



FIBRES
INDUSTRIES BOIS

03
2017

Dossier de demande d'autorisation d'exploiter

Notice hydraulique

CONSULTING

SAFEGE
14 Rue Jules Thirel
Bât. A - Bureau 34 - Savanna
97460 SAINT PAUL

Agence de la Réunion

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safege.com



Sommaire

1.....	Introduction	4
1.1	Préambule.....	4
1.2	Rappel des contraintes réglementaires.....	7
2.....	Etude hydrologique et hydraulique	9
2.1	Caractéristiques des bassins versants	9
2.2	Temps de concentration	10
2.3	Choix des pluies	12
2.4	Calcul du débit de pointe	12
2.5	Dimensionnement des ouvrages de collecte et de rétention.....	13
3.....	Besoin en eau en cas d'incendie	14
3.1	Bureaux.....	14
3.2	Activités de traitement et de stockage de bois	14
3.3	Etablissement recevant du public.....	16

Tables des illustrations

Figure 1 - Réseaux d'eaux pluviales existants	4
Figure 2 - Aménagements projetés (en orange : imperméabilisation nouvelle)	6
Figure 3 - Extrait du zonage pluvial sur le secteur de Cambaie	8
Figure 4 - Localisation des bassins versants de la zone d'étude	9
Figure 5 - Surfaces de référence.....	15

Table des tableaux

Tableau 1 - Caractéristiques des bassins versants	10
Tableau 2 - Définition des temps de concentration.....	11
Tableau 3 - Coefficients de ruissellement.....	11
Tableau 4 : Rappel des dispositions normatives	12
Tableau 5 - Synthèse des débits de pointe	13

1 INTRODUCTION

1.1 Préambule

L'objectif de la présente note est de déterminer le fonctionnement hydraulique de la zone d'étude avant et après aménagement, afin d'identifier les solutions les mieux adaptées au projet et aux enjeux identifiés.

Actuellement, le site de Cambaie est équipé de trois systèmes de gestion des eaux pluviales, comme l'illustre la figure ci-dessous :

- Un système de collecte en partie Nord (ancien site STAR), qui assure le transfert des eaux de deux aires bétonnées vers un séparateur hydrocarbure puis leur épandage ;
- Un second système de collecte en partie Sud, qui collecte les eaux de voirie et de toiture au droit de la zone de stockage et des bâtiments administratifs ;
- Au droit des hangars 2 et 3, un bassin de rétention / infiltration enterré qui collecte l'ensemble des eaux pluviales sur ces hangars et les espaces extérieurs devant ceux-ci.

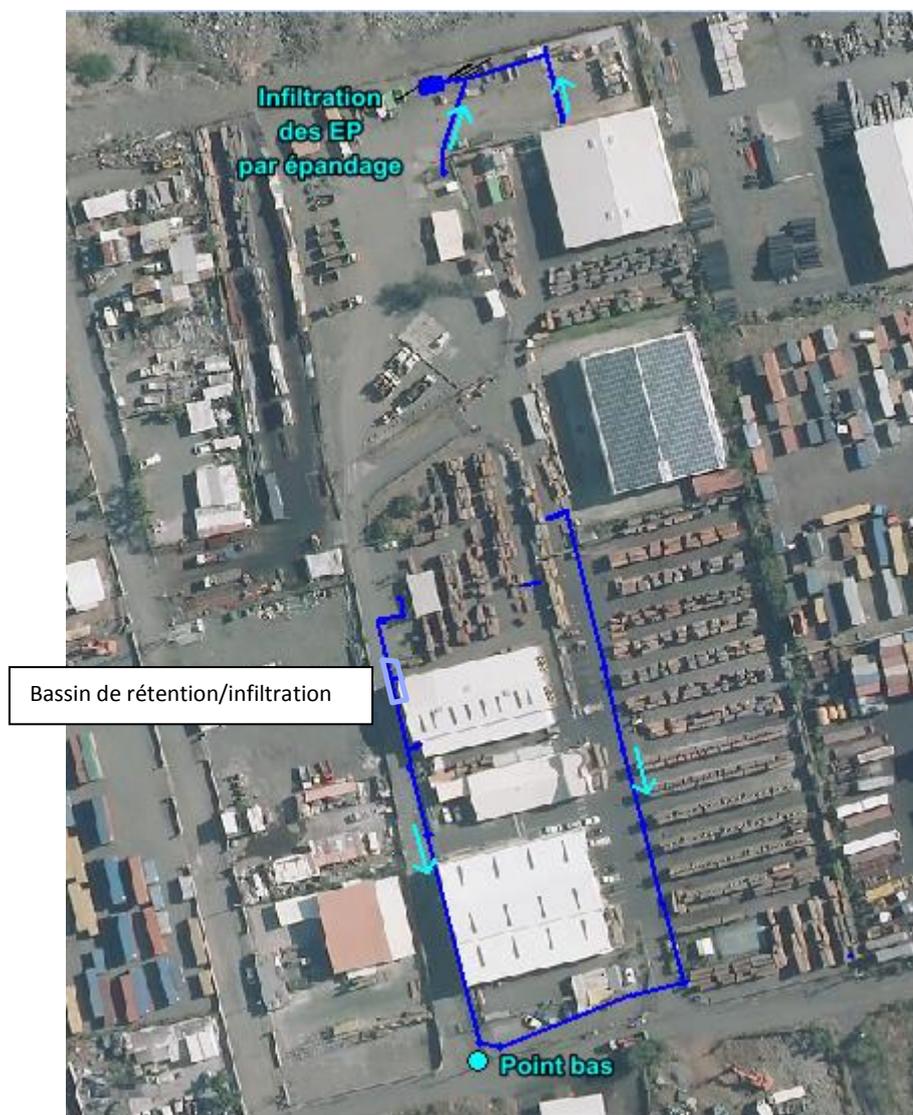


Figure 1 - Réseaux d'eaux pluviales existants

En complément des activités déjà présentes sur le site de Cambaie, Fibres Industries Bois souhaite aujourd'hui étendre son activité et la moderniser, en réorganisant l'espace actuellement disponible.

Seuls les aménagements suivants entraîneront une imperméabilisation supplémentaire :

- L'installation de la baguetteuse et la mise en œuvre d'une aire de stockage du bois supplémentaire au Nord du site, ainsi que les voies de circulation périphériques (3400 m² imperméabilisés) ;
- La construction du bâtiment d'usinage du bois (300 m² imperméabilisés) ;
- La construction du bâtiment autoclave (150 m² nouvellement imperméabilisés).

Les autres surfaces aménagées sont considérées comme déjà imperméabilisées initialement.

En parallèle, une surface aujourd'hui imperméabilisée est transformée en espaces verts (1500 m²).

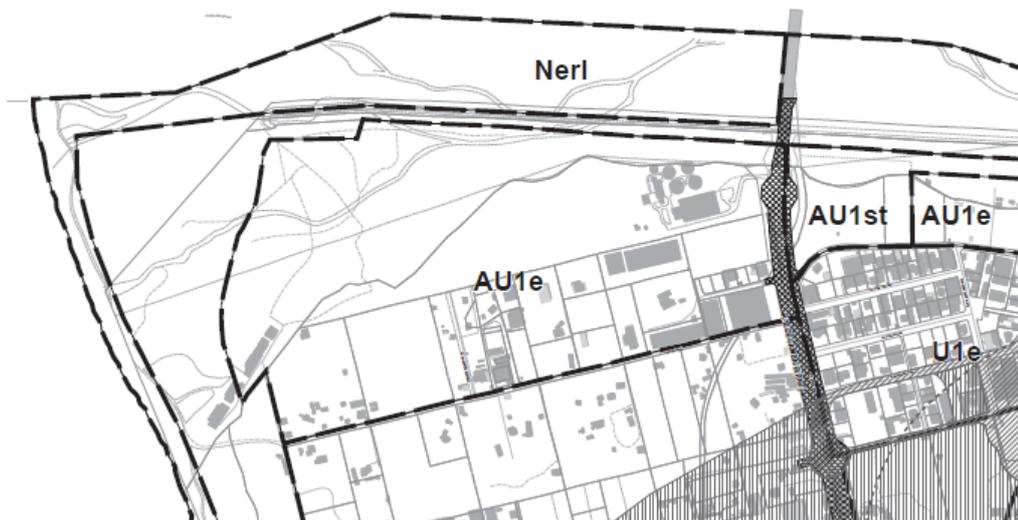
En synthèse, les aménagements entraîneront ainsi une imperméabilisation supplémentaire qui représente +2350 m² par rapport à la situation actuelle, soit 7% de l'emprise totale du site.

Les plans ci-dessous illustrent le site après réaménagement.

1.2 Rappel des contraintes réglementaires

1.2.1 Document d'urbanisme

Le projet se trouve en zone AU1e du Plan Local d'Urbanisme (PLU).



Conformément au règlement du PLU, la gestion des eaux pluviales doit respecter les prescriptions suivantes : « *Tout aménagement réalisé sur un terrain ne doit pas faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales. Les aménagements réalisés sur un terrain doivent être tels qu'ils garantissent l'évacuation et l'écrêtement des débits de pointe des eaux pluviales, en priorité par infiltration dans le sol quand les caractéristiques hydrogéologiques et réglementaires du terrain le permettent. De nombreuses méthodes alternatives au raccordement au réseau collectif existent (noues, cuves de rétention, jardins stockants, ...) et doivent permettre une maîtrise locale des eaux de ruissellement.* »

1.2.2 Schéma Directeur de Gestion des Eaux Pluviales (SDEP)

Le SDEP de Saint-Paul s'est accompagné de l'établissement d'un zonage pluvial, approuvé en 2008, qui recense des mesures préventives selon les différents secteurs de la commune.

La zone d'étude se trouve en zone de réglementation faible, comme le confirme le plan ci-dessous. Dans cette zone la compensation des nouvelles imperméabilisations doit se traduire par la limitation des débits rejetés :

Débit après aménagement = débit initial



Figure 3 - Extrait du zonage pluvial sur le secteur de Cambaie

2 ETUDE HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE

2.1 Caractéristiques des bassins versants

La zone d'étude peut être découpée en plusieurs bassins versants représentés sur la carte ci-dessous :

- Le BV1, qui correspond à l'emprise abritant la quincaillerie, le bâtiment administratif, ainsi que les hangars 1 à 3 ;
- Le BV2A qui correspond à la zone qui sera entière réaménagée pour accueillir la baguetteuse et une zone de stockage de bois supplémentaire ;
- Le BV2B qui correspond aux eaux de toiture du futur bâtiment autoclave et une partie des voiries de la zone nouvellement aménagée. Ces eaux sont à l'heure actuelle collectées par un réseau enterré et évacuées vers une zone d'épandage après passage dans un séparateur d'hydrocarbures ;
- Le BV3 qui abrite le hangar 4, le bâtiment d'usinage des panneaux et le bâtiment d'usinage du bois qui sera créé ;
- Le BV4, qui correspond à la principale aire de stockage du bois ;
- Le BV5, qui correspond à la zone qui accueillera le futur séchoir, la baguetteuse, ainsi qu'une aire de stockage du bois.



Figure 4 - Localisation des bassins versants de la zone d'étude

Tableau 1 - Caractéristiques des bassins versants

	Surface (m ²)	Longueur hydraulique (m)	Pente (m/m)	Périmètre (km)
BV1	8200	140	0.008	0.4
BV2A	4800	80	0.009	0.2
BV2B	1000	40	0.05	0.2
BV3	5000	100	0.015	0.3
BV4	6500	120	0.01	0.3
BV5	7800	70	0.03	0.3

2.2 Temps de concentration

Le temps de concentration correspond au temps nécessaire à l'eau pour parcourir la distance hydraulique la plus grande du bassin versant jusqu'à l'exutoire. L'estimation du temps de concentration (en fonction de la forme, la surface et la pente du bassin versant) peut varier en fonction de la formule retenue. Il est donc nécessaire de pondérer les différentes méthodes de calcul afin de lisser les singularités des différentes formules. Le Guide de Gestion des Eaux Pluviales (DEAL, 2012) préconise donc d'évaluer les temps de concentration en faisant intervenir, selon la superficie du bassin la moyenne des formules suivantes :

- Méthode des rectangles équivalents ;
- Kirpich ;
- Passini ;
- Richards.

Surface	< 20 ha	[20 – 200 ha]	> 200 ha
Temps de concentration	Méthode des rectangles équivalents Kirpich Richards	Méthode des rectangles équivalents Passini Richards	Richards Passini

Le tableau ci-dessous indique le temps de concentration obtenu par bassin versant pour chaque méthode, et le temps de concentration retenu.

Tableau 2 - Définition des temps de concentration

	Kirpich (min)	Richards (min)	Tc retenu (min)
BV 1	5	6	6
BV 2A	3	4	6
BV 2B	1	2	6
BV 3	3	5	6
BV 4	4	5	6
BV 5	2	4	6

Nota : un temps de concentration minimum de 6 minutes sera retenu afin de rester dans le domaine de validité des calculs et d'assurer une estimation plus juste des intensités pluviométriques.

2.2.1 Coefficient de ruissellement

Les coefficients de ruissellement en situation actuelle et en situation future sont présentés dans le tableau ci-dessous. Il convient de noter une faible évolution des coefficients de ruissellement, liée à la faible imperméabilisation engendrée par les aménagements.

Base de calcul :

- Surfaces imperméabilisées (dalles bétons, enrobé, bâtiments) : CR = 1 ;
- Espaces verts : CR = 0.3 ;
- Surfaces non revêtues (graviers) : CR = 0.5.

Tableau 3 - Coefficients de ruissellement

	Coefficient de ruissellement Avant aménagement	Coefficient de ruissellement Après aménagement
BV 1	0.95	1
BV 2A	0.7	0.8
BV 2B	0.8	1
BV 3	0.95	1
BV 4	1	1
BV 5	1	0.85

2.3 Choix des pluies

La période de retour de dimensionnement est déterminée à partir de la norme NF EN 752.

Tableau 4 : Rappel des dispositions normatives

Lieu installation	Période de retour
Zones rurales	10 ans
Zones résidentielles	20 ans
Centre-ville Zones industrielles Zones commerciales	30 ans

La zone d'étude se trouve au sein d'une zone industrielle. Il est proposé de retenir la période de retour de dimensionnement de **30 ans**.

Conformément au zonage pluviométrique établi dans le guide de gestion des eaux pluviales, la zone d'étude se trouve en zone 1, soit les coefficients de Montana suivants :

- Coefficient A : 60 ;
- Coefficient B : +0.33.

2.4 Calcul du débit de pointe

Le choix de la méthode de transformation pluie débit à utiliser par les aménageurs pour estimer les débits ruisselés se porte entre :

- La méthode rationnelle : essentiellement destinée aux bassins versants ruraux, elle s'applique pour des coefficients de ruissellement supérieurs à 20% et des surfaces de bassins versants n'excédant pas les 10 km², ne comportant pas d'ouvrage de retenue ;
- La méthode superficielle ou méthode de Caquot : c'est la méthode ponctuelle la plus communément utilisée en France métropolitaine pour calculer les débits maximums pour un bassin versant urbain. Elle s'applique pour des BV urbains, sans ouvrages de stockage, dont la superficie n'excède pas 200 ha, les pentes sont comprises entre 0.2 et 5% et les coefficients de ruissellement sont supérieurs à 20%.

Étant donné les fortes pentes caractérisant la zone d'étude (5 à 10% en moyenne), il est proposé de calculer les débits à l'aide de la méthode rationnelle. Les débits seront donc estimés grâce à la formule suivante :

$$Q_t = \left(\frac{1}{6}\right) \times C_t \times I \times S$$

Où :

- Q_t : débit de pointe de période de retour T de l'hydrogramme en m³/s ;
- C_t : coefficient de ruissellement pour la pluie de période de retour T ;
- S : surface du bassin versant en ha ;
- I : intensité de l'averse en mm/mn

Tableau 5 - Synthèse des débits de pointe

	Débit avant aménagement (l/s)	Débit après aménagement (l/s)
BV 1	265	275
BV 2A	170	185
BV 2B	40	45
BV 3	210	215
BV 4	280	280
BV 5	330	310

A l'échelle de l'ensemble de la parcelle le débit ruisselé en état initial est de 1280 l/s et de 1360 l/s en état aménagé. En effet, cette augmentation du débit est liée aux nouvelles imperméabilisations. L'objet du paragraphe suivant est de dimensionner les ouvrages de rétention afin de compenser ces nouvelles imperméabilisations, et d'assurer un débit de fuite au moins égal au débit ruisselé en état initial.

2.5 Dimensionnement des ouvrages de collecte et de rétention

Le dimensionnement est présenté dans la note de présentation de mars 2017 jointe à cette annexe.

3 BESOIN EN EAU EN CAS D'INCENDIE

Les besoins en eau d'incendie et les capacités de rétention sont définis par les documents techniques D9 (eau d'incendie) et D9A (rétention des eaux d'incendie) issus du Guide pratique INESC-FFSA-CNPP et fournis en annexe 2.

Nota : en complément, le SDIS peut également formuler des recommandations supplémentaires. Il convient ici de distinguer les différentes activités : bureaux, ERP, et activités liées au traitement et au stockage du bois.

3.1 Bureaux

La superficie des bureaux est de 400 m², pour une hauteur de moins de 8 m. Conformément au document technique, les caractéristiques de la défense incendie sont les suivantes (classe de risque 2) :

- Débit minimal : 60 m³/h
- Nombre d'hydrants : 1 de 100 mm
- Distance maximale entre hydrants : 200 m
- Distance maximale entre le 1^{er} hydrant et l'entrée principale du bâtiment : 150 m
- Durée minimum d'application des besoins en eau : 2h

3.2 Activités de traitement et de stockage de bois

3.2.1 Catégorie de risque industriel

Au préalable il est nécessaire de connaître le niveau du risque industriel qui est fonction de la nature de l'activité exercée dans les bâtiments et des marchandises qui y sont entreposées.

Les principales activités de Fibres Industries Bois sont les suivantes :

- Travail du bois (séchage, usinage, taille des charpentes, transformation de panneaux) ;
- Stockage du bois traité ou non traité, à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment ;
- Traitement de préservation du bois par autoclave ;
- Stockage et mise en œuvre de produit de traitement du bois ;
- Stockage de gasoil ;
- Stockage de produits chimiques (colle/adhésif, nettoyeur, décapant, protection, dégraisseur...) destiné à la vente dans l'espace quincaillerie.

Conformément à la nomenclature, le classement de la zone activité et de la zone de stockage est la **classe 2**, « Fabrique de panneaux de particules, bois reconstitué, bois moulé, à base de copeaux, sciure de bois, anas de lin ou matières analogues. Fabrique de panneaux de fibres de bois. »

3.2.2 Surface de référence

La surface de référence du risque est la surface délimitée soit par des murs coupe-feu 2h, soit par un espace libre de tout encombrement, non couvert de 10m minimum :

- Les plans ne permettent pas de définir précisément l'emplacement des stockages de bois au sein des bâtiments. La surface totale du bâtiment est donc considérée.

La carte ci-dessous illustre les surfaces de références prises en considération pour le calcul :

- Zone 1 : hangar 1 à 3, de 1700 m² ;
- Zone 2 : future zone de stockage du bois extérieure de 2000 m² ;

- Zone 3A : bâtiment d'usinage du bois et des panneaux. La surface totale de cette zone est de 1750 m² et la hauteur de stockage au sein des bâtiments est de 5m ;
- Zone 3B qui correspond au hangar 4, séparé des bâtiments d'usinage par un mur coupe feu et d'une surface de 990 m² ;
- Zone 3C correspondant au silo copeaux ;
- Zone 4 : stockage sur rack de 5 m de haut, d'une superficie de 4800 m². Cette zone sera divisée en deux espaces de stockage distincts, soit 2400 m² chacun ;
- Zone 5 : zone de stockage de bois extérieure de 2200 m² ;
- Cuve de stockage de gasoil d'environ 5 m².

Ces surfaces sont majorantes, car elles correspondent à la surface totale des bâtiments. En réalité seule la surface des stocks (variable et non connue) est inflammable.

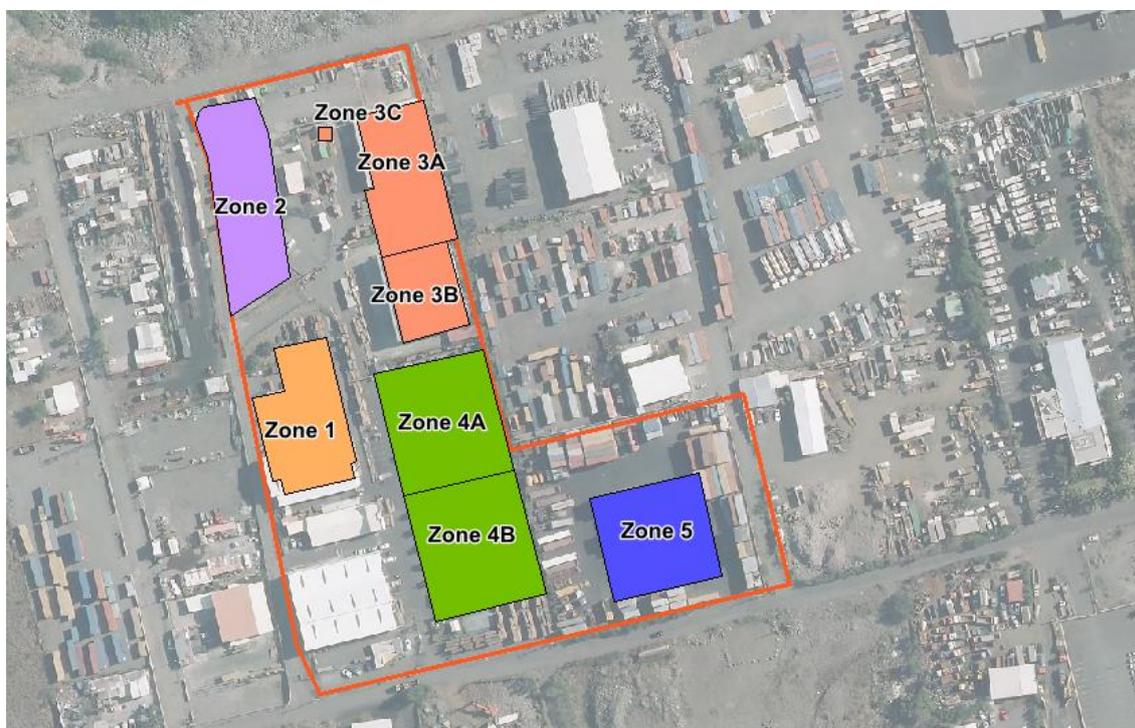


Figure 5 - Surfaces de référence

3.2.3 Résultats

Zone	Débit nécessaire	Volume de rétention	Stockage en citerne (1)
1	180 m ³ /h	380 m ³	240 m ³
2	240 m ³ /h	500 m ³	360 m ³
3A	180 m ³ /h	380 m ³	240m ³
3B	120 m ³ /h	250 m ³	120 m ³
3C	60 m ³ /h	120 m ³	-
4A et 4B	240 m ³ /h	500 m ³	360 m ³
5	240 m ³ /h	500 m ³	360 m ³
Cuve de gasoil	60 m ³ /h	120 m ³	-

(1) : il est fait l'hypothèse que le poteau incendie sur voirie est fonctionnel et permet de délivrer 60 m³/h pendant 2h.

Le volume de rétention maximum sera retenu, soit 500 m³. Au regard des volumes en jeu, il est proposé de mettre en place une zone de rétention en surface, en optimisant l'emprise du parking public existant. A la demande du SDIS, ce volume a été augmenté de 30 %, soit un volume de 650 m³, pour prendre en compte l'éventualité de la non-évacuation du parking de certains véhicules.

Le dimensionnement de cet ouvrage et son principe de fonctionnement sont présentés dans la note de présentation de mars 2017 jointe à cette annexe.

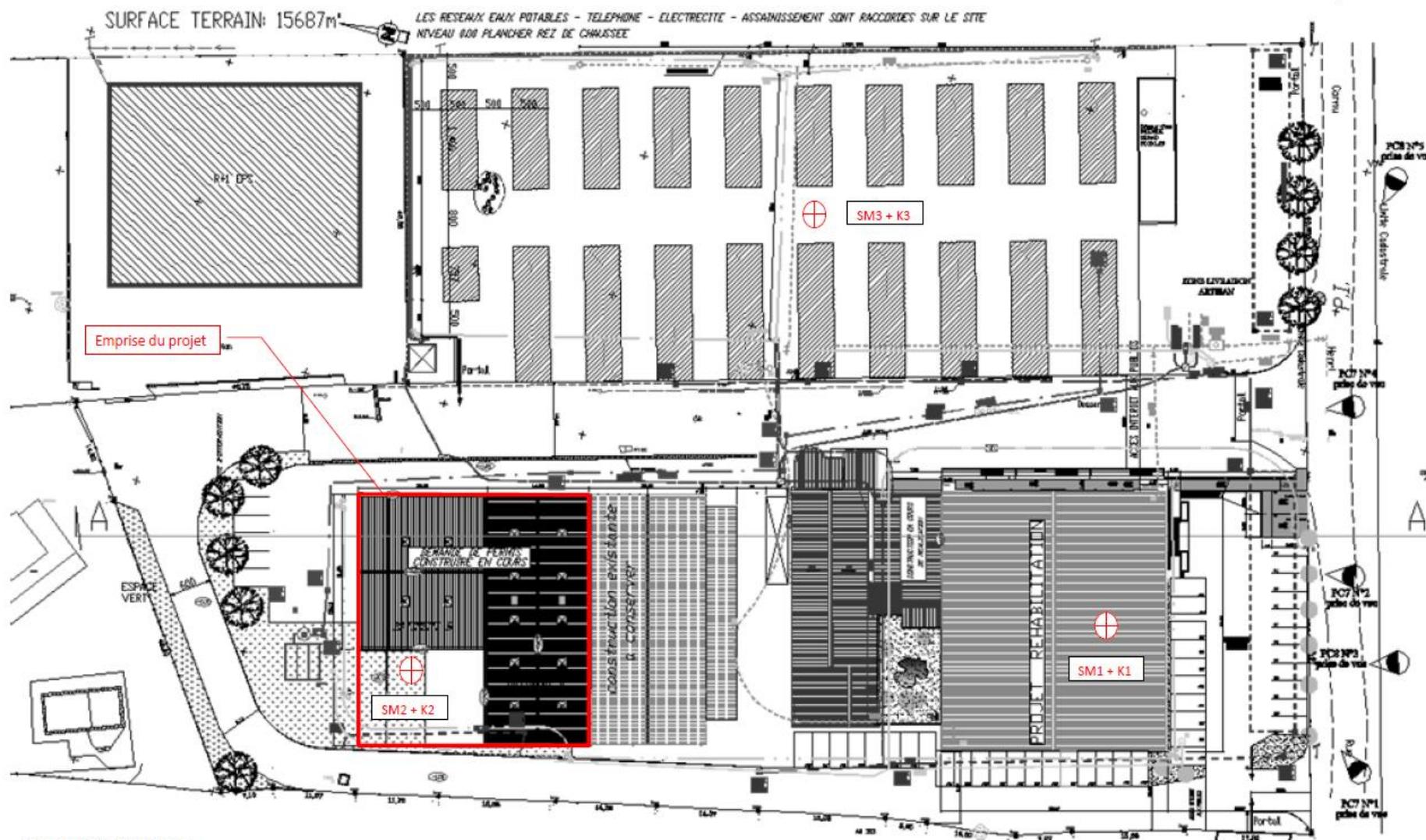
3.3 Etablissement recevant du public

Conformément au document technique, la future quincaillerie sera considérée comme un établissement recevant du public, de classe de risque 3.

La surface du magasin sera de 1300 m², soit les caractéristiques suivantes de la défense incendie attendue :

- Besoin en eau : 180 m³/h ;
- 90 m³/h par tranche ou fraction de 1000 m² ;
- Distance maximale entre les hydrants : 200 m ;
- Distance maximale entre 1^{er} hydrant et entrée principale : 100 m.
- Durée minimum d'application des besoins en eau : 2h

ANNEXE 1 – CARTE DE LOCALISATION DES ESSAIS DE PERMEABILITE



SEGC / EP / BQ / 7458 / 2015

**ANNEXE 2 – FICHES PROCEDURES D9 et D9A POUR LES BUREAUX, L'ERP ET LA ZONE
DE STOCKAGE ENGENDRANT LES VOLUMES LES PLUS IMPORTANTS (ZONE 5)**

Notice hydraulique

Dossier de demande d'autorisation d'exploiter

Calcul des besoins en eau incendie
d'après document technique D9 (Guide pratique INESC - FFSA - CNPP)

Dossier FIBRES
Zone concernée Bureaux
Date 24/03/2017

CRITERE	COEFFICIENTS ADDITIONNELS A REPORTER DANS LA COLONNE DE DROITE	COEFFICIENTS RETENUS POUR LE CALCUL	Commentaire
HAUTEUR DE STOCKAGE	jusqu'à 3 m	0	hauteur < 8 m
	jusqu'à 6 m	+ 0,1	
	jusqu'à 12 m	+ 0,2	
	au-delà de 12 m	+ 0,5	
TYPE DE CONSTRUCTION	ossature stable au feu >= 1 h	- 0,1	Solutions constructive par approche majorante pour les ossatures
	ossature stable au feu >= 1/2 h	0	
	ossature stable au feu < 1/2 h	+ 0,1	
TYPE D'INTERVENTION INTERNE	accueil 24h/24	- 0,1	Personnel formé à intervenir dans l'attente du SDIS et des secours.
	DAI généralisé 24h/24, 7J/7	- 0,1	
	service de sécurité incendie	- 0,3	
SOMME DES COEFFICIENTS		0,1	
1 + somme des coef		1,1	
Surface de référence (m²)		400	Bureaux
Qi (m³/h)		26,4	
catégorie de risque	Risque 1	1	Risque 2 ici pour les bureaux (proches d'entrepôts de stockage)
	Risque 2	1,5	
	Risque 3	2	
Risque sprinklé	oui	0,5	Pas de sprinkleurs.
	non	1	
Débit requis (m³/h)		39,6	m³/h

Règle D9a : le débit doit être un multiple de 30

Débit nécessaire = 60 m³/h

Calcul des besoins en rétention des eaux incendie
d'après document technique D9A (Guide pratique INESC - FFSA - CNPP)

Dossier FIBRES
Zone concernée Bureaux
Date 24/03/2017

Débit d'eau incendie	60 m³/h	Volume d'eau d'extinction sur 2 heures	120 m³
		Volume réserve sprinkleur	0 m³
Volume de liquides stocké	m²	20% du volume de liquides	0 m³
Surface imperméabilisée	400 m²	Volume d'eaux pluviales	4 m³

Volume minimum de la rétention 124 m³

Notice hydraulique

Dossier de demande d'autorisation d'exploiter

Calcul des besoins en eau incendie
d'après document technique D9 (Guide pratique INESC - FFSA - CNPP)

Dossier FIBRES
Zone concernée ERP
Date 24/03/2017

CRITERE	COEFFICIENTS ADDITIONNELS A REPORTER DANS LA COLONNE DE DROITE		COEFFICIENTS RETENUS POUR LE CALCUL	Commentaire
HAUTEUR DE STOCKAGE	jusqu'à 3 m	0		
	jusqu'à 8 m	+ 0,1		
	jusqu'à 12 m	+ 0,2	0,1	hauteur de stockage < 8 m
	au-delà de 12 m	+ 0,5		
TYPE DE CONSTRUCTION	ossature stable au feu >= 1 h	- 0,1		
	ossature stable au feu >= 1/2 h	0	0,1	ossature constructive par approche majorante pour les ossatures
	ossature stable au feu < 1/2 h	+ 0,1		
TYPE D'INTERVENTION INTERNE	accueil 24h/24	- 0,1		
	DAI généralisé 24h/24, 7J/7	- 0,1	-0,1	
	service de sécurité incendie	- 0,3	Personnel	Personnel formé à intervenir dans l'attente du SDIS et des secours.
SOMME DES COEFFICIENTS			0,1	
1 + somme des coef			1,1	
Surface de référence (m ²)			1300	Surface totale bâtiment quincaillerie
Qi (m ³ /h)			85,8	
catégorie de risque	Risque 1	1		
	Risque 2	1,5	2	Risque 3 pour l'ERP
	Risque 3	2		
Risque sprinklé	oui	0,5	1	
	non	1		Pas de sprinkleurs.
Débit requis (m ³ /h)			171,6	m ³ /h

Règle D9a : le débit doit être un multiple de 30

Débit nécessaire = 180 m³/h

Calcul des besoins en rétention des eaux incendie
d'après document technique D9A (Guide pratique INESC - FFSA - CNPP)

Dossier FIBRES
Zone concernée ERP
Date 24/03/2017

Débit d'eau incendie	180	m ³ /h	Volume d'eau d'extinction sur 2 heures	360 m ³
			Volume réserve sprinkleur	0 m ³
Volume de liquides stocké		m ²	20% du volume de liquides	0 m ³
Surface imperméabilisée	1300	m ²	Volume d'eaux pluviales	13 m ³

Volume minimum de la rétention 373 m³

Notice hydraulique

Dossier de demande d'autorisation d'exploiter

Calcul des besoins en eau incendie
d'après document technique D9 (Guide pratique INESC - FFSA - CNPP)

Dossier FIBRES
Zone concernée Zone 5
Date 24/03/2017

CRITERE	COEFFICIENTS ADDITIONNELS A REPORTER DANS LA COLONNE DE DROITE	COEFFICIENTS RETENUS POUR LE CALCUL	Commentaire	
HAUTEUR DE STOCKAGE	jusqu'à 3 m	0		
	jusqu'à 8 m	+ 0,1		
	jusqu'à 12 m	+ 0,2	0.1	hauteur de stockage sur rack 6m
	au-delà de 12 m	+ 0,5		
TYPE DE CONSTRUCTION	ossature stable au feu >= 1 h	- 0,1		
	ossature stable au feu >= 1/2 h	0	0.1	oss constructive par approche majorante pour les ossatures
	ossature stable au feu < 1/2 h	+ 0,1		
TYPE D'INTERVENTION INTERNE	accueil 24h/24	- 0,1		
	DAI généralisé 24h/24, 7J/7	- 0,1	-0.1	
	service de sécurité incendie	- 0,3	Personnel formé à intervenir dans l'attente du SDIS et des secours.	
SOMME DES COEFFICIENTS		0.1		
1 + somme des coef		1.1		
Surface de référence (m²)		2200	Surface totale de la zone	
Qi (m³/h)		145.2		
catégorie de risque	Risque 1	1		
	Risque 2	1.5	1.5	Risque 2 pour le stockage de bois
	Risque 3	2		
Risque sprinklé	oui	0.5		
	non	1	1	Pas de sprinkleur.
Débit requis (m³/h)		217.8	m³/h	

Règle D9a : le débit doit être un multiple de 30

Débit nécessaire = 240 m³/h

Calcul des besoins en rétention des eaux incendie
d'après document technique D9A (Guide pratique INESC - FFSA - CNPP)

Dossier FIBRES
Zone concernée Zone 5
Date 24/03/2017

Débit d'eau incendie	240	m³/h	Volume d'eau d'extinction sur 2 heures	480	m³
			Volume réserve sprinkleur	0	m³
Volume de liquides stocké		m²	20% du volume de liquides	0	m³
Surface imperméabilisée	2200	m²	Volume d'eaux pluviales	22	m³

Volume minimum de la rétention 502 m³

DEPARTEMENT DE LA REUNION
Commune de Saint Paul

MAITRE D'OUVRAGE



Note de présentation
Réseaux Défense Incendie des Services Extérieurs & RIA
Réseau Eaux Pluviales et de récupération des Eaux de Lutte contre
l'Incendie

NOTE DE PRESENTATION – Ind 4

A16-0411

Ind.	Date	Modifications	Rédigé par	Vérifié par
0	03/2017	Version initiale	FB	
1	03/2017	Débit traitement séparateurs hydro	FB	
4	10/2017	Réponse DEAL	FB	

SOMMAIRE

1	Cadre et objet de l'étude.....	1
1.1	Préambule	1
1.2	Mission d'EMO.....	1
1.3	Objectifs de la note.....	1
1.4	Documents de Références	1
2	Fonctionnement des ouvrages projetés.....	3
2.1	Le réseau d'eaux pluviales et de récupération des eaux issues de la lutte contre l'incendie	3
2.1.1	Le dimensionnement des ouvrages	3
2.2	Le dimensionnement des séparateurs hydrocarbures.....	12
2.2.1	Le dimensionnement des ouvrages.	12
2.2.2	Caractéristique des Bassins Versants après aménagement.....	12
2.2.3	Paramètre physiographiques	13
2.2.4	Coefficient de ruissellement des bassins versant	14
2.2.5	Calcul du temps de concentration	14
2.2.6	Analyse Pluviométrique	15
2.2.7	Calcul des débits de pointe	16
2.2.8	Le débit de traitement des séparateurs hydrocarbures	18
2.3	Le Réseau de défense extérieure de lutte contre l'incendie	18
2.3.1	Le dimensionnement des ouvrages.	18
2.3.2	Fonctionnement du réseau.....	19
2.4	Réseau de Robinet Incendie Armé.....	20
2.4.1	Dimensionnement des ouvrages.....	20
2.4.2	Fonctionnement du réseau.....	21
2.4.3	Natures des canalisations pour la défense incendie et réseau RIA.....	25

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : LOCALISATION DES BASSINS VERSANT DE LA ZONE D'ETUDE (SOURCE SAFEGE 07-2016 ⁽¹⁾)	3
FIGURE 2 : SCHEMA DE PRINCIPE DU MASSIF D'INFILTRATION (SOURCE SAFEGE 07-2016 ⁽¹⁾)	5
FIGURE 3 : PRINCIPE D'AMENAGEMENT DU PARKING/BASSIN DE RETENTION	7
FIGURE 4 : COUPES SUR LE PARKING/BASSIN DE RETENTION	8
FIGURE 5 : SCHEMA DU FONCTIONNEMENT DE GESTION DES EAUX PLUVIALES EN REGIME NORMAL ET EN REGIME EXCEPTIONNEL POUR LA RECUPERATION DES EAUX DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE	9
FIGURE 6 : COUPE SUR LES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES EN REGIME NORMAL ET EN REGIME EXCEPTIONNEL POUR LA RECUPERATION DES EAUX DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE	11

FIGURE 7 : DEBIT CAPABLE DU BY PASS	11
FIGURE 8 : BASSINS VERSANTS	12
FIGURE 9 : CARTE DU ZONAGE PLUVIOMETRIQUE SIMPLIFIE – (SOURCE : GUIDE SUR LES MODALITES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES A LA REUNION – 2012)	16
FIGURE 10 : FONCTIONNEMENT DU RESEAU DE DEFENSE EXTERIEURE DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE (RESEAU ROUGE)	19
FIGURE 11 : RIA 33/12.....	20
FIGURE 12 : PRINCIPE RACCORDEMENT RESEAU PUBLIC / RESERVE D'EAU DU RESEAU RIA	21
FIGURE 13 : PRINCIPE DU RESEAU RIA ZONE EST.....	22
FIGURE 14 : PRINCIPE DU RESEAU RIA ZONE CENTRALE SUD ET SUD-OUEST.....	23
FIGURE 15 : PRINCIPE DU RESEAU RIA ZONE CENTRALE NORD ET NORD-OUEST.....	24

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : CARACTERISTIQUE DU RESEAU DES EAUX PLUVIALES ET DE RECUPERATION DES EAUX DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE	4
TABLEAU 2 : PARAMETRES PHYSIOGRAPHIQUES DES BASSINS VERSANTS APRES AMENAGEMENTS	13
TABLEAU 3 : PARAMETRES PHYSIOGRAPHIQUES DES BASSINS VERSANTS APRES ASSEMBLAGE APRES AMENAGEMENT... ..	14
TABLEAU 4 : COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT	14
TABLEAU 5 : VARIATION DU TEMPS DE CONCENTRATION EN FONCTION DES DIFFERENTES METHODES (APRES AMENAGEMENT)	15
TABLEAU 6 : TABLEAU RECAPITULATIF DES COEFFICIENTS DE MONTANA POUR DIFFERENTE PERIODE DE RETOUR	16
TABLEAU 7 : RECAPITULATIF DES DEBITS D'OCCURENCE DECENALE, VINGTENALE ET TRENTENNAL APRES AMENAGEMENT	17
TABLEAU 8 : RECAPITULATIF DES DEBITS APRES ASSEMBLAGE DES BASSINS	18
TABLEAU 9 : RECAPITULATIF DES DEBITS APRES ASSEMBLAGE DES BASSINS	18
TABLEAU 10 : DETERMINATION DU DIAMETRE NOMINAL SELON LA NORME NF S 62-201.....	20
TABLEAU 11 : CARACTERISTIQUE HYDRAULIQUE MINIMALE	20
TABLEAU 12 : DIAMETRES NOMINAUX DES CANALISATIONS EN FONCTION DU NOMBRE ET DU DIAMETRE NOMINAL DU RIA ET DE L'ORIFICE DU DIFFUSEUR	21
TABLEAU 13 : RECAPITULATIF DU NOMBRE DE RIA SUR LE SITE	25

1 CADRE ET OBJET DE L'ETUDE

1.1 Préambule

Dans le cadre de son extension et de la modernisation de son activité la société FIBRE INDUSTRIE BOIS est soumise à autorisation au titre des ICPE.

Les études réglementaires et le dossier d'autorisation ont été réalisés par la société SAFEGE.

La société FIBRE a souhaité apporter des précisions techniques sur le fonctionnement :

- Du réseau Pluvial et de récupération des eaux de défense contre l'incendie,
- Des réseaux de robinets incendie armés (RIA) et de défense extérieure contre l'incendie,

1.2 Mission d'EMO

La mission confiée à EMO est l'élaboration du Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) en relation avec les études SAFEGE.

1.3 Objectifs de la note

La présente note a pour objectif d'exposer le fonctionnement :

- Du réseau des eaux pluviales et de récupération des eaux de défense contre l'incendie,
- Des réseaux RIA et de défenses extérieures contre l'incendie.

1.4 Documents de Références

Les documents suivants ont été recueillis et ont servi de base de la présente étude :

- **Dossier de demande d'autorisation d'exploiter** site de Cambaie à Saint Paul (*SAFEGE Septembre 2016 – 15MRU031*)
- **Notice Hydraulique** (*SAFEGE 07-2016*) ⁽¹⁾
- **Etude de faisabilité de gestion des eaux pluviales** – FIBRES INDUSTRIE BOIS CAMBAIE – Projet de plate-forme de stockage + séchoir + baguetteuse – Parcelle AB519 (*SEGC Juillet 2015 Dossier n°7603*)
- **Référentiel National de la défense contre l'incendie** (Annexe de l'arrêté NOR : INTE1522200A du 15 décembre 2015 fixant le référentiel national de la défense extérieure contre l'incendie)
- **Guide pratique pour le dimensionnement des besoins en eaux – D9** Document technique Défense extérieures contre l'incendie (*INESC – FFSA – CNPP – Edition 08.2004.0 d'août 2004*)
- **Guide pratique pour le dimensionnement des rétentions des eaux d'extinctions – D9A** Document technique Défense extérieures contre l'incendie (*INESC – FFSA – CNPP – Edition 09.2001.0 de septembre 2001*)

- **Règle APSAD R5** – Règles d'installation robinets d'incendie armés (Edition 01.2002.04 de février 2003)
- **Normes NF S 62-201 de Juin 2000** : *Matériels de lutte contre l'incendie – Robinets d'incendie armés équipés de tuyaux semi-rigides (RIA) – Règles d'installation et de maintenance de l'installation.*
- **Courrier LA CREOLE du 27/12/2016** (Objet : conformité bouche incendie au 63 rue Henri Cornu ZI de Cambaie)

2 FONCTIONNEMENT DES OUVRAGES PROJETES

2.1 Le réseau d'eaux pluviales et de récupération des eaux issues de la lutte contre l'incendie

2.1.1 *Le dimensionnement des ouvrages*

Le dimensionnement du réseau des eaux pluviales, du système de rétention/infiltration et du bassin de rétention pour la récupération des eaux issues de la lutte contre l'incendie, est issu de la note hydraulique 07-2016 de SAFEGE.

2.1.1.1 *Le réseau des Eaux Pluviales*

Le réseau des eaux pluviales est découpé en trois de telle manière à récupérer les bassins versants suivant et indiqués sur la carte ci-dessous :

- Création d'un réseau à l'Est en PVC récupérant BV2B partie, BV2A et BV1
- Création en partie centrale d'un réseau en PVC récupérant BV2B partie, BV3 et ce raccordant sur le réseau existant à maintenir qui assurera la récupération de l'ensemble des bassins BV2B partie, BV3 et de BV4.
- Enfin création d'un réseau à l'Ouest pour la récupération de BV5



Figure 1 : Localisation des bassins versant de la zone d'étude (source SAFEGE 07-2016⁽¹⁾)

Le tableau ci-dessous donne les caractéristiques du réseau des eaux pluviales, il doit être mis en parallèle du plan A16-11029 du 08 Mars 2016 annexé à la présente note :

Secteurs	Bassins Versants	N°Regards	Caractéristique	Diamètre Tuyaux (mm)	Linéaire (m)	Pente (%)	Débit capable (m ³ /s)	Vitesse (m/s)	Coef. Strickler (PVC)
Secteur Ouest	BV2B Partie + BV2A + BV1	N30-N19	Création Réseau Principal	ø315	29,60	0,98%	0,120	1,546	85
		N19-N20	Création Réseau Principal	ø315	28,41	1,00%	0,122	1,562	85
		N20-N21	Création Réseau Principal	ø315	35,53	1,00%	0,122	1,562	85
		N21-N8	Création Réseau Principal	ø400	36,28	1,61%	0,292	2,324	85
		N8-N9	Création Réseau Principal	ø400	38,58	1,00%	0,230	1,831	85
		N34-N35	Création Antenne	ø315	26,65	1,00%	0,122	1,562	85
		N35-N36	Création Antenne	ø315	28,66	1,00%	0,122	1,562	85
		N36-N37	Création Antenne	ø315	29,30	1,00%	0,122	1,562	85
		N37-N9	Création Antenne	ø315	38,60	1,25%	0,136	1,746	85
		N9-N10	Création Réseau Principal	ø500	18,15	1,00%	0,417	2,125	85
		N10-N10.1	Création Réseau Principal	ø630	38,44	1,27%	0,871	2,794	85
Secteur Central	BV2B Partie + BV3 + BV4	N32-N12	Création Réseau Principal	ø315	19,76	1,01%	0,122	1,569	85
		N13-N31	Création Antenne	ø250	16,51	1,01%	0,066	1,345	85
		N31-N12	Création Antenne	ø250	15,64	2,71%	0,108	2,204	85
		N12-N15	Création Réseau Principal	ø315	27,55	0,96%	0,122	1,530	85
		N28-N29	Création Antenne	ø250	28,29	2,05%	0,094	1,917	85
		N16-N15	Création Antenne	ø250	19,23	1,35%	0,076	1,555	85
		N15-N14	Création Réseau Principal	ø315	27,46	1,15%	0,131	1,675	85
		N26-N17	Création Antenne	ø250	24,82	1,43%	0,079	1,601	85
		N17-N14	Création Antenne	ø250	15,41	1,14%	0,070	1,429	85
		N14-N14.1	Création Réseau Principal	ø315	19,16	1,01%	0,122	1,569	85
		N33-N14.1	Création Antenne	ø315	13,91	0,94%	0,118	1,514	85
		N14.1-N1	Création Réseau Principal	ø315	19,76	1,01%	0,122	1,569	85
		N28-N29	Création Antenne	ø250	35,64	1,45%	0,079	1,612	85
		N29-N18	Création Antenne	ø250	31,76	3,59%	0,125	2,536	85
		N27-N18	Création Antenne	ø250	36,27	2,95%	0,113	2,299	85
		N18-N1	Création Antenne	ø250	13,23	1,26%	0,137	1,753	85
		N1-N2	Existant Réseau Principal	ø400	41,05	1,40%	0,272	2,167	85
		N2-N3	Existant Réseau Principal	ø630	21,42	1,79%	1,034	3,317	85
N3-N4	Existant Réseau Principal	ø630	20,02	0,75%	0,669	2,147	85		
N4-N5	Existant Réseau Principal	ø630	20,24	0,86%	0,717	2,299	85		
N5-N5.1	Création Réseau Principal	ø630	19,06	2,00%	1,093	3,506	85		
Secteur Est	BV5	N6.8-N6.7	Création Réseau Principal	ø315	32,50	1,00%	0,122	1,562	85
		N6.7-N6.6	Création Réseau Principal	ø315	32,50	1,00%	0,122	1,562	85
		N6.6-N6.4	Création Réseau Principal	ø400	29,00	1,00%	0,230	1,831	85
		N6.5-N6.4	Création Antenne	ø315	40,00	2,10%	0,176	2,263	85
		N6.4-N6.1.b	Création Réseau Principal	ø400	22,58	3,20%	0,412	3,276	85
		N6.1.b-N6.1.a	Création Réseau Principal	ø500	5,51	1,50%	0,511	2,603	85
		N6.3-N6.2	Création Antenne	ø315	44,00	3,00%	0,211	2,705	85
		N6.2-N6.1.b	Création Antenne	ø315	34,37	4,70%	0,264	3,386	85
		N6.1.a-N5.1	Création Réseau Principal	ø500	45,23	2,40%	0,646	3,292	85

Tableau 1 : Caractéristique du réseau des eaux pluviales et de récupération des eaux de lutte contre l'incendie

Les deux exutoires des eaux de ruissellement du sol seront :

- **Pour le secteur Ouest (BV2B partie + BV2A + BV1)** : un séparateur hydrocarbure avec by pass puis le bassin de rétention/infiltration situés sous le parking public le long de la rue Henri Cornu.
- **Pour les secteurs central et Ouest (BV2B partie + BV3 + BV4 + BV5)** : un séparateur hydrocarbure avec by pass puis le bassin de rétention/infiltration situés sous le parking public le long de la rue Henri Cornu.

2.1.1.2 Le Bassin d'infiltration sous le parking public le long de la rue Henri Cornu.

Le volume de rétention nécessaire pour compenser les nouvelles imperméabilisations a été calculé suivant la méthode des pluies. (Référence notice hydraulique 07-2016 SAFEGE).

Des essais de perméabilité ont été réalisés par SEGC (SEGC 2002). Un sondage à proximité de la zone d'implantation du massif d'infiltration a été réalisé et montre une perméabilité de 500 mm/h.

Le volume de rétention nécessaire en « régime normal (1) » est de 100 m³. (Référence notice hydraulique 07-2016 SAFEGE).

« En régime normal (1) » : récupération des eaux de pluies issues de ruissèlement du sol hors récupération des eaux issues de la lutte contre l'incendie.

Il est proposé de mettre en place un massif d'infiltration en chips de pneu avec un indice de vide de 40%.

Le volume de terrassement pour la réalisation de ce bassin est de 200 m³.

Un trop plein de sécurité sera mis en place afin de gérer les pluies supérieures à une période de retour de 30 ans.

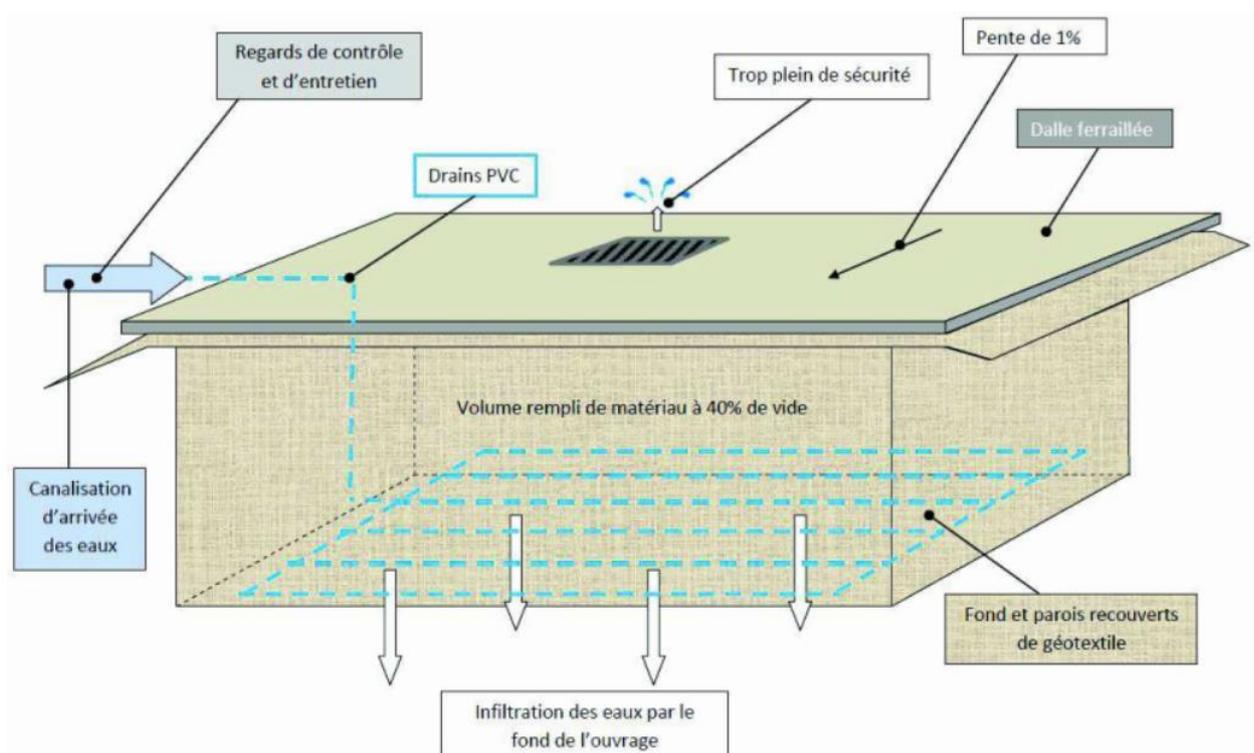


Figure 2 : Schéma de principe du massif d'infiltration (source SAFEGE 07-2016⁽¹⁾)

2.1.1.3 Le Bassin de rétention en surface – Parking public – Pour la récupération des eaux de lutte contre d'incendie.

Le volume de rétention maximum des eaux de récupération de lutte contre l'incendie maximum retenue est de 500m³. Ce volume a été défini par SAFEGE suivant le document technique D9A (rétention des eaux incendies) issu du guide pratique INESC – FFSA – CNPP – Edition 08.2004.0 d'août 2004. (Référence notice hydraulique 07-2016 SAFEGE).

La surface du parking public à l'entrée et le long de la rue Henri Cornu est d'environ 820 m².

Cette surface sera optimisée et terrassée afin de créer un bassin de rétention de 500 m³ avec une hauteur d'eau de 0,86 m. Toutefois et à la demande du SDIS, ce volume a été augmenté de 30%, soit un volume de 650 m³ avec une hauteur d'eau de 1,08 m (hauteur d'eau maxi), altitude 25,28m, pour prendre en compte l'éventualité de la non évacuation du parking de certains véhicules.

FIBRES INDUSTRIE BOIS devra mettre en place des procédures sécurités internes pour l'évacuation des véhicules du parking et la fermeture de ce dernier en cas d'incendie.

Le parking/Bassin sera aménagé avec deux rampes d'entrées/Sorties inférieure à 15% pour les véhicules visiteurs et ceinturés de mur de soutènement d'hauteur variable (*h.mini 1,34 m / h.maxi 1,94m*) avec bernes de sécurité d'hauteurs variables. Des garde-corps seront posés avec scellement dans les murs de soutènement pour la mise en sécurité du site.

Une rampe PMR d'une largeur de 1,50 m sera aménagée, entre le parking et le bâtiment quincaillerie, pour l'accès des personnes à mobilité réduite. La pente de la rampe est d'environ 4,5%. Des paliers de repos seront réalisés tous les 8,36 mètres.

a) Le devenir des matériaux de terrassement du parking

Les matériaux issus du décaissement du bassin parking sont identifiés comme principalement des déchets inertes (béton, briques, graves...)

Ces déchets devront être gérés et traités par l'entrepreneur en charge des travaux dans le cadre de la législation en vigueur et suivant les opérations relatives **au tri sélectif, stockage des déchets et évacuation vers une décharge contrôlée.**

L'exploitant établira par l'intermédiaire de son maître d'œuvre un cahier des charges spécifique à la gestion des déchets qui sera imposé à l'entreprise lors des travaux.

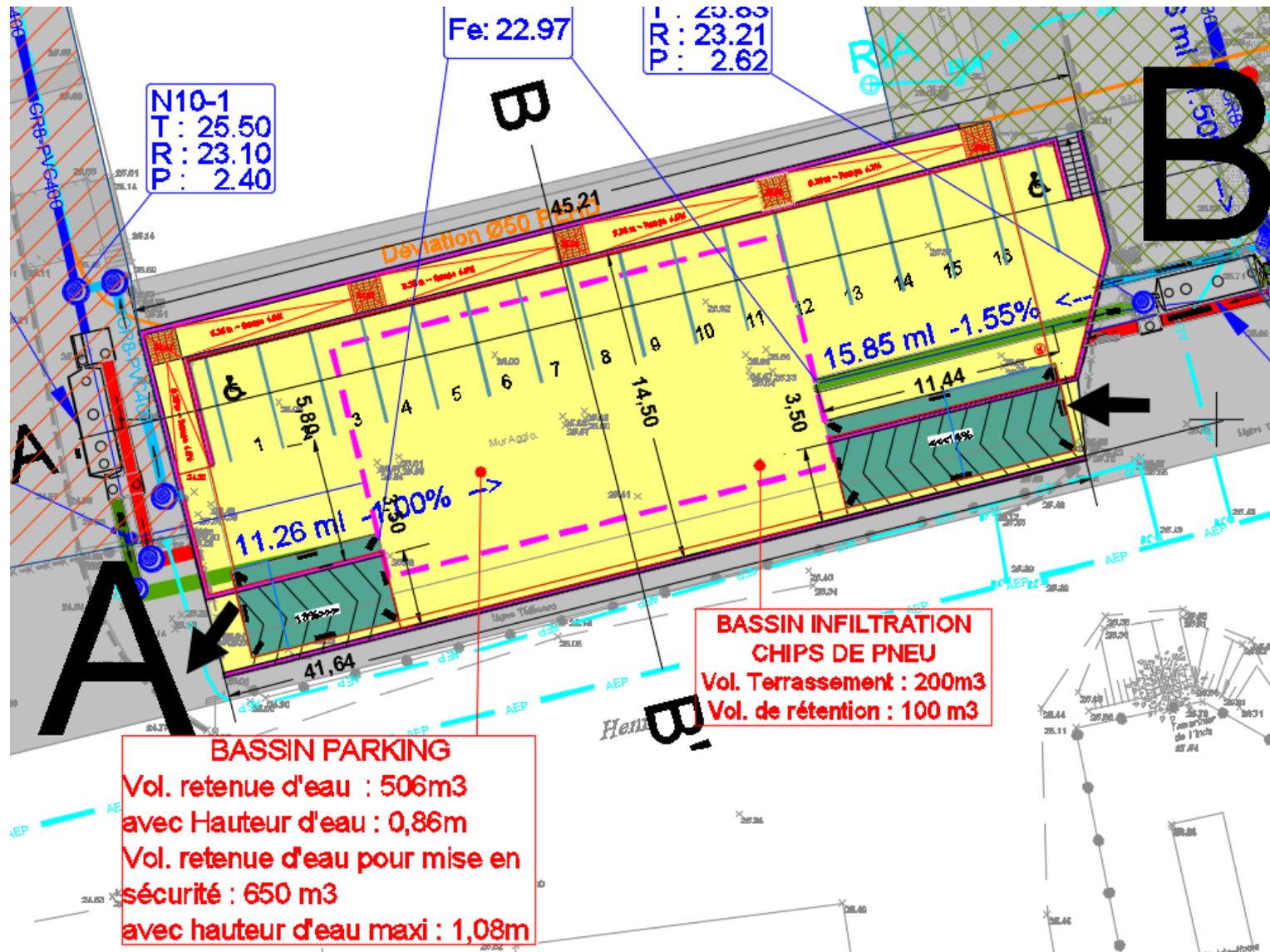


Figure 3 : Principe d'aménagement du parking/bassin de rétention

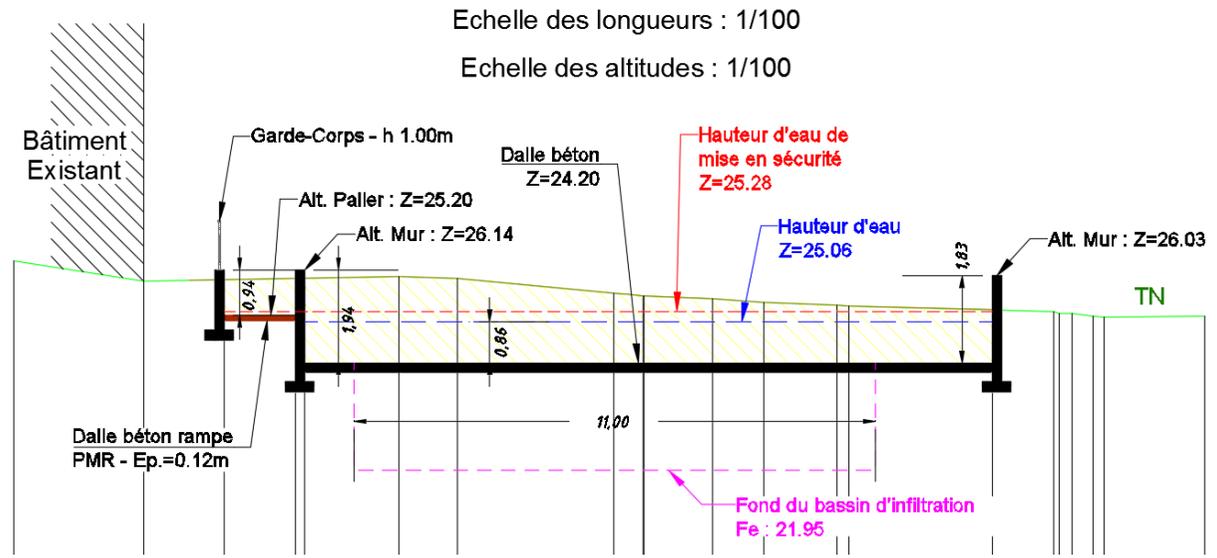
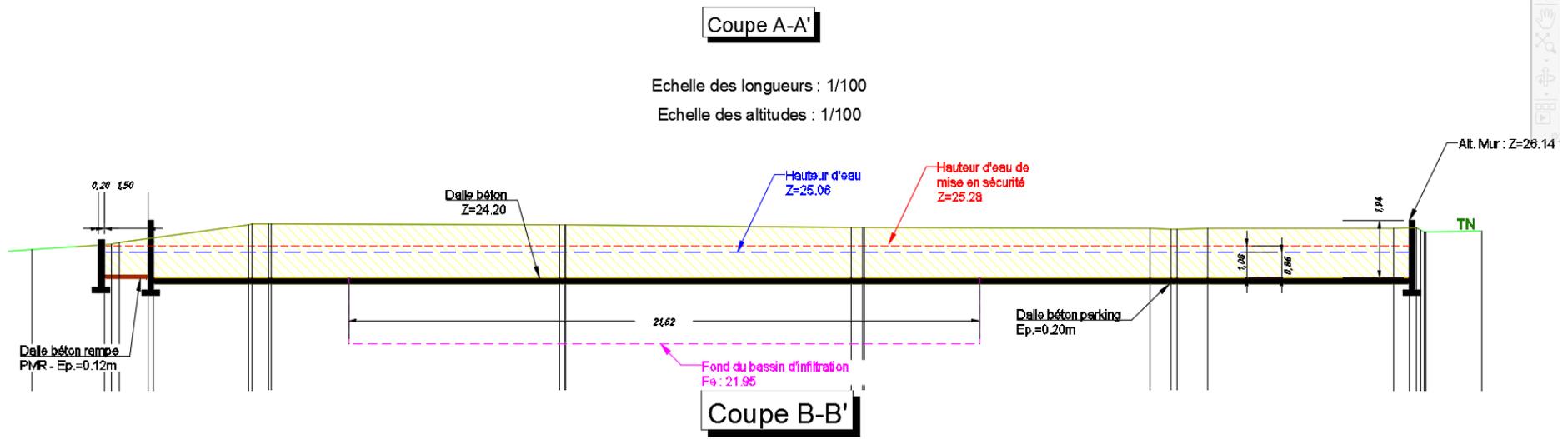


Figure 4 : Coupes sur le parking/bassin de rétention

2.1.1.4 Principe du fonctionnement du By Pass en régime normal et en régime récupération des eaux contre la lutte incendie

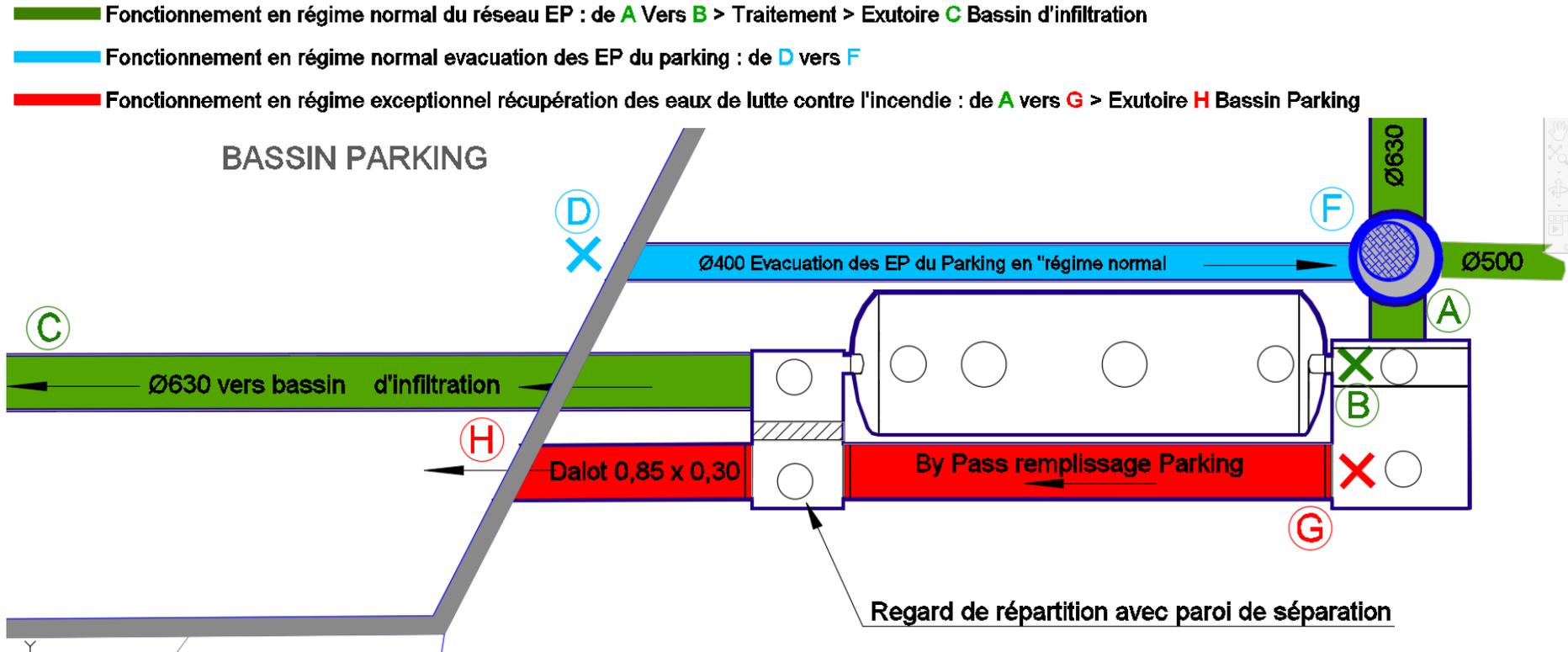


Figure 5 : Schéma du fonctionnement de gestion des eaux pluviales en régime normal et en régime exceptionnel pour la récupération des eaux de lutte contre l'incendie

Gestion des guillottes

Fonctionnement en régime normal du réseau EP

↳ X B ouverte / X D ouverte / X G fermée

Fonctionnement en régime exceptionnel récupération des eaux de lutte contre l'incendie

↳ X B fermée / X D fermée / X G ouverte pour remplissage du bassin parking

a) En fonctionnement Normal (hors incendie) :

Dans le cadre d'un fonctionnement normal du réseau EP en récupération des eaux pluviales seulement :

- **la guillotine B** restera ouverte permettant le passage dans le séparateur pour traitement puis évacuation vers le bassin d'infiltration,
- **la guillotine D** restera également ouverte, pour permettre l'évacuation des eaux de pluies du parking vers le séparateur hydrocarbure pour traitement puis évacuation vers le bassin d'infiltration.
- **la guillotine G** sera fermé afin que les fluides passent impérativement dans le séparateur pour traitement.

b) En fonctionnement en régime exceptionnel // récupération des eaux de lutte contre l'incendie :

Dans le cadre d'un fonctionnement exceptionnel en cas d'incendie pour récupérer les eaux de lutte contre l'incendie :

- **la guillotine B et la guillotine D** seront fermées mécaniquement et en simultanées par deux opérateurs FIBRES désignés afin que les fluides passent par le by-pass pour le remplissage du bassin parking prévue à cet effet.
- **la guillotine G** sera ouverte mécaniquement par un opérateur pour le remplissage du bassin parking prévue à cet effet.

En ce qui concerne l'accessibilité des dispositifs, leur accès sera toujours libre et des zones de protections seront prévus à cet effet afin d'éviter toute obstruction desdits accès.

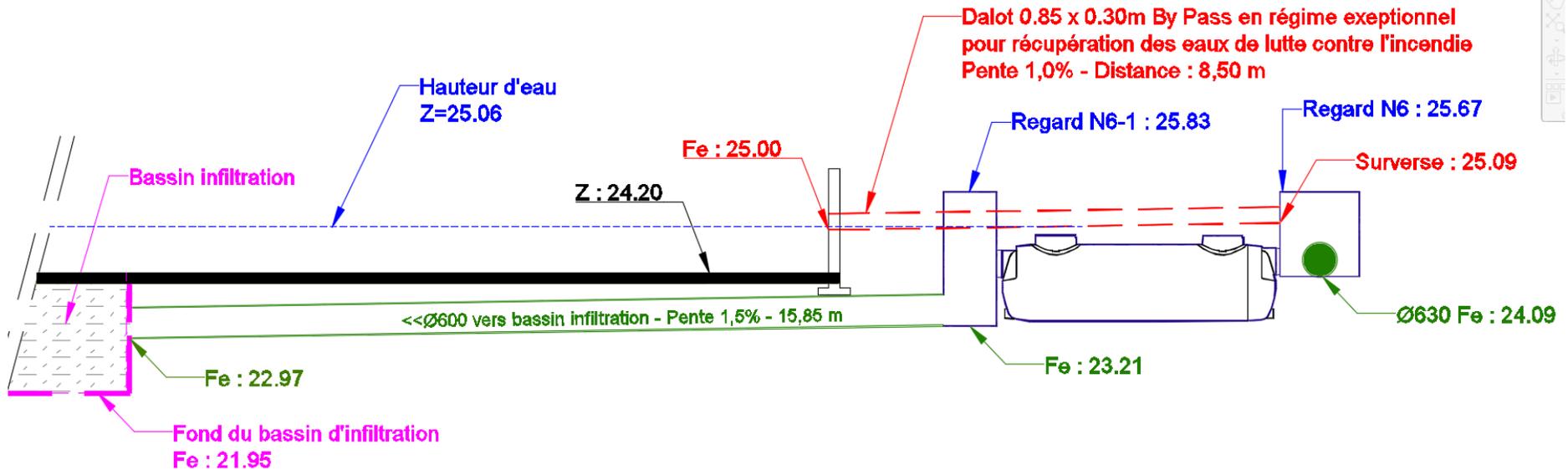
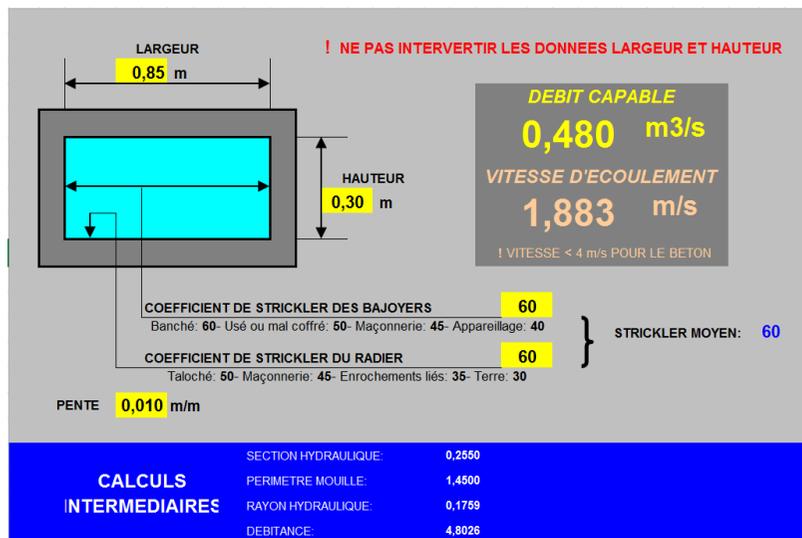


Figure 6 : Coupe sur les ouvrages de gestion des eaux pluviales en régime normal et en régime exceptionnel pour la récupération des eaux de lutte contre l'incendie



L'hypothèse du temps de remplissage du parking, pris en compte pour le dimensionnement du by pass, est de 20 min pour les 500 m³ soit un débit de 0,416 m³/s.

Après la fermeture des guillotines des réseaux en fonctionnement normal (*B et D*) et l'ouverture du by pass (*G*), le regard se mettra en charge jusqu'à que les eaux issues de la lutte contre incendie passent par le by pass par surverse. Le By pass sera un dalot de dimension intérieur minimum $L_a : 0,85\text{m} \times h : 0,30\text{m}$ et sera posé avec une pente de 1% vers le parking bassin.

Figure 7 : Débit Capable du by pass

2.2 Le dimensionnement des séparateurs hydrocarbures

2.2.1 *Le dimensionnement des ouvrages.*

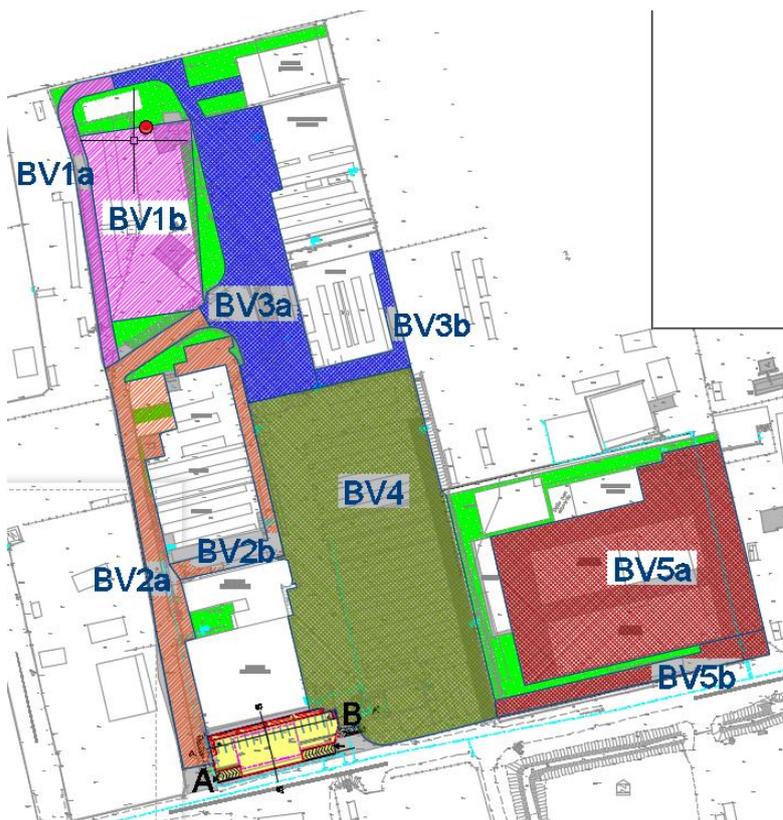
Les séparateurs hydrocarbures ont été dimensionnés, suivant les normes NF EN 858-1 et 858 – 2 (Aout 2003)

Les surfaces a traités sont les surfaces de voiries et de stockages bois, où la pollution est essentiellement les hydrocarbures. Les séparateurs devront traités les hydrocarbures provenant de ces surfaces.

Le nombre de séparateurs est de deux, correspondants aux exutoires A et B dans le bassin d'infiltration (voir figure 3)

Les hydrocarbures étant les premiers éléments s'évacuant lors d'une pluie, le choix s'est porter sur des séparateurs avec by-pass (Traitement de 20% du débit de pointe Q_{10}). La canalisation by-pass restera dimensionnée pour un débit Q_{30} .

2.2.2 *Caractéristique des Bassins Versants après aménagement*



Cinq bassins versant (Voirie + Zone de stockage) ont été identifiés. Ils sont présenté sur la figure ci-dessous :

Figure 8 : Bassins Versants

Le débit propre à chaque bassin versant a été calculé puis nous avons assemblé les bassins versants entre eux soit en série ou en parallèle afin de connaître les débits engendrés par plusieurs bassins.

Les bassins versant BV1 et BV2 se rejettent au point A > exutoire Bassin d'infiltration.

Les bassins versant BV3, BV4 et BV5 se rejettent au point B > exutoire Bassin d'infiltration.

2.2.3 Paramètre physiographiques

Le tableau suivant résume les paramètres physiques obtenus sur le découpage des bassins versants avant la réalisation du projet:

Bassin	Surface (ha)	Périmètre BV (m)	Ruissellement					V
			Longueur BV (m)	Altitude amont	Altitude aval	ΔH	Pente moyenne m/m	
BV 1a	0,06	232	111	27	26,02	0,98	0,009	0,132
BV 1b	0,23	74	79	27,7	26,37	1,33	0,017	0,182
BV 2a	0,17	177	166	26,9	24,95	1,95	0,012	0,152
BV 2b	0,07	116	212	26,4	26	0,4	0,002	0,061
BV 3a	0,28	138	71	27	26,8	0,2	0,003	0,074
BV 3b	0,04	69	76	27,5	26,9	0,6	0,008	0,124
BV 4	0,74	131	168	27,35	25,85	1,5	0,009	0,132
BV 5a	0,49	100	162	30,56	29,6	0,96	0,006	0,108
BV 5b	0,06	95	23	29,6	26,53	3,07	0,133	0,511

Tableau 2 : Paramètres physiographiques des bassins versants après aménagements

Le tableau suivant résume les paramètres physiques obtenus sur en fonction de l'assemblage des bassins versants :

En série : +

En parallèle : //

Bassin	Surface équivalent (ha)	Ruissellement		
		Longueur BV (m)	Pente moyenne m/m	$B=L/p^{0,5}$
BV1a // BV1b	0,28	79	0,009	840,767
BV2a // BV2b	0,24	166	0,002	3821,607
(BV1a // BV1b)+(BV2a + BV2b)	0,52	245	0,002	5640,324
BV3a // BV3b	0,31	71	0,003	1337,743
BV5a // BV5b	0,55	23	0,008	258,856
(BV3a // BV3b) + BV4	1,05	239	0,008	2689,856

(BV3a // BV3b) + BV4 // (BV5a + BV5b)	1,60	23	0,003	433,353
---	------	----	-------	---------

Tableau 3 : Paramètres physiographiques des bassins versants après assemblage après aménagement

2.2.4 Coefficient de ruissellement des bassins versant

Le coefficient de ruissellement sur l'ensemble du bassin versant peut être calculé à l'aide de la formule suivante :

$$\bar{C} = \frac{\sum C_i \cdot A_i}{\sum A_i}$$

(Où Ci est le coefficient de ruissellement homogène sur la surface Ai)

Les valeurs des coefficients selon l'occupation des terrains sont données ci-dessous :

Terrain semi-perméable dans l'ensemble	Terrain mixte ou indéfini	Terrain peu perméable dans l'ensemble	Terrain urbanisé
0.5	0.6	0.7	1

Tableau 4 : Coefficients de ruissellement

Les coefficients de ruissellement correspondant à la zone d'étude sont les suivants :

- Après aménagement : 1

2.2.5 Calcul du temps de concentration

Le temps de concentration traduit le temps au bout duquel l'ensemble du bassin versant contribue à l'écoulement observé à son exutoire

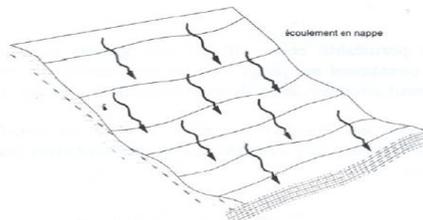
Le temps de concentration peut être exprimé par la formulation déterministe suivante qui correspond à la méthode du rectangle équivalent :

$$Tc = \frac{1}{60} \sum \frac{L_i}{V_i}$$

(Où Vi est la vitesse d'écoulement sur le tronçon de longueur Li)

Le tableau suivant donne une idée des vitesses pouvant être choisies selon le type de terrain, pour un écoulement non concentré :

Écoulement en nappe



pente en m/m	0,01	0,02	0,03	0,05	0,1	0,15	0,2	0,30
vitesse en m/s	0,14	0,20	0,24	0,31	0,44	0,54	0,62	0,76

Ces valeurs sont établies à partir de :

$$V = 1,4 \times p^{1/2}$$

V en m/s
p en m/m

Le temps de concentration peut aussi être évalué par la formule de Kirpich 2 :

$$Tc = \frac{4 * (S * L)^{0.25}}{i^{0.375}}$$

(Où L est la longueur du bassin versant en km, S est la surface du bassin versant en km² et i est la pente en m/m)

Les temps de concentration sont réunis dans le tableau suivant :

Bassin	Temps de concentration		
	Tc =L/V min	Tc (Kirpich 2) min	Tc moyen
BV 1a	14,06	2,09	8,08
BV 1b	7,25	2,14	4,69
BV 2a	18,23	2,76	10,50
BV 2b	58,10	4,60	31,35
BV 3a	15,93	4,29	10,11
BV 3b	10,18	1,78	5,98
BV 4	21,17	4,40	12,78
BV 5a	25,05	4,58	14,82
BV 5b	0,75	0,53	0,64

Tableau 5 : Variation du temps de concentration en fonction des différentes méthodes (après aménagement)

La formule de Kirpich 2 donne des résultats nettement plus faibles. Néanmoins, elle ne tient pas compte du phénomène d'écoulement en nappe et de la végétation présente qui diminue les vitesses de ruissellement. Par conséquent, le temps de concentration pris en compte dans la suite des calculs sera celui donné par la moyenne des deux méthodes.

2.2.6 Analyse Pluviométrique

La méthodologie adoptée pour l'analyse hydrologique est basée sur l'application de la méthode rationnelle.

Afin d'évaluer la pluie de projet, il est nécessaire d'identifier la zone de projet. La Réunion est découpée en cinq zones aux caractéristiques pluviométriques relativement proches.

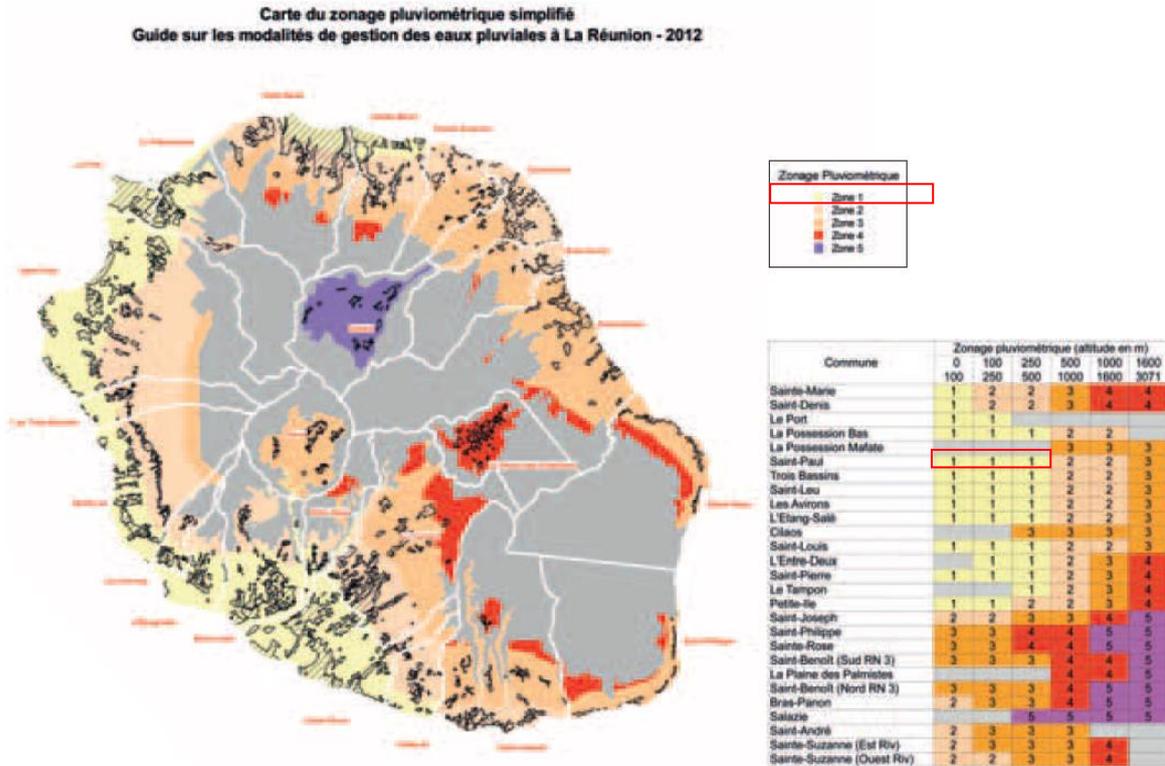


Figure 9 : Carte du zonage pluviométrique simplifié – (Source : Guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à la Réunion – 2012)

Le secteur pluviométrique dans lequel se situent les bassins versants est la zone 1.

L'ajustement à relation de Montana $i_T = a_T * t^{-b_T}$ a été réalisé pour les événements pluvieux avec les coefficients a et b suivant :

ZONE 1	T=10 ans
A	60
B	0,33

Tableau 6 : Tableau récapitulatif des coefficients de Montana pour différente période de retour

2.2.7 Calcul des débits de pointe

On utilise le modèle empirique décrit par la formule rationnelle. Elle utilise une pluie caractérisée par son intensité supposée uniforme et constante dans le temps.

Sa formulation est la suivante :

$$Q_T = \frac{1}{3,6} C_T * i_T * A$$

(Où Q_T est le débit de pointe de période de retour T en m^3/s , C_T le coefficient de ruissellement pour la période de retour T , i_T l'intensité de la pluie critique pour la période de retour T en mm/h , A la surface du bassin versant en km^2)

La période de retour choisie est de 10 ans, pour le dimensionnement des séparateurs hydrocarbures. Le by-pass restera dimensionné pour une période de retour de 30 ans.

Les débits sont présentés dans le tableau suivant :

Bassin	Intensité (mm/h) T =10 ans	Q10 (m3/s)	Intensité (mm/h) T =20 ans	Q20 (m3/s)	Intensité (mm/h) T =30 ans	Q30 (m3/s)
BV 1a	116,29	0,02	131,41	0,02	139,55	0,02
BV 1b	139,11	0,09	157,19	0,10	166,93	0,10
BV 2a	106,66	0,05	120,53	0,06	127,99	0,06
BV 2b	74,33	0,01	83,99	0,02	89,20	0,02
BV 3a	108,00	0,08	122,03	0,09	129,59	0,10
BV 3b	128,41	0,01	145,11	0,01	154,10	0,02
BV 4	99,94	0,20	112,94	0,23	119,93	0,24
BV 5a	95,19	0,13	107,56	0,15	114,22	0,15
BV 5b	268,77	0,05	303,72	0,05	322,53	0,06

Tableau 7 : Récapitulatif des débits d'occurrence décennale, vingtenale et trentennal après aménagement

Tous les débits sont inférieurs à 0.3 m^3/s .

Les débits des bassins versant après assemblage sont présentés dans le tableau suivant :

Bassin	Intensité (mm/h) T =10 ans	Q10 (m3/s)	Intensité (mm/h) T =20 ans	Q20 (m3/s)	Intensité (mm/h) T =30 ans	Q30 (m3/s)
BV1a // BV1b	135,20	0,11	152,77	0,12	162,23	0,13
BV2a // BV2b	99,74	0,07	112,71	0,08	119,69	0,08
(BV1a // BV1b)+(BV2a + BV2b)	117,47	0,17	132,74	0,19	140,96	0,20
BV3a // BV3b	110,72	0,10	125,12	0,11	132,87	0,12

BV5a // BV5b	97,18	0,15	109,82	0,17	116,62	0,18
(BV3a // BV3b) + BV4	105,33	0,31	119,03	0,35	126,40	0,37
(BV3a // BV3b) + BV4 // (BV5a + BV5b)	102,68	0,46	116,03	0,52	123,21	0,55

Tableau 8 : Récapitulatif des débits après assemblage des bassins

2.2.8 Le débit de traitement des séparateurs hydrocarbures

Bassin	Intensité (mm/h) T=10 ans	Q10 (l/s)	Débit de traitement du séparateur 20% du Q10 (l/s)	Séparateur
(BV1a // BV1b)+(BV2a + BV2b)	117,47	171	34	A
(BV3a // BV3b) + BV4 // (BV5a + BV5b)	102,68	456	91	B

Tableau 9 : Récapitulatif des débits après assemblage des bassins

Le débit de traitement du séparateur en A sera de 34 l/s.

Le débit de traitement du séparateur en B sera de 94 l/s.

2.3 Le Réseau de défense extérieure de lutte contre l'incendie

2.3.1 Le dimensionnement des ouvrages.

Le besoin en eau en cas d'incendie a été défini par SAFEGE suivant le document technique D9 (eau incendie) issu du guide pratique INESC – FFSA – CNPP – Edition 08.2004.0 d'août 2004. (Référence notice hydraulique 07-2016 SAFEGE).

En l'absence de R.D.D.R.C.I. (*Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie – Document en cours d'élaboration par le SDIS*) et S.C.D.E.C.I. (*Schéma Communal de la Défense Extérieure Contre l'Incendie – Document en cours d'élaboration par le SDIS*), le réseau et le positionnement des hydrants (*Poteaux Incendie*) ont été dimensionnés et positionnés suivant les référentiel national de la défense contre l'incendie (*INTE1522200A du 15 décembre 2015*).

Deux réunions techniques, sur site, avec le SIDIS de la Réunion ont permis de valider leurs attentes et de confirmer le plan de défense extérieure contre l'incendie (annexé au présent dossier).

2.3.2 Fonctionnement du réseau

Il existe une Bouche Incendie à l'entrée de Fibre industrie bois sur la rue Henri Cornu. Le débit est de 45m³/h à 1 bar de pression. (Courrier LA CREOLE du 27/12/2016)

Depuis le réseau existant sur la rue Henri Cornu sera réalisé à l'intérieur du site :

- un réseau en fonte DN 100 avec piquage sur existant (A) et compteur général (B) ;
- une bache ou une citerne rigide de 400 m³ (C), afin de pallier aux insuffisances du réseau public ;
- un supprimeur (D) pour permettre une alimentation des hydrants avec la pression et les débits suffisants ;
- 3 poteaux incendies (E – F – G) seront positionnés afin de couvrir l'ensemble du site en défense contre l'incendie (distance cheminée entre poteau <= à 150m) – Les implantations ont été validés par le SDIS Réunion. ;
- Ces poteaux seront alimentés par un réseau en fonte DN100 ;
- Le poteau incendie existant (H) à l'intérieur à l'entrée du site sera maintenu est alimenté par le nouveau réseau.



Figure 10 : Fonctionnement du réseau de défense extérieure de lutte contre l'incendie (Réseau Rouge)

2.4 Réseau de Robinet Incendie Armé

2.4.1 Dimensionnement des ouvrages

Le dimensionnement des ouvrages est conforme aux règles APSAD R5 (Edition 01.2002.04 de février 2003) et à la norme NF S 62-201 de juin 2000 relatif au matériel de lutte contre l'incendie, les robinets d'incendie armés et aux règles d'installation et de maintenance de l'installation.



Conformément à la classification des risques (Risques important ou dangereux), les RIA existante et projeter sont des 33/12 (Diamètre nominal en mm / diamètre de l'orifice du diffuseur). La longueur du tuyau est de 30 ml.

Figure 11 : RIA 33/12

Diamètre nominal	Potentiel calorifique (MJ/m ²)	Classification du risque
DN 19	jusqu'à 500	Risques courants à faible potentiel calorifique
DN 25	de 500 à 900	Risques moyens
DN 33	au-dessus de 900	Risques importants ou dangereux

Tableau 10 : Détermination du diamètre nominal selon la norme NF S 62-201

Diamètre nominal du RIA/diamètre (mm) de l'orifice du robinet diffuseur	Pression minimale (en régime d'écoulement) au robinet d'arrêt du RIA le plus défavorisé * P en Mpa (1Mpa = 10 bar)	Débit minimal correspondant Q en l/min	Coefficient K minimal
19/6	0,45	36	17
25/8	0,35	53	28
33/12	0,30	111	64

Le débit Q est défini suivant la formule : $Q = K \sqrt{10 P}$

* Ces pressions minimales au robinet d'arrêt permettent d'obtenir une pression d'environ 0,2 MPa au robinet diffuseur.

Tableau 11 : Caractéristique hydraulique minimale.

Les diamètres nominaux des canalisations sont :

- Réseau principal en Fonte 100 mm et PEHD 80 mm

- Réseau secondaire en PEHD 50 et 65mm
- Les raccordements des RIA sont en PEHD 40 mm

Canalisation	Nombre de RIA		
	DN 19/6	DN 25/8	DN 33/12
40	≤ 4	2	-
50	≤ 8	≤ 4	2
65	≤ 24	≤ 12	≤ 6
80	> 24	> 12	> 6

Tableau 12 : Diamètres nominaux des canalisations en fonction du nombre et du diamètre nominal du RIA et de l'orifice du diffuseur

2.4.2 Fonctionnement du réseau

Le réseau RIA (**Réseau Orange**) sera alimenté par le réseau public et par sécurité par la réserve de 400 m³ en passant par le supprimeur.

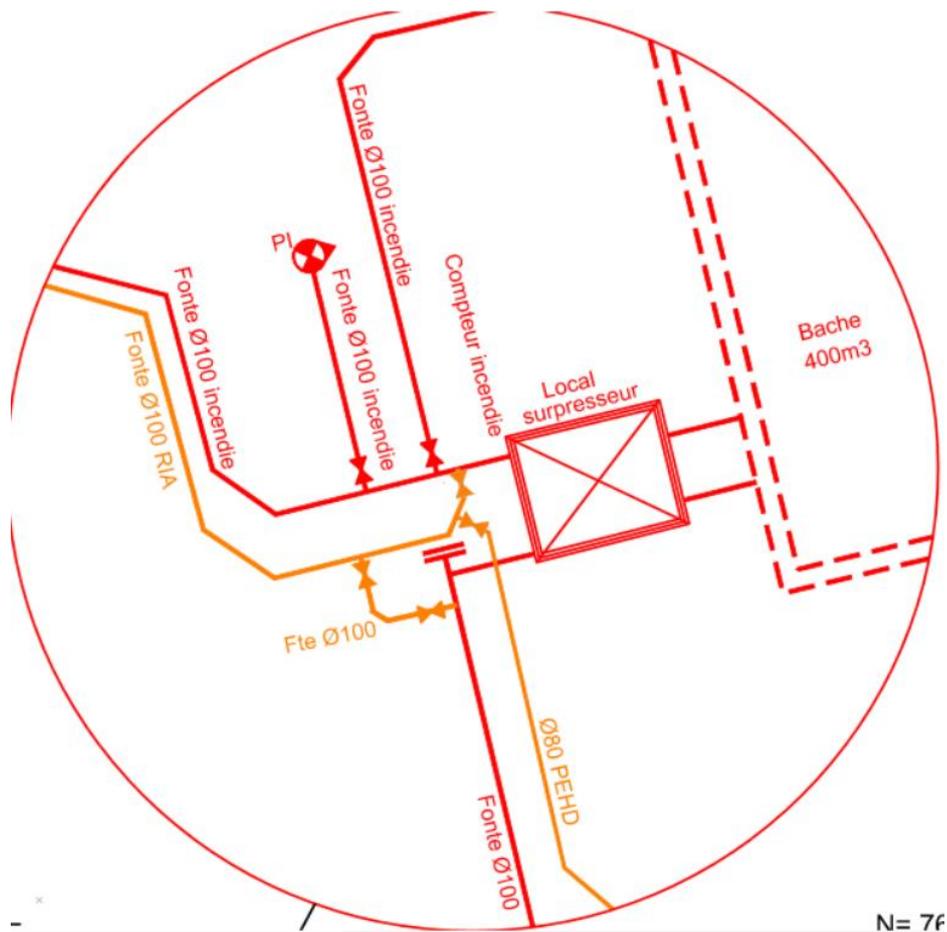


Figure 12 : Principe Raccordement réseau public / Réserve d'eau du réseau RIA

L'ensemble du site sera renforcé de RIA 33/12 en respect du rayon d'action (cheminement) de chaque RIA à savoir 30ml.

Autant que faire se peut, les RIA existantes seront conservées et raccordées aux canalisations projetées.

Le réseau est le suivant :

- La zone Est sera alimentée par un réseau principal en PEHD $\varnothing 80$, et de réseaux secondaire en PEHD $\varnothing 50$ et 65 . Le nombre de RIA à créer est de 9. Ils seront raccordés au réseau en PEHD $\varnothing 80$

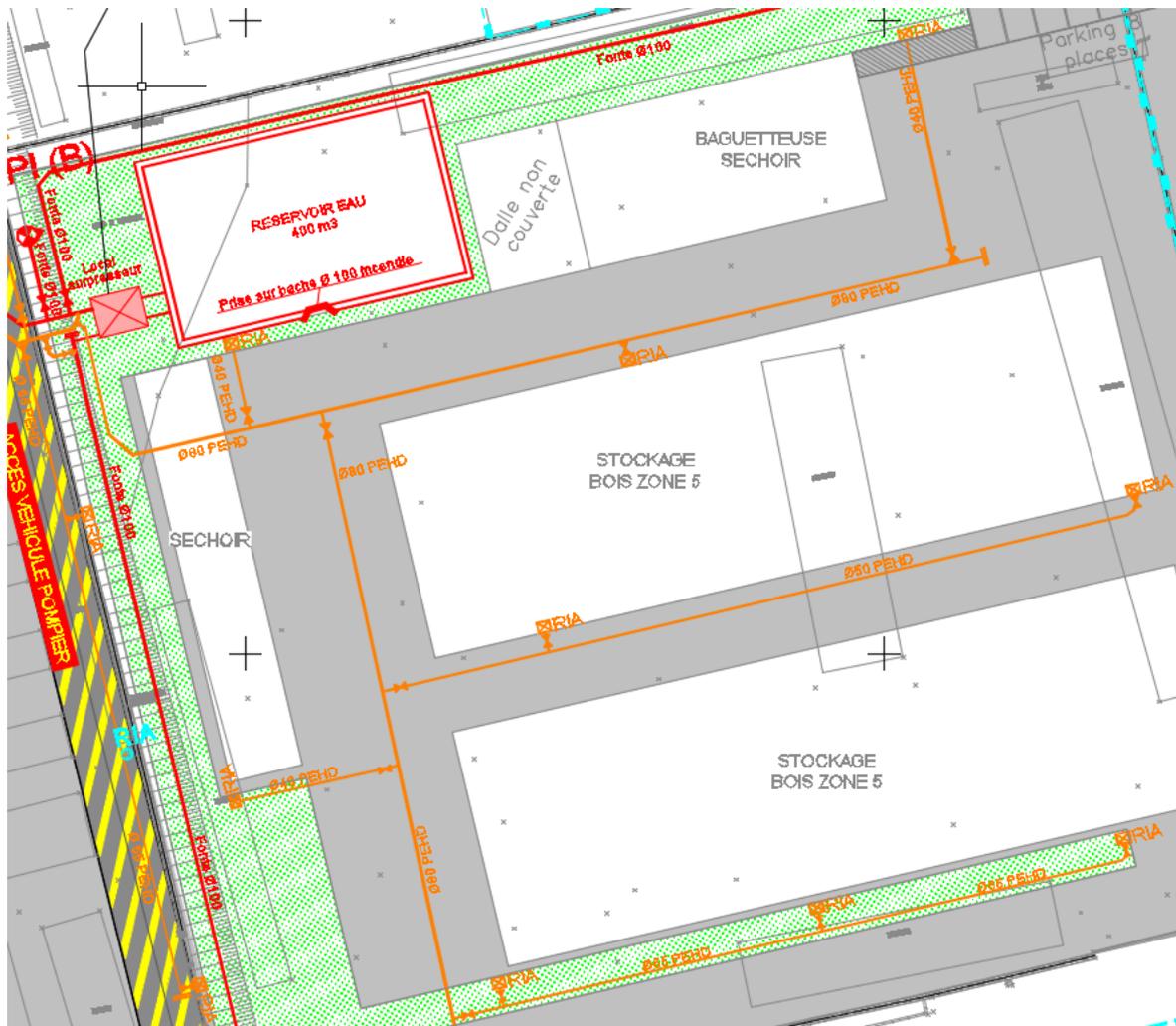


Figure 13 : Principe du réseau RIA zone Est



Figure 15 : Principe du réseau RIA zone Centrale Nord et

Nord-Ouest

Tous les RIA seront raccordées au réseau par PEHD ø40 mm

Le tableau ci-dessous récapitule le nombre de RIA à maintenir et à créer par secteur :

Secteurs	Zone et/ou bâtiments	Nombre de RIA Mainten	Nombre de RIA Créer
Est	Zone de stockage Bois 5 / séchoir / Baguetteuse	0	9
Sud Oest	Bâtiments Quincaillerie	3	1
Sud Ouest	Bâtiments Administratif	1	0
Central Sud	Zone de stockage Bois Central Sud	2	6
Nord Ouest	Hangar 1, 2 et 3	2	3
Central Nord	Zone de stockage Bois Central Nord	1	4
Central Nord	Hangar 4	0	2
Central Nord	Nouvelle construction	2	0
Central Nord	Batiment Usinage / Bâtiment autoclave	1	2
Nord Ouest	Zone de stockage Bois Nord Est	0	5
Σ		12	32
			44

Tableau 13 : Récapitulatif du nombre de RIA sur le site

2.4.3 Natures des canalisations pour la défense incendie et réseau RIA

Les canalisations, définissant le réseau principal de défense incendie, seront de diamètre minimum 100mm, en fonte et seront enterrées aux profondeurs réglementaires.

Les canalisations, définissant le réseau principal RIA, seront de diamètre compris entre DN80 et DN40 en PEHD et seront enterrés aux profondeurs réglementaire.

Pour les canalisations de distributions RIA intérieure dans les bâtiments ainsi que leur mise en œuvre répondront aux règles R5 APSAD et aux prescriptions de la norme NF P 40-201 ; ces canalisations doivent résister aux corrosions internes et externes ainsi qu'aux flux thermique susceptibles d'apparaître lors d'incendie. Ces canalisations seront principalement enterrées sous dalles.

Dans le cas de canalisations non-enterrées, elles seront en acier

- Soit protégé extérieurement contre la corrosion par un revêtement approprié,
- Soit en tube fonte, conforme à la norme NF EN 545