cette superficie est ajoutée à la capacité des réseaux et traitement des eaux de ruissellement des pluies. On nomme le bassin étendu BV01-01 pour 10200m²

L'impact relatif de chaque bassin est :

BV01-01 Bassin de ruissellement des surfaces de transit, tri, traitement et stockage des déchets métalliques.

- La hauteur moyenne journalière maximale atteinte sur la dernière décennie est de 34 mm, qui donne 347m³. Cette quantité représente un débit maximum journalier de 3,93l/s/ha.

Il en va de même pour le BV02 Bassin de ruissellement des surfaces de circulation des entrées/sorties des véhicules de transport des déchets métalliques, y compris la zone des ponts bascule.

- La hauteur moyenne journalière atteinte sur la dernière décennie est de 6 mm, qui donne 60m³. Cette quantité représente un débit moyen journalier de 0,694 l/s/ha.

Il en va de même pour le BV02 Bassin de ruissellement des surfaces de circulation des entrées/sorties des véhicules de transport des déchets métalliques, y compris la zone des ponts bascule avec le même débit maximum journalier de 3,93l/s/ha correspondant à un volume maximum journalier de 108,8m³ et débit moyen journalier de 0,694l/s/ha correspondant à un volume moyen journalier 19,2m³.

L'article UI 4 « Conditions de desserte par les réseaux » §4.2 Assainissement, sous§ « Eaux pluviales » de la Zone UI, mentionne explicitement que :

Citation de l'article :

Les solutions techniques permettant le stockage et la réutilisation de l'eau à la parcelle sont conseillées. L'infiltration à la parcelle doit être privilégiée notamment par des dispositifs techniques adaptés sans rejet dans le réseau.

Tout aménagement réalisé sur un terrain doit être conçu de façon à ne pas faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales.

Les normes de rejets seront conformes à celles consignées dans le règlement d'assainissement, soit 1L/s/ha.

Toute installation industrielle, artisanale ou commerciale, non soumise à autorisation ou à déclaration au titre de la législation sur les installations classées et/ou du code de l'environnement, doit s'équiper d'un dispositif de traitement des eaux pluviales adapté à l'importance et à la nature de l'activité pour assurer une protection efficace du milieu naturel.

5) Potentiel de pollution autorisé :

Le potentiel de pollution autorisé est représenté par ce que la législation autorise comme présence de polluant valorisé en termes de paramètres représentatifs des activités dans les effluents qui sont rejetés soit au réseau public de la zone d'activité soit dans le milieu naturel soit dans le sol par infiltration.

A la date de l'élaboration du dossier de demande d'autorisation d'exploiter ci-après dénommer DAE deux textes vont régir ces paramètres :

- a) Par l'arrêté du 02 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toutes natures des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation,
- b) Par l'arrêté du 26 novembre 2012, modifié par l'arrêté du 21 juin 2018, relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°2712-1 (installation d'entreposage, dépollution, démontage ou découpage de véhicules terrestres hors d'usage) de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.
- c) Par l'arrêté du 6 juin 2018 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations de transit, regroupement, tri, ou préparation en vue de la réutilisation de déchets relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique 2711 (déchets d'équipements électriques et électroniques), 2713 (métaux ou déchets de métaux non dangereux), 2714 (déchets non dangereux de papier, cartons, plastiques, caoutchouc, textiles, bois) ou 2716 (déchets non dangereux non inertes), de la nomenclature ICPE

Dans le projet de plateforme présenté, l'activité 2712-1 est exercée pour une partie à couvert des bâtiments au titre de la prise en charge, de la dépollution et du démontage des composants comme décrit dans le dossier de demande d'agrément VHU joint à la présente DAE.

Une fois cette opération réalisée, les carcasses des VHU sont stockées en extérieures et cisailées afin d'en réduire l'encombrement.

Les carcasses sont entreposées avec les autres types de déchets métalliques ou contenant des métaux.

Les opérations de stockages des déchets métalliques avant cisailage, activités 2712 et 2713,
Les opérations de cisailage, activité 2791

Les activités de stockage avant expédition des déchets métalliques cisailés, activité 2713,
Sont réalisées sur le bassin versant BV01.

Compte tenu que la séparation des natures d'activité 2712 et 2713 n'est plus possible sur la zone du BV01,

Les valeurs limites à observer sont les plus contraignantes soit

- Celles indiquées dans l'arrêté du 26 novembre 2012 pour un rejet en milieu naturel ou dans un réseau d'assainissement collectif dépourvu de station d'épuration ou,
- L'arrêté du 6 juin 2018 pour les valeurs limites liées aux limites de flux journaliers maximum.

Seul de bassin versant BV01 est concerné par cette réglementation car il représente les surfaces d'activités exposées aux pluies météoriques où sont lixiviés des déchets métalliques relevant de la rubrique 2712 et 2713, qu'ils soient en attente de cisailage ou déjà cisailés.

Le bassin versant BV02 n'a pas d'activité classées exercées. Il s'agit de la surface de circulation d'entrée et de sortie au sens des voiries. Le traitement des effluents de ruissellement des pluies météoriques devra ainsi être conforme aux dispositions de l'article UI4 du PLU.

6) Chaîne de traitement des ruissellements des bassins versant :

a. Bassin versant BV01

- Les effluents du bassin versant sont collectés par des avaloirs et écoulés dans un réseau étanche situé sous un dallage étanche.
- Le réseau achemine le débit de ruissellement jusqu'à un débourbeur séparateur à hydrocarbures équipé d'un by-pass d'orage.
- Le flux est ensuite déversé dans un bassin de rétention d'orage.
- Un poste relève la quantité d'effluents liquide stocké dans le bassin de rétention avec un débit calibré (dit flux aval) en fonction du traitement aval.
- Le flux est refoulé avec une hauteur manométrique calculé en fonction du réseau aval.
- Un aérateur assure l'oxygénation des effluents afin de d'oxyder au maximum les polluants des effluents, les préparant ainsi à une optimisation de la décantation.
- Le flux d'évacuation atteint ensuite un canal de décantation prévu pour piéger les métaux lourds
- Le flux sortant du canal de décantation va traverser un nouveau séparateur à hydrocarbure dépourvu de by-pass et s'écouler ensuite par gravité.
- UN bassin de filtration reçoit le flux aval distribué dans le bassin par deux rampes d'injection.
- Le bassin de filtration est composé d'un fond de sable de 1m d'épaisseur réparti en trois couche de sable de granulométrie variée de sable pur ; sable fin et sable très fin par tiers d'épaisseur.
- Un réseau de captage du flux aval filtré dirige celui-ci vers un poste de relevage calibré à la valeur de 1l/s/ha imposé par le §UI4.2 du PLU.

b. Bassin versant BV02

- Les effluents du bassin versant sont collectés par des avaloirs et écoulés dans un réseau étanche situé sous un dallage étanche.
- Un réseau collecteur cours depuis l'entrée du site jusqu'au bois de chênes
- Les drains des ponts bascule sont collecté par ce réseau
- La station de carburant est équipée de son propre débourbeur séparateur à hydrocarbures avant de déverser les effluents de sa surface dans le collecteur
- Le flux écoulé par le collecteur arrive à un canal de débouage.
- Il traverse ensuite un séparateur à hydrocarbure
- Le flux arrive finalement dans une cuve de décantation de longue durée pour permettre la décantation des limons et la floculation de MES.
- Cette cuve est prévue pour disposer d'une réserve d'eau en vue de sa réutilisation soit pour la lutte contre l'incendie soit pour l'arrosage des espaces verts.
- Un trop plein dirige l'excédent d'eau vers le réseau d'évacuation des eaux pluviales de toiture.
- Cette cuve a la capacité de recevoir un épisode pluvieux journalier moyen maximum décennal soit 110m³.

7) Pollution apportée au milieu :

I. Données météorologiques :

Pour déterminer le flux moyen rejeté ce sera en référence à la hauteur moyenne journalière décennale de précipitation de 2008 à 2017 : 6mm.

Pour déterminer le flux maximum décennal rejeté ce sera en référence à la hauteur maximum journalière décennale de précipitation de 2008 à 2017 : 34mm

- II. La pollution apportée au milieu pour le bassin versant BV01 (7750m²) de l'exploitation des activités classées est calculée à partir du potentiel de pollution autorisé représenté par les limites autorisées par l'arrêté du **26 novembre 2012**.

Paramètre	Concentration au rejet en mg/l	Flux décennal moyen en kg/j	E.H. moyen	Flux décennal maxi en kg/j	E.H. maxi
DBO5	30	1,39	23	7,90	132
DCO	125	5,81	43	32,93	244
MES	35	1,62		9,22	
HC	5	0,23		1,315	

- III. La pollution apportée au milieu pour le bassin versant BV02 (3200m²) de l'exploitation des activités classées est calculée à partir du potentiel de pollution autorisé représenté par les limites autorisées par l'arrêté du **02 février 1998** pour des rejets en milieux naturels ou en fonction des données du gestionnaire du réseau public.

Paramètre	Concentration au rejet en mg/l	Flux décennal moyen en kg/j	E.H. moyen	Flux décennal maxi en kg/j	E.H. maxi
DBO5	100 /30*	0,58	10	3,26	54
DCO	300/125*	2,4	18	13,6	101
MES	100/35*	0,67		3,8	
HC	5	0,096		0,544	

* : DBO5 : si le flux maxi > 30kg/j la limite à considérer est 30mg/l

* : DCO : si le flux maxi > 100kg/j la limite à considérer est 125mg/l

* : MES : si le flux maxi > 15kg/j la limite à considérer est 35mg/l

Flux total annuel de pollution apporté au réseau du Parc de la SAUSSAYE dans le respect de l'arrêté du 26 novembre 2012 :

Paramètre	Concentration au rejet en mg/l	Flux décennal moyen en kg/j	E.H. moyen	Flux décennal maxi en kg/j	E.H. maxi
DBO5	30*	1,97	33	11,16	186
DCO	125*	8,21	61	46,53	345
MES	35*	2,29		13,02	
HC	5	0,336		1,86	

* : Les critères les plus sévères s'appliquent à l'ensemble de la plateforme !

E.H. : Equivalent Habitant : unité utilisée pour la capacité d'une station de traitement. Représente par EH : 60g/j de DBO5j et 135g/j de DCO ; 9,9g/j d'azote et 3,5g/j de phosphore.

IV. Mesures envisagées

Le nombre d'équivalents habitant représentée par la charge de pollution autorisée à être apporter au réseau par le projet est très faible. Ceci implique de prendre des mesures préventives sévères et de prévoir un système de traitement des effluents le plus complet possible.

Afin de maîtriser les risques de pollution de l'eau plusieurs mesures ont été retenues. Ces mesures sont définies dans le cadre de la circulaire du 10/04/1974 relative aux dépôts et activités de récupération de déchets de métaux ferreux et non ferreux et des autres textes réglementaires rappelés en introduction du présent dossier.

- Les métaux non ferreux dont les oxydes sont solubles dans l'eau sont réceptionnés et manipulés dans le bâtiment fermé à l'abri des pluies météoriques et des vents.
- Les métaux non ferreux dont les oxydes sont solubles dans l'eau sont stockés dans le bâtiment fermé à l'abri des pluies météoriques et des vents.
- La réception des VHU se fait dans le bâtiment fermé à l'abri des pluies et du vent.
- La dépollution des VHU s'exécute dans le bâtiment fermé à l'abri des pluies et des vents.
- Les produits liquides neufs ou usagés sont stockés sur rétention, les rétentions étant calculées conformes aux règlements. Ils sont entreposés dans le bâtiment.
- Tous les sols affectés à l'activité sont étanches et bordés de sorte de constituer une cuvette.
- Les batteries sont stockées en bacs étanches en plastique insensible aux acides avec un couvercle sur le dernier bac de la pile et entreposé dans le bâtiment.
- Disposition d'un réseau de captage des eaux pluviales de ruissellement des surfaces de l'exploitation indépendant du réseau des eaux pluviales de toitures qui existe déjà.
- Mise en place d'un dispositif de traitement des eaux pluviales de ruissellement avant rejet.
- Réutilisation des effluents faiblement chargés épurés.

8) [Système de traitement des effluents des bassins versant.](#)

a) **Présentation du traitement des Eaux pluviales de ruissellement avant rejet :** **Dimensionnement des ouvrages**

Au paragraphe III. Météorologie, une première étude des événements pluvieux remarquables a conduit à conserver comme première valeur de dimensionnement des installations, un événement d'intensité **69,23mm** de hauteur de pluie météorique cumulée sur 24h.

Cette valeur va être confrontée au modèle de la méthode de CAQUOT, afin de prendre en compte la notion de débit de ruissellement.

La théorie utilisée est :

Calcul du réseau de collecte des eaux de ruissellement pluviales :

- La méthode de CAQUOT avec l'utilisation de la formulation associée aux bassins versants hétérogènes.
- Cette application est faite dans le cadre de la méthode de Caquot et l'instruction de 1949 ainsi que de l'instruction interministérielle de 1977.
- La documentation qui reproduit cette méthode est la publication de M. Bruno TASSIN du 12 avril 2000 titrée : « Calcul des débits d'eaux pluviales – Méthodes non dynamiques »
- Le logiciel utilisé est le logiciel de DLZ LOGIC qui met en œuvre cette théorie.

Calcul de dimensionnement du bassin tampon.

- Influence de l'intensité de l'évènement pluvieux :

A partir de l'Annexe 1 de l'ouvrage « Les réseaux d'assainissement - calculs, applications, perspectives (5e éd.) Par BOURRIER Régis partie relative à « recommandation pour l'assainissement routier », on dispose d'une information sur l'intensité des averses décennales en France sous forme des coefficients de MONTANA de la ville d'ORLEANS sur deux types de durée d'évènements de 6 à 30 min et de 15 à 360min en application de la relation : $i=at^{(-b)}$ où i est l'intensité de la pluie en mm/h, t est le temps en min et a et b les coefficients de Montana.

-Pluie de durée 15 – 360min

Pluie de 15 à 360mn							
Durée en mn	15,0	30,0	45,0	60,0	120,0	180,0	360,0
i en mm / h	71,7	44,7	34,0	27,9	17,4	13,2	8,3
Pluie en mm	17,9	22,4	25,5	27,9	34,9	39,7	49,5

-Pluie de durée 6 – 30min

Pluies de 6 à 30mn				
Durée en mn	6,0	18,0	24,0	30,0
i en mm / h	96,5	57,3	49,9	44,9
Pluie en mm	9,6	17,2	20,0	22,5

Conclusion : en termes d'intensité de l'évènement pluvieux, le résultat des calculs basés sur la relation aux coefficients de Montana n'est pas plus sévère que l'étude liée aux statistiques de l'étude climatiques sur les évènements pluvieux remarquables connus jusqu'en 2013.

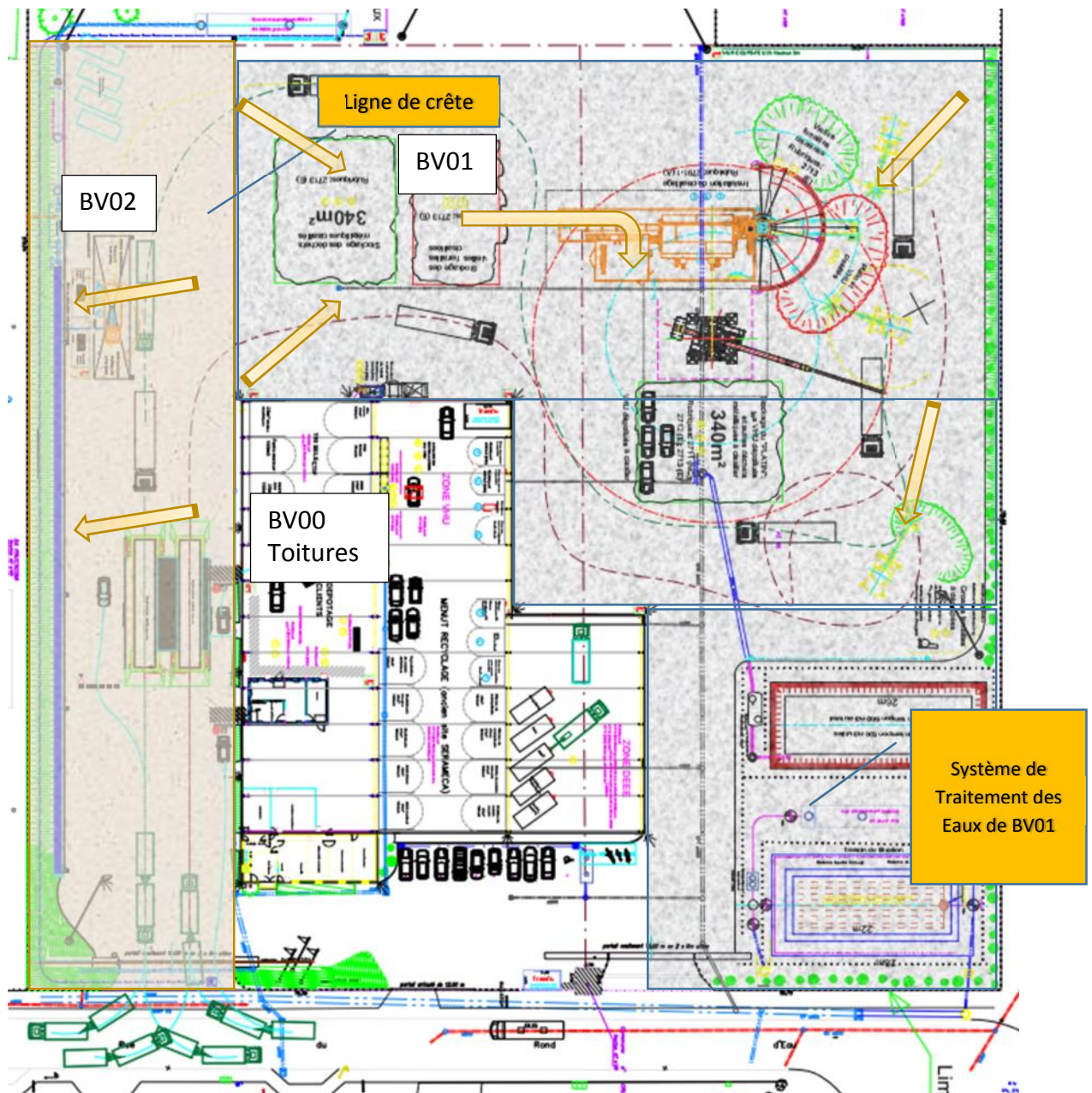
Il va donc être retenu pour le dimensionnement des réseaux et du bassin tampon de rétention un épisode pluvieux de hauteur 70mm, lequel épisode représente 5 évènement sur la période de 1958 à 2013 soit une fréquence inférieure à 3 pour 10000.

Données du projet :

Comme explicité précédemment, deux bassin versants sont définis.

Le bassin BV01 qui supporte les activités classées et le bassin BV02 qui supporte la circulation et les fonctions annexes à l'exploitation.

Le bassin BV01 est volontairement étendu d'une partie de la réserve foncière pour dimensionner les installations.



Bassin BV01-01 : surface : $7750 \text{ m}^2 + 2450 \text{ m}^2 = 10200 \text{ m}^2$ - Longueur moyenne de pente : 69m
 La longueur moyenne de pente du bassin versant est déterminée par la combinaison des sous bassins qui constituent sa forme.

Pente : 0,5%

Coefficient d'imperméabilisation : 0,7

Ce coefficient d'imperméabilisation ne veut pas dire que la dalle d'exploitation n'est pas étanche, mais qu'il tient compte de l'évaporation et pertes ainsi que du phénomène d'éponge créé par les tas de déchets métalliques qui retiennent l'eau des précipitations et les larguent lentement en fonction de la densité apparente des déchets. L'expérience obtenue par les observations du largage des effluents ont permis de définir la valeur de retenue ci-dessus liée à la surface encombrée sur le bassin versant et à la nature des déchets.

Bassin BV02 : surface : 3200 m^2 - Longueur moyenne de pente : 22m pente : 0,5%

Coefficient d'imperméabilisation : 0,95

Dans le cas de ce bassin versant, l'utilisation est la surface est dédiée à la circulation. Il n'y a pas de tas de déchets. Cependant la circulation importante génère une perte plus importante que la simple évaporation.

Calcul du réseau de collecte des eaux de ruissellement pluviales

On obtient avec l'utilisation du logiciel de DLZ LOGIC les résultats suivants :

Bassin versant BV01-01 :

Les sous bassins indépendants du fait des avaloirs réunissent leur débit de pointe à l'arrivée du collecteur juste en amont du séparateur à hydrocarbure qui précède le bassin de rétention.

Résultat :

Tuyau PVC DN200 _ DN315 _ DN400 _ DN500
Débit de pointe corrigé de l'allongement : 349l/s

Bassin versant BV02 :

Compte tenu de la forme du bassin très allongée, on le divise en trois sous bassins qui déversent sur un collecteur longitudinal jusqu'à la cuve de décantation.

Résultat :

Caniveau BETON
Débit de pointe corrigé de l'allongement : l/s

b) Dimensionnement des séparateurs :

Chaque séparateur à hydrocarbure de type débourbeur / déshuileur avec by-pass a pour fonction d'assurer la séparation des gros effluents régulier en cas de pluie en termes de MES matières en suspension et en hydrocarbure issus des salissures de la plate-forme.

Chaque séparateur est connecté au bassin tampon qui assure la fonction de bassin tampon. Dans ce cas la capacité est prise à 20% du débit maximal attendu.

En reprenant les données du calcul du réseau, on obtient :

Bassin BV01-01 : 20% de 349l/s soit 70l/s

Le choix est donc l'installation d'un appareil de capacité de 75l/s avec by-pass à l'extrémité du réseau en amont du bassin. (Au-delà de 35l/s les séparateurs sont réalisés à la demande)
L'appareil est de classe 1 avec un pouvoir de séparation des hydrocarbures garanti à 5mg/l au rejet.

Bassin BV02 : 20% de 181l/s soit 36,2l/s

Compte tenu de la spécificité de la topographie et afin d'assurer un fonctionnement optimal du canal de décantation le débit va être limité à 20l/s par un régulateur. Compte tenu du débit maximum cela signifie qu'il faut prévoir un bassin tampon en amont du séparateur qui puisse s'écouler. C'est le collecteur qui va assurer cette fonction. On va intercaler un régulateur de débit.
Le choix est donc l'installation d'un appareil de capacité standard de 20l/s sans by-pass à l'extrémité du réseau en aval du collecteur et du canal de décantation.

L'appareil est de classe 1 avec un pouvoir de séparation des hydrocarbures garanti à 5mg/l au rejet.

c) Dimensionnement du bassin de rétention d'orage - Tampon

Ce bassin a une double fonction :

Premièrement il doit être capable de retenir une journée de pluie normale.

Deuxièmement il va faire le tampon en cas d'orage décennal entre le ruissellement des surfaces et les organes de traitements fins disposés en aval.

Le calcul de la capacité nécessaire est basé sur un épisode pluvieux qualifié par une hauteur de **précipitation de h= 70mm.**

On obtient avec l'utilisation du logiciel de DLZ LOGIC les résultats suivants :

Bassin BV01-01 :

Avec le débit de relevage à 6l/s, le bassin doit être capable de stocker 360m³. Le temps de vidage est de 17 heures

Bassin BV02 :

Avec la limitation du débit du réseau à 20l/s, le collecteur doit être capable de stocker 37m³ soit le choix d'un tuyau collecteur en caniveau béton de largeur 1000mm et 500mm de hauteur, qui va assurer cette fonction compte tenu de la géométrie du bassin versant long et étroit collecté sur un bord long.

Le bassin tampon / rétention du BV01-01 est étanché par une membrane géotechnique. Ceci permet de réaliser les deux fonctions de bassin tampon et de bassin de rétention d'orage. Suivi d'un poste de relevage piloté, le bassin assure la rétention des effluents de ruissellement en cas de pollution accidentelle sur la plateforme.

Le bassin tampon du BV02 est un collecteur en béton étanche. La station de distribution des carburant à son propre séparateur à hydrocarbure et sa zone de rétention façonnée dans le dallage.

d) Le poste de relevage

Bassin BV01-01 :

Depuis le bassin de rétention une bonde circulaire de diamètre 1 mètre en béton reçoit les eaux par de multiples trous de diamètres environ 5 cm répartis sur la circonférence et la hauteur du cylindre.

Une canalisation conduit ce flux vers le poste de relevage cylindre de diamètre 2m équipé d'un attelage de deux pompes de relevage de débit unitaire 6l/s ou 21,6 m³/h.

Une armoire de gestion électrique alimente alternativement les pompes pour relever les eaux et les diriger vers l'étage suivant.

Un contrat de vérification annuelle du bon fonctionnement est validé avec l'organisme compétent.

Bassin BV02 :

Le bassin BV02 stock ses effluents traités dans une cuve de 150m³ qui permet l'utilisation des eaux de la pluviométrie à des fins d'arrosage, de nettoyage des véhicules du chantier et accessoirement d'incendie.

Régulièrement en fonction des annonces de la météorologie le bassin va être vidangé que l'eau ait été utilisé ou non.

En moyenne le temps de stationnement de l'eau dans la cuve sera de plusieurs jours. Un couple de pompes de relevage immergées va réaliser cette vidange dans le réseau municipal à raison de 1l/s/ha.

e) Le poste d'aération

Le poste d'aération ne concerne que le bassin versant BV01-01

Depuis le poste de relevage des eaux, le flux est dirigé sous pression du relevage vers un poste spécifique dit « d'aération »

En effet après le séjour en phase d'aérobie dans le bassin de retenue la DCO et la DBO5 sont déjà tombées en valeur. Néanmoins compte tenu du passage dans l'étage suivant du processus de traitement constitué d'un canal de décantation avec un flux traversier des eaux de très faible valeur, il convient d'annuler la possibilité d'un développement bactérien d'anaérobie.

L'objectif est d'éliminer les risques d'émanation de mauvaises odeurs.

Pour ce faire, les eaux vont être déversées par aspersion via des rampes équipées de buses à jets dans un bac appelé aérateur. Les eaux se chargent en oxygène avant de traverser le canal de décantation.

L'appareil est constitué d'un bassin circulaire alimenté par un tuyau central qui projette les eaux de façon circulaire à la manière d'une fontaine.

Rappel de données physiques :

-) **Plus la température est haute, moins il y a d'oxygène** dissous dans l'eau et inversement pour des températures plus basses.

Température	Pouvoir de dissolution de l'oxygène
0°C	14,6 mg/l
5 °C	13 mg/l
15°C	10 mg/l
20°C	9,1 mg/l
25°C	8,5 mg/l
30°C	7,5 mg/l

-) A pression atmosphérique diminuée, l'oxygène dissous diminue aussi. Ainsi lors d'orage en été la chute de pression atmosphérique peut faire baisser l'oxygène dissous de 1 à 2 mg/l, aggravé par la température élevée.

Aérateurs par pulvérisation

Le type d'aérateur le plus efficace est peut-être celui où l'eau est pulvérisée en passant par des buses spéciales, si bien que la surface totale des gouttelettes en contact avec l'atmosphère est très étendue. La dimension des gouttelettes dépend du type de buse et de la pression de l'eau; elle varie de celle d'un fin brouillard à celle de grosses gouttes. Les buses de diamètre inférieur à 2,5 cm ne sont guère utilisées, car elles ont tendance à se boucher. Pour ces types d'aérateurs, on choisit le plus souvent des buses de 2,5-4 cm de diamètre débitant de 18 à 36 m³/h sous une surpression de 0,68 atm, mais elles peuvent débiter davantage sous des pressions plus fortes. L'espacement des buses doit être calculé de manière à assurer une superficie d'aération de 0,03-0,09 m² par mètre cube débité en une heure. Par exemple, en prenant une superficie de 0,055 m² par mètre cube à l'heure et une buse débitant

25 m³/h, il faudra un aérateur de 3,5 m × 3,5 m, équipé de 9 de ces buses, pour un débit de 225 m³/h.

Les bassins en béton peu profonds où sont placés les tuyaux d'arrivée munis de leurs buses doivent être assez vastes pour empêcher que le vent ne chasse les gouttelettes en dehors des bassins; on peut aussi entourer les bassins de jalousies qui retiennent l'eau tout en laissant circuler l'air.

En général, ce type d'aérateur réduit d'environ 75 % la teneur en dioxyde de carbone et augmente la teneur en oxygène au-delà de la concentration nécessaire pour éliminer le fer.

Cet extrait de la littérature sur le traitement des eaux nous montre pour notre cas :

Le débit à aérer est de 6l/s soit : 21,6 m³/h

Nombre de buse : 2

Surface de l'aérateur : 0.055m² /m³/h x 21,6m³/h = 1,18m²

L'aérateur est donc constitué d'une cuve en béton avec fond étanche de surface 1,5m x 1m équipé de deux buses.

Un système de déversoir dirige alors le flux par gravité vers l'avaloir d'entrée du tubosider
Soit une pente unique dans le sens long du terrain conforme à sa situation naturelle

Soit une arrête sommet en son milieu avec des pentes latérales permettant ainsi de modifier le coefficient d'allongement de la plateforme au regard du ruissellement, les avaloirs étant disposés aux centres des voies de circulation ou sur des zones toujours libres de matières.

f) Le canal de décantation

Afin de décanter les métaux et les matières en suspension encore présents dans l'effluent une cuve, assure le rôle de canal de décantation.

Cette cuve est équipée en entrée et en sortie d'une cloison siphonale afin de piéger les flottants.

Une deuxième cloison siphonale est installée et une première phase d'hydrocarbure léger est piégée entre les deux cloisons.

Avec un diamètre de DN, une longueur de L et un volume de V, un effet décanteur est obtenu par la différence des niveaux des cloisons siphonales qui piège l'effluent et

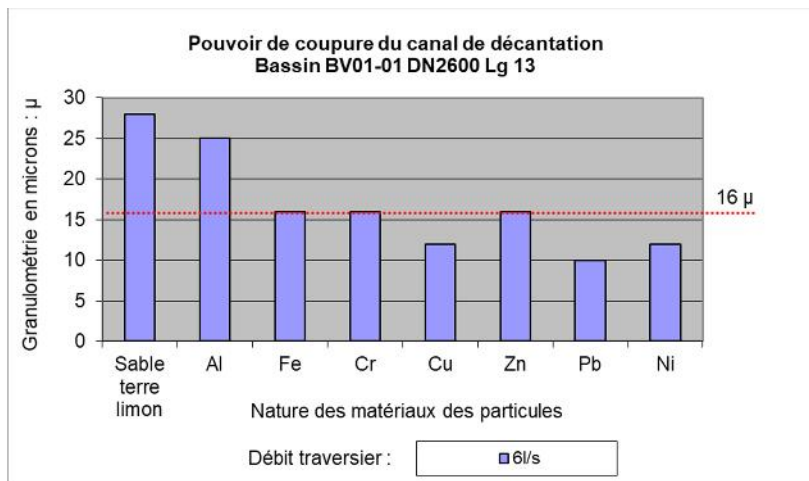
Avec le débit de relèvement qui impose un débit traversier, donc une vitesse intérieure les particules se déposent suivant les lois de Stock.

Le calcul du pouvoir de coupure en fonction des polluants est réalisé suivant les étapes suivantes :

- a) Sélection des polluants : ceux classiquement demandés dans les arrêtés préfectoraux pour les analyses en auto surveillance.
- b) En référence au débit traversier plusieurs tableaux sont calculés en fonction de la masse volumique des polluants sélectionnés et des diamètres hydrauliques des particules.
- c) Vitesse de décantation loi de stokes
- d) Surface nécessaire à la décantation totale
- e) Vitesse d'entraînement
- f) Profondeur du canal compte tenu de la surface définie par la géométrie
- g) Vitesse critique de translation selon la théorie du charriage avec la loi de Strickler pour un canal de largeur l de profondeur h
- h) Vitesse de décantation en milieu agité pour un canal de largeur B de profondeur h et une vitesse transversale v
- i) Longueur du canal pour un canal de largeur B de profondeur h et une vitesse transversale v
- j) Hauteur de chute de la particule pour une longueur L pour un canal de largeur B de profondeur h et une vitesse transversale v

Bassin versant BV01-01 : Graphe des pouvoirs de coupures :

En partant du dossier d'étude technique développé pour ce canal, lequel définit le canal avec un diamètre DN 2700 intérieur, une longueur de décantation de 13m (distance interne entre les deux cloisons siphonales), le pouvoir de coupure des particules est le suivant :



Avec un débit traversier de 6l/s le pouvoir de coupure du canal est de 28μ pour les sables et limons et de 10 à 16μ pour les métaux lourds

Bassin versant BV02 : Graphe des pouvoirs de coupures :

La charge en polluants de la zone du bassin BV02 s'assimile à la circulation urbaine et est donc beaucoup moins importante que celle des plateformes d'exploitation des activités ICPE de rubriques demandées en autorisation dans le présent dossier.

Pour des questions de standardisation le canal de décantation sera le même que pour le BV01-01.

Dans ce cas pour ce bassin versant où la charge polluante sera seulement liée à la circulation de véhicules le système est traversé par un débit de 20l/s afin d'utiliser le caniveau de liaison comme bassin tampon, lequel doit avoir une contenance de 37m³.

Avec ce cas, le pouvoir de coupure de caniveau ne permet pas d'assurer une efficacité de traitement et ne sera pas considéré dans la chaîne de traitement autrement que comme tampon de volume.

Le canal de décantation du BV02 est situé en aval d'un séparateur à hydrocarbures et est relevé au débit de 6l/s ce qui lui assure le pouvoir de coupure conforme à celui du BV01-01 du graphique ci-dessus.

Une cuve de stockage des effluents suit la chaîne. Alimentée au débit de 6l/s elle est prévue pour retenir l'effluent pluvieux à concurrence d'une fuite de 1l/s pour être conforme au PLU. Sa capacité est de 150m³. En période pluvieuse intense elle est automatiquement vidée à ce débit de 1l/s afin de garder la possibilité de recevoir les effluents d'un nouvel épisode. Cependant en période de faible pluviométrie elle stock l'eau épurée afin de l'utiliser pour les besoins d'arrosage des espaces vert.

A ce stade les systèmes de traitements entre BV01-01 et BV02 diffèrent de façon importante du fait des différences d'utilisations des surfaces.

Les systèmes de traitement sont de ce fait étudiés un par un dans la suite du dossier.

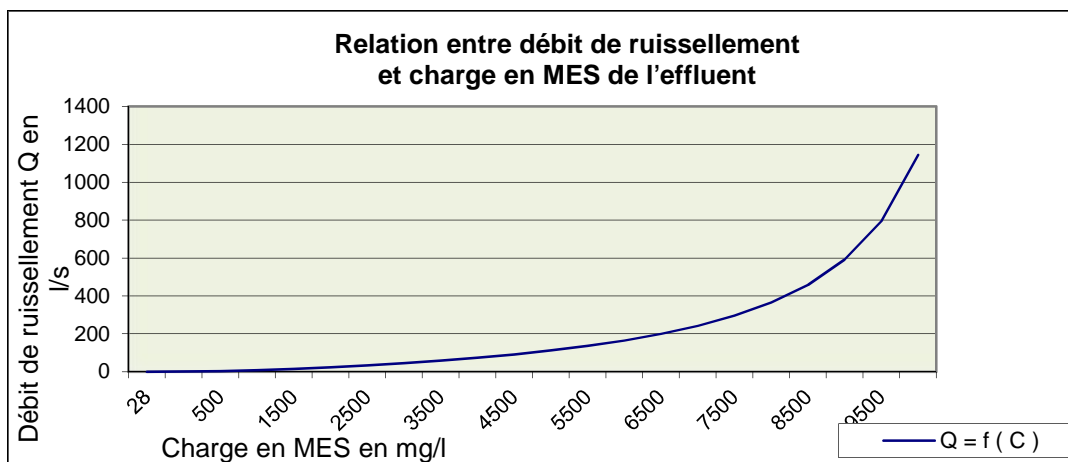
9) Configuration complète du système de traitement et prévision des concentrations en polluants à l'issue du traitement pour le bassin versant BV01-01

a) Caractéristiques des étapes du traitement.

Dans le cadre de l'étude du canal de décantation sur le site de Saint Ouen (Loir-et-Cher) des Ets J. MENUT puis vérifié sur le site de Migné-Auxances (Vienne), il a pu être mis en évidence plusieurs paramètres qui permettent de prévoir l'état des concentrations des polluants.

J) Charge en polluant des eaux de ruissellement de la plate-forme :

- La teneur en MES est une fonction du débit Q_e de l'effluent en entrée du canal directement lié à l'épisode pluvieux.
- La relation de la concentration en MES au débit de ruissellement est une fonction logarithme car par effet de dilution l'augmentation du taux de MES fini par se limiter.
- D'après les valeurs d'observations disponibles lors des prises d'échantillons on a pu dresser le graphe suivant :



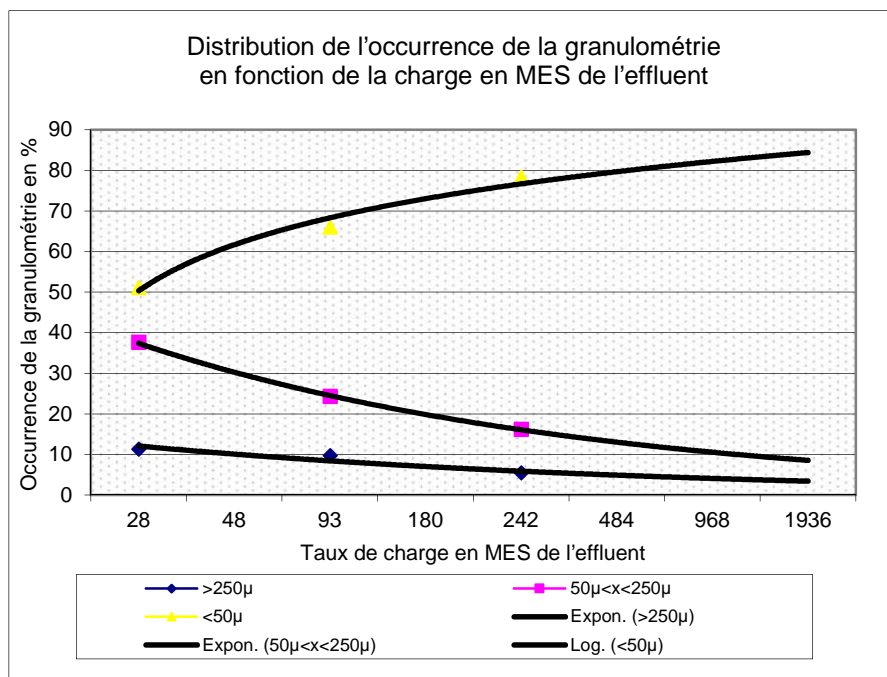
On a pu constater également une relation entre la répartition granulométrique de MES et la charge en MES.

Il s'avère que plus le taux de MES est important, plus la proportion des fines est également importante. Ceci provient de la présence de particules qui toute en présentant un diamètre hydraulique important sont peu denses et ont tendance à flotter.

Asymptotiquement les proportions se répartissent ainsi en masse dans les forts taux de MES :

Particules de 0 à 50 μ pour 85% _ Particules de 50 μ < DH < 250 μ pour 10% _
 Particules > 250 μ pour 5%

Relevés \ Particules	P > 250 μ % en masse	250 μ > P > 50 μ % en masse	P < 50 μ % en masse	Taux de MES en mg/l
16/04/2008	11,3	37,6	51,1	28
21/04/2008 - 1	5,5	16,2	78,3	242
21/04/2008 - 2	9,7	24,3	66	93



De même il a pu être défini une corrélation entre la charge en MES et les valeurs en métaux relevées à l'analyse des effluents en sortie de séparateur sans autre traitement amont.

On a obtenu le tableau suivant représentatif de l'activité.

Mesures	A	B	C	D	E	G	H	I	J	K
MES	28,00	93,00	242,00	260	1292,00	1700,00	616,00	1540,00	2200	2600
Métaux										
Al	0,03	0,08	0,11	2,81	4,78	2,08	1,67	3,27	4,34	4,98
Cr	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,09	0,05	0,07	0,09	0,11
Cu	0,04	0,47	0,46	0,8	0,63	0,17	0,43	0,36	0,25	0,19
Fe	0,57	1,19	1,54	11,2	24,20	34,70	12,50	30,61	43,50	51,31
Ni	0,05	0,05	0,05	0,05	0,19	0,08	0,08	0,13	0,16	0,18
Pb	0,15	0,15	0,19	2,68	3,24	3,45	1,67	3,42	4,62	5,34
Zn	1,18	1,46	1,52	2,59	4,44	9,10	3,44	7,19	9,89	11,52
Métaux	2,05	3,43	3,90	20,17	37,53	49,67	19,83	45,06	62,85	73,64

Les positions en blanc sont interpolées des positions obtenues par les analyses. Les charges en métaux sont celles d'un diamètre hydraulique inférieur à 45µ.

b) Dans la cascade des traitements prévus pour le projet on peut suivre les taux à priori :

La plateforme est équipée de :

Etage n°1 : Un séparateur débourbeur/déshuileur avec by-pass d'une capacité nominale de 75l/s.

Etage n°2 : Les effluents de ce séparateur sont dirigés vers un bassin tampon déversoir d'orage d'une capacité de stockage de 360m³ d'une longueur au fond de 26m, de largeur au fond de 6m et de profondeur 2m dont 1,5 utiles.

Etage n°3 : Le poste de relevage calibré au débit fixe de 6l/s– Fonction de vanne d'arrêt

Etage n°4 : L'aérateur pour remonter le taux d'oxygène.

Etage n°5 : Le canal de décantation

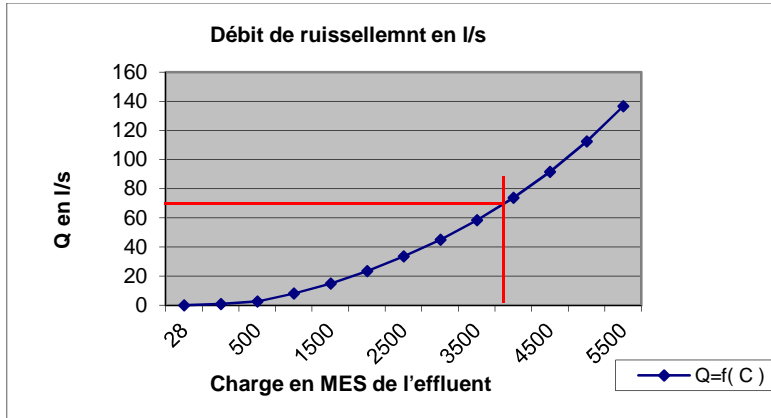
Etage n°6 : Le séparateur de dernier niveau de capacité nominale 15l/s sans by-pass pour traiter.

Etage n°7 : Bassin de filtration au sable

Etage n°8 : Poste de rejet au débit contractuel de 1l/s/ha

Etage n°9 : station de prélèvement des échantillons pour analyses

D'après la courbe on lit pour 70l/s une charge potentielle de MES de 3800 mg/l pour l'effluent brut.



On peut donc prendre comme référence de charge en polluant la valeur pour la valeur de débit nominal du séparateur à 70l/s soit la position de 3800 mg/l en entrée de séparateur pour la période des 24h ce qui est très majorant.

Par rapport aux relevés réalisés sur les autres sites des Ets J. MENUT on constate qu'un séparateur comme celui installé en tête de bassin tampon a une efficacité séparatrice sur les MES et métaux comme indiqué dans le tableau.

Ceci permet de dresser la succession des charges polluantes entrantes dans les différents étages des traitements

Etape n°1 : Séparateur n°1

Relevé	Atténuation du séparateur	ENTREE du séparateur mg / l	SORTIE du séparateur mg / l
-	De 70l/s		
Métaux			
Taux MES	0,60	3800,00	1520,00
Aluminium	0,26	8,00	5,89
Chrome	0,00	0,15	0,15
Cuivre	0,51	0,45	0,22
Fer	0,21	76,99	60,98
Nickel	0,20	0,24	0,19
Plomb	0,12	5,77	5,09
Zinc	0,50	16,53	8,21
Total métaux		108,12	80,73

Etape n°2 : Le bassin tampon déversoir d'orage

Le bassin tampon ne peut pas faire office de décanteur bien que le débit de relevage soit limité à 6l/s, car ce bassin doit être vidé de son contenu constamment afin d'être toujours en situation de retenir l'événement pluvieux lorsque celui-ci arrive.

En conséquence on va supposer que la charge polluante entrante est identique aux pertes près à la charge polluante sortante et ainsi dirigée vers le canal de décantation.

Dans la réalité il y a un effet de décantation comme on peut le constater sur un des sites MENUT équipé d'une unité équivalente. Ceci vient de la forme du bassin qui avec la vitesse traversière qui est bloquée par le calibrage du débit de relevage confère une valeur du nombre de Reynolds qui définit un régime transitoire. Ensuite on peut calculer la décantation dans ce régime qui n'est pas nulle. Le bassin peut couper les particules de MES jusqu'à 63µ par exemple.

On ne le prendra pourtant pas en compte dans la suite.

Etape n°3 : Le poste de relevage :

Le poste de relevage ne modifie pas la cartographie des polluants des effluents.

Le poste de relevage suivant le bassin de rétention fait office de vanne d'arrêt d'urgence en cas de déversement catastrophique de produits dangereux ou d'incendie sur la plateforme d'exploitation.

[Un actionneur d'urgence reporté aux bureaux d'accueil et de Direction, permet un arrêt immédiat des deux pompes de relevage du poste.](#)

Etape n°4 : L'aérateur :

L'aérateur n'a une action que sur les taux de DCO et de DBO5. Il apporte de l'oxygène aux effluents afin de faciliter la floculation dans les stades de traitement postérieur. Cet oxygène va réduire les MES ainsi qu'une partie de métaux facilement oxydable comme le fer.

Il n'aura pas d'action que les métaux très lourds comme le plomb.

Il va participer en outre à dégrader la charge biologique des effluents présente dans les MES dans le cadre du séjour dans le Canal de décantation, sans qu'il y ait production de mauvaises odeurs.

Etape n°5 : Le canal de décantation :

A contrario ce canal est lui toujours plein et ne se remplit et ne se vide qu'à travers des cloisons siphonales, ce qui permet de bloquer les derniers éléments flottants aspirés par les pompes de relevage s'il y en a.

Dans ces conditions et en considérant les particules comme des grains sphériques de rayon « r » on peut calculer le pouvoir de retenue en masse du canal compte tenu du diamètre effectivement décanté. La retenue supplémentaire s'exprime en proportion comme :

$$\text{Retenue} = \frac{r_2^3 - r_1^3}{r_2^3} \quad \text{où } r_2 \text{ est le rayon de } 45\mu$$

Les résultats exposés plus haut sur la répartition granulométrique de MES nous permettent de penser que le flux va présenter une granulométrie pour un taux de MES de 1500 mg/l soit les valeurs asymptotiques de :

85% de particules < 50µ ; 10% de particules 50µ < DH < 250µ ; 5% de particules > 250µ

Le canal de décantation va arrêter les polluants suivant le tableau ci-dessous :

CANAL DE DECANTATION après le poste					
Flux: 6l/s	ENTREE CANAL	Mass. Volumique	Pouvoir coupure à	SORTIE CANAL	Charge effective
	mg / l	Kg/m3	μ	efficacité	mg/l
MES	1520,00	2600	28	0,91	133,443
Al	5,89	2700,00	25	0,83	1,010
Cr	0,15	7200,00	16	0,96	0,007
Cu	0,22	8700,00	12	0,98	0,004
Fe	60,98	7700,00	16	0,96	2,741
Ni	0,19	8900,00	12	0,98	0,004
Pb	5,09	11400,00	10	0,99	0,056
Zn	8,21	7100,00	16	0,96	0,369
métaux	80,73				4,191

Etape n°6 : Le séparateur d'hydrocarbures de classe 1 N°2

Un séparateur déshuileur de classe 1, c'est à dire avec un pouvoir de séparation à 5mg/l au rejet, est implanté en aval du canal de décantation pour piéger les dernières traces d'hydrocarbure qui auraient franchi le système de traitement.

Il a une capacité nominale de 15 l/s sans by-pass, pour traiter le débit traversier calibré fixe à 6l/s.

Cet appareil est équipé d'une alarme d'encrassement du coalesceur. Cette alarme est reliée à l'armoire électrique de commande des pompes de relevage pour en assurer l'arrêt et le signalement d'un défaut au poste de chef de site.

Relevé	attenuation du séparateur	ENTREE du séparateur	SORTIE du séparateur	Limites réglementaires	
				mg/l	Arrêté du
Flux: 6l/s	Capacité 15l/s	mg / l	mg / l	mg/l	Arrêté du
Taux MES	0,60	133,44	53,38	35,00	26/11/2012
Fer + Alu	0,05	3,75	3,67	5,00	02/02/1998
Aluminium	0,03	1,0101	0,9836		02/02/1998
Chrome	0,00	0,0066	0,0066	0,10	26/11/2012
Cuivre	0,05	0,0042	0,0040	0,50	26/11/2012
Fer	0,02	2,7412	2,6842		02/02/1998
Nickel	0,02	0,0036	0,0035	0,50	26/11/2012
Plomb	0,01	0,0558	0,0552	0,50	26/11/2012
Zinc	0,05	0,3691	0,3505	2,00	02/02/1998
Total métaux		4,19	4,09	15,00	26/11/2012

Nota :

A ce stade, le rejet est conforme aux prescriptions à l'exception du taux de MES. Pour obtenir le résultat souhaité un étage de traitement supplémentaire est introduit sous forme d'un bassin de filtration au sable.

Afin de caler le taux de DCO et de DBO5, on réalise dans le canal de décantation un traitement de floculation pour accélérer la décantation de MES dites de type colloïdales en provoquant par un adjuvant l'agglomération de ces microparticules en suspension.

La commande d'arrêt des pompes de relevages du poste de l'étape 3, installée avec un « coup de poing d'arrêt d'urgence » dans les bureaux devrait garantir qu'une pollution accidentelle ne puisse pas dépasser le stade du bassin de retenue.

Néanmoins, une vanne de sécurité de niveau 2 est installée en sortie du dernier séparateur de l'étape 6 et permet d'éviter la pollution du bassin de filtration en cas de suspicion de pollution du canal de décantation et de bloquer l'accès au bassin de filtration dans le cas d'un lavage des installations amont.

Dans le cas d'un lavage des installations amont au bassin de filtration du système la vanne supplémentaire est ouverte et permet un raccordement à une station de pompage mobile des effluents de lavage, effluents destinés à un traitement ultérieur en centre agréé à cet effet. Les effluents sont repris au niveau d'une cuve béton sur le réseau.

Etape n°7 : Le bassin filtre à sable

Afin de caler le taux de MES, à la valeur de la réglementation applicable, un étage supplémentaire est introduit dans la chaîne de traitement.

Compte tenu que le terrain n'est pas propice à l'infiltration, l'étude d'infiltration commandée par le pétitionnaire dans le cadre de l'étude géotechnique G2AVP, a montré qu'il n'était pas possible à l'époque des relevés en période hivernale, de définir un coefficient d'infiltration (La présence d'eau a été systématiquement détectée en surface).

Le pétitionnaire inclue donc un étage de traitement supplémentaire sous forme d'un filtre à sable avant la phase de rejet au réseau communal.

Le règlement du PLU donne pour la zone UI dans son §4.2 Assainissement, la directive de rejet si l'infiltration ou la récupération des eaux n'a pas été possible, une limite de débit de rejet au réseau communal de 1l/s/ha.

Pour respecter cette valeur le filtre à sable est intégré dans un bassin de filtration qui fait également le tampon entre le débit de 6l/s et 1l/s.

Le flux arrive au débit de 6l/s forcé par le poste de relevage du bassin tampon déversoir d'orage, traverse le séparateur d'hydrocarbure de 15l/s et se répartit dans le bassin d'infiltration par des rampes d'alimentation de chaque côté.

Le bassin d'une capacité de 395m³ est divisé en une partie supérieure d'une hauteur de 1m, qui sera le volume liquide du flux de rejet et une partie inférieure de hauteur 1m, qui est constituée de sable de trois granulométries différentes par tiers de hauteur sable pur, sable fin et sable très fin.

Ces granulométries confèrent un système de filtration de plus en plus serré pour capter le maximum de polluants.

L'étude qui suit va permettre d'approcher la qualité des effluents rejetés après le passage dans le bassin de filtration.

Etape n°8 : Poste de rejet au débit contractuel de 1l/s/ha

Ce poste de relevage est calibré à un débit de 1l/s pour correspondre à la règle de rejet du règlement de la ZA.

(Ce débit de sortie calibré mis en corrélation avec le débit d'entrée de 6l/s lui-même calibré permet de déterminer le volume du bassin de filtration)

Ce poste de relevage est constitué de deux pompes de relevage type vide cave.

Etape n°9 : station de prélèvement des échantillons pour analyses

Le poste de prélèvement des échantillons.

En aval du bassin de filtration, se trouve un regard spécifiquement adapté au prélèvement d'échantillons des effluents pour les contrôles et l'autocontrôle par l'exploitant.

Il permet soit de faire un prélèvement ponctuel représentatif sur 24h ou d'installer un automate de prélèvement 12 ou 24 prélèvements à intervalles données ou encore asservi au débit de l'effluent, dans le cas présent avec un débit de rejet constant calibré à 1l/s, tant que le rejet existe bien entendu.

Cette option ne sera normalement pas utilisée, sauf à enregistrer la durée effective du rejet sur la période considérée.

Etape n°10 : station de de gestion du rejet

La vanne d'arrêt

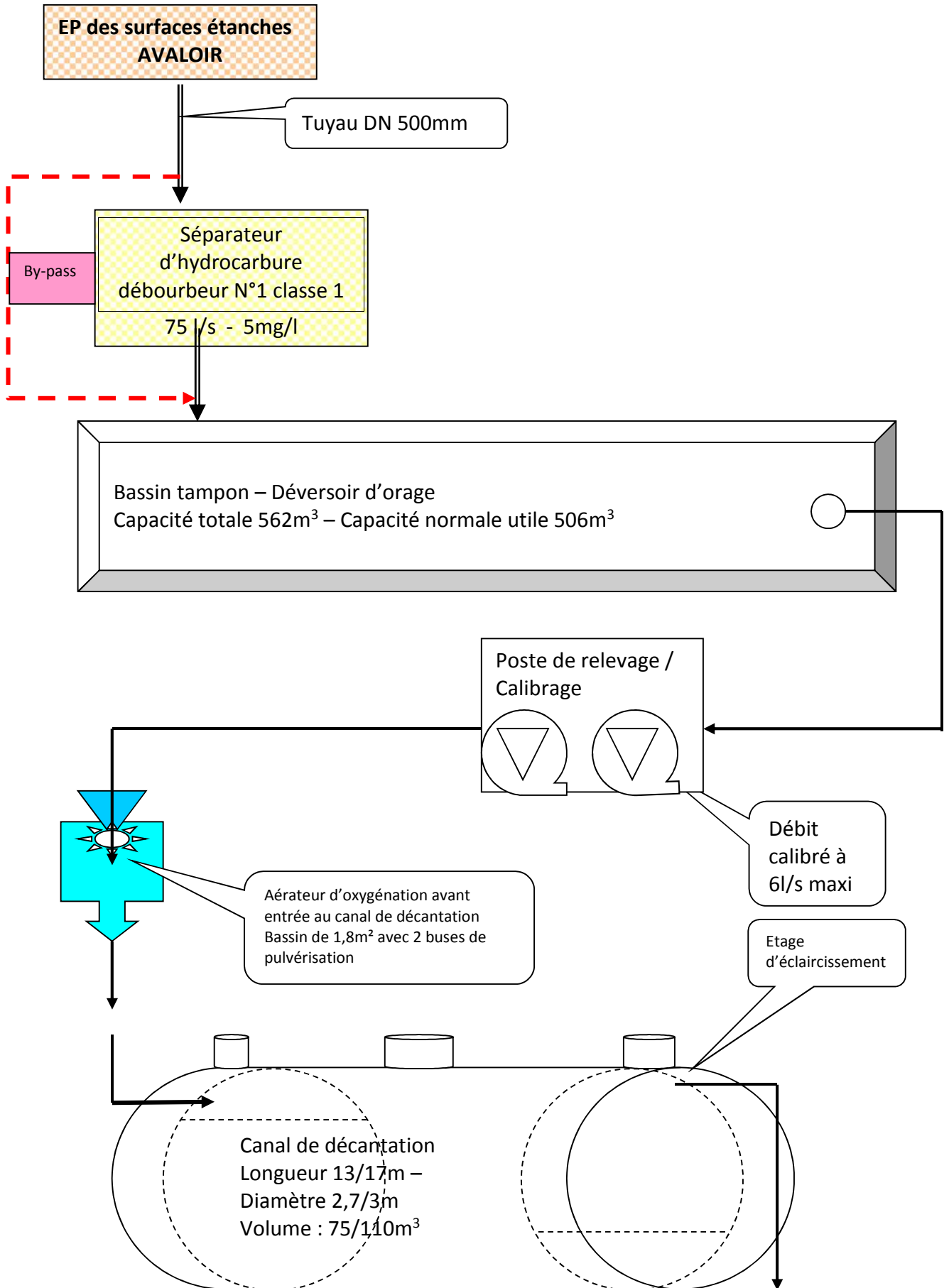
Bien que le poste de relevage situé après le bassin de rétention assure le rôle de d'arrêt des effluents en cas d'accident sur la plateforme (Etape 3),

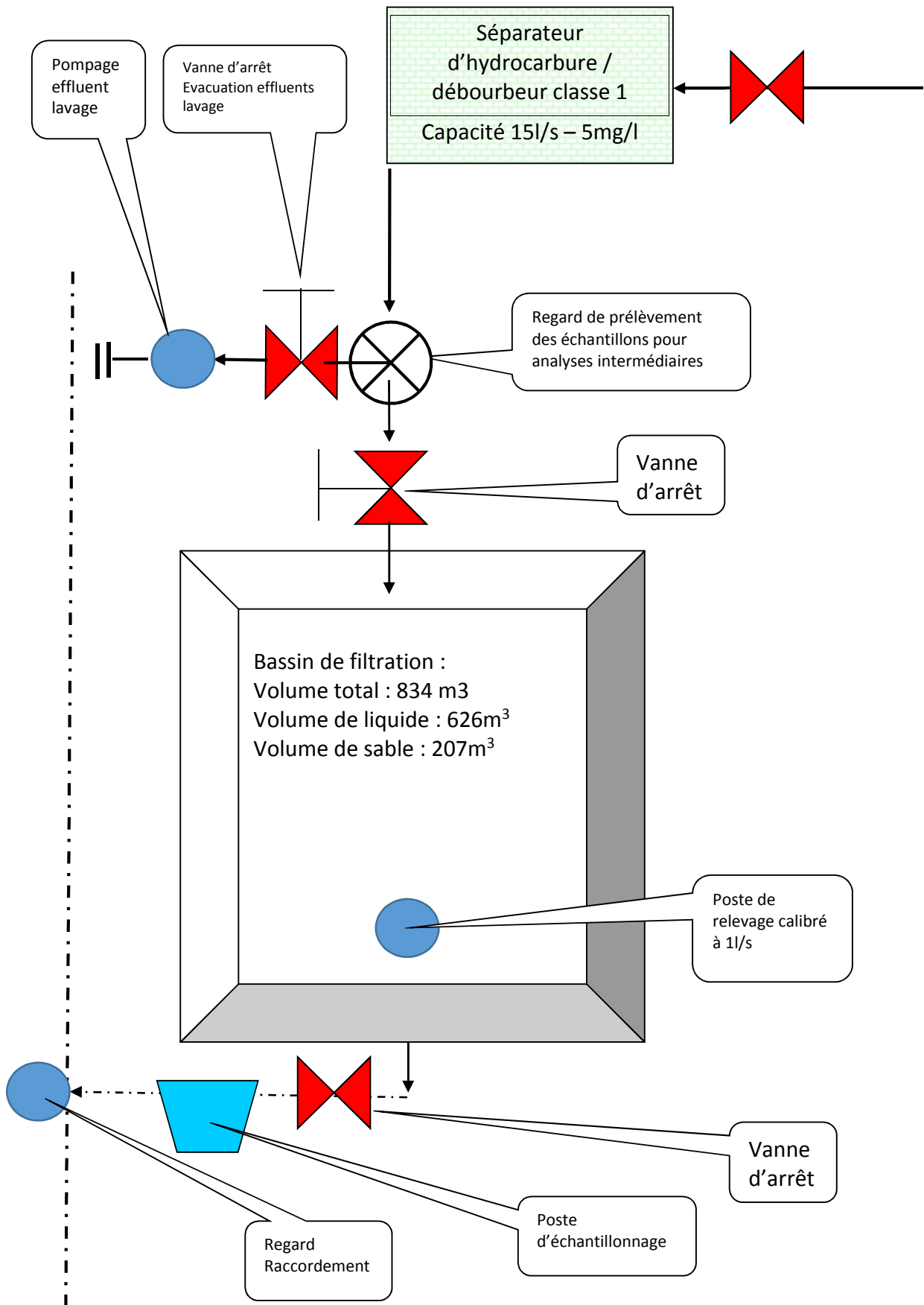
En aval du regard de prélèvement se situe une vanne de sécurité de niveau 3 à obturation manuelle. La vanne du réseau reliant le bassin de filtration au réseau public, a le rôle de vanne d'arrêt de sécurité afin de protéger l'environnement en cas de supposition de pollution accidentelle du bassin de filtration du système de traitement.

Etape n°11 : Raccordement au réseau public sur la rue de rond d'eau

Le raccordement depuis l'aval de vanne précitée se fait sur le raccordement déjà existant de la propriété.

c) Schéma du traitement des Eaux pluviales polluées avant rejet :





10) Impact des rejets de BV01-01 sur le réseau public : Analyse

a) Objectifs

-) Déterminer la qualité des effluents apportés au réseau public
-) Surveillance de la qualité des eaux.

b) Dimensionnement du bassin de filtration :

Le bassin versant BV01-01 a une superficie de 10200m² en considérant la réserve pour le traitement éventuel d'une extension sur les parcelles AT50&51.

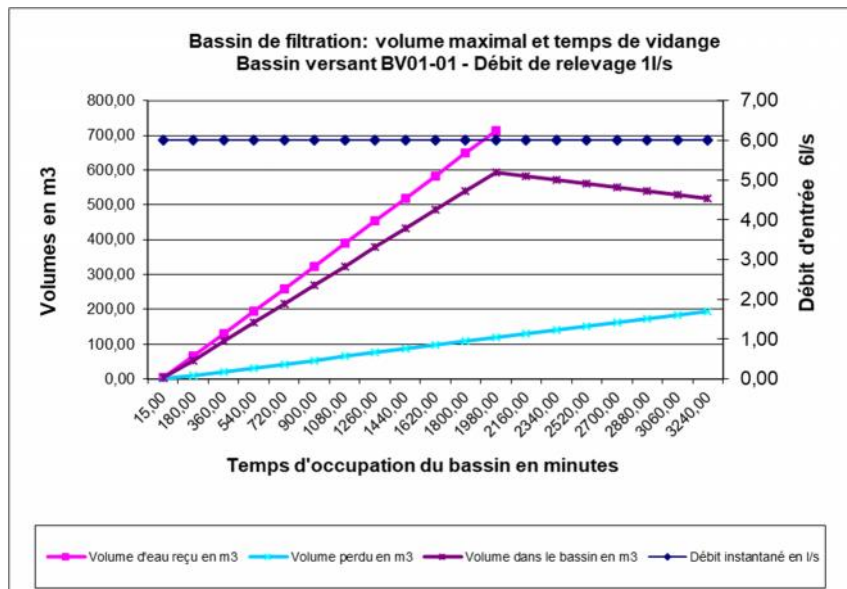
Avec l'épisode pluvieux de référence pour dimensionner les installations, de 70mm sur 24heures, le volume d'effluents reçu par le bassin de filtration depuis la partie amont du système de traitement est de 714m³.

Le débit d'entrée est calibré à 6l/s par le poste de relevage du bassin de rétention.

Le débit de sortie est lui-même calibré pour respecter la valeur réglementaire du règlement de zone à 1l/s.

Ceci permet de calculer le volume maxi qui va être atteint dans le bassin de filtration du fait de la différence des débits « Entrée/Sortie » et le temps de vidange de celui-ci.

Le graphique ci-dessous donne les valeurs.



Le volume d'eau dans le bassin au-dessus du lit de sable doit être d'au moins 600m³.

Le temps de vidange complète après l'épisode de référence est de 198 heure et 20mn soit 8,2 jours.

Ce résultat du temps de vidange, rend nécessaire de vérifier si l'épisode pluvieux maximum relevé sur deux jours climatiques (§IV Météorologie – Historique des précipitations pluriannuelles de 1953 à 2013 $\geq 60\text{mm}$) génère une capacité supplémentaire à donner au bassin de filtration.

La hauteur maximum de l'épisode sur deux jours climatiques est de 76,94mm. Ceci génère le traitement d'un volume d'effluents pour la surface des 10200m² de 784,78m³.

Il n'y a pas d'effet sur le bassin de rétention. Le débit d'évacuation du bassin de filtration est de 3,6m³/h. Ceci donne sur une journée, l'évacuation de 86,4m³ soit une quantité supérieure à la différence des volumes entre les événements sur un jour climatique et sur deux jours climatiques de $784,78\text{m}^3 - 714\text{m}^3 = 70,78\text{m}^3 < 86,4\text{m}^3$.

Le système répond de ce fait aux critères requis.

c) Qualité des eaux : Bases

Les eaux à évacuer doivent avoir une qualité conforme aux valeurs énoncées pour les paramètres listés par l'article 31 de l'Arrêté du 26 novembre 2012 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2712-1 (installation d'entreposage, dépollution, démontage ou découpage de véhicules terrestres hors d'usage) de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement ;

Ainsi que l'article 7 de l'arrêté du 6 juin 2018 : relatif aux prescriptions générales applicables aux installations de transit, regroupement, tri, ou préparation en vue de la réutilisation de déchets relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique 2711 (déchets d'équipements électriques et électroniques), 2713 (métaux ou déchets de métaux non dangereux), 2714 (déchets non dangereux de papier, cartons, plastiques, caoutchouc, textiles, bois) ou 2716 (déchets non dangereux non inertes), de la nomenclature ICPE

D'expérience sur les autres sites d'exploitation des ETS J MENUT, une fréquence d'analyse semestrielle est retenue.

d) Conception du bassin de filtration

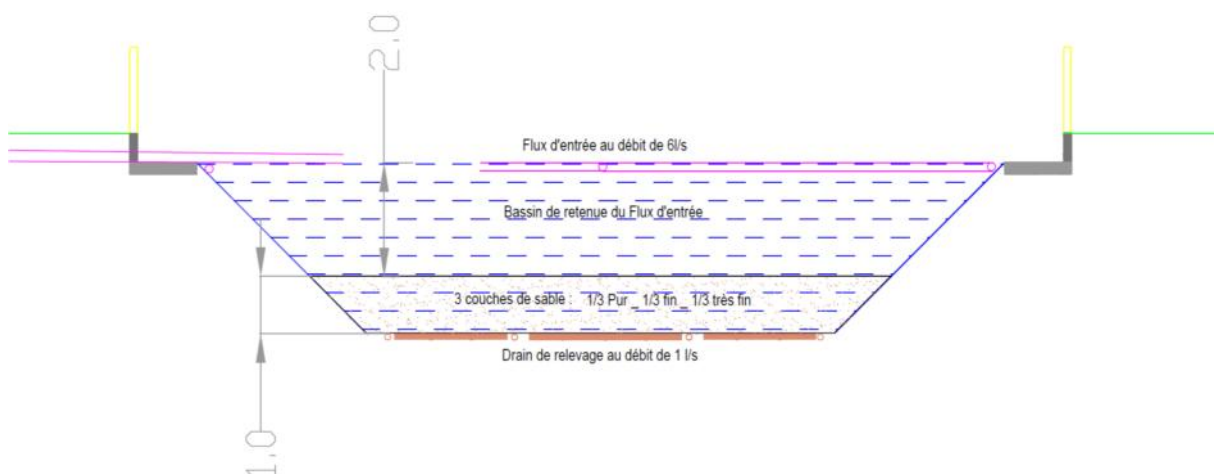
d-1) Définition du média filtrant

Le média est constitué de trois couches de sable de granulométrie et donc de perméabilité différente.

- La couche la plus profonde au fond du bassin recouvrant le réseau des drains de récupération des effluents filtrés est constituée de 33cm de sable très fin. La perméabilité $K = 10^{-5} \text{m/s}$ – La granulométrie est un diamètre de grain de 0,122mm
- La couche immédiatement supérieure d'une épaisseur de 33cm est constituée de sable fin. La perméabilité est $K = 10^{-4} \text{m/s}$; La granulométrie est un diamètre de grain de 0,25mm
- La couche supérieure d'épaisseur de 33cm est constituée de sable pur. La perméabilité est $K = 10^{-3} \text{m/s}$ - La granulométrie est un diamètre de grain de 2mm

d-2) Débit filtrant capable.

La section du bassin est un trapèze.



Le débit traversier des couches de sable suit la loi : $Q = K.S.(H/e)$

Avec : Q= débit traversier en m³/s, S= surface de la couche de sable à la hauteur considérée en m², H= hauteur de charge d'effluent en m, e= hauteur de la couche de sable et K= coefficient de perméabilité de DARCY en m/s

Le bassin étant trapézoïdal, les surface des couches se répartissent comme suit :

Couche de sable pur : S sup=240 ; Sinf= 218m²

Couche de sable fin : Ssup= 218 ; Sinf= 197m²

Couche de sable très fin : Ssup= 197 ; Sinf= 176m²

Les débits capables au passage des couches sont :

- Couche supérieure : 1,32m³/s
- Couche médiane : 0,139m³/s
- Couche inférieure : 0,0142m³/s

Le bassin est donc capable d'un débit traversier de 14,2l/s ce qui est largement supérieur au débit imposé de 1l/s.

e) Prévision de pollution de la couche de sable du bassin de filtration

La moyenne normale sur l'année 2018 de 106 jours de pluie avec une hauteur annuelle de 642,5mm,

La surface d'activité prise comme base de calcul dans le cas d'une activité étendue à la surface S disponible des parcelles AT51&52 est de 10200m², le volume filtré annuellement est de :
A x h soit : 10200m² x 0,6425m = 6553,5m³

Le tableau donne par polluant la charge de pollution attendue dans le flux des rejets liquides ainsi que la charge annuelle issue des données de référence des pluies météoriques citées ci-dessus « Tableau §10 – a) Etape 6 »

	Charge de pollution attendue	Charge annuelle en polluant
	mg/l	Kg
MES	53,38	389,82
Al	0,9836	6,44
Cr	0,0066	0,043
Cu	0,0040	0,026
Fe	2,6842	17,59
Ni	0,0036	0,023
Pb	0,0552	0,361
Zn	0,3505	2,297
Métaux	4,09	26,80

Détail du calcul pour le paramètre MES :

$$6553,5\text{m}^3/\text{an} \times 53,38\text{mg/l} \times 10^3\text{l/m}^3 \times 10^{-6}\text{kg/mg} = 349,82 \text{ kg/an}$$

Avec une densité de 1100kg/m³ les MES présentées à la filtration, représentent, en estimant une répartition régulière sur la surface du bassin, une épaisseur de :
 $(389,82\text{kg} / 1100\text{kg/m}^3) / 240\text{m}^2 = 1,47 \times 10^{-3} \text{ m}$ soit 1,47mm soit un millimètre et demi apporté pour une année, qui vont pénétrer dans le lit de sable et y être retenu pour une part.

La courbe de l'évolution de la concentration dans l'épaisseur de sable, donne dans les paragraphes suivants ci-après, une concentration en surface de 2981mg/kg/an de sable répartie en 1457531mg/m²/an.

En reprenant le calcul ci-dessus pour, on détermine qu'une épaisseur de 1,32mm (1457531. 10⁻⁶ /1100) recouvrera la surface de contact eau/sable du bassin.

Les grains de sable de la première couche ayant un diamètre hydraulique de 2mm, il faudra compter $1,32 / (2 * (1 - 0,74)) =$ soit 2,54 ans pour saturer les interstices entre les grains de sables.

Il faudra éventuellement opérer un grattage superficiel pour restaurer le taux d'infiltration initial. Compte tenu de la croissance de végétaux en surface quand il n'y a pas d'eau et des algues, en réalité la fréquence sera réduite et à vérifier de façon quinquennale par la mesure de la vitesse d'infiltration.

f) Estimation des concentrations en polluant dans le sable et dans l'effluent relevé pour rejet au réseau public

f.1. Prévisions de l'efficacité de la filtration et de la pollution du substrat au bassin d'infiltration. Calculs prévisionnels avec les 7 métaux dont le Plomb.

En rappel, Suivant la nouvelle réglementation française « SEUIL SOL » relative à l'épandage des boues urbaines sur les terres agricoles la limite fixée pour le plomb est de 100mg/kg.

Pour faire cette étude de fonctionnement du bassin de filtration, on va la qualifier par la théorie de la répartition de particules de polluants contenues dans le flux d'eau qui s'infiltré dans un bassin avec un substrat fracturé.

La théorie citée ci-dessus développé par Johan Grosset Ingénieur mécanicien de l'INSA de LYON, met en corrélation la répartition des particules de polluants contenues dans un flux de rejet dans un bassin filtrant en fonction de la profondeur du substrat sous-jacent du bassin.

L'objectif est de calculer en connaissant la charge en polluant d'un flux (par exemple la quantité de rejet infiltré sur une année) la répartition de la concentration en mg/kg de polluant dans le substrat en fonction de la profondeur.

De ceci on peut calculer le temps qui sera nécessaire pour atteindre la limite acceptable comme par exemple celle citée ci-dessus pour les particules de plomb de 100mg/kg.

De même on calcule en connaissance de la hauteur du lit filtrant, la concentration larguée dans l'effluent au rejet dans le réseau public et on peut la comparer avec les impératifs de rejets réglementaires.

Cette théorie met en corrélations tous les paramètres qui influencent cette concentration, tant liés à la puissance et à la fréquence des épisodes pluvieux pris en référence au niveau du projet, que les paramètres physiques des éléments chimiques considérés, polluants, nature du substrat, les paramètres hydrogéologiques du substrat indice de fracturation pour qualifier la formulation.

La théorie exprime que la loi de répartition de la concentration dans le substrat est une fonction décroissante de la profondeur que l'on comprend bien par le phénomène de la filtration par média. Au fur et à mesure que le rejet traverse les couches du substrat une partie de la charge polluante reste prisonnière du substrat.

La théorie développe la formulation de la concentration surfacique dans les couches du substrat en fonction de la profondeur et par dérivation la concentration du polluant considéré par kg de substrat également en fonction de la profondeur.

Cette théorie appliquée au projet présenté nécessite de qualifier le coefficient de fracturation du média filtrant constitué par les couches de sable.

Le média filtrant constitué par le sable est caractérisé par trois paramètres :

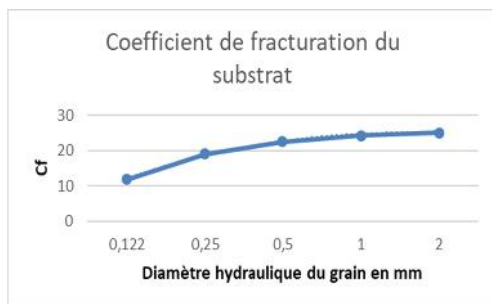
Le diamètre hydraulique du grain de sable ; dh

Le rapport sphérique surface / Volume ; rs

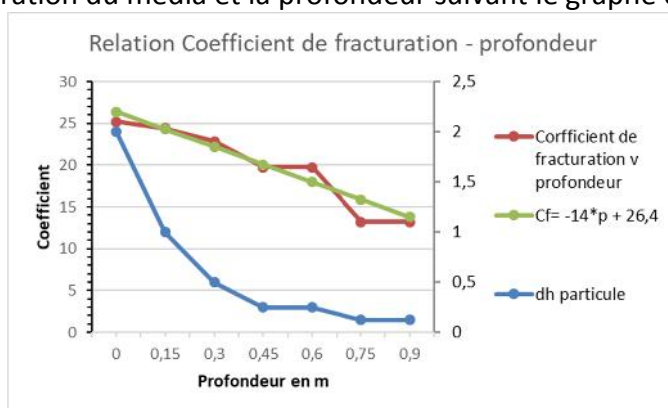
La densité volumique d'occupation issue de la conjecture de Keppler ; ck

Compte tenu de la présence de trois couches de sable avec des granulométrie décroissante, le coefficient de fracturation est donc une fonction des trois paramètres ci-dessus et de la profondeur.

$$Cf = f(dh ; rs ; ck ; p)$$



Avec le structure du bassin filtrant prévu on obtient la relation entre le coefficient de fracturation du média et la profondeur suivant le graphe ci-dessous :



On détermine une relation par la droite de tendance pour l'appliquer dans les calculs des concentrations.

Cette théorie appliquée au projet présenté dans ce dossier donne les résultats suivants :
Définition des données d'entrée :

- Episode pluvieux exceptionnel : 70mm en 24h.

Appliqué au bassin versant BV01-1 de 10200m² de surface on obtient le volume à filtrer soit dans ce cas la valeur de 714m³.

La surface de filtration au niveau de l'interface eau/sable est de 240m².

On en déduit un volume surfacique à filtrer = 714/240 = 2,975m³/m²

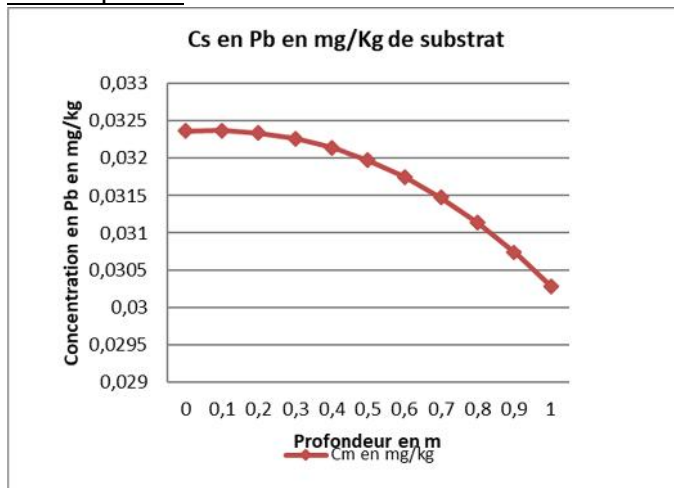
**La charge de polluant initiale présentée à la filtration pour un polluant « p » est de :
Volume surfacique à filtrer x Concentration de l'effluent en mg/l.**

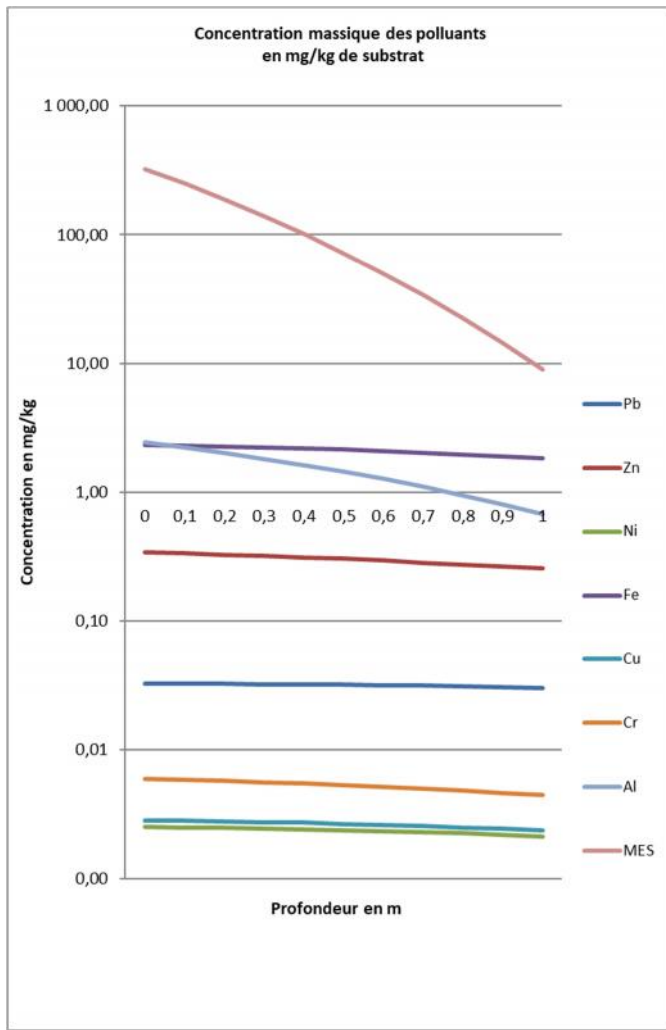
La concentration de l'effluent pour le polluant « p » est celle du tableau au §e) précédent.

De ceci on en déduit une concentration surfacique initiale par polluant de de : $C_{sp}(0)$ en mg/m²

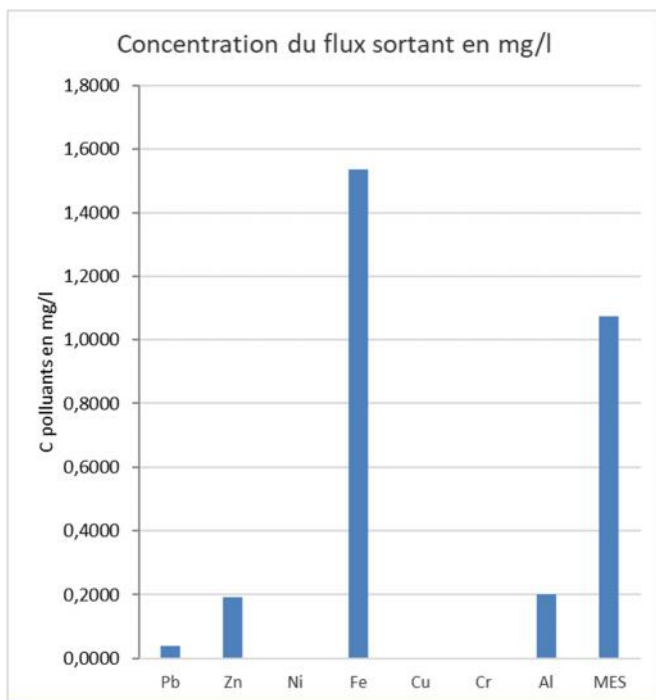
On obtient le graphique qui donne la concentration massique du polluant « p » en fonction de la profondeur dans le sable du bassin de filtration en mg/kg.

Cas du plomb





Le graphique ci-contre est représenté en échelle logarithmique. Il traduit bien l'efficacité du bassin de filtration sur les polluants de faible masse volumique comme les MES et l'aluminium, qui sont difficilement décantés par les installations classiques comme les décanteurs.



Le graphique ci-contre informe sur la teneur en polluant de l'effluent sortant du bassin de filtration et versé au réseau public pendant un épisode pluvieux exceptionnel de 70mm sur 24h.

- Episode pluvieux annuelle de référence :

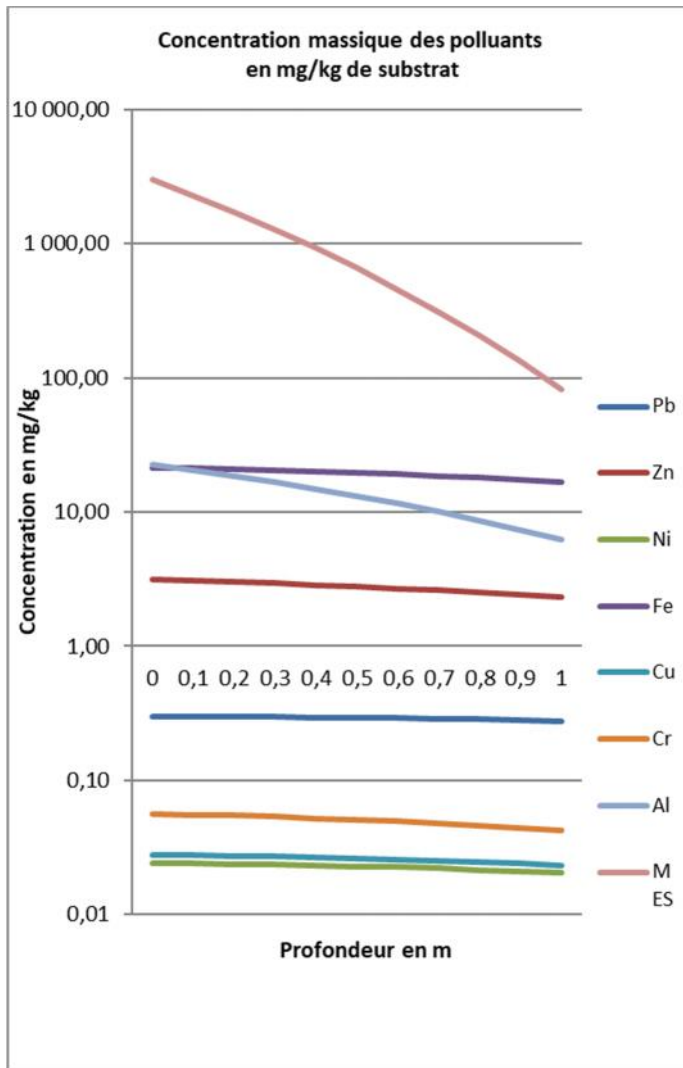
Hauteur de pluie : 642,5mm
Nombre de jours de pluie : 106 jours

Appliqué au bassin versant BV01-1 de 10200m² de surface on obtient le volume à filtrer soit dans ce cas la valeur de 10200m² x 0,6425 = 6553,5m³/an.

La surface de filtration au niveau de l'interface eau/sable est de 240m².

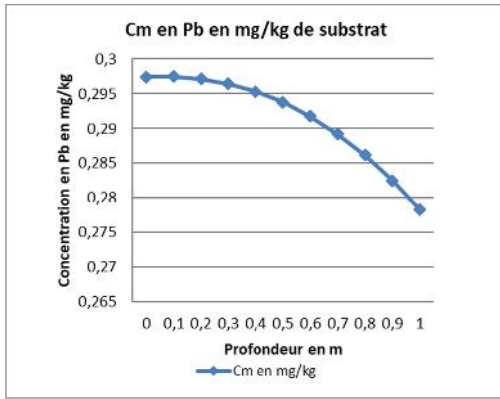
On en déduit un volume surfacique à filtrer = 6553,5/240 = 27,3m³/m²/an soit 27306,25 litres/m²/an.

On obtient le graphique qui donne la concentration massique du polluant « p » en fonction de la profondeur dans le sable du bassin de filtration en mg/kg/an.



Le hasard veut que le volume à filtrer pour une année de référence soit presque exactement 10 fois celui de l'épisode pluvieux exceptionnel.

Cas du plomb :



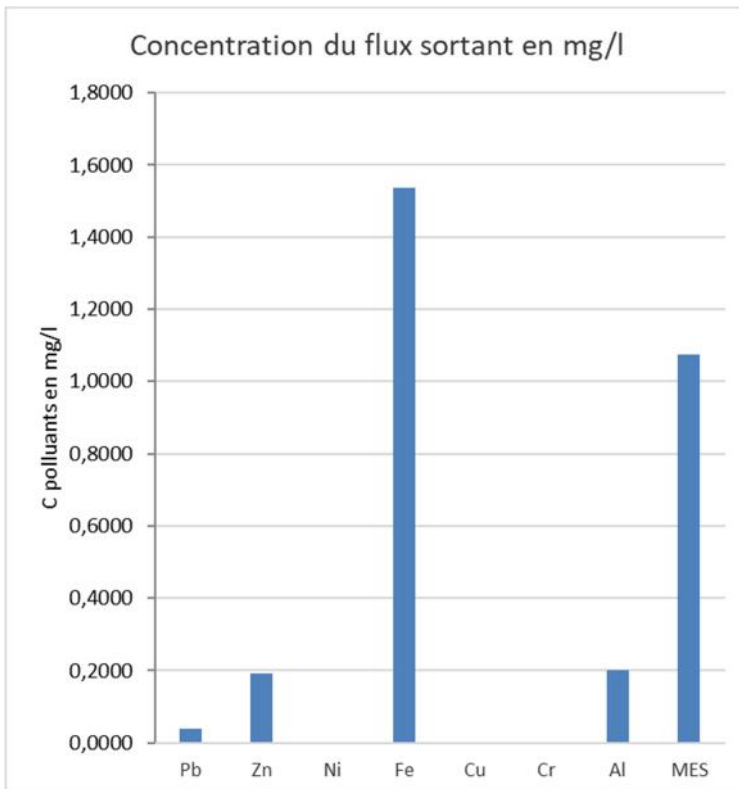
La concentration la plus élevée atteinte après une année en surface de fond de bassin est de : 0,2782 mg/kg.

Le temps qui sera nécessaire pour atteindre la limite acceptable de 100mg/kg pour les particules de plomb est de :

100mg/kg / 0,2782mg/kg/an soit : 359 années.

Histogramme et tableau des concentrations de chaque nature de métal apportées à la nappe phréatique à la profondeur de 20m qui d'après l'étude hydrogéologique est la cote du ciel de nappe :

Histogramme :



Le graphique ci-contre informe sur la teneur en polluant de l'effluent sortant du bassin de filtration et versé au réseau public sur une année de référence de pluviométrie de 642,5mm sur 106 jours de pluie. (2018)

On obtient les mêmes valeurs en concentration du rejet aqueux que pour l'épisode pluvieux exceptionnel ce qui est la cohérence attendue.

Tableau des valeurs numériques :

C en mg/l	Pb	Zn	Ni	Fe	Cu	Cr	Al	MES
Valeur obtenue	0,037	0,19	0,0022	1,536	0,0024	0,0037	0,2004	1,0756
Limite	0,1	2	0,5		0,5	0,1		35

Fer + Al = 1,736 mg/l. Limite : 5mg/l

- g) Evolution de la réglementation sur les rejets aqueux : l'arrêté du 6 juin 2018 :
L'arrêté du 6 juin 2018 applicable depuis le 1^{er} juillet 2018 décrit les prescriptions générales à respecter dans le cadre des activités d'ICPE classée sous les rubriques 2711 ;2713 ;2714 ;2716 sous le statut « E » enregistré.

L'article 17 dans la section II donne les valeurs limites d'émission des effluents susceptibles d'être pollués rejetés au milieu naturel.

Le nombre des critères à suivre a nettement augmenté par rapport au nombre de ceux demandés jusqu'alors soit par l'arrêté du 02 février 1998 ou du 26 novembre 2012 spécifique pour les activités Centre VHU classées sous la rubrique 2712.

L'arrêté introduit les métalloïdes et métaux suivants :

C en mg/l	As	Cd	Cr6+	Hg
Valeur obtenue				
Limite	0,025 si le rejet > 0,5g/j	0,025	0,05 si le rejet > 5g/j	0,025

Les ETS J MENUET n'ont pas beaucoup de recul sur ces composés pour définir une corrélation certaine entre le taux de MES de l'effluent et ces composés métalliques et métalloïdes.

Des résultats sont néanmoins disponibles seulement sur le site de Broyage des ETS J MENUET depuis l'année 2016 dans le cadre de l'IED pour le mercure et le cadmium seulement.

Il ressort de cette analyse que pour le taux de MES réglementaire de 35mg/l, les concentrations en :

Mercure : < 0,00005mg/l

Cadmium : < 0,001mg/l

La somme des 8 PCB 28 ;52 ;101 ;118 ;138 ;153 ;180 ;194 est < 0.238µg/l

- h) Conclusion sur le fonctionnement du système de traitement du bassin versant BV01-01 :
Le fonctionnement du système assure le respect des critères de rejet demandés.

11) Configuration complète du système de traitement et prévision des concentrations en polluants à l'issue du traitement pour le bassin versant BV02

- a) Caractéristiques des étapes du traitement.

La surface du bassin versant BV02 correspond à :

- La zone d'entrée/sortie du site avec les ponts bascule ;
- L'accès à la réception des marchandises apportées par les détenteurs qui sont pesées unitairement sur une bascule de précision de capacité limitée à 1500kg ;

- L'accès à la zone de cession des véhicules destinés à la destruction,
- L'accès des poids lourds au bassin versant BV01-01 des surfaces d'activités ;
- L'accès et le support de la zone de station de distribution des carburants laquelle est également la piste de lavage.

b) Dans la cascade des traitements prévus pour le BV02, on peut suivre les taux à priori :

La plateforme est équipée de :

Etage n°1 : Un canal collecteur en forme de caniveau rectangulaire de largeur 1000mm et de hauteur 500mm, qui collecte les différents avaloirs répartis sur la longueur de la limite de propriété. Le collecteur peut aussi être un tuyau DN800. Ceci sera fonction de la topographie du bassin versant pour la capacité à enterrer les cuves en profondeur.

Le bassin versant est étanché jusqu'à la distance de 5m de la limite de propriété comme imposé au règlement de la zone IUI.

Ce caniveau collecteur représente une capacité de 42m³ capable de récupérer les effluents de l'épisode pluvieux majeur de référence de hauteur 70mm sur 24h avec un débit de fuite limité à 20l/s par un régulateur de débit placé en entrée de la cuve de décantation.

La vérification avec le logiciel « DLZLogic » confirme la valeur de 37m³ pour la valeur maximale à stocker en tampon.

Etage n°2 : Les effluents traversent le régulateur de 20l/s

Etage n°3 : Le séparateur à hydrocarbures sans by-pass de 20l/s

Etage n°4 : La cuve de décantation va séparer les MES et les métaux au pouvoir de coupure indiqué au §8 f).

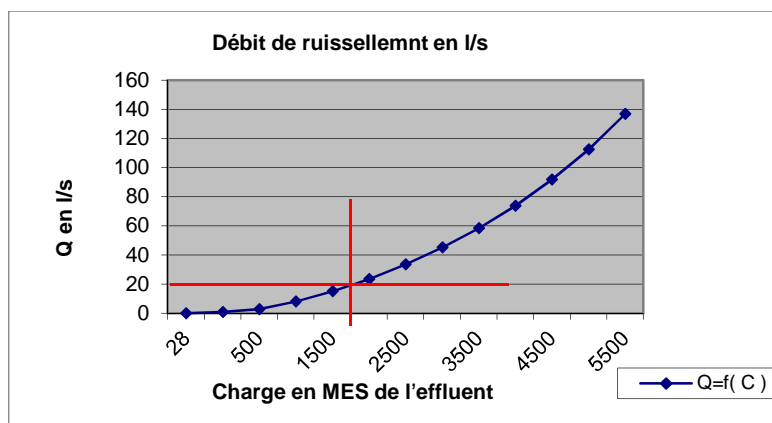
Intégré à la cuve un poste relève les effluents vers la cuve de stockage au débit calibré de 6l/s. C'est donc ce débit qui assure la décantation dans la cuve par la vitesse traversière imposée.

Etage n°5 : La cuve de stockage pour réemploi entre deux épisodes pluvieux avec trop plein de rejet

Etage n°6 : Poste de rejet au débit contractuel de 1l/s/ha

Etage n°7 : station de prélèvement des échantillons pour analyses

D'après la courbe on lit pour 20l/s une charge potentielle de MES de 1750 mg/l pour l'effluent brut.



Cette valeur correspond à la définition d'un effluent brut pour une surface d'activité. Pour une surface de circulation sur laquelle il n'y a pas de déchets lessivés par la précipitation pluviale.

On peut donc prendre comme référence de charge en polluant la valeur pour la valeur de débit nominal du séparateur à 20l/s soit la position de 1750 mg/l diminué d'un coefficient pondérateur

de 0,85 en entrée de cuve de décantation, pour la période des 24h, ce qui reste très majorant à 1500mg/l.

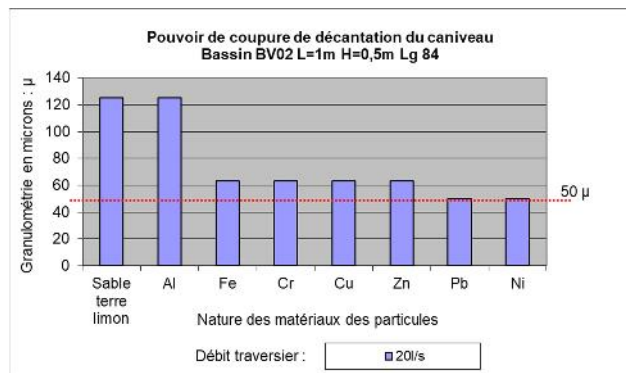
Ceci permet de dresser la succession des charges polluantes entrantes dans les différents étages des traitements

Etape n°1 : Caniveau collecteur :

Compte tenu de la vitesse de circulation du flux dans le caniveau collecteur et le temps de vidage de celui-ci avec le débit de fuite à 20l/s, on a un effet de sédimentation.

Le calcul de la sédimentation s’effectue sur les mêmes lois que pour le canal de décantation.

On obtient le pouvoir de coupure suivant :



Compte tenu que le pouvoir de coupure du canal est de 50μ > 45μ valeur du filtre de Wattman utilisé dans le processus d’analyse, il n’y aura pas d’effet du canal caniveau sur l’effluent, ceci dû à la vitesse de circulation du flux.

Le caniveau assure la fonction de premier bassin tampon entre le bassin versant BV02 et le système de traitement et représente une capacité de 42m3 > 37m3.

Etape n°2 : Le régulateur de débit :

Le flux du caniveau ci-dessus arrive sur un régulateur qui limite celui-ci à 20l/s. Le caniveau fait donc tampon entre le flux au débit d’écoulement sur le bassin versant et l’entrée dans le séparateur à hydrocarbure calibré à 20l/s sans by-pass.

Etape n°3 : Le séparateur à hydrocarbure de capacité 20l/s sans by-pass :

Le séparateur épure les effluents avant leur entrée dans la cuve de 110m3 pour la décantation des métaux lourds perdus par les véhicules circulants.

De classe 1, la séparation attendue sur les hydrocarbures est le taux de 5mg/l en sortie.

Relevé	attenuation du séparateur	ENTREE du séparateur	SORTIE du séparateur
-----	de 20l/s	mg / l	mg / l
Métaux			
Taux MES	0,60	1540,00	616,00
Aluminium	0,26	3,27	2,41
Chrome	0,00	0,07	0,07
Cuivre	0,51	0,36	0,18
Fer	0,21	30,61	24,25
Nickel	0,20	0,13	0,10
Plomb	0,12	3,42	3,02
Zinc	0,50	7,19	3,57
Total métaux		45,06	33,60

Etape n°4 La cuve de décantation :

Avec le débit de relevage limité à 6l/s, la relation des débits en regard de l'épisode pluvieux de référence (70mm en 24h) la capacité de la cuve doit être supérieure à 87m³. Avec 110m³ le système conserve une bonne marge de sécurité.

La cuve intègre le poste de relevage et refoule vers la cuve de stockage au débit calibré à 6l/s.

Le poste de relevage ne modifie pas la cartographie des polluants des effluents.

CUVE DE DECANTATION après le séparateur à hydrocarbures					
	ENTREE CUVE D	Mass. Volumique	Pouvoir coupure à	SORTIE CUVE D	Charge effective
	mg / l	Kg/m ³	μ	efficacité	mg/l
MES	616,00	2600	28	0,91	54,080
Al	2,41	2700,00	25	0,83	0,414
Cr	0,07	7200,00	16	0,96	0,003
Cu	0,18	8700,00	12	0,98	0,003
Fe	24,25	7700,00	16	0,96	1,090
Ni	0,10	8900,00	12	0,98	0,002
Pb	3,02	11400,00	10	0,99	0,033
Zn	3,57	7100,00	16	0,96	0,161
métaux	33,60				1,706

Relevé	SORTIE de la CUVE D	Limites réglementaires	
		mg/l	Arrêté du
Flux: 6l/s	mg / l	mg/l	Arrêté du
Taux MES	54,08	35,00	26/11/2012
Fer + Alu	1,50	5,00	02/02/1998
Aluminium	0,4136		02/02/1998
Chrome	0,0033	0,10	26/11/2012
Cuivre	0,0034	0,50	26/11/2012
Fer	1,0900		02/02/1998
Nickel	0,0019	0,50	26/11/2012
Plomb	0,0331	0,50	26/11/2012
Zinc	0,1605	2,00	02/02/1998
Total métaux	1,71	15,00	26/11/2012

Nota :

A ce stade, le rejet est conforme aux prescriptions à l'exception du taux de MES. Pour obtenir le résultat souhaité un étage de traitement supplémentaire qu'est la cuve de stockage des effluents épurés.

Afin de caler le taux de DCO et de DBO₅, on réalise dans la cuve de décantation un traitement de floculation pour accélérer la décantation de MES dites de type colloïdales en provoquant par un adjuvant l'agglomération de ces microparticules en suspension.

Etape n°5 : La cuve de stockage des effluents épurés :

Le flux d'entrée est calibré à 6l/s.

Le flux de sortie est calibré à 1l/s conformément au règlement de la zone UI.

Si on fait le calcul du bassin tampon associé à l'épisode pluvieux de référence des 70mm sur 24h avec le logiciel DZ Logic avec le bassin versant BV02 associé à un débit de fuite de 1l/s on obtient le besoin en stockage de 150m³ et un temps de vidange de 42 heures.

La cuve actionne sa vidange dès que le niveau haut est atteint. Pour se remplir la cuve va mettre 7 heures compte tenu du rapport des débit entrant et sortant.

On considère alors à l'issue de ce temps de remplissage un temps minimum de stockage des effluents dont les particules résiduelles se décantent en eau calme sans mouvement ? Par comparaison avec la vitesse de sédimentation on peut apprécier la concentration au rejet à 1l/s. Pour être maximaliste on ne va prendre qu'un temps moyen de séjour de deux heures.

On obtient le pouvoir de coupure maximal sur deux heures de la cuve en relevant la granulométrie dont la vitesse de décantation en m/h est supérieure ou égale à la demi hauteur de la cuve de stockage.

Le tableau suivant résume la performance du traitement.

Cuve de stockage					
	ENTREE CUVE St	Mass. Volumique	Pouvoir coupure à	SORTIE CUVE St	Charge effective
	mg / l	Kg/m3	μ	efficacité	mg/l
MES	54,08	2600	28	0,91	4,7477
Al	0,41	2700,00	28	0,76	0,0996
Cr	0,00	7200,00	16	0,96	0,0001
Cu	0,00	8700,00	16	0,96	0,0002
Fe	1,09	7700,00	16	0,96	0,0490
Ni	0,00	8900,00	16	0,96	0,0001
Pb	0,03	11400,00	12	0,98	0,0006
Zn	0,16	7100,00	16	0,96	0,0072
métaux	1,71				0,1569

Relevé	SORTIE de la CUVE St	Limites réglementaires	
		mg/l	Arrêté du
Flux: 6l/s	mg / l		
Taux MES	4,75	35,00	26/11/2012
Fer + Alu	0,15	5,00	02/02/1998
Aluminium	0,0996		02/02/1998
Chromé	0,0001	0,10	26/11/2012
Cuivre	0,0002	0,50	26/11/2012
Fer	0,0490		02/02/1998
Nickel	0,0001	0,50	26/11/2012
Plomb	0,0006	0,50	26/11/2012
Zinc	0,0072	2,00	02/02/1998
Total métaux	0,1569	15,00	26/11/2012

Les effluents récupérés dans la cuve de stockage peuvent à l'issue de l'étude être utilisés pour les fins prévues par le règlement de la zone comme l'arrosage, le lave ou la lutte contre l'incendie.

En fonction de la période de l'année un système de programmation vidange à fréquence variable le système de traitement afin d'être prêt à récupérer les effluents d'un épisode pluvieux, vers le réseau public. A cette fin le système rejette au débit contractuel dans le réseau des eaux pluviales de toiture des bâtiments.

Etape n°6 : Poste de rejet au débit contractuel de 1l/s/ha

Ce poste de relevage est calibré à un débit de 1l/s pour correspondre à la règle de rejet du règlement de la ZA.

Ce poste de relevage est constitué de deux pompes de relevage type vide cave. [Un actionneur d'urgence reporté aux bureaux d'accueil et de Direction, permet un arrêt immédiat des deux pompes de relevage du poste.](#)

Un piquage spécifique doté d'une électrovanne permet d'utiliser les effluents de la cuve.

Etape n°7 : station de prélèvement des échantillons pour analyses

Le poste de prélèvement des échantillons.

Un piquage spécifique est adapté sur la cuve pour réaliser les prélèvements des effluents suivant un flaconnage cohérent avec les critères définis dans les arrêtés préfectoraux, l'arrêté ministériel du 26 novembre 2012 puis l'arrêté ministériel du 6 juin 2018 pour les contrôles et l'autocontrôle par l'exploitant.

Il permet soit de faire un prélèvement ponctuel représentatif sur 24h ou d'installer un automate de prélèvement 12 ou 24 prélèvements à intervalles données ou encore asservi au débit de l'effluent, dans le cas présent avec un débit de rejet constant calibré à 1l/s, tant que le rejet existe bien entendu.

Cette option ne sera normalement pas utilisée, sauf à enregistrer la durée effective du rejet sur la période considérée.

a) Schéma du traitement des Eaux pluviales de ruissellement de la surface du BV02 avant rejet :

