



3CI Investissements

M. Guilhem

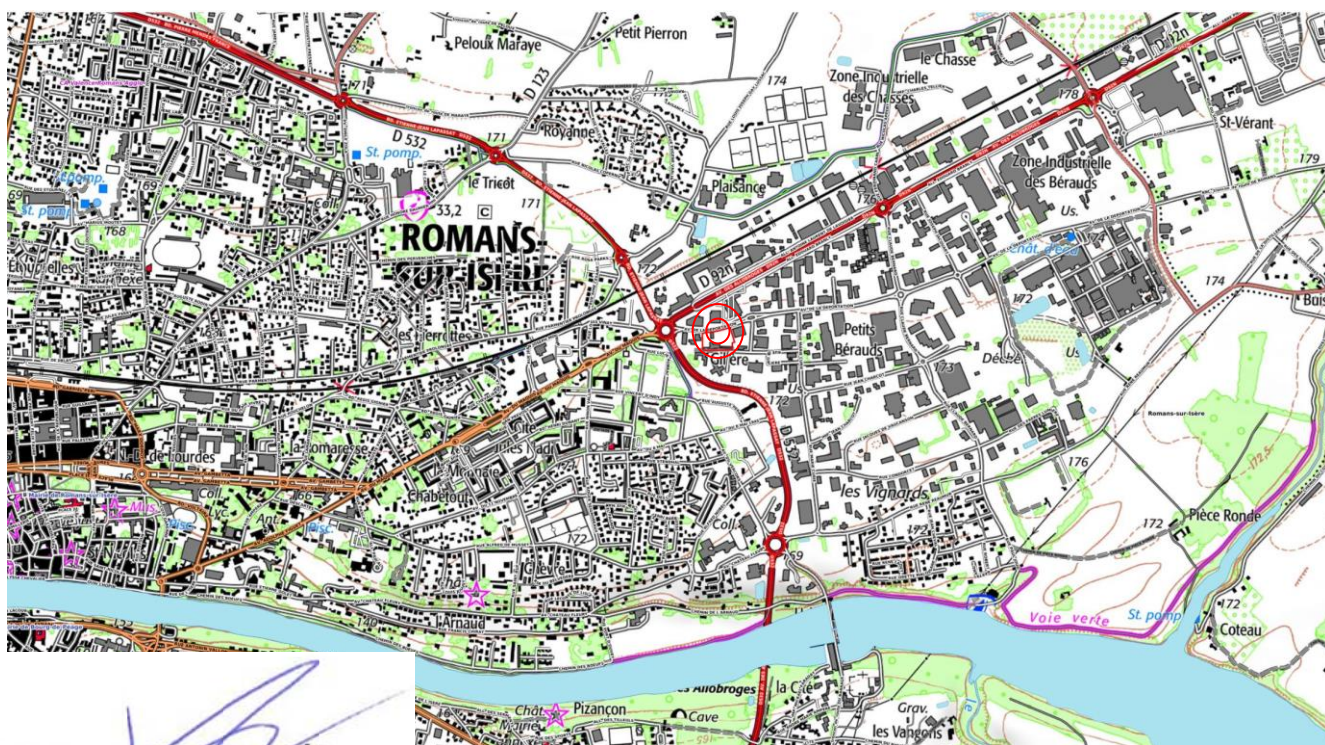
5, boulevard Carnot

81000 ALBI

Tél : 05 63 80 24 84

Dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales (OGEP)
pour la construction d'une surface commerciale (Grand Frais)

Adresse projet : **5, avenue de la Déportation, 26100 Romans-sur-Isère**



3Ci. Investissements

5, bd Carnot - 81000 ALBI

RCS Alb 432 942 217

Tél. 05 63 80 24 84

Fax 05 63 80 24 88

Email : 3ci-investissements@wanadoo.fr

Ref.D757b - Étude du 25 novembre 2022

Groupe ITG
Construction,
études et diagnostic
Ingénierie, études et conseils
en valorisation
des territoires



TABLE DES MATIERES


1– Contexte local	4
1.1 – Caractéristique du projet.....	4
1.2 – Analyse des paramètres caractérisant l'aptitude des sols à l'infiltration	5
1.3 - Mesures correctives quantitatives. Limitation des débits	8
2 - Moyen de rétention.....	10
2.1 - Bassin de rétention infiltration aérien à sec	10
2.2 - Utilisation du bassin en espace vert.....	12
2.3 – Terrassement	12
2.4 – Place de parking perméable (type O2D Pave)	13
2.5 – Canalisations enterrées	13
3 – traitement possible des eaux pluviales pour les eaux issues du parking.....	14
3.1 – Débourbeur/séparateur à hydrocarbures	14
3.2 – Ouvrage d'admission conseillé	15
4 - Prise en compte des évènements exceptionnels (Q100 ou >)	15
4.1 – Surverse de sécurité	15
5 – Entretien des OGEP (ouvrages de gestion des eaux pluviale).	16

Planche en fin de rapport.

Localisation de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales.

1 – CONTEXTE LOCAL

1.1 – Caractéristique du projet

Demandeur	3CI Investissements, M. Guilhem - 5, boulevard Carnot 81000 ALBI Tél : 05 63 80 24 84			
Caractéristiques du projet	Lieu de réalisation	1, avenue des Allobroges, 26100 Romans-sur-Isère		
	Projet	Construction d'une surface commerciale grand Frais		
	Augmentation de la surface imperméabilisée (m²) : +2 213 m²	Les bâtiments actuels occupent le site, soit 1313 m² et seront démolis. Le projet consiste en la construction d'un bâtiment et des parkings et voie de circulation, avec la conservation de 1277 m² d'espaces verts. Actuellement, les eaux pluviales s'infiltrent principalement sur le terrain. Le projet consiste à aménager 1 bâtiment principal, avec son parking, tout, en ménageant une surface végétalisée et des places de parking perméables.		
			Avant aménagement	Après aménagement
		Surface imperméables		
		Surface des bâtiments	1 313,0	2 508,00
		Surface Parking et voirie imper.	627	1 786,50
		Alvéole charbon, terrasses	142	-
		Surface non revêtues		
		Espace vert	2 185	1 277
Parking et voirie perméable		3 060	1 462,5	
Chemin piétonnier perméable			293,00	
Total, m²	7 327,0	7 327,0		
(Voir figures 1 et 2).				
Risque inondation		Absence de risque inondation (PLU et étude du TRI de Romans-sur-Isère/Bourg de Péage).		
Section/N°s parcelle(s)	Parcelles 20, 97, 192p, 380, 384, 385, 386p, section BX.			
Superficie du foncier	7 327 m².			
Environnement	Environnement	La parcelle est située à l'ouest d'une importante zone d'activité. Le site est isolé de toute continuité et corridor écologique par d'importantes voies de circulation : au nord l'avenue de la Déportation, la D532 puis la voie ferrée "de Valence à Moirans", à l'ouest, des commerces, la D92N, puis des zones résidentielles. L'accès se fait par l'Avenue de la Déportation, par deux entrées distinctes (10 et 12, avenue de la Déportation).		
	Alimentation en eau potable	Eau potable communale.		
	Pente	Pente faible sur la parcelle après aménagement (1 à 2%) altitude médiane : 171,5 m.		
	Fossés pluviaux et milieu hydraulique.	Réseau pluvial périphérique Avenue de la Déportation au nord et au sud (rue Delprez), mais c'est actuellement, l'infiltration qui est pratiquée .		

1/ Perméabilité		Mesures		Appréciation			
<p>Porchet à niveau constant, basée sur la Loi de Darcy (conductivité hydraulique d'un sol saturé).</p> <p>Mesure de la vitesse d'absorption de l'eau dans des fosses réalisés à la pelle mécanique, hauteur d'eau de 15 cm). Temps de saturation : 1 à 4 h.</p> <p>Attention : perméabilité doit assurer la vidange du bassin dans un temps inférieur à 48 h (infiltration impossible ici).</p>	E s s a i	Profondeur m	Perméabilité m/s	Très perméable >10 ⁻⁴	Mauvaise (10 ⁻⁴ à 10 ⁻⁹ m/s)		Nulle (<10 ⁻⁹)
	1	2,0 m	1,3 x10 ⁻³		X		
	2	1,8 m	6,7 x10 ⁻⁴		X		
	3	2 m	6,7 x 10 ⁻⁴		X		
	K médian		8,8 x10 ⁻⁴		X		
2/ Aquifère, niveau de la nappe et traces d'hydromorphie				Très favorable Pas d' eau	Favorable sup. 1 m		Peu favorable Inf.1m
<p>Aquifère : Alluvions des terrasses de l'Isère sur quelques mètres et nappe du Miocène. les eaux d'infiltration ruisselant sur le substratum marneux circulent sous le site en se dirigeant vers le sud et l'Isère, qui draine la nappe. Masse d'eau FRDG103" Alluvions anciennes de la plaine de Valence et terrasses de l'Isère".</p> <p>Nappe libre superficielle = écoulement selon la topographie (des coteaux au nord-ouest vers le sud puis le sud-ouest).</p>							
<p>Sondage : absence d'un nappe perchée temporaire. Selon la carte d'aléa de remontée de nappe (source BRGM) https://www.georisques.gouv.fr/ : Sensibilité existante (sédiment).</p>							
3/ Présence d'un captage d'eau/puits				Pas de puits	Puits à plus de 35 m		Puits à moins de 35m
Puits et forage en aval : nappe entre 8 et 10 m sous le sol.							X
4/ Géologie/sol				Sol profond	>1,0 m	<1,0 m	< fouille
<p>Dépôts alluvionnaires (terrasses fluviales composées de graves compacte et de sable) de l'Isère sur les marnes et sables de l'Helvétien au Tortonien, à environ 8-10 m sous le terrain naturel</p>							
Zone modérément exposée au risque argile "exposition faible"				X			
5/ Pente				Faible pente	2-5%	5-10%	>10%
Après aménagement, Pente faible 1 à 2 % vers le nord et la partie pressentie pour la gestion des eaux pluviales).				X			
6/ Pluviométrie		<p>La température moyenne annuelle avoisine les 12°C et les précipitations moyennes annuelles sont de 918 mm.</p> <p>Les saisons sont marquées par de grandes variations de températures et de précipitations : La saison estivale est marquée par la chaleur et la sécheresse, témoins d'influences méditerranéennes. L'automne est au contraire marqué par des pluies abondantes, pouvant entraîner des crues aux graves conséquences (par exemple, celles d'octobre 1993 en 24 heures, 169 mm de hauteur maximale de pluie ont été enregistrés à Romans).</p>					
7/ Règlement du PLU (zone UI), art.4		<ul style="list-style-type: none"> • Les eaux pluviales de toiture « doivent être résorbées sur la parcelle par un système d'infiltration adapté à la nature du sous-sol » ; • Les eaux de ruissellement de surface sont « de la responsabilité du propriétaire et le rejet dans le milieu naturel est à privilégier. • Des dispositions spécifiques sont établies concernant la récupération des eaux pluviales relatives aux aires de stationnement. Il est notamment exigé un débourbeur/décanteur pour les aires de plus de 10 véhicules. 					
8/ Gestionnaire des réseaux publics d'eaux usées et pluviales du territoire (Valence Romans Agglo – Direction de l'Assainissement		<ul style="list-style-type: none"> • Interdiction de raccorder des réseaux eaux pluviales privées sur réseaux eaux pluviales communaux. • Méthode des volumes pour calcul de volume de rétention. - Région de pluviométrie homogène : Coefficients de Montana calculés pour Valence Romans Agglo.- Occurrence de pluie à prendre en compte pour les calculs : 20 ans. 					

Résultats

La collecte des eaux des surfaces imperméabilisées puis la rétention/infiltration des eaux pluviales par un bassin aérien sec est possible. La nappe est située à 8-10 m sous le bassin et ne peut être captée par le fond du bassin). La perméabilité, est adaptée à l'infiltration des eaux pluviales. Le temps de vidange serait inférieur à 24h00. La solution noue est une option (pente 0 à 3%), mais consomme de la place (profondeur inférieure à 0,5 m et pente de 1V/4H).

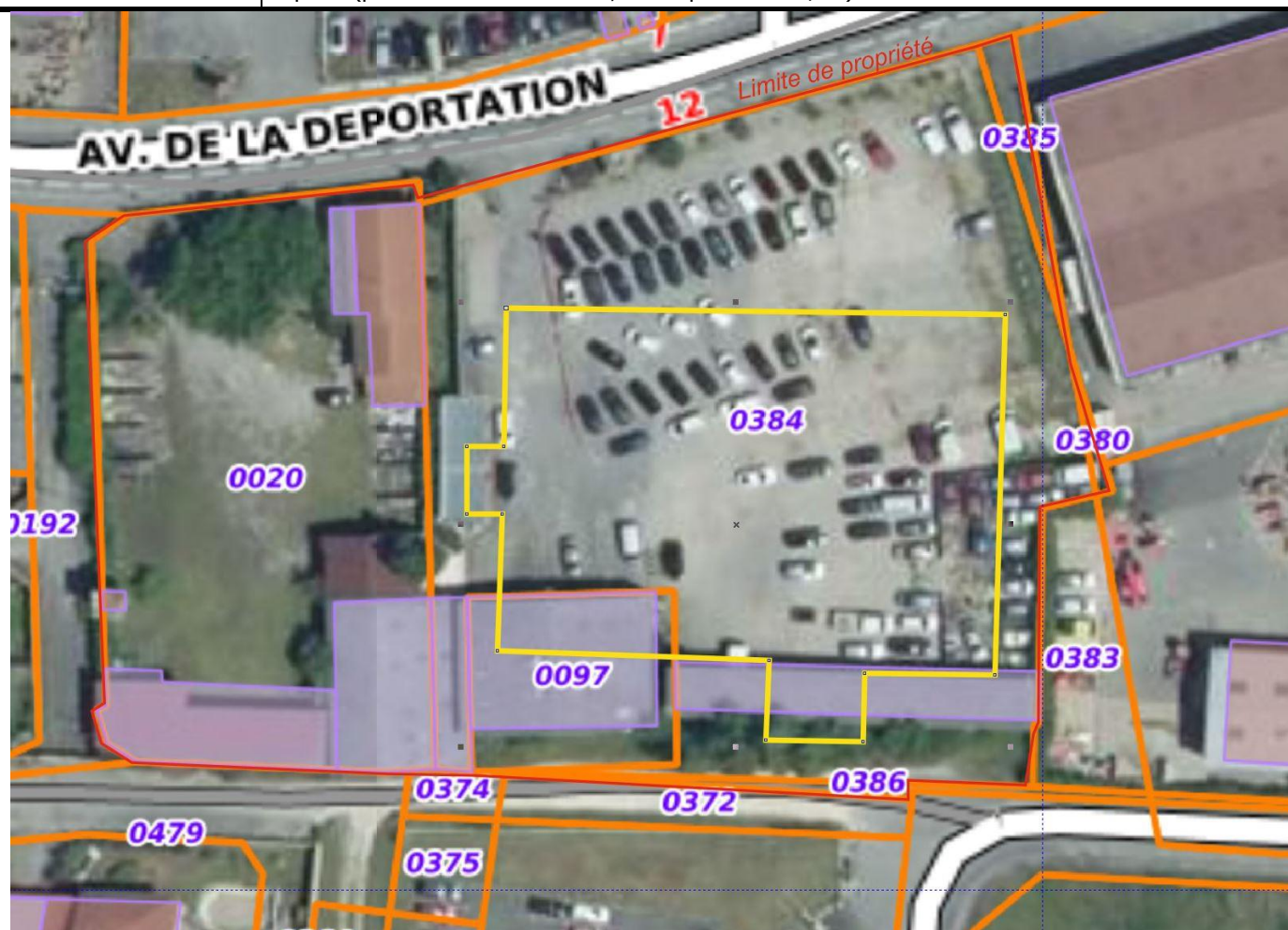


Fig.1 Situation actuelle. Les bâtiments existants seront démolis. L'emprise de la surface commerciale est indiquée en jaune.

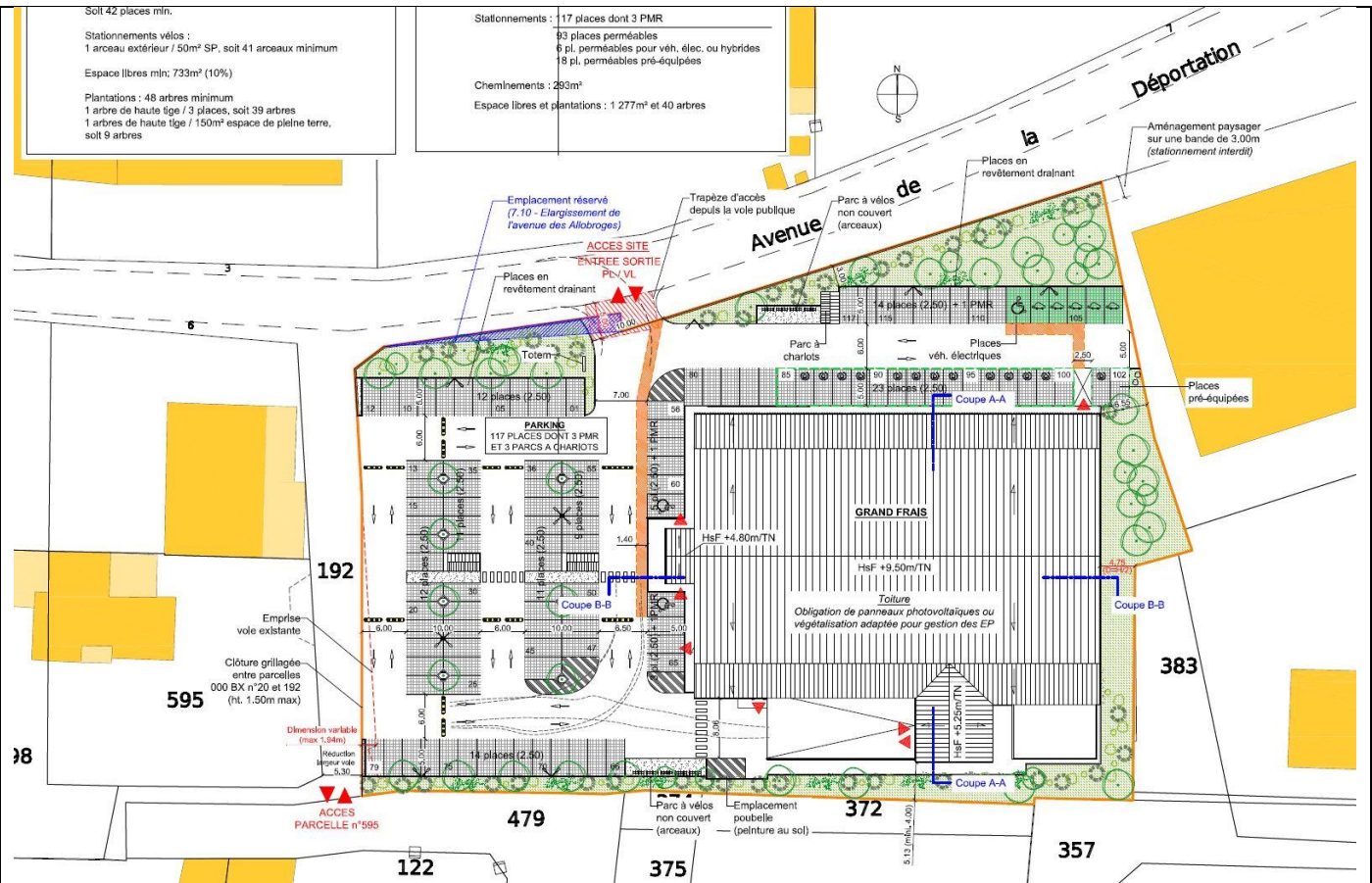


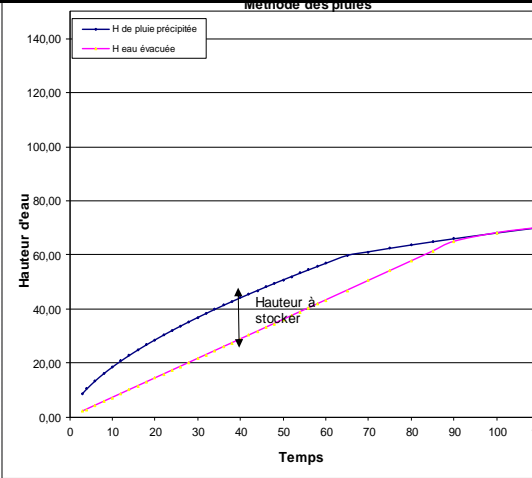
Fig.2 Projet d'aménagement : projet de réaménagement de la parcelle : construction d'un magasin GRAND FRAIS.

Coupe de sol (sondage de 0 à 40 m) :

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
0.40	Alluvions anciennes fluviales ou torrentielles et terrasses fluviales anciennes		Graviers et marne noire	Pliocène supérieur à Pléistocène	175.60
1.20			Graviers argileux rouges		174.80
3.00			Sable et graviers		173.00
5.00	Molasse sableuse de Pont-de-Voisin		Galets	Serravallien	171.00
			Molasse avec des bancs consolidés de grès		

1.3 - Mesures correctives quantitatives. Limitation des débits

Comme un traitement des eaux de chaussées est nécessaires nous proposons deux bassins : un pour la toiture, un autre pour les autres surfaces.

Etape	Caractéristiques techniques	Base de dimensionnement "toiture"			Capacité																												
Rétention des eaux pluviales	Superficie prise en compte, calcul de la surface active.	Le projet imperméabilise 2 213 m ² de surface supplémentaires. Les surfaces excédentaires seront gérées selon le principe de compensation de l'imperméabilisation nouvelle. Aucun bassin versant amont n'est intercepté (les routes périphériques ont leur propre système de gestion des eaux pluviales). Méthode des pluies, période de retour de 20 ans (cf. SAGE+ Gestionnaire réseau)																															
	Coefficient de Montana utilisé Q ₁₀	Coef. de Montana	6mn-1h	1h -6hoo	6h00-																												
		a	4,405	17,029	17,029																												
		b	0,375	0,699	0,699																												
	Coefficients de Montana a et b à la station de Romans pour H=a .t ^(1-b) avec H en mm et t en min																																
	A/ Toiture (méthode des pluies)	<div><div><div>Période de retour: 20 ans</div><table><tr><td>Coef. de Montana</td><td>6mn-1h</td><td>1h -6hoo</td><td>6h00-</td></tr><tr><td>a</td><td>4,405</td><td>17,029</td><td>17,029</td></tr><tr><td>b</td><td>0,375</td><td>0,699</td><td>0,699</td></tr></table><div><div>h ruisselée - h évacuée max</div><div>15,40 mm</div></div><div><div>Temps différence max</div><div>36,00 minutes</div></div><div><div>Volume de rétention à atteindre</div><div>38,62 m³</div></div><div><div>Temps de vidange</div><div>0,36 heures</div></div><table><tr><td>Bassin enterré</td><td>Porosité</td><td>Profondeur m</td><td>Volume total</td></tr><tr><td>Type graves</td><td>0,35</td><td>2,452056198</td><td>110,34 m³</td></tr><tr><td>Type buses</td><td>0,8</td><td>1,072774586</td><td>48,27 m³</td></tr><tr><td>Modules poreux</td><td>0,95</td><td>0,903389125</td><td>40,65 m³</td></tr></table></div><div><div>Méthode des pluies</div></div></div>			Coef. de Montana	6mn-1h	1h -6hoo	6h00-	a	4,405	17,029	17,029	b	0,375	0,699	0,699	Bassin enterré	Porosité	Profondeur m	Volume total	Type graves	0,35	2,452056198	110,34 m ³	Type buses	0,8	1,072774586	48,27 m ³	Modules poreux	0,95	0,903389125	40,65 m ³	
Coef. de Montana	6mn-1h	1h -6hoo	6h00-																														
a	4,405	17,029	17,029																														
b	0,375	0,699	0,699																														
Bassin enterré	Porosité	Profondeur m	Volume total																														
Type graves	0,35	2,452056198	110,34 m ³																														
Type buses	0,8	1,072774586	48,27 m ³																														
Modules poreux	0,95	0,903389125	40,65 m ³																														
		Volume minimal bassin sec			39 m ³																												
Vidange du bassin	Débit de fuite régulé vers le réseau pluvial communal (cf. SAGE)	Surface fond bassin à sec (une chaussée à structure réservoir ou une SAUL restent des options réalisables).			45 m ²																												
		Surface au niveau du terrain naturel.			102,1 m ²																												
		Profondeur 0,70 m hauteur d'eau utile =			0,55 m																												
		Total Q fuite (Surface fond du bassin m ² x Perméabilité en m/s).			30 l/s																												
Débit de fuite pour les épisodes pluvieux Q ₁₀₀	Calculs débit après aménagement, formule de Caquot.	Q ₁₀₀ : 0,58 m ³ /s (Caquot). Une conduite en 500 mm à minima permettra l'évacuation de ce débit (formule de Manning Strickler) en direction du réseau pluvial communal. Comme ce réseau ne peut recevoir le débit exceptionnel pour ces épisodes exceptionnels, l'eau débordera sur le parking sans affecter les biens et les personnes (hauteur< 5 cm). Une revanche, nécessaire pour assurer un fil d'eau, permet également de stocker un volume supplément d'eau (0,15 m) = 16 m ³ supplémentaire.																															

Etape	Caractéristiques techniques	Base de dimensionnement "Parking et annexes"	Capacité																											
Rétention des eaux pluviales	Superficie prise en compte, calcul de la surface active.	Le projet imperméabilise 2 213 m² de surface supplémentaires. Les surfaces excédentaires seront gérées selon le principe de compensation de l'imperméabilisation nouvelle. Aucun bassin versant amont n'est intercepté (les routes périphériques ont leur propre système de gestion des eaux pluviales). Méthode des pluies, période de retour de 20 ans (cf. SAGE+ Gestionnaire réseau)																												
	Coefficient de Montana utilisé Q ₁₀	<table><tr><td>Coef. de Montana</td><td>6mn-1h</td><td>1h -6h00</td><td>6h00-</td></tr><tr><td>a</td><td>4,405</td><td>17,029</td><td>17,029</td></tr><tr><td>b</td><td>0,375</td><td>0,699</td><td>0,699</td></tr></table> Coefficients de Montana a et b à la station de Romans pour H=a .t ^(1-b) avec H en mm et t en min	Coef. de Montana	6mn-1h	1h -6h00	6h00-	a	4,405	17,029	17,029	b	0,375	0,699	0,699																
	Coef. de Montana	6mn-1h	1h -6h00	6h00-																										
	a	4,405	17,029	17,029																										
b	0,375	0,699	0,699																											
B/ Parking et annexes (méthode des pluies)	<div><div>Période de retour: 20 ans</div><table><tr><td>Coef. de Montana</td><td>6mn-1h</td><td>1h -6h00</td><td>6h00-</td></tr><tr><td>a</td><td>4,405</td><td>17,029</td><td>17,029</td></tr><tr><td>b</td><td>0,375</td><td>0,699</td><td>0,699</td></tr></table><div><div>h ruisselée - h évacuée max</div><div>14,24 mm</div></div><div><div>Temps différence max</div><div>32,00 minutes</div></div><div><div>Volume de rétention à atteindre</div><div>34,07 m³</div></div><div><div>Temps de vidange</div><div>0,31 heures</div></div><table><tr><td>Bassin enterré</td><td>Porosité</td><td>Profondeur m</td><td>Volume total</td></tr><tr><td>Type graves</td><td>0,35</td><td>2,163414321</td><td>97,35 m3</td></tr><tr><td>Type buses</td><td>0,8</td><td>0,946493765</td><td>42,59 m3</td></tr><tr><td>Modules poreux</td><td>0,95</td><td>0,797047381</td><td>35,87 m3</td></tr></table></div> <div><div>Méthode des pluies</div></div>	Coef. de Montana	6mn-1h	1h -6h00	6h00-	a	4,405	17,029	17,029	b	0,375	0,699	0,699	Bassin enterré	Porosité	Profondeur m	Volume total	Type graves	0,35	2,163414321	97,35 m3	Type buses	0,8	0,946493765	42,59 m3	Modules poreux	0,95	0,797047381	35,87 m3	
Coef. de Montana	6mn-1h	1h -6h00	6h00-																											
a	4,405	17,029	17,029																											
b	0,375	0,699	0,699																											
Bassin enterré	Porosité	Profondeur m	Volume total																											
Type graves	0,35	2,163414321	97,35 m3																											
Type buses	0,8	0,946493765	42,59 m3																											
Modules poreux	0,95	0,797047381	35,87 m3																											
	Volume minimal bassin sec	35 m³																												
Vidange du bassin	Débit de fuite régulé vers le réseau pluvial communal (cf. SAGE)	Surface fond bassin à sec (une chaussée à structure réservoir ou une SAUL restent des options réalisables).	45 m²																											
		Surface au niveau du terrain naturel.	102,1 m²																											
		Profondeur 0,70 m hauteur d'eau utile =	0,51 m																											
		Total Q fuite (Surface fond du bassin m² x Perméabilité en m/s).	30 l/s																											
Débit de fuite pour les épisodes pluvieux Q ¹⁰⁰	Calculs débit après aménagement, formule de Caquot.	Q ₁₀₀ : 0,32 m³/s (Caquot). Une conduite en 400 mm à minima permettra l'évacuation de ce débit (formule de Manning Strickler) en direction du réseau pluvial communal. Comme ce réseau ne peut recevoir le débit exceptionnel pour ces épisodes exceptionnels, l'eau débordera sur le parking sans affecter les biens et les personnes (hauteur < 5 cm). Une revanche, nécessaire pour assurer un fil d'eau, permet également de stocker un volume supplément d'eau (0,19 m) = 20 m³ supplémentaire.																												

1.3.1 - Mesures correctives quantitatives. Traitement qualitatif

<p>Traitement qualitatif</p>	<p>Un ouvrage allongé permet le dépôt de MES qui fixe la plupart des polluants.</p>	<p>Selon les travaux du SETRA pour élaborer ce chapitre¹.</p> <p>Le pourcentage d'abattement des matières en suspension (MES), des métaux lourds et des hydrocarbures par un bassin de rétention (décantation), sera estimé dans ces conditions, entre 70 et 80 % de la masse annuelle. Sauf prescription plus contraignantes, Les teneurs attendues issues des ouvrages de stockage devront respecter les concentrations suivantes jusqu'à des événements de période de retour T = 2 ans :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Matières en suspension - MES ≤ 30 mg/l, ○ DCO ≤ 30 mg/l, ○ Hydrocarbures totaux - HCt ≤ 5 mg/l (classe I) <p>Le rôle des ouvrages de décantation et les vitesses réduites de circulation est multiple :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ralentissement de la circulation ○ Précipitation des particules, qui fixe l'essentiel des polluants.
------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2 - MOYEN DE RETENTION

L'imperméabilisation des sols liée au projet est corrigée par une rétention d'eaux pluviales. Les surfaces nouvellement imperméabilisées n'interceptent aucun bassin versant amont et doivent uniquement gérer ses propres eaux excédentaires.

La règle de la gestion pluviale prône l'infiltration des eaux mais comme les perméabilités sont trop faibles pour favoriser l'infiltration, le rejet au réseau pluvial à débit régulé sera retenu pour effectuer la vidange du bassin à débit régulé, sous réserve d'en faire la demande.

Il n'y a aucune zone humide. La nappe est éloignée de la surface du fond du bassin (7,2 m) et ne devrait pas remonter sous l'action de l'infiltration et donc ne pas se "connecter" au fond du bassin.

Le traitement de la pollution chronique véhiculée par les eaux pluviales doit être systématique. Le choix du Maître d'Ouvrage porte sur une rétention permettant de stocker 100 m³ pour compenser l'imperméabilisation et répondre aux règles locales.

2.1 - Bassin de rétention infiltration aérien à sec

Cet ouvrage sera aménagé de façon à se fondre dans le projet car il sera :

- ◆ De forme harmonieuse,
- ◆ Bassin sec
- ◆ Végétalisé et éventuellement planté d'arbres,
- ◆ Peu profond : 0,70 m,
- ◆ À faible pente (Pente 2,5/1) afin de faciliter l'entretien et limiter les risques de chutes.

Comme la pente est douce et la profondeur peu importante, il n'y aura pas besoin d'entourer le bassin de dispositifs de protection.

¹ In SETRA, L'eau et la route, dispositif de traitement des eaux pluviales, volume 7, 1997. SETRA calcul des charges de pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plates-formes routières, note no 75. Les eaux pluviales dans les projets d'aménagement, DDAF, DIREN DDE, Octobre 2004

Bassin aérien sec. Avantages	Inconvénients
<p>Dépollution efficace des eaux pluviales par décantation des particules.</p> <p>Par leur aspect plurifonctionnel les bassins secs ont une bonne intégration paysagère.</p> <p>Bassin sec engazonné : espaces verts, aire de détente, terrains de jeux. ·</p> <p>Faible coût de réalisation.</p> <p>Entretien simple et classique (type espace vert). Faible phénomène de colmatage.</p>	<p>Emprise foncière.</p> <p>Entretien régulier (mais simple : enlever les feuilles et boues pouvant colmater le bassin).</p> <p>Conception paysagère nécessitant une bonne réflexion de l'entreprise.</p>

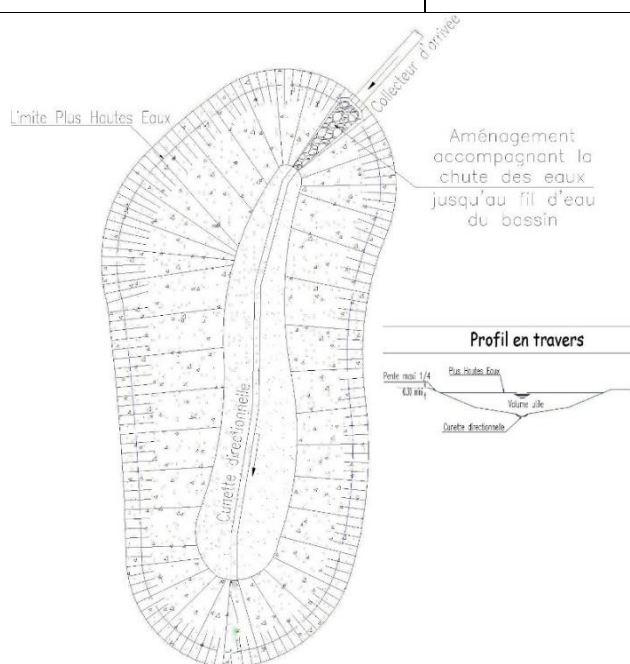


Fig.3. Type de bassin de rétention et d'infiltration aérien sec proposé





Fig.4 Vues d'un bassin sec aérien planté d'arbres (alimenté par déversement direct du pluvial d'un parking).

Il sera utilisé pour étaler les eaux en faible épaisseur, sur une vaste surface. A l'instar des noues, les pentes des merlons le ceinturant seront faibles. L'intégration paysagère sera poussée et les travaux de terrassement des plus légers.

L'ouvrage peut être alimenté en trop-plein d'un réseau se terminant par un ouvrage de régulation ou bien pas déversement direct.

Comme la noue, les pentes seront conçues pour éviter la stagnation d'eau. Le fond du bassin pourra également être conçu en noues.

Il peut, selon nous être planté d'arbres (mesures compensatoires appréciable).

Tout projet devra faire l'objet d'une demande d'autorisation auprès du service responsable de l'urbanisme, mairie ou délégation.

2.2 - Utilisation du bassin en espace vert

Les PLU imposent souvent un pourcentage d'espaces verts dans les projets.

L'attention du maître d'ouvrage est attirée sur le fait que les systèmes de rétention (bassins, noues...) peuvent effectivement porter l'appellation d'espaces verts dans les permis d'aménager à condition de respecter certains critères :

- ♦ Le bassin doit être un espace commun, accessible au public avec une sécurité suffisante (peu profond, environ 0,75 m d'eau, avec des pentes de talus douces au maximum de 3H/1V),
- ♦ Le bassin ne doit pas être imperméabilisé (abords végétalisés, talus enherbés, le fond peut être enherbé ou constitué de gravier ou galet dans le cas de sols argileux)
- ♦ Le bassin doit s'intégrer dans l'aménagement (paysage, modelé de terrain, accès).

2.3 – Terrassement

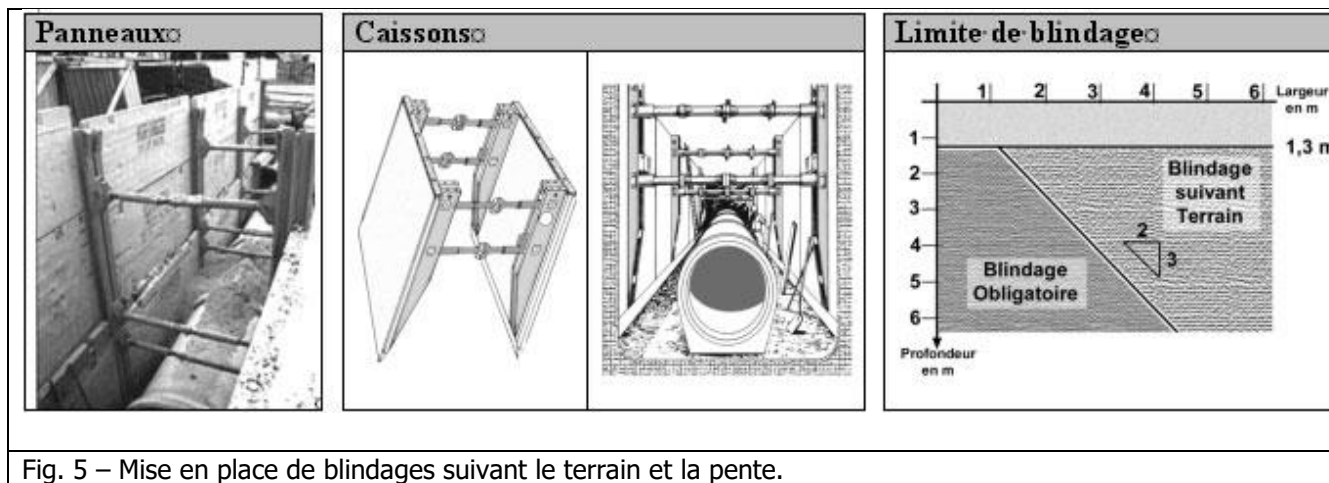
Du point de vue géotechnique, ces sols seront classés en A3 selon la classification géotechnique G.T.R.² (NF P 11-300), c'est à dire des sols fins de nature limoneuse fine.

- ♦ Pentes des talus en déblais/remblais auto stable pour ce type de matériaux à minima, à 30°, 2H/1V.

Terrain sec	Talus Fouille		Talus Remblai	
	Angle °	h/v	Angle °	H/V
Rocher	80°	1/5	45°	1/1
Terre, argile, pierre	45°	1/1	35°	3/2
Gravier, sable, limon	35°	3/2	35°	3/2
Sable fin, limon argileux	30°	2/1	30°	2/1

Le terrassement répondra aux mesures de sécurité admise (blindage au-delà de 1,3 m de profondeur).

² Guide des terrassements routiers.



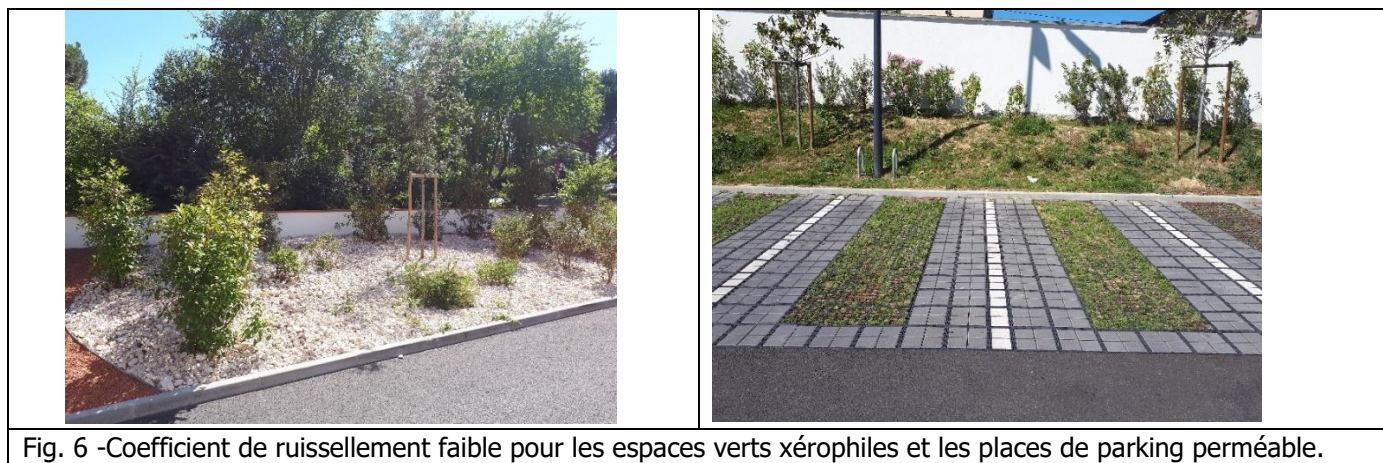
2.4 – Place de parking perméable (type O2D Pave)

Le process retenu permet le roulage latéral, la préservation de l'espace vert central tout en assurant un stockage d'eau.

En fonction des précipitations locales vingtennale (44 l/m^2 en une heure) et le guide méthodologique du constructeur,

- ◆ Dalle pavée absorbante $33,3 \text{ m/m}^2$: le coefficient de ruissellement est de 0,24 ($1 - (33.3/44)$)
- ◆ Dalle végétalisée absorbante $40,7 \text{ l/m}^2$, le coefficient de ruissellement est de 0,08 ($1 - (40.7/44)$).

Comme l'eau absorbée est retenue ou infiltrée, le volume sera encore réduit, nous retiendrons le coefficient de **0,2**, bien meilleur que les structures alvéolaires anciennes.



2.5 – Canalisations enterrées

Les canalisations concernées, quelle qu'en soit la nature sont de section circulaire et fonctionneront en écoulement libre.

La méthode de calcul est conforme à la norme Européenne transposée en norme Française NFEN752 de novembre 1997 "réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments. Conception hydraulique et considérations liées à l'environnement" ; qui est applicable au fascicule 70 du CCTG "ouvrage d'assainissement.

La formule de Manning-Strickler s'écrit de la façon suivante :

$$V = K_s R_h^{2/3} i^{1/2}$$

où :

- V est la vitesse moyenne de la section transversale (en m/s)
- K_s est le coefficient de Strickler
- R_h est le rayon hydraulique (m)
- i est la pente hydraulique (m/m)

Afin de d'établir la conception du réseau pluvial, on utilise la relation de Manning et Strickler (coefficient de rugosité $K_{ms} = 70$ pour des canalisations en béton lisse, pente de 2 %) pour définir les sections de canalisation compatible avec les débits de pointe pour des événements pluviométriques.

Les eaux seront conduites le long de la voirie par des bordures de chaussées munies de regards à grille de collecte ou des avaloirs pluviaux.

En des points stratégiques, des caniveaux à grilles perpendiculaire à la chaussée, empêcheront l'eau de quitter le site et d'atteindre la route.

Ces eaux seront collectées par un collecteur principal dont le diamètre sera fonction du flux transporté. Une note de calcul hydraulique par le BE d'étude validera ces diamètres.

Le plan de fin de rapport donne de façon indicative le réseau minima à mettre en œuvre. Une note de calcul par le concepteur du projet devra le confirmer.

3 – TRAITEMENT POSSIBLE DES EAUX PLUVIALES POUR LES EAUX ISSUES DU PARKING

La solution la plus efficace pour dépolluer les eaux pluviales est la décantation dans un bassin de traitement (cf. §1.3). Il est conseillé d'aménager le fond du bassin par un ou des drains, en fond de bassin qui empêchent la stagnation de l'eau et permettent d'éviter les nuisances potentielles (odeurs, moustiques...). Les ouvrages industriels de type décanteurs lamellaires ou séparateurs ne sont pas suffisamment efficaces vis-à-vis d'une pollution chronique pour ce type d'eaux pluviales collectées (*Traitement des eaux de ruissellement routières-Opportunité des ouvrages industriels-SETRA février 2008*).

3.1 – Débourbeur/séparateur à hydrocarbures

Mais ici, le PLU selon son article UI 4 "*Conditions de desserte des terrains par les réseaux*", nous dit qu'il est nécessaire que les eaux pluviales de l'aire de stationnement fassent l'objet d'un traitement par débourbeur/décanteur avant infiltration locale".

Le calcul se fait sur les surfaces de "circulation et de stationnement", qui devront donc être collectées par un réseau pluvial spécifique. La période de retour demandée est pour une pluie annuelle (pour un parking de 10 véhicules ou plus), mais nous retiendrons 10 années car les appareils du commerce sont dimensionnés pour des pluies de 10 ans (formule de Caquot) avec une possibilité de traiter uniquement 20% du débit nominal. Pour cela l'appareil sera muni d'un déversoir d'orage (by pass).

Le choix portera sur un appareil combinant débourbeur et séparateur et dimensionné pour pouvoir traiter :

- $Q_p = 122$, l/s.
- 20% du $Q_p = 24,4$ l/s. Pour cela l'appareil sera muni d'un déversoir d'orage (by pass).
- Le volume de l'appareil muni d'un débourbeur est calculé comme suit (variable selon les constructeurs et les appareils : 190 secondes x 20% du $Q_p = 4,6$ m³, arrondi au volume commercial supérieur.

Les documents de références sont :

- Norme NF EN 858-1 et 858-2 : Séparateur d'hydrocarbures
- NF EN 752 avec calcul selon la formule : $Q_r = w \times i \times A$
- Norme XP 16-442 : Mise en œuvre et maintenance des séparateurs liquides et débourbeurs.

Cet ouvrage fera l'objet d'un entretien réguliers (débourbeur et séparateur).

3.2 – Ouvrage d'admission conseillé

En entrée d'ouvrage d'infiltration, des dispositifs de sécurité seront mis en place afin de confiner les pollutions de type accidentel (vannes de sectionnement en amont du bassin de traitement). Une autre solution consiste à l'utilisation d'avaloirs spécifiques.

Des avaloirs pluviaux bien dimensionnés réduiront le colmatage des structures enterrée. Les regards-avaloirs seront systématiquement munis d'un volume de décantation (60 cm). Les regards seront siphonides (coude inversé). Ces regards seront suffisamment grands pour faciliter leur entretien et un cercle de Ø0,30 m devra rester libre d'accès entre le coude et les parois du regard. Le coude sera placé sur le côté afin de laisser un espace suffisant pour le passage des suceuses (hydro cureuses).

Une alternative intéressante et plus simple consiste à mettre en œuvre une légère séparation en tête de bassin pour faire décanter les matières en suspensions et déchets entraînés.




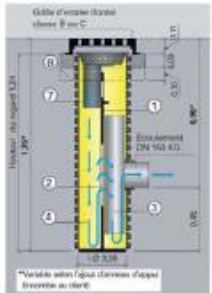
Regards avaloirs avec dispositifs de prétraitement :			
Coude inversé :	Filtre nid d'abeille :	Filtre à « débit rapide » :	Seau de collecte & tamis
			
Le coude inversé permet de retenir en plus de la décantation les flottants.	Le filtre constitué d'un matériau en nid d'abeille avec un géotextile non tissé sur chaque face, permet de stopper les flottant et matières en suspensions.	Ce regard préfabriqué en plastique contient un filtre inox pour retenir les particules fines.	Egalement préfabriqué, le regard est composé d'un seuil de collecte suivi d'un tamis pour retenir les fines.

Fig.7 - Exemple d'avaloirs avec prétraitement (préférer le coude inversé). Document SIBA

Pour les descentes d'eau, il convient de respecter les règles fixés par le DTU 60.11, partie 2, "installation d'évacuation des eaux pluviales. Pour une toiture complexe, il convient d'avoir de nombreuses évacuation d'eau. Pour une toiture uniforme supérieure à 100 m², il faut au moins 2 évacuation d'eau voire une évacuation par 100 m².

Les DTU 20.12 et 43.1 régissent les problèmes d'étanchéisation et d'évacuation des eaux pluviales des terrasses. Ils stipulent qu'une terrasse utilisable doit comporter une pente de 2,5%, une évacuation et un trop plein ou deux évacuations.

4 - PRISE EN COMPTE DES EVENEMENTS EXCEPTIONNELS (Q100 OU >)

4.1 – Surverse de sécurité

En complément avec le débordement du réseau de collecte des eaux pluviales du site (débordement par les regards de visite), le rejet au réseau hydraulique, n'est pas possible ici.

Dans ce cas, les parkings et voiries (3 249 m²) permettrait de stocker provisoirement une lame d'eau de quelques centimètres, sans endommager les bâtiments : 3 centimètres sur la surface représentent 97 m³, soit 1,3 fois la capacité de stockage des ouvrages de rétention (total 97 m³ et 36 m³ stockable dans les revanches). Cet événement au caractère exceptionnel n'occasionnera aucun danger pour les biens et pour les personnes. Les pluies exceptionnelles se répandront donc sur la parcelle.

5 – ENTRETIEN DES OGEP (OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALE).

En phase chantier :

Les nuisances seront limitées par :

- ♦ Des engins de terrassements en bon état, stockés, entretenus et ravitaillés loin du bassin et des cours d'eau,
- ♦ Des stockages de terres et matériaux (béton) à distance du bassin et des fossés,
- ♦ Des voiries d'accès maintenues propres afin d'éviter de dégrader les zones de collectes des eaux pluviales (fossés, avaloirs) ou le transfert vers l'aval de matières en suspension et pollution.
- ♦ Notons, que tout déversement de produits nocifs dans le milieu récepteur sera interdit (hydrocarbures, huiles de vidange, laitance de béton, etc.).

De façon courante :

Nous préconisons de façon simple, la mise en place d'un contrat d'entretien des OGEP :

- ♦ Contrôle courant et entretien régulier (hydrocurage des chambres de décantation des regards bisannuel),
- ♦ Intervention spécifique en cas d'accident entraînant le déversement d'hydrocarbures (système d'alerte, fermeture par obturateurs, mise en place de boudins d'absorbant,,),
- ♦ Intervention après les premiers épisodes pluvieux d'importances. Cette clause pourra faire partie des conditions de réception des travaux.

Un carnet de suivi récapitulera les interventions et servira de moyen de suivi de l'OGEP.

Ces ouvrages sont susceptibles de contenir des gaz toxiques ou explosifs, aucune personne expérimentée et formée à ces dangers ne devra y pénétrer. Une détection de gaz préalable et un explosimètre portatif devront être utilisés par les équipes intervenantes (toujours des équipes de deux personnes, un assurant toujours la surveillance de l'extérieur). Le personnel sous-traitant devra respecter la réglementation du site et les consignes de sécurité³.

Merci de votre attention,
Henri CAPORALI, Hydrogéologue
Le samedi 26 novembre 2022

³ Décret n°92-158 du 20 février 1992, article R.237-1 à R-237-28 du Code du Travail.

pour la construction d'une surface commerciale, Avenue de la déportation à 26100 ROMANS-sur-ISERE
Rétention par bassin de rétention/infiltration à sec (plantée ou non)

