



**ZA LES GRANDS CHAMPS
LE THILLAY
A PARK**

**Projet ONYX
A PARK**

PJ 23 a – Notice hydraulique

ICPE

GTA Environnement

INDICE

Ind 1

DATE

10/12/2020

**MAITRISE
D'OUVRAGE**

**LES GRANDS CHAMPS
DEVELOPPEMENT
1 avenue Eugène Freyssinet
GUYANCOURT
01 30 60 21 04**

SAS Les Grands Champs Développement
SAS au capital de 37 000 €
Challenge : 1 avenue Eugène Freyssinet
78200 Guyancourt
Tél. : 01.30.60.21.04 - Fax : 01.30.60.50.08
SAS au capital de 37 000 €
RCS Versailles
N° 510 60 21 04

Architecte : Atelier M3 - 83, boulevard du Montparnasse 75006 PARIS
Coordination des études : COTEC - 4, rue des grilles, 93500 Pantin
BE Structure : Brezillon - 50, allée des impressionnistes, 95944 Roissy CDG cedex
BE Fluides : M3C Ingénierie - 54, rue de bois Bernard, 62580 Arleux-en-Gohelle
BE Sprinkler : ELITHIS Ingénierie - 1C, Boulevard de Champagne BP 41249, 21012 Dijon Cedex
BE Acoustique : GAMBA - 163, rue du Colombier, 31670 LABEGE BEVRD
Be VRD : GTA Environnement - 152, rue de Picpus, 75012 Paris AMO
Environnement : Dauchez Payet - 19, rue Vignon, 75008 Paris
BE ICPE : Socotec - 90-112 Avenue de la Liberté, 94700 Maisons-Alfort
Bureau de contrôle : Qualiconsult - 16 rue de la république, 95570 Bouffemont
CSSI - Conseil SI : Sastec - 1 Avenue de l'Europe Centre commercial Belle Epine, 94320 Thias
CSPS : LS Conseil - 1/3 rue Montéa, 75015 Paris

Sommaire

1. Préseantation du projet	Page 3
2. Hypothèses	Page 4
3. Dimensionnement de la rétention des eaux incendies	Page 5
4. Dimensionnement de la rétention des eaux pluviales	Page 6
5. Gestion des eaux incendies et pluviales	Page 8
6. Gestion de la pluie courante	Page 10

1. Présentation du Projet et de la Notice

Le Projet ONYX est un bâtiment ICPE de logistique de 25 199m², situé au Thillay dans la ZAC des Grands Champs.

La présente notice présente la conception hydraulique du projet ONYX, tant pour la gestion des eaux d'extinction que pour les eaux pluviales.

Au vue de la localisation du projet et de sa nature, de nombreuses contraintes sont exigées. La conception hydraulique du projet s'attelle à répondre à l'ensemble de ces contraintes.



2. Hypothèses

Le projet est un bâtiment ICPE Soumis à diverses réglementations concernant la gestion des eaux d'extinction et des eaux pluviales :

- **Règlementation de défense incendie et de stockage des eaux d'extinction :**
 - > Application de la D9A et stockage des eaux considérées comme polluées dans un ouvrage étanche

- **Règlement du SIAH concernant les eaux pluviales :**
 - > Dimensionnement d'une rétention des eaux pour une pluie de retour 50 ans d'une durée de 6h, avec une débit de fuite vers le réseau public limité à 0,7l/s/ha. La méthode de calcul utilisée est la méthodes des pluies avec les coefficients de Montana transmis par la station Météofrance du Bourget datant de 2016.

- **Règlement du lotissement (lié aux contraintes de la DGAC)**
 - > Les bassins de rétention à ciel ouvert ne doivent pas être humides plus de 72h, pour les pluies courantes.

- **Règlement du SAGE concernant la gestion des eaux de pluie courantes**
 - > Dimensionnement de l'infiltration des pluies courantes et mise en œuvre de diverses techniques favorisant le 0 rejet de ces eaux.

- Arrêté Loi sur l'Eau obtenu sur l'ensemble d'aménagement le 3 octobre 2014

Les surfaces du projet sont les suivantes :

	Surface [m ²] :
Voirie	13 112
Trottoir	1 570
Toiture	24 306
Toiture végétalisée	397
Stationnement revêtement infiltrant	268
Espaces verts	10 453
Bassin de rétention étanche	1 104
Bassin de rétention infiltrant	1 184
Surface totale	52 395

3. Dimensionnement de la rétention des eaux incendies

Le projet est soumis à une réglementation incendie, concernant la lutte incendie. L'application de la D9A impose la rétention des eaux d'extinction dans un ouvrage étanche.

Dimensionnement du volume contenu dans un ouvrage étanche :

Lutte extérieure	D9	600	<i>cf Notice Dimensionnement défense incendie extérieur</i>
Lutte intérieure	Sprinkler	514	<i>cf Note Sprinkler</i>
	Rideau d'eau	0	
	RIA	0	
	Mouss HF et MF	0	
Brouillard d'eau et autres systèmes		0	
		0	
Volume liés aux intempéries	10l/m ² de surface de drainage	422	<i>cf 4. Dimensionnement</i>
Présence stock de liquide	20% du volume contenu dans la cellule la plus grande	1100	<i>cf Note ICPE</i>
Volume total de liquide pollué à mettre en rétention [m3]		2636	

L'ouvrage de rétention pour les eaux incendies doit être d'au moins **2636m3**. Il s'agira d'un **ouvrage étanche**.

4. Dimensionnement de la rétention des eaux pluviales

Le projet est soumis au règlement d'assainissement du SIAH concernant la gestion des eaux pluviales. Le projet doit gérer la pluie de retour **50 ans** à la parcelle. Un débit de fuite de **0,7l/s/ha** est autorisé vers le réseau public. La durée de la pluie considérée est de **6h**.

La **méthode des pluies** est utilisée pour dimensionner le volume d'eau à stocker, avant le rejet vers le réseau public. Les coefficients de Montana choisis sont ceux transmis par la station météo du **Bourget** datant de **2016** (a = 13,921 ; b = 0,781).

Le dimensionnement du volume de stockage ne considère pas les pertes liées à l'infiltration, afin de maximiser le volume de la rétention.

Dimensionnement du volume de rétention pour les eaux pluviales :

Données générales	Surface totale [SA]	SA = 5,24 ha		
		Rappel : 1 ha = 10 000 m ²		
	Décomposition des surfaces suivant type de revêtement et coefficient de ruissellement	S Bâtie/Bassin =	2,66	Ha coef = 1
		S Voirie/Trottoir =	1,47	Ha coef = 0,9
		S EV/Stat infiltrant =	1,07	Ha coef = 0,2
S Toiture végétalisée =		0,04	Ha coef = 0,6	
	Coefficients de Montana	a = 13,921	b = 0,781	
	Durée de la pluie	t en (mn) = 420 mn		

1. Choix de l'événement pluvieux Période de retour
T = 50 ans

2. Débit de fuite **Débit de fuite [Qf]**
 Valeur imposée par le PLU **Qf = 0,7 l/s/ha**
Rappel : 1 m³/s = 1 000 l/s

3. Stockage **Coefficient Moyen**

$Cm = \sum (Surface \times coef) / SA$ **Cm = 0,81**

Surface Active

$Sa = SA \times Cm$ **Sa = 4,21908 ha**

Projet ONYX

Intensité de la pluie

$$I = a \times t^{-b}$$

$$I = \underline{\quad 0,124 \quad} \text{ mm/min}$$

Volume de ruissellement

$$Vr = 10 \times Sa \times I \times t$$

$$Vr = \underline{\quad 2205 \quad} \text{ m}^3$$

Volume Evacué par débit de fuite

$$Ve = Qf \times t \times (60 / 1000) \times SA$$

$$Ve = \underline{\quad 92 \quad} \text{ m}^3$$

Volume à Stocker

Pluie Volume

$$Vst = Vr - Ve$$

$$Vst : \underline{\quad 2\ 112 \quad} \text{ m}^3$$

4. Vidange

Débit de fuite Q en m³/h

Pluie Temps de Vidange

$$Q = (Qf / 1000) \times SA$$

$$Q = \underline{\quad 13,20 \quad} \text{ m}^3/\text{h}$$

Temps de vidange par débit de fuite

$$Tv = (Vst / Q) / 3600$$

$$Tv = \underline{\quad 160 \quad} \text{ heures}$$

$$Tv = \underline{\quad 6,7 \quad} \text{ Jours}$$

Le volume d'eaux pluviales à stocker est de **2 112m³**. L'ouvrage de rétention peut être **étanche ou infiltrant**. La durée de vidange du bassin est de **6,7 jours**.

L'infiltration dans les bassins n'est pas prise en compte dans le calcul du volume à stocker afin de maximiser ce volume.

Pour une **pluie courante** de 10mm, La durée de vidange du bassin est de **1,4 jour**. Donc pour les pluies courantes, les prescriptions de la DGAC sont respectées. (La hauteur de pluie maximale pouvant être évacuée en 3 jours est de 22mm.)

5. Gestion des eaux incendies et des eaux pluviales

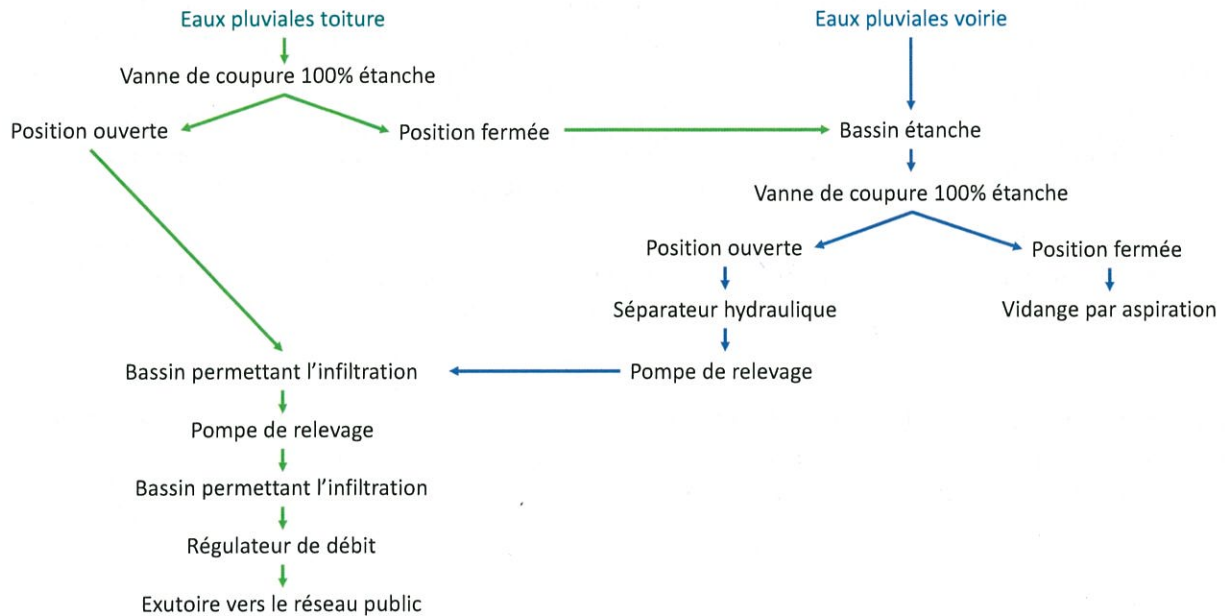


Schéma de l'hydraulique générale

Les eaux pluviales et d'extinction sont collectées sur voirie ou en toiture. Les eaux pluviales de toitures, considérées comme non polluées. Elles sont collectées par un réseau spécifique. Les eaux pluviales de voiries sont susceptibles d'être polluées. Elles sont collectées par un réseau spécifique.

Les rétentions des eaux incendies et des eaux pluviales seront mutualisées afin de limiter le nombre d'ouvrage. Ainsi, le volume d'eaux d'extinction, calculé au §3 sera stocké dans un bassin étanche à ciel ouvert, et le volume d'eaux pluviales, calculé au §4 sera stocké dans le bassin étanche pour les eaux de voirie et les eaux de toiture dans des bassins infiltrants à ciel ouvert.

L'ouvrage étanche est un bassin à ciel ouvert imperméabilisé par une bâche recouverte par de la terre végétale.

Le bassin étanche est séparé des bassins permettant l'infiltration par une vanne de coupure 100% étanche. Cette Vanne est asservie à la détection incendie. Elle se fermera automatiquement en cas d'incendie, retenant les eaux d'extinction dans le bassin étanche.

Une vanne de coupure 100% étanche est également positionnée sur le réseau eaux pluviales de toiture en amont du bassin permettant l'infiltration. En cas d'incendie, l'eau sera détournée vers le bassin étanche.

Lors d'un évènement pluvieux, les eaux pluviales de voirie transitent par le bassin étanche puis par les bassins permettant l'infiltration Afin que l'eau puissent être infiltrée, un séparateur hydrocardure sera positionné entre le bassin étanche et le premier bassin infiltrant. Les eaux pluviales de toiture transitent directement par les bassins permettant l'infiltration.

Projet ONYX

Lors d'un incendie, les vannes de coupures se fermeront. Toutes les eaux seront dirigées vers le bassin étanche, où elles seront stockées. Les canalisations monteront en charge. Leur volume de stockage est considéré dans le volume de stockage des eaux d'extinction (environ 530m3). La vidange du bassin étanche après incendie, se fera après analyse de l'eau par camion pompe puis évacuée vers une station de traitement.

Une pompe de relevage entre les bassins (2 pompes de relevage sur le projet) et un limiteur de débit au niveau du rejet vers le réseau public compléteront le schéma hydraulique.

Les EP de toiture et les Ep de voirie ne transitent pas par les mêmes bassins, il faut donc vérifier si les bassins seront suffisants pour stocker les volumes séparément.

Le volume d'eau généré par les eaux de toitures et de 1221 m3. Les bassins infiltrants ont un volume de rétention de 1 505 m3. Le bassin étanche à un voume de rétention de 2 260 m3. La répartition des volumes entre les deux bassins est donc correcte.

Récapitulatif des dimensions des bassins

Bassin	Nature	Surface fond de bassin	Volume de rétention
Canalisation	<i>Etanche</i>		530
Bassin N°1	Etanche	407	2260
Bassin N°2	Infiltrant	350	1120
Bassin N°3	Infiltrant	191	385
Total			3765

6. Gestion de la pluie courante

Le projet est soumis au SAGE de Croult - Enghien - Vieille Mer. Il est concerné par l'article 1.

L'objectif est **0 rejet** vers le réseau d'une pluie courante (8mm), et la gestion des eaux en 24h.

Le projet favorise l'infiltration des pluies courantes. Pour cela, les surfaces imperméabilisées ont été optimisées afin d'avoir un maximum d'espaces verts. Les surfaces d'espaces verts sont de 11 664m² soit 22,2% de la parcelle.

Les toitures des bureaux sont végétalisées afin d'infiltrer les premières pluies (substrat de 15cm).

Une vingtaine de places de stationnement permettant l'infiltration des pluies courantes, seront créées afin de maximiser les surfaces perméables.

Dimensionnement du volume d'eau correspondant à la pluie de 8mm :

Application de la *Méthode simplifiée pour le calcul des volumes à stocker et à infiltrée à la parcelle pour les pluies courantes* établie par Eau Seine Normandie.

Type de surface	Coefficient de ruissellement des pluies courantes	Surface [m ²]	Volume d'eau [m ³]
Terre végétale	0	11 637	0
Toiture végétalisée	0	397	0
Stationnement infiltrant	0	268	0
Surfaces goudronnées, bétonnées, toitures étanches, ...	0,8	40 093	257

Volume d'eau à stocker 257 m³

Le volume d'eau à gérer à la parcelle est de 257m³

Dimensionnement du volume d'eau infiltrée dans les bassins :

Les essais de perméabilité ont été réalisés par Fugro. Ce sont des essais de type Nasberg. Les essais ont été réalisés au droit des bassins infiltrants.

Les coefficients de perméabilités sont les suivants :

	Coefficient de perméabilité [m/s]
Bassin 2	1E-07
Bassin 3	8E-08

Les volumes d'eau infiltrée en 24H :

Projet ONYX

	Volume infiltré en 24H [m3]
Bassin2	3,4
Bassin 3	1,6
Total :	4,9

Le volume d'eau infiltré en 24h est de **4,9 m3**.

Nota : L'infiltration dans les espaces verts, des eaux de ruissellement des parkings n'est pas quantifiée.

Les volumes d'eau infiltrée sont très faibles à cause des mauvais coefficients d'infiltration. L'augmentation de la surface d'infiltration favoriserait l'infiltration mais ne résoudrait pas le problème de gestion des pluies courantes.

Dimensionnement du volume d'eau évaporé des bassins en 24h :

Le taux d'évaporation est calculé grâce à la formule de Dalton.

$$E = 0,484 \cdot (1 + 0,6u) \exp(17,27 \cdot t / (237,3 + t)) \cdot (1 - Hr / 100)$$

avec :

E [mm/j] taux d'évaporation

u [m/s] vitesse du vent

T [°C] température ambiante

Hr [%] taux d'humidité relative de l'air

La formule est appliquée avec les valeurs suivantes : (source - infoclimat.fr Station Le Bourget Année 2019)

$$u \text{ [m/s]} = 13,2$$

Valeur moyenne

$$T \text{ [°C]} = 12,9$$

Valeur moyenne

$$Hr \text{ [%]} = 70\%$$

Valeur arbitraire

$$E \text{ [mm/j]} = 3,2$$

La surface d'évaporation est la surface des bassins à l'air libre.

$$S \text{ [m}^2\text{]} = 948$$

$$\text{Volume évaporé en 24h [m}^3\text{]} = 3,0$$

Le volume évaporé en une journée dans les conditions météorologiques moyenne est de **3 m3**.

Au mois de juillet où la température est plus élevée (valeur moyenne : 21,7°C) le taux d'évaporation est meilleur.

$$E \text{ [mm/j]} = 5,5$$

$$\text{Volume évaporé en 24h au mois de juillet [m}^3\text{]} = 5,2$$

Le volume évaporé en une journée dans les conditions météorologiques du mois de juillet est de **5,2 m3**.

Projet ONYX

Les volumes d'eau infiltrées et évaporées sont de 7,9 m³. Cela représente 3,0% du volume à gérer.

Les contraintes du projet et du terrain naturel ne permettent pas de respecter l'article 1 du règlement du SAGE.

D'autres alternatives non quantifiées seront mises en place afin de favoriser la gestion des pluies courantes.

Des noues de transport des eaux de ruissellement seront réalisées afin de favoriser l'infiltration des eaux de ruissellement :

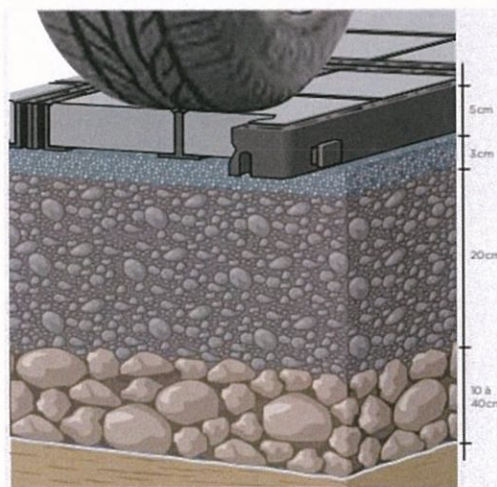
- En limite de propriété ouest récupérant les eaux de ruissellement du parking juxtaposé.
- En limite de propriété sud récupérant les eaux de ruissellement du talus.
- Dans le parking au nord, récupérant les eaux de ruissellement du parking.

Les parkings et les espaces verts ne seront pas délimités par une bordures classique. La séparation



Exemple de noues au milieu d'un parking.

Les parkings ayant un revêtement infiltrant auront une structure drainante, permettant à l'eau de s'infiltrer.



Exemple type de structure de parking infiltrant

Projet ONYX



Exemple de revêtement de parking infiltrant envisagé (pavés)

Le projet a été optimisé afin d'avoir un maximum d'espaces vert sur la parcelle (22,2%). Ces espaces verts seront plantés. Un nombre important d'arbres sera planté (178 arbres de tige moyenne et haute). Leur consommation d'eau n'est pas quantifiée. Cependant, au vu du nombre d'arbres, leur impact peut être considéré.

réalisé par Marjolaine BROLL OHL
Chargée de Projet