

MAITRE D'OUVRAGE :



COLT DATA CENTRE SERVICES FRANCE
23-27 RUE PIERRE VALLETTE
92247 MALAKOFF CEDEX

ARCHITECTE :



22 RUE PALESTRO
75002 PARIS

NOTICE TECHNIQUE GESTION DES EAUX PLUVIALES

BET VRD :



CL INFRA
23, ALLEE DES IMPRESSIONNISTES
93420 VILLEPINTE

DATA CENTER VILLEBON SUR YVETTE PROJET DE CONSTRUCTION D'UN DATA CENTER

Ind	Etabli par	Date	Objet de la révision
E	M.CHERRADOU	22/03/2024	Mise à jour suite remarque Paris Saclay
D	M.CHERRADOU	18/01/2024	Mise à jour PM
C	M.CHERRADOU	17/04/2023	Mise à jour PM

SOMMAIRE

I.	INTRODUCTION CADRE DE L'OPERATION	3
1.	Objet	3
2.	Localisation	3
II.	ETUDE HYDRAULIQUE EAUX PLUVIALES	4
1.	Objet	4
2.	PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	4
3.	Dimensionnement des volumes DES Eaux Pluviales	6
4.	Conclusion	8
III.	ETUDE HYDRAULIQUE DES EAUX D'EXTINCTION D'INCENDIE	9
1.	Dimensionnement de la rétention des eaux d'incendie	9
2.	Volume de rétention disponible	10
3.	Mode de confinement des eaux d'extinction d'incendie	11
4.	Conclusion	11
IV.	ANNEXES	12
1.	Tableau de calcul de la D9A	12

II. ETUDE HYDRAULIQUE EAUX PLUVIALES

1. OBJET

Le débit brut des Eaux Pluviales doit être calculé à partir des données pluviométriques concernant la zone du projet.

Le projet est situé sur la commune de **VILLEBON SUR YVETTE (91)**.

Le volume de rétention est calculé en fonction de la méthode des volumes pour une pluie d'occurrence 20 ans.

La période de retour sera prise à :
T = 20 ans (Fréquence Vicennale).

2. PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Hypothèses de calcul

Dans le cadre de l'opération, nous avons considéré les hypothèses suivantes :

- Infiltration des premières pluies à la parcelle sans rejet – 8mm
- Période de retour 20 ans,
- Méthode des volumes avec une hauteur d'eau de 50mm,
- Débit de fuite 1,2 l/s/ha. (Prescription du SIAVHY).

La mise en œuvre d'un bassin de rétention d'infiltration totale a été écarté pour les raisons suivantes :

- Mutualiser le bassin de rétention pour récupérer et confiner les eaux d'extinction d'incendie pour l'ICPE
- Essai de perméabilité moyen

Dans le cadre de l'étude géotechnique GI-ES et PGC, un essai de perméabilité in-situ à débit constant par injection d'eau a été réalisé dans les sondages SP1 et TA4 (cf. Tableau 4).

Réalisés conformément à la norme NF EN 22282-2, les essais ont été interprétés suivant la méthode des courbes de vitesse. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Sondage / ouvrage	Horizon géologique testé	Epaisseur testée (m/sol)	Perméabilité K (m/s)	
			Phase 1	Phase 2
Méthode : Courbe de vitesse				
SP1	Argiles à Meulières	2.5 - 3.5	2.10^{-6}	$<1.10^{-6}$
SP2	Argiles à Meulières	3.5 - 4.5	1.10^{-6}	$<1.10^{-6}$

Tableau 7 : Résultats des essais de perméabilité in-situ

Extrait du rapport géotechnique G5 du 17/03/2023

Présentation des matériaux perméables

Le projet prévoit la mise en place de revêtement perméable pour :

- Les trottoirs qui seront prévus en enrobé perméable,
- Les stationnements qui seront prévus en pavés joint perméable.

Urbalith est une gamme de revêtements perméables, d'aspect naturel, recyclables à 100 % dans les mêmes conditions qu'un enrobé classique, répondant à un cahier des charges visant à réduire son impact sur l'homme et l'environnement.

Le respect de ce cahier des charges, comportant 14 critères, est vérifié périodiquement par un organisme indépendant, l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris).

Ceci permet son application en Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) et zones Natura 2000.

L'aspect naturel d'Urbalith et l'absence de joints de dilatation lui confèrent un fort caractère esthétique facilitant son intégration en sites classés ou sites architecturaux.

Issu du mélange à froid de granulats avec un liant innovant organominéral transparent, Urbalith s'inscrit dans la démarche responsable de Colas :

- comparé à une résine, Urbalith ne contient aucun composés organiques volatils (COV)
- Urbalith lutte efficacement contre les îlots de chaleur urbains : albedo de 0,3 à 0,5 (selon la nature des granulats)

Urbalith

Ce revêtement est particulièrement adapté aux modes doux de circulation.

Sa perméabilité est marquée et adaptable selon les besoins (3 à 5 cm/s).

> Empreinte carbone diminuée d'au moins 50% par rapport à une solution de référence en béton désactivé.

Urbalith C

Ce revêtement est circulaire, destiné aux zones de stationnement et de circulation des véhicules légers. Urbalith C est également perméable (1,0 à 1,5 cm/s).

AVANTAGES

- > Revêtement esthétique composé d'un liant transparent valorisant la teinte naturelle des matériaux
- > Perméable
- > Technique à froid
- > Ne nécessite pas de joints de dilatation
- > Sans composés organiques volatils (COV)
- > Amélioration de la lisibilité de l'ouvrage

Revêtement de trottoir

Perméabilité

Coefficients de perméabilité mesurés par le CERIB selon le protocole du référentiel technique 353 EV2 :

Hydrojoint 15 remplissage des joints avec :

<p>Gravillons concassés 2/4 mm</p> <p>K= 2,55*10⁻³ m/s 25 500 l/s/ha</p> <p>Rapport du CERIB n°013978</p>	<p>Gravillons concassés 1/3 mm</p> <p>K= 1,71*10⁻³ m/s 17 100 l/s/ha</p> <p>Rapport du CERIB n°014805</p>
---	---

Les valeurs mesurées sur l'Hydrojoint 15 peuvent être utilisées pour l'Hydrojoint 30 (l'Hydrojoint 30 ayant une largeur de joints supérieure à celle de l'Hydrojoint 15, sa perméabilité est plus forte).

Résistance mécanique

Classe d'appellation : T3-4 au sens de la norme NF P 98-086 «Dimensionnement structurel des chaussées routières», nombre de véhicules > 3.5T par jour et par sens : de 26 à 150.

Caractéristiques



	HYDROJOINT 15		HYDROJOINT 30	
Dimensions	20x20x8 cm	20x20x8 cm	10x20x8 cm	20x30x8cm
Nombre de produits / m ²	25 unités	25 unités	50	17
Poids / produit	6,7 kg	5,7 kg	2,5 kg	9,0 kg
Poids / m ²	168 kg	142,5 kg	125 kg	150 kg
Largeur de joint	15mm	30mm	30mm	30mm
% de vide	12-14%	23,5-28%	40,50%	23,50%
Volume de vide	9,5-11 L/m ²	18,5-22 L/m ²	32 L/m ²	21,8 L/m ²

Revêtement de stationnement

3. DIMENSIONNEMENT DES VOLUMES DES EAUX PLUVIALES

Calcul du dimensionnement des volumes de rétention

Le projet nécessite 2 calculs :

- Le volume des 1eres pluies – 8mm de la surface active, avec prise en compte des coefficients des revêtements.
- Le volume pour la période de retour 20ans

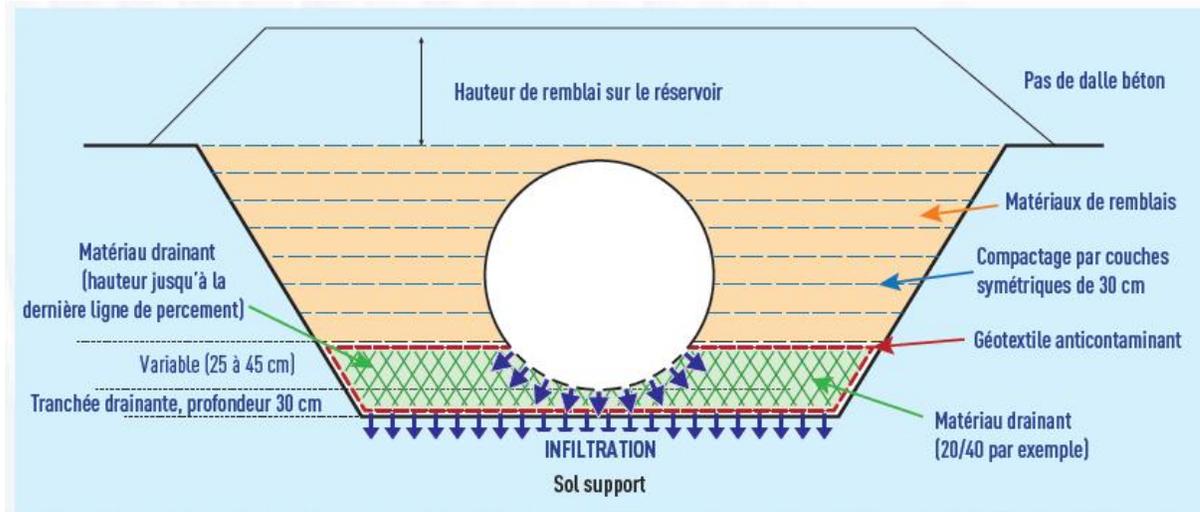
L'ensemble des calculs est détaillé dans les pièces jointes à cette note.

	Surfaces en ha	C	Surfaces actives en ha
Toiture	1,2300	0,950	1,1685
Revetus perméable	0,2410	0,600	0,1446
Voirie et cheminement	0,4280	0,900	0,3852
Espaces verts sur terre plein	0,4600	0,200	0,0920
St =	2,3590	0,759	1,7903
on calcule C =	Sa / St		
C =	0,759		
Calcul des 1er pluies - 8mm			
Perméabilité	0,000006	m/s	
Surface disponible	250	m ²	
Débit de fuite = Qf =	1,5	l/s	
Débit de fuite = Qf =	0,0015	m3/s	
Volume =	143,224	m3	
Temps de vidange	26,52	h	
Calcul des Eaux Pluviales pour 20ans			
<u>La rétention sera dimensionnée en prenant une hauteur d'eau de 50 mm et qui correspond à un orage vingtennal sur le département de l'Essonne. (Precription du SIAVHY)</u>			
h =	50	mm	
V =	10 x h (mm) x Sa (ha)	m3	
V =	895,15	m3	
Arrondi à V =	900	m3	
CALCUL DU REGULATEUR DE DEBIT AVANT REJET SUR DOMAINE PUBLIC			
1,2l/s/ha sur la surface totale de l'opération			
surface totale =	2,36	ha	
débit de fuite autorisé =	1,2000	l/s/ha	
df =	2,83	l/s	
Régulateur de débit arrondi à	3	l/s	

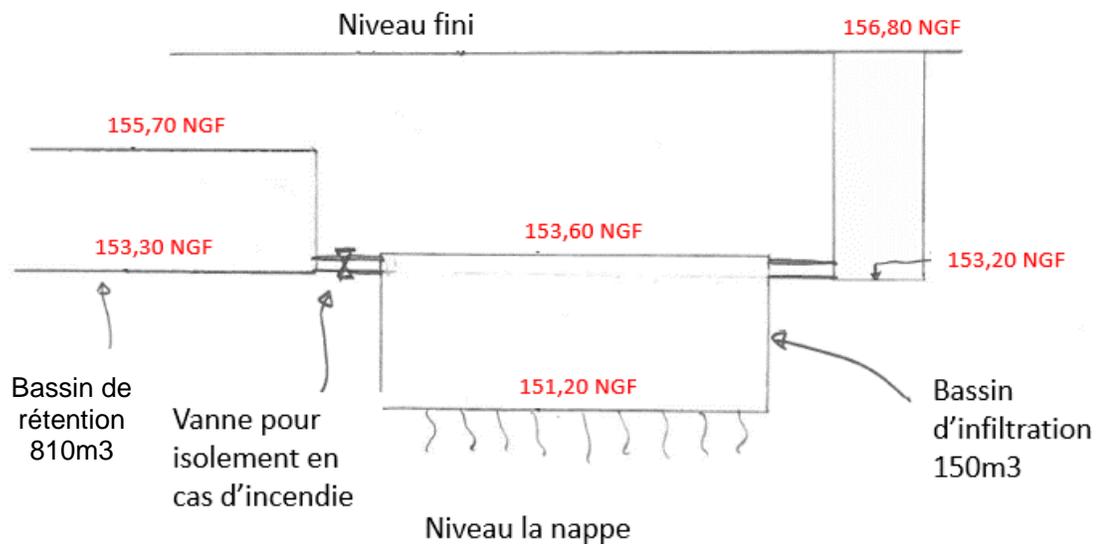
Gestion des 1eres pluies

Dans le cadre de l'infiltration totale des 1eres pluies à la parcelle, nous mettons en œuvre un tubao de diamètre 2400mm d'infiltration sur un tapis drainant de surface 250m² permettant de diffuser plus largement les eaux pluviales (comme indiqué dans l'extrait technique du fournisseur).

Le volume de ce bassin est d'environ 150m³ sans rejet au réseau existant et s'infiltré totalement en moins de 27h.



Coupe de principe



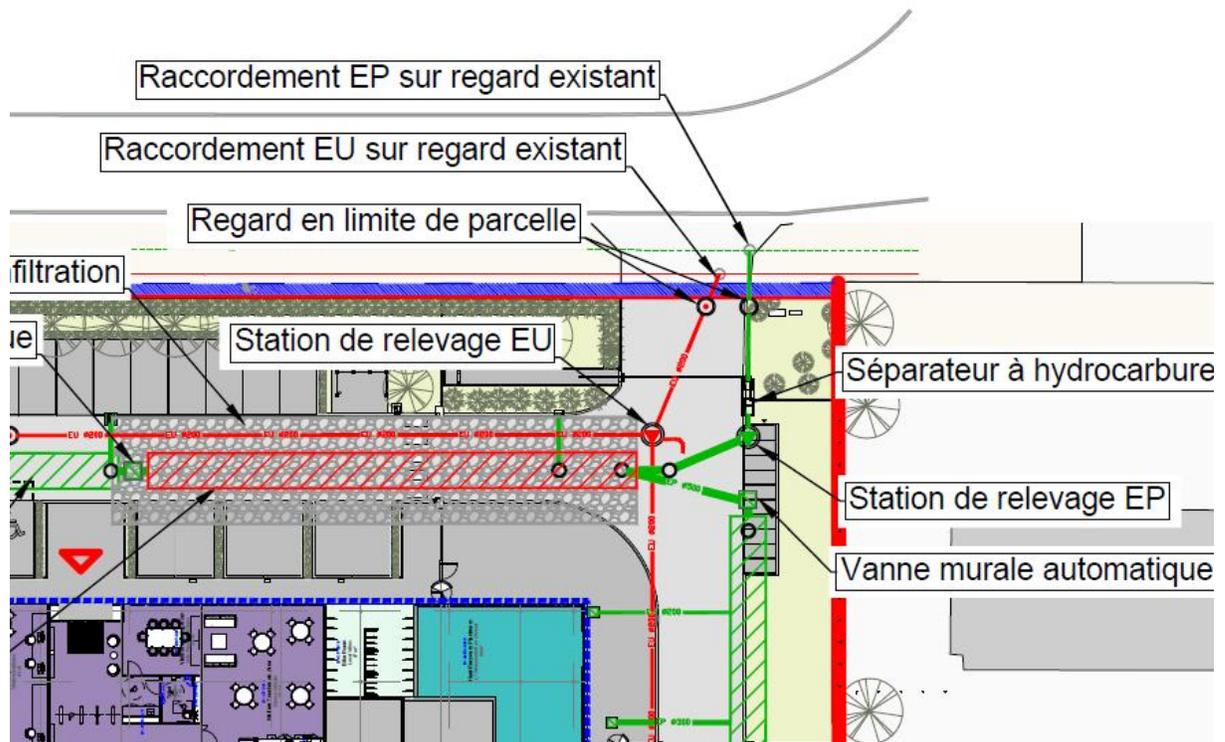
Gestion de la pluie période de retour 20ans

Pour la gestion de la période de retour de 20ans, la rétention se compose du volume de 150m³ à l'intérieur du bassin perméable et d'un volume complémentaire de 750m³ imperméable.

Conclusion : le volume total de la rétention est de 900m³.

Avant rejet sur le réseau principal Eaux Pluviales avenue du Québec, la rétention est régulée par un ouvrage de régulation d'un débit 3l/s, ainsi que d'un séparateur à hydrocarbures implanté après le régulateur avant de se déverser vers le réseau existant.

Mise en place d'un regard de visite en limite de propriété pour permettre la vérification de la qualité des rejets par les services techniques.



4. CONCLUSION

Dans le cadre du projet du Data Center, il est prévu un volume de rétention des Eaux Pluviales correspondants :

900m³ correspondant à une pluie de 20ans régulé à 3l/s composé par un bassin enterré de type Tubao et comprenant sur les 900m³, 150m³ d'infiltration correspondant à la gestion des 1eres pluies.

Le volume de rétention servira également pour confiner les eaux d'extinction d'incendie développé dans chapitre suivant.

Avant rejet sur le réseau existant avenue du Québec, les eaux issues des parkings de surface seront traitées avant rejet via un séparateur à hydrocarbures implanté après le régulateur de débit.

III. ETUDE HYDRAULIQUE DES EAUX D'EXTINCTION D'INCENDIE

1. DIMENSIONNEMENT DE LA RETENTION DES EAUX D'INCENDIE

La rétention des Eaux d'incendie est calculée d'après la D9A (dimensionnement des rétentions des eaux d'extinction) comprenant :

L'ensemble des calculs est détaillé dans les pièces jointes à cette note (selon le calcul réalisé par EODD).

A – Volume de rétention calculé :

- Besoins pour la lutte extérieure : **360m³** (3 PI en simultanée pendant 2h confirmé par le SDIS),

Volumes d'eau liés aux sprinklers : **270m³**.

- Volumes d'eau liés aux intempéries : 10l/m² de surface de drainage (surface étanchée -) soit **(10 x 17900) /1000 = 179m³**.

Le volume total de liquide à mettre en rétention est de :

$$V = 809m^3$$

B – Conclusion

Le volume de rétention des Eaux d'extinction d'incendie est de 809m³
--

2.2 TABLEAU DE CALCUL DU VOLUME À METTRE EN RÉTENTION

Besoins pour la lutte extérieure		Résultat document D9 : (Besoins x 2 heures au minimum)	360
		+	+
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	270
		+	+
	Rideau d'eau	besoins x 90 mn	
		+	+
	RIA	A négliger	0,00
		+	+
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en gal. 15-25 mn)	
		+	+
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	
		+	+
Volumes d'eau liés aux intempéries		10 l/m ² de surface de drainage	179
		+	+
Présence stock de liquides		20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	
		=	=
Volume total de liquide à mettre en rétention			809

2. VOLUME DE RETENTION DISPONIBLE

Le volume de rétention disponible sur le site a été calculé en fonction des éléments suivants :

- Le volume disponible est constitué :
 - De **750m³** volume de rétention dans un bassin enterré imperméable qui correspond aux volumes de stockage des eaux pluviales,
 - De **60m³** complémentaire pour permettre le stockage des eaux incendies

3. MODE DE CONFINEMENT DES EAUX D'EXTINCTION D'INCENDIE

Le principe de fonctionnement et de confinement du volume de stockage d'incendie est le suivant :

Lors d'un incendie, la vanne motorisée implantée dans le regard en amont du bassin perméable, du séparateur à hydrocarbures et du rejet sur domaine public sera fermée automatiquement.

Le stockage des Eaux Incendies se fait dans le bassin étanche enterré. Les eaux d'incendie confinées seront soit pompées et évacuées ou soit rejetées vers le réseau Eaux Pluviales du domaine public en ouvrant la vanne s'ils ne présentent pas de risque pour l'environnement.

4. CONCLUSION

Le projet du Data Center à besoin de volume des eaux d'extinction d'incendie de 809m³.

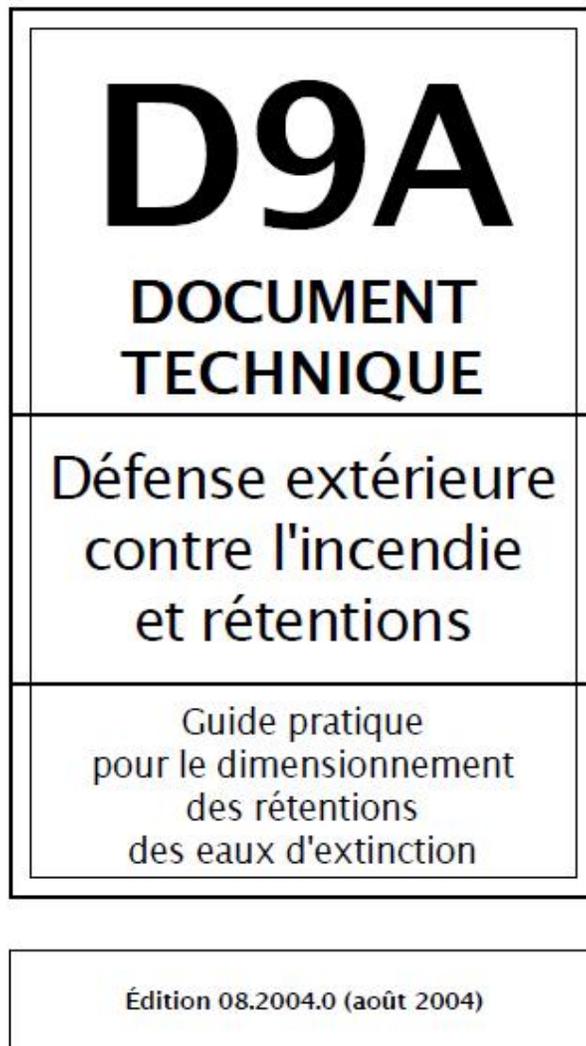
Ce bassin de retenue est également vocation à permettre une rétention des eaux pluviales sur le site.

Les volumes des eaux incendie à retenir est en-dessous des volumes de rétention des Eaux Pluviales.

Avant rejet sur le domaine public, les rétentions seront limitées par un ouvrage de régulation équipé d'une vanne murale.

IV. ANNEXES

1. TABLEAU DE CALCUL DE LA D9A



INESC - FFSA - CNPP

2.2 TABLEAU DE CALCUL DU VOLUME À METTRE EN RÉTENTION

Besoins pour la lutte extérieure		Résultat document D9 : (Besoins x 2 heures au minimum)	
		+	+
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maxi de fonctionnement	
		+	+
	Rideau d'eau	besoins x 90 mn	
		+	+
	RIA	A négliger	0,00
		+	+
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en gal. 15 -25 mn)	
		+	+
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	
		+	+
Volumes d'eau liés aux intempéries		10 l/m ² de surface de drainage	
		+	+
Présence stock de liquides		20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	
		=	=
Volume total de liquide à mettre en rétention			