



PRHYSE

GESTION DE L'EAU,
ASSAINISSEMENT & VRD

Note de description

Version finale

**PRINCIPES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES
EN LIEN AVEC LA CONSTRUCTION D'UNE
PLATEFORME LOGISTIQUE**

Projet de PANHARD à Auneau (28)



SOHO
ATLAS • IN FINE

Lezennes, le 16 Septembre 2020

SOMMAIRE

1. OBJECTIF DE LA NOTE	3
2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE DE L'ETUDE	4
2.1. Géologie	4
2.2. Hauteur de nappe	5
2.3. Perméabilité	6
3. PRINCIPE ET CALCUL DU DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	7
3.1. Données d'entrée	7
3.2. Descriptif des principes et dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales par infiltration	8
3.3. Descriptif des principes et dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales par tamponnement et rejet à débit régulé.....	10
4. PRINCIPE DE GESTION DES EAUX POTENTIELLEMENT POLLUEES	12
4.1. Calcul des besoins en eau (D9).....	12
4.2. Calcul du volume d'eau à confiner pour les cellules sans liquides inflammables (D9A).....	13
4.3. Calcul du volume d'eau à confiner pour la cellule liquides inflammables (D9A)	15
5. SCHEMA DE PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES ET POTENTIELLEMENT POLLUEES	16

1. OBJECTIF DE LA NOTE

Dans le cadre du projet d'aménagement d'une plateforme logistique pour le compte de PANHARD à Auneau (28), la présente note est établie afin de détailler les principes de gestion des eaux sur les sujets suivants :

- Gestion des eaux pluviales de ruissellement ;
- Stockage des eaux potentiellement polluées (eaux d'extinction d'incendie notamment).

Le site se situe sur le département d'Eure-et-Loir, le guide d'assainissement d'Indre-et-Loire recommande de dimensionner les ouvrages de gestion des eaux pluviales à partir d'une pluie de référence trentennale sur les sites industriels.



Plan de masse du projet – Source : KALIES

2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE DE L'ETUDE

2.1. Géologie

Le projet est situé sur une parcelle actuellement exploitée en grande culture agricole.

D'après une coupe lithologique réalisée sur un site proche, la structure géologique du terrain constituant la zone étudiée, se compose de différents horizons.

Ci-dessous, le recensement indiquant la profondeur des différents horizons de sols :

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
2.15	Limons des plateaux		Limon	Quaternaire	148.85
5.40	Argiles à meulière de Montmorency		Meulière en fragments	Miocène	145.60
10.80	Calcaire d'Etampes (Calcaire du Gâtinais)		Marne jaune	Rupélien	140.20
15.20		Calcaire blanc	135.80		
17.10		Marne sableuse	133.90		
17.70		Sable	133.30		
23.20	Sables et Grès de Fontainebleau		Sable et argile jaunes	Lutétien supérieur	127.80
24.20		Marne blanche	126.80		
25.50		Calcaire blanchâtre	125.50		
27.00	Calcaire de Morancez		Argile grisâtre	Sparnacien	124.00
27.50		Sable	123.50		
37.00	Argile plastique		Argile gris bleu à verte	Paléocène à Sparnacien	114.00
39.80	Formations résiduelles à silex		Sable argileux		111.20
44.50			Argile jaune à silex	Coniacien à Campanien inférieur	106.50
46.80			Craie à silex gris jaune		104.20
70.00	Craie blanche à silex		Craie blanche à silex		81.00

Coupe lithologique – Source : KALIES

2.2. Hauteur de nappe

Un sondage référencé par le BRGM (Code : BSS000TWDJ) situé à l'Ouest du projet, indique une hauteur de nappe à 30,22 mètres, le 19 Février 2011.



Source : INFOTERRE

2.3. **Perméabilité**

Des essais de perméabilité ont été réalisés sur la zone du projet à une profondeur d'environ 3 mètres, deux valeurs sont disponibles pour établir les premiers dimensionnements, à savoir :

- $1.1 \cdot 10^{-6}$ m/s,
- $1.9 \cdot 10^{-7}$ m/s.

A défaut d'une valeur de perméabilité de référence au droit du bassin d'infiltration projeté, une moyenne a été effectuée entre les perméabilités disponibles ; soit $6.45 \cdot 10^{-7}$ m/s.

Nota : L'exploitant devra s'assurer que les valeurs de perméabilités correspondent à l'emplacement projeté de l'ouvrage d'infiltration, et que la profondeur à laquelle ils ont été réalisés correspond à la profondeur finale de l'ouvrage.

3. PRINCIPE ET CALCUL DU DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

3.1. Données d'entrée

3.1.1. Surfaces des éléments du projet

Le tableau suivant présente les différentes surfaces actives du projet (surfaces réelles / coefficient de ruissellement*) :

Caractéristiques des surfaces raccordées	Surfaces ruisselées raccordées (m ²)	Coefficient de ruissellement*	Surface active (m ²)
Toiture bâtiment	80 757	1	80 757
Voirie enrobé	27 680	0,95	26 296
Voirie béton	11 036	0,8	8 829
Voirie Pompier	1 182	0,6	709
Cheminement piéton	1 415	0,3	425
Espaces verts	26 016	0,2	5 203
Bassins	4 563	1	4 563
	152 649	0.83	126 782

** Le coefficient de ruissellement est le rapport de la pluie nette, c'est-à-dire le débit ruisselant en sortie de la surface considérée, et de la pluie brute. Il dépend, entre autres, de l'imperméabilisation des surfaces et de la pente. Un coefficient de ruissellement est affecté à chaque type de surface.*

3.1.2. Période de retour des pluies

Elle permet de définir les données météo à prendre en compte pour dimensionner un dispositif de gestion des eaux pluviales pour une pluie donnée. Ces périodes de retour sont fixées par les documents d'urbanisme locaux.

Une fois les périodes de retour des pluies définies, les volumes d'eau sont calculés en fonction des coefficients de Montana fournis par Météo France. Dans le cas présent, les ouvrages devraient être dimensionnés pour que les volumes d'eau générés par une **pluie trentennale** puissent être stockés sur le site sans débordement des ouvrages.

3.2. Descriptif des principes et dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales par infiltration

3.2.1. Gestion des eaux pluviales de toitures et de voiries

Le contexte hydrogéologique n'est pas favorable à l'implantation d'ouvrages d'infiltration, de plus le projet est fortement imperméabilisé, et les zones potentielles d'infiltration sont restreintes.

Une simulation de gestion des eaux pluviales est tout de même effectuée.

3.2.2. Surfaces des éléments du projet

Le tableau suivant présente les différentes surfaces actives du projet (surfaces réelles / coefficient de ruissellement*) :

Caractéristiques des surfaces raccordées	Surfaces ruisselées raccordées (m²)	Coefficient de ruissellement*	Surface active (m²)
Toiture bâtiment	80 757	1	80 757
Voirie enrobé	26 116	0,95	24 810
Voirie béton	12 600	0,8	10 080
Voirie Pompier	1 182	0,6	709
Cheminement piéton	1 415	0,3	425
Espaces verts	0	0,2	0
Bassin eaux pluviales	26 769	1	26 769
Bassin confinement	3 810	1	3 810
	152 649	0,97	147 360

Compte tenu de la valeur de perméabilité retenue, la gestion des eaux pluviales par infiltration uniquement n'est pas envisageable.

En effet la surface de fond de bassin nécessaire à l'infiltration (72 940 m²) des eaux pluviales serait supérieure à l'emprise de la globalité des espaces verts (26 769 m²) : voir feuille de calcul ci-après (3.2.3. Dimensionnement du bassin d'infiltration).

Cependant il existe une solution alternative pour la gestion des eaux pluviales qui est la mise en œuvre d'un ouvrage de tamponnement et de restitution a débit régulé vers le réseau communal.

3.2.3. Dimensionnement du bassin d'infiltration

Dimensionnement des ouvrages d'infiltration			
Entreprise		PANHARD	
Lieu du chantier		Auneau (28)	
Région de référence ou donnée de la station météorologique de		Chartres	
Période de retour		30 ans	
Durée de la pluie de	30 minutes	à	24 heures
Statistique sur la période	1960	-	2012
Formule de Montana avec les quantités de pluie h(t) s'expriment en millimètres et les durées t en minutes,			
$h(t) = a \times t^{(1-b)}$	a=	11,792	b= 0,774
Dimensionnement d'un bassin d'infiltration			
Hypothèse :			
Surface bâtiment du projet en m ² :	80757	Surface bâtiment du projet en ha :	8,0757
Coefficient d'apport :	1	Surface voirie en asphalte / goudron en m ² :	26116
Surface voirie en asphalte / goudron en m ² :	26116	Coefficient d'apport :	0,95
Coefficient d'apport :	0,95	Surface en béton en m ² :	12600
Surface en béton en m ² :	12600	Coefficient d'apport :	0,8
Coefficient d'apport :	0,8	Surface en stabilisé en m ² :	1182
Surface en stabilisé en m ² :	1182	Coefficient d'apport :	0,6
Coefficient d'apport :	0,6	Surface voirie piéton en schiste en m ² :	1415
Surface voirie piéton en schiste en m ² :	1415	Coefficient d'apport :	0,3
Coefficient d'apport :	0,3	Surface de bassin / noue en m ² :	3810
Surface de bassin de confinement en m ² :	3810	Coefficient d'apport :	1
Coefficient d'apport :	1	Surface de bassin / noue en m ² :	26769
Surface de bassin / noue en m ² :	26769	Surface de bassin / noue en ha :	2,6769
Coefficient d'apport :	1	Surface espaces verts / pelouse du projet en m ² :	0
Surface espaces verts / pelouse du projet en m ² :	0	Coefficient d'apport :	0,2
Coefficient d'apport :	0,2	Surface du projet en m ² :	152649
Surface du projet en m ² :	152649	Coefficient d'apport moyen :	0,97
Coefficient d'apport moyen :	0,97	Surface active du projet en m ² :	147360
Surface active du projet en m ² :	147360	Perméabilité en m/s :	6,45E-07
Perméabilité en m/s :	6,45E-07	Coefficient de sécurité sur l'infiltration :	0,5
Coefficient de sécurité sur l'infiltration :	0,5	Surface d'infiltration en m ² :	72940
Surface d'infiltration en m ² :	72940	Surface d'infiltration en ha :	7,2940
Débit de fuite en m ³ /s :	2,35E-02	Débit de fuite en l/s :	23,52
Débit de fuite en m ³ /s :	2,35E-02	Débit spécifique de fuite en mm/h :	0,575
Débit spécifique de fuite en mm/h :	0,575	Temps de remplissage en mn :	1439
Temps de remplissage en mn :	1439	Temps de remplissage en h :	23,99
Hauteur d'eau à stocker en mm :	47		
Hauteur d'eau à stocker en mm :	47		
Volume brut d'eau à stocker en m ³ :	6958		
Volume brut d'eau à stocker en m ³ :	6958		
Coefficient de correction du volume du bassin pour vidange à débit variable : *	1,13		
Coefficient de correction du volume du bassin pour vidange à débit variable : *	1,13		
Volume rectifié d'eau à stocker en m ³ :	7832		
Volume rectifié d'eau à stocker en m ³ :	7832		
Temps de vidange en mn :	5549	Temps de vidange en h :	92,49
Temps de vidange en mn :	5549	Temps de vidange en h :	92,49

* : Calcul résultant d'une formule incluant de coefficient de Montana b

3.3. Descriptif des principes et dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales par tamponnement et rejet à débit régulé

3.3.1. *Gestion des eaux pluviales de toitures et de voiries*

Le contexte hydrogéologique n'étant pas favorable pour l'infiltration des eaux pluviales, l'implantation d'un ouvrage de tamponnement semble indispensable.

Les eaux pluviales de toitures et de voiries seront collectées et renvoyées vers un bassin avant rejet à débit régulé vers le réseau communal.

Le réseau dédié aux eaux de voiries devra être précédé d'un pré-traitement de type séparateur à hydrocarbures.

L'ouvrage pourra être enherbé et aménagé de manière paysagère. La présence de végétaux dans l'ouvrage permettra d'intégrer au mieux cet ouvrage dans le paysage et de favoriser la perméabilité des sols ainsi que les phénomènes d'évapotranspiration de par la présence de végétaux.

3.3.2. *Surfaces des éléments du projet*

Le tableau suivant présente les différentes surfaces actives du site (surfaces réelles / coefficient de ruissellement*) :

Caractéristiques des surfaces raccordées	Surfaces ruisselées raccordées (m ²)	Coefficient de ruissellement*	Surface active (m ²)
Toiture bâtiment	80 757	1	80 757
Voirie enrobé	26 116	0,95	24 810
Voirie béton	12 600	0,8	10 080
Voirie Pompier	1 182	0,6	709
Cheminement piéton	1 415	0,3	425
Espaces verts	21 269	0,2	4 254
Bassin eaux pluviales	5 500	1	5 500
Bassin confinement	3 810	1	3 810
	152 649	0,85	130 345

3.3.3. Dimensionnement du bassin de tamponnement

<u>Dimensionnement du volume nécessaire au tamponnement pour un bassin</u>			
Entreprise	PANHARD		
Lieu du chantier	Auneau (28)		
Région de référence ou donnée de la station météorologique de	Chartres		
Période de retour	30 ans		
Durée de la pluie de	30 minutes	à	24 heures
Statistique sur la période	1960 - 2012		
Formule de Montana avec les quantités de pluie h(t) s'exprimant en millimètres et les durées t en minutes,			
$h(t) = a \times t^{(1-b)}$	a=	11,792	b= 0,774
Dimensionnement d'un ouvrage de rétention avant restitution à 2 l/s/ha			
Hypothèse :			
Surface bâtiment du projet en m ² :	80757	Surface bâtiment du projet en ha :	8,0757
Coefficient d'apport :	1	Surface voirie en asphalte / goudron en ha :	2,6116
Surface voirie en asphalte / goudron en m ² :	26116	Coefficient d'apport :	0,95
Coefficient d'apport :	0,95	Surface en béton en ha :	1,2600
Surface en béton en m ² :	12600	Surface en stabilisée en ha :	0,1182
Coefficient d'apport :	0,8	Surface voirie piéton en schiste en ha :	0,1415
Surface en stabilisée en m ² :	1182	Coefficient d'apport :	0,3
Coefficient d'apport :	0,6	Surface de bassin de confinement en ha :	0,3810
Surface voirie piéton en schiste en m ² :	1415	Surface de bassin / noue en ha :	0,5500
Coefficient d'apport :	0,3	Coefficient d'apport :	1
Surface de bassin de confinement en m ² :	3810	Surface espaces verts / pelouse du projet en ha :	2,1269
Coefficient d'apport :	1	Coefficient d'apport :	0,2
Surface de bassin / noue en m ² :	5500	Surface du projet en ha :	15,2649
Coefficient d'apport :	1	Surface active du projet en ha :	13,0345
Surface espaces verts / pelouse du projet en m ² :	21269	Debit de fuite (l/s/ha) :	2,0
Coefficient d'apport :	0,2	Débit de fuite en m ³ /s :	0,0305
Surface du projet en m ² :	152649	Débit spécifique de fuite en mm/h :	1
Coefficient d'apport moyen :	0,85	Temps de remplissage en mn :	877
Surface active du projet en m ² :	130345	Temps de remplissage en h :	14,62
Debit de fuite (l/s/ha) :	2,0	Hauteur d'eau à stocker en mm :	42
Débit de fuite en m ³ /s :	0,0305	Volume brut d'eau à stocker en m ³ :	5502
Débit spécifique de fuite en mm/h :	1	Temps de vidange en mn :	3004
Temps de remplissage en mn :	877	Temps de vidange en h :	50,06
Hauteur d'eau à stocker en mm :	42		
Volume brut d'eau à stocker en m ³ :	5502		
Temps de vidange en mn :	3004		
Temps de vidange en h :			50,06

Le volume utile du bassin de tamponnement devrait être d'environ **5 500 m³** pour un temps de vidange estimé à 2 jours et un débit de fuite fixé à 2l/s/ha.

La mise en place d'un bassin de tamponnement avec rejet à débit régulé à 2 l/s/ha semble plus compatible avec le projet puisque l'emprise du bassin est considérablement réduite et l'impact sur les espaces verts est moindre.

4. PRINCIPE DE GESTION DES EAUX POTENTIELLEMENT POLLUEES

4.1. Calcul des besoins en eau (D9)

DIMENSIONNEMENT DES BESOINS EN EAU POUR LA DEFENSE EXTERIEURE CONTRE L'INCENDIE

d'après le document technique D9 de l'INESC-FFSA-CNPP édition 09.2001.0 de septembre 2001

AFFAIRE: KASE20.032 - PANHARD - AUNEAU (28)

DESCRIPTION SOMMAIRE DU RISQUE				
Critère	Coefficients additionnels	Coefficients retenus pour le calcul		Commentaires
		Activité	Stockage	
Hauteur de stockage⁽¹⁾				
- Jusqu'à 3 m	0			
- Jusqu'à 8 m	+ 0,1			
- Jusqu'à 12 m	+ 0,2		0,2	
- Au-delà de 12 m	+ 0,5			
Type de construction⁽²⁾				
- Ossature stable au feu ≥ 1 heure	-0,1		-0,1	
- Ossature stable au feu ≥ 30 minutes	0			
- Ossature stable au feu < 30 minutes	+0,1			
Types d'interventions internes				
- Accueil 24h/24 (présence permanente à l'entrée)	-0,1			
- DAI généralisée reportée 24h/24 7j/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24h/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels	-0,1		-0,1	
- Service de sécurité incendie 24h/24 avec moyens appropriés équipe de seconde intervention, en mesure d'intervenir 24h/24	-0,3*			
Σ coefficients		0	0	
1 + Σ coefficients		1	1	
Surface de référence (S en m²)			11966,4	
Qi³ =		0	718	
Catégorie de risque⁽⁴⁾ (1, 2, ou 3)			2	Fascicule R16
Risque sprinklé⁽⁵⁾ Q1, Q2 ou Q3 divisé par 2 (OUI/ NON)			OUI	
Débit réel requis (Q en m³/h)		538		
Débit requis minimum ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾ (Q en m³/h), arrondi au multiple de 30 le plus proche		540		

⁽¹⁾ Sans autre précision, la hauteur de stockage doit être considérée comme étant égale à la hauteur du bâtiment moins 1 m (cas des bâtiments de stockage).

⁽²⁾ Pour ce coefficient, ne pas tenir compte du sprinkleur.

⁽³⁾ Qi : débit intermédiaire du calcul en m³/h

⁽⁴⁾ La catégorie de risque est fonction du classement des activités et stockages.

⁽⁵⁾ Un risque est considéré comme sprinklé si :

- protection autonome, complète et dimensionnée en fonction de la nature du stockage et de l'activité
- installation entretenue et vérifiée régulièrement ;
- installation en service en permanence.

⁽⁶⁾ Aucun débit ne peut être inférieur à 60 m³/h.

⁽⁷⁾ La quantité d'eau nécessaire sur le réseau sous pression (cf. § 5 alinéa 5) doit être distribuée par des hydrants situés à moins de 100 m des entrées de chacune des cellules du bâtiment et distants entre eux de 150 m maximum.

* Si ce coefficient est retenu, ne pas prendre en compte celui de l'accueil 24h/24.

Calcul des besoins en eau – Source : KALIES

4.2. Calcul du volume d'eau à confiner pour les cellules sans liquides inflammables (D9A)

DIMENSIONNEMENT DES RETENTIONS EN EAU D'EXTINCTION			
<i>d'après le document technique D9A de l'INESC-FFSA-CNPP édition 08.2004.0 de août 2004</i>			
AFFAIRE: PANHARD Auneau (28)			
Besoins pour la lutte extérieure		Résultat document D9 : (Besoins x 2 heures)	1080
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	Volume réserve intégrale de la source principale ou (besoins x durée théorique maxi de fonctionnement)	550
	Rideau d'eau	Besoins x 90 mn	0
	RIA	A négliger	0
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en gal. 15-25 mn)	0
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	0
Volumes d'eau liés aux intempéries		10 l/m ² de surface de drainage	523,48
Présence de stock de liquides		20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	100
Volume total de liquides à mettre en rétention			2253 m³

D9A (cellules non LI)

Le volume d'eau potentiellement pollué à mettre en rétention est de **2 253 m³**


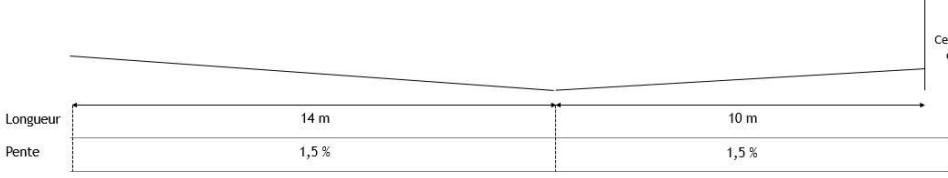
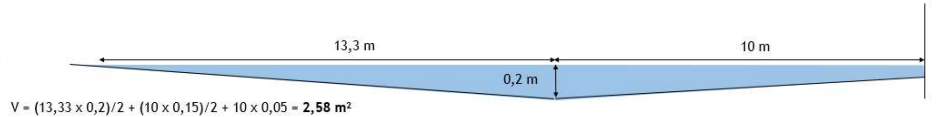
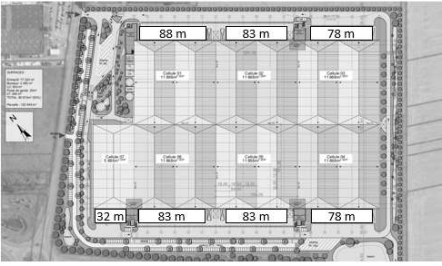
 Profil quais	
	Longueur 14 m Pente 1,5 %
Volume correspondant (h = 0,2 m)	 $V = (13,33 \times 0,2)/2 + (10 \times 0,15)/2 + 10 \times 0,05 = 2,58 \text{ m}^2$
Linéaire de quais	
Volume stocké	$= 525 \times 2,58 \text{ m}^2 = 1\ 356 \text{ m}^3$

Schéma de rétention d'une partie des eaux potentiellement polluées dans les quais de chargement – Source : KALIÈS

Les quais de chargement poids lourds pourront servir de rétention, avec une capacité totale de **1 356 m³**.

Les **897 m³** restants devront être confinés en bassin étanche (ou équivalent).

Les branches de réseaux de collecte des eaux pluviales des quais vers le réseau principal de voiries devront être munies de vannes de barrage afin de ne pas polluer le bassin de gestion des eaux pluviales en cas d'incendie et de pluie simultanés.

Les eaux potentiellement polluées issues d'un incendie, collectées dans les quais seront dirigées vers l'ouvrage de confinement jusqu'au moment où son volume utile sera complet au même titre que les eaux pluviales ayant ruisselé dans ceux-ci. Une fois le bassin de confinement rempli, les eaux issues de l'extinction d'un incendie seront stockées dans les quais.

4.3. Calcul du volume d'eau à confiner pour la cellule liquides inflammables (D9A)

DIMENSIONNEMENT DES RETENTIONS EN EAU D'EXTINCTION			
<i>d'après le document technique D9A de l'INESC-FFSA-CNPP édition 08.2004.0 de août 2004</i>			
AFFAIRE: PANHARD Auneau (28)			
Besoins pour la lutte extérieure		Résultat document D9 : (Besoins x 2 heures)	550
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	Volume réserve intégrale de la source principale ou (besoins x durée théorique maxi de fonctionnement)	550
	Rideau d'eau	Besoins x 90 mn	0
	RIA	A négliger	0
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en gal. 15-25 mn)	0
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	0
Volumes d'eau liés aux intempéries		10 l/m ² de surface de drainage	80,8
Présence de stock de liquides		20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	0
Volume total de liquides à mettre en rétention			1181 m³

D9A (cellule LI)

Le volume d'eau potentiellement pollué à mettre en rétention est de **1 181 m³**

5. SCHEMA DE PRINCIPE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES ET POTENTIELLEMENT POLLUEES

