DEMANDE DE PERMIS D'URBANISME

Contournement routier Est de Gages

Projet	Contournement Est de Gages
Numéro de projet	6631030026
MOA	SPW-MI Direction des routes de Mons

Objet de la demande :

Création d'une nouvelle voirie afin que le trafic du parc Pairi Daiza contourne le village de Gages.

Demandeur :

SPW-MI – Direction des routes de Mons
Rue des canonniers, 36
7000 Mons

Auteur de projet :

Bureau d'études SWECO
Boulevard Baudouin 1er, 19
1348 Louvain-La-Neuve

Localisation du bien :

La nouvelle route se situe sur le territoire des communes de Brugelette et accessoirement de Lens, implantée le long du bois de la provision.

1. Formulaire - Annexe 6 du CoDT
2. Notice d'évaluation des incidences
3. Annexes diverses
   - 3.1. Cadre Sols
   - 3.2. Avis préalable archéologique
   - 3.3. Evaluation approprié des incidences Natura 2000
   - 3.4. Notes relatives à la gestion des eaux
     - 3.4.1. Assainissement contournement
     - 3.4.2. Pertuis sur la Dendrelette
     - 3.4.3. Avis préalable GISER
   - 3.5. Rapport de tomographie électrique
   - 3.6. Avis préalable TOTAL
   - 3.7. Etude de mobilité

Liste d'adaptations

Révision	Date	Description	Rédigé par	Contrôlé par	Approuvé par
A	09/06/2026	Introduction demande PU	Ferdinand de Schoutheete	Aymane Hassan Xavier Duyck	Elisenda Casas

1. Objet de la note

La présente note décrit la gestion des eaux pluviales liée au projet de contournement Est de Gages, en bordure du bois de la Provision. Ce contournement vise à améliorer l'accessibilité nord du parc Pairi Daiza et à désengorger les voiries communales avoisinantes.

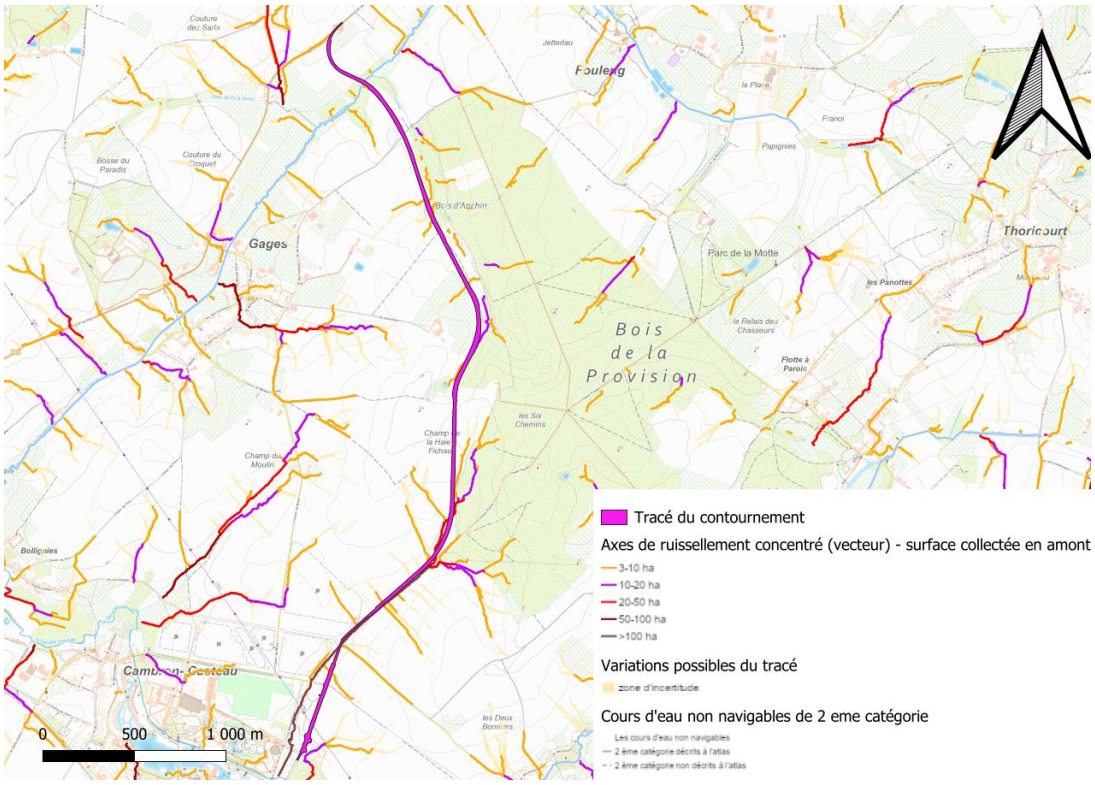
Elle a pour objet de :

- présenter les contraintes hydrologiques et géotechniques influençant la gestion des eaux pluviales ;
- définir les principes de gestion des eaux de ruissellement de la nouvelle voirie ;
- justifier le dimensionnement des fossés à redents en béton qui assurent le stockage et la régulation des débits de rejet vers les exutoires

Les calculs hydrologiques et le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales ont été réalisés conformément au Référentiel « Gestion durable des eaux pluviales » (9 juin 2023) du Service public de Wallonie, en tenant compte des spécificités géotechniques du site et des prescriptions des services consultés.

2. Contexte

Le projet s'inscrit dans l'accord-cadre 2025-2029 avec le SPW-MI et dans un ensemble de mesures visant la réorganisation de la mobilité autour de Pairi Daiza. Le tracé du contournement est illustré ci-dessous :



Dans le cadre de la gestion des eaux pluviales, les services suivants ont notamment été consultés :

- la cellule GISER (SPW – Gestion intégrée des systèmes d'égouttage et de ruissellement), pour la validation des hypothèses hydrologiques (périodes de retour, principe de non-aggravation, découpage en zones) et des principes de gestion à la source ;
- la Direction de la Géotechnique du SPW-MI et la Direction des Risques Industriels Géologiques et Miniers du SPW-Environnement, compte tenu de la présence de formations calcaires et des risques associés à l'infiltration ;
- le service provincial des cours d'eau non navigables (Province du Hainaut) pour la validation de la limitation du débit de fuite vers la Dendrelette (5 L/s/ha).

Ces concertations ont conduit notamment à :

- retenir une période de retour T25 pour le dimensionnement des volumes à maîtriser par les fossés à redents, avec renforcement à T50 pour le bassin versant des Wespellières ;
- proscrire les dispositifs d'infiltration au sein du projet routier dans les zones à risque karstique ;
- fixer un débit de fuite maximal de 5 L/s/ha vers les exutoires.

3. Contraintes et conséquences pour la gestion des eaux pluviales

Les études géotechniques et de tomographie électrique montrent la présence de formations calcaires sensibles aux phénomènes de dissolution, ce qui rend défavorable l'usage de dispositifs infiltrants à proximité de la nouvelle voirie (risque de déstabilisation et d'effondrements). Ce constat a été confirmé par la Direction Géotechnique du SPW-MI, la DRIGM du SPW-Environnement et le partenaire privé CALCIS.

En conséquence, et conformément au référentiel SPW :

- les noues plantées infiltrantes initialement envisagées ont été abandonnées ;
- la gestion des eaux pluviales est assurée sans infiltration significative, par des fossés à redents en béton implantés le long de la voirie, qui assurent collecte, stockage et régulation des débits de rejet.

Pour les axes de ruissellement existants qui interceptent le tracé du contournement, la continuité des écoulements sera maintenue par la mise en place de passages sous la nouvelle voirie. L'objectif est de permettre aux eaux de ruissellement de suivre leur trajectoire naturelle et de rejoindre les cours d'eau ou dépressions humides existants sans être bloquées ni déviées de manière défavorable par l'infrastructure routière.

Concrètement, à chaque croisement identifié entre un axe de ruissellement et la route, un ouvrage de traversée sera aménagé. Cet ouvrage sera constitué d'une buse hydraulique dimensionnée en fonction du bassin versant amont et des débits de pointe attendus, et complétée par les équipements nécessaires à son bon fonctionnement :

- une tête d'aqueduc (ou tête d'ouvrage) en entrée et en sortie, assurant la transition entre le talweg naturel et la buse, limitant l'érosion et guidant les écoulements ;
- des dispositifs de protection contre l'érosion (enrochements, dalles ou matelas de protection) en pied d'ouvrage, si nécessaire, pour éviter le ravinement à l'aval ;

- un dispositif de piégeage des sédiments et flottants en amont , afin de limiter le colmatage de la buse et de faciliter l'entretien.

Ces passages sous voirie sont conçus de manière à respecter autant que possible le profil des talwegs (pente, direction d'écoulement) et à garantir une capacité hydraulique suffisante. Ils s'inscrivent dans une démarche de maintien des écoulements naturels et de non-aggravation des risques d'érosion ou d'inondation à l'amont comme à l'aval de la nouvelle infrastructure. L'emplacement final de ces passage sous-voiries sera déterminé lors du tracé définitif.

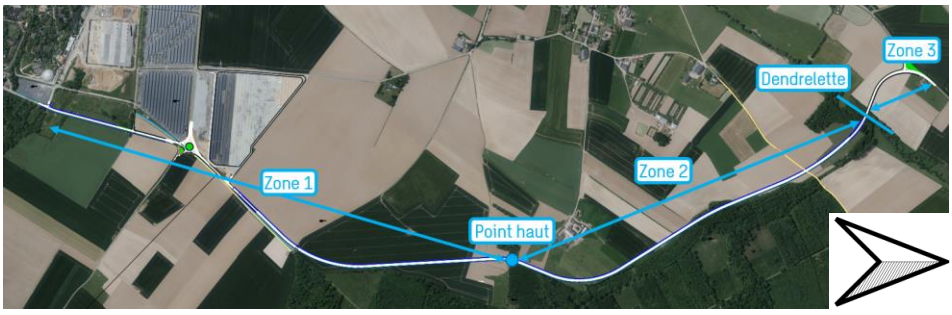
4. Hypothèses hydrologiques et principes de dimensionnement

Les hypothèses de base retenues pour le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales sont les suivantes :

- **Période de retour** :
  - T25 pour l'ensemble du projet (dimensionnement des volumes à maîtriser dans les fossés),
  - T50 pour le bassin versant des Wespellières, compte tenu de son caractère sensible (demande de GISER).
- **Découpage en impluviums** :

Le tracé routier est découpé en trois zones hydrologiques (zones 1, 2 et 3), correspondant aux bassins élémentaires alimentant les fossés à redents.

  - La zone 1 correspond au bassin des Wespellières allant du point haut aux fossés existants.
  - La zone 2 correspond au tracé du point haut jusqu'à la Dendrelette en rive gauche (Est de la Dendrelette).
  - La zone 3 correspond au tracé reprenant la route N523 jusqu'à la rive droite (Ouest de la Dendrelette).



- **Principe de non-aggravation** :

Le dimensionnement est réalisé uniquement sur base des apports supplémentaires générés par le projet de la nouvelle route.

- **Infiltration** :

Aucune infiltration n'est prise en compte dans le dimensionnement (hypothèse conservatrice cohérente avec les contraintes géotechniques).

- **Limitation du débit de fuite** :

  Le débit de fuite maximal aux exutoires-est fixé à 5 L/s/ha, conformément aux exigences du service des cours d'eau non navigables et au référentiel SPW.

Sur cette base, les volumes à maîtriser sont calculés pour chaque zone.

5. Volumes de ruissellement à maîtriser

Sur base des surfaces d'impluvium et des hyétogrammes de dimensionnement, les volumes de ruissellement excédentaires générés par la nouvelle voirie sont évalués à l'aide de la feuille Excel du GTI destiné au dimensionnement d'un ouvrage de rétention/infiltration (version 2023_11). Les caractéristiques de la nouvelle voirie générant un volume à maîtriser sont les suivantes :

- Largeur de la voirie : 9.5 m
- Largeur des bandes d'herbe de part et d'autre de la voirie : 1 m (soit 2m)
- Largeur des fossés (dimensionnement dans la section suivante) : 2m de part et d'autre (soit 4 m).
- Longueur des zones :
  - Zone 1 : 1400 m
  - Zone 2 : 1870 m
  - Zone 3 : 380 m

Une coupe en travers type de la nouvelle voirie est illustrée ci-dessous :

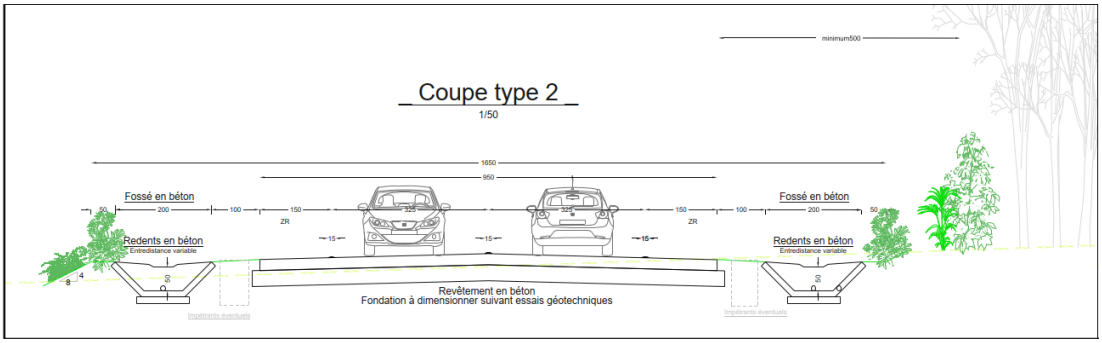


Figure 1: Coupe type en travers de la nouvelle voirie.

Les calculs des volumes à maitriser pour chaque zone sont détaillés en annexes et résumés ci-dessous .

- **Zone 1** : 906 m³ (période de retour de 50 ans).
- **Zone 2** : 1 019 m³ (période de retour de 25 ans)
- **Zone 3** : 191 m³ (période de retour de 25 ans)

Ces volumes correspondent à la différence entre le volume de ruissellement brut et le volume évacué au débit de fuite réglementaire (5 L/s/ha) pendant la durée de l'événement pluvieux dit « critique » pour chaque zone.

6. Gestion et stockage par fossés à redents

6.1 Principe général

La gestion des eaux pluviales est assurée par des fossés à redents en béton disposés de part et d'autre de la voirie (avec quelques sections particulières, dont la Zone 3 qui a un fossé sur un seul côté).

Cette solution :

- s'inscrit dans la logique de **gestion à la source** préconisée par le Référentiel SPW, en stockant l'eau au plus près des surfaces imperméabilisées ;
- garantit une **limitation des débits de fuite** vers les exutoires, en temporisant les apports dans des volumes répartis le long du tracé ;
- évite la création de bassins d'orage infiltrants dans un contexte géologiquement sensible.

Les fossés à redents remplissent ainsi un double rôle : collecte des eaux de ruissellement de la chaussée et stockage des volumes.

6.2 Géométrie des fossés à redents

La géométrie retenue pour les fossés à redents en béton est la suivante :

- largeur au fond : 0.80 m (Zone 3 a une largeur de fond de 1.8m).
- profondeur : 0.60 m ;
- talus 4/4 (pente 1V/1H), soit une largeur au terrain naturel de 2.00 m ;
- hauteur des redents : 0.50 m.
- L'espacement entre les redents doit être ajusté en fonction de la pente du fossé : plus celle-ci est prononcée, plus les redents doivent être rapprochés. Le centre de chaque redent doit se situer au même niveau que le pied du redent amont, selon un principe en escalier. Cela permet de maximiser le volume de stockage.

Des adaptations locales sont prévues pour tenir compte des contraintes géométriques et fonctionnelles :

- **à la connexion** avec la Route des Wespellières (profil 2x2 bandes), la largeur au terrain naturel est portée à 2.50 m ;
- **à la connexion** avec la N523, où un seul fossé est implanté, la largeur au terrain naturel est portée à 3.00 m pour conserver une capacité de stockage suffisante.

6.3 Volumes de stockage dans les fossés

Sur base des profils types et des longueurs disponibles, les fossés à redents sont dimensionnés pour assurer au minimum les volumes à maîtriser de la section 5, en les répartissant entre les deux côtés de la voirie :

- **Zone 1** : 455 m³ par fossé, soit 910 m³ pour les deux fossés latéraux (pour 906 m³ à maîtriser), la coupe type de cette zone est illustrée ci-dessous ;

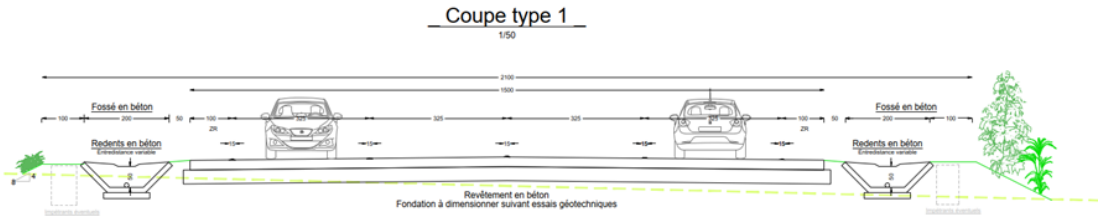


Figure 2: Coupe type de la Zone 1

- **Zone 2** : 607 m³ par fossé, soit 1 214 m³ au total (pour 1 019 m³ à maîtriser) ; la coupe type de cette zone est illustrée ci-dessous ;

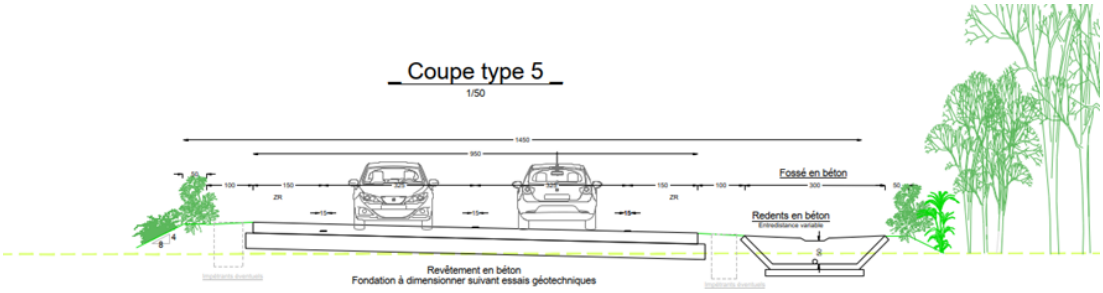


Figure 3: Coupe type de la zone 2

- **Zone 3** : 218 m³ pour le fossé (pour 191 m³ à maîtriser), la coupe type de cette zone est illustrée ci-dessous ;

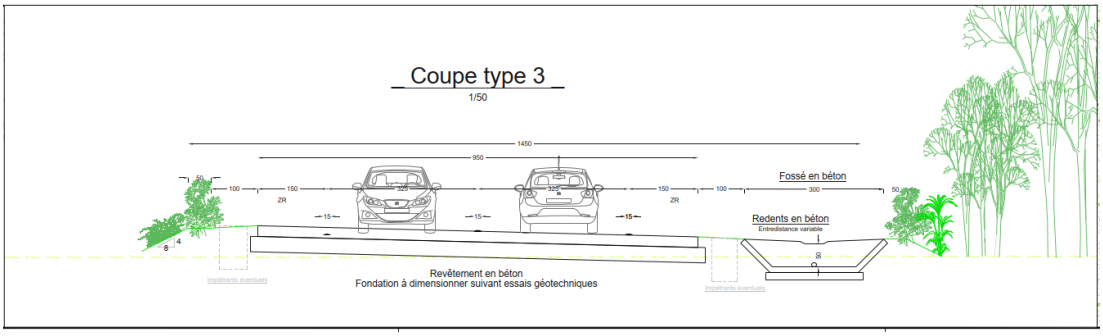


Figure 4: Coupe type de la zone 3.

Les capacités de stockage des fossés sont donc supérieures aux volumes calculés, ce qui introduit une marge de sécurité vis-à-vis des incertitudes hydrologiques.

7. Compatibilité avec le Référentiel SPW et les objectifs environnementaux

La stratégie de gestion des eaux pluviales adoptée pour le contournement Est de Gages est compatible avec le Référentiel « Gestion durable des eaux pluviales » du SPW, en ce qu'elle :

- applique un **principe de gestion à la source**, via des fossés linéaires le long de la voirie ;
- respecte le **principe de non-aggravation** des écoulements vers l'aval : seules les eaux internes au projet sont prises en compte, avec un débit de fuite limité à 5 L/s/ha ;
- tient compte des **contraintes géotechniques**, en évitant les dispositifs infiltrants dans une zone à risque karstique ;

8. Conclusion

La gestion des eaux pluviales du contournement Est de Gages repose sur un système de fossés à redents en béton dimensionnés pour :

- collecter les eaux de ruissellement de la nouvelle voirie ;
- stocker et temporiser les volumes générés par un événement pluvieux T25 (T50 pour le bassin des Wespellières), avec des capacités de stockage supérieures aux volumes calculés ;
- limiter le débit de fuite vers les exutoires à 5 L/s/ha.

Cette solution tient compte des contraintes géotechniques (présence de formations calcaires et d'installations existantes) en renonçant à l'infiltration, et s'inscrit dans les principes de gestion durable des eaux pluviales définis par le SPW.

9. Références

SPW (9 juin 2023). RÉFÉRENTIEL Gestion durable des eaux pluviales.

Dimensionnement d'un ouvrage de rétention/infiltration

version 2023_11

[2] INFILTRATION ET REJET

J'ai vérifié que la présente fiche de calcul correspond bien à la **dernière version disponible** sur le site internet du Service public de Wallonie - https://inondations.wallonie.be/	1
Je déclare avoir **lu et compris** le guide technique (voir feuille "Infiltration seule")	1

Surf. de référence du projet [m²] :	**21700**	**Ville ou Commune :**	***BRUGELETTE***

Surfaces incidentes par type d'occupation du sol

	coeff. ruiss. [-]	surface [m²]	surface pondér. [m²]	(notes facultatives)
forêts, bois,...	0.05			
prairies, jardins, zones enherbées, pelouses, parcs,...	0.15			
champs cultivés, landes, broussailles, cimetières, dalles empierrement,...	0.25	2800	700	
dalles gazon, toitures vertes >15cm,...	0.4			
terres battues, chemins de terre, toitures vertes <=15cm,...	0.5			
pavés à joints écartés, pavés drainants,...	0.7			
allées pavées, trottoirs pavés, parkings, terrains imperméabilisés,...	0.9			
toitures, routes, plans d'eau,...	1	18900	18900	
autre (à justifier)				
autre (à justifier)				
autre (à justifier)				
autre (à justifier)				

Coeff. ruiss. moyen et somme des surf.	**0.903**	**21700**

Je confirme que le tableau ci-dessus reprend bien, en plus des surfaces affectées par le projet dont le coefficient de ruissellement après travaux est supérieur à celui d'une prairie, tous les terrains dont les eaux sont interceptées et passent par l'ouvrage de rétention à dimensionner.	1
J'atteste l'infiltration seule n'est pas possible et **je joins en annexe** toutes les preuves utiles (voir explications dans le guide technique)	1

Débit de fuite admissible	5	l/s/ha	
Période de retour - récurrence	50 ans		
Surface infiltrante du dispositif		m², **soit : ...%**	de la surface de référence
Coefficient d'infiltration K	0.00E+00	m/s	

RESULTATS :

Intensité de la pluie de référence	25.5	l/s/ha	
Durée de la pluie de référence	385	minutes	Soit 6 h 25 min
Débit entrant dans le dispositif	50.08	l/s	
Débit sortant par infiltration	0.00	l/s	
Débit de vidange total autorisé	10.85	l/s	

Volume d'eau à maîtriser	**906.1**	**m³**
Temps de vidange	23 h 12 min	

Fait à _____, le ___ / ___ / 202_

Titre et nom : _____

Signature :

Dimensionnement d'un ouvrage de rétention/infiltration

version 2023_11

[2] INFILTRATION ET REJET

J'ai vérifié que la présente fiche de calcul correspond bien à la **dernière version disponible** sur le site internet du Service public de Wallonie - https://inondations.wallonie.be/	1
Je déclare avoir **lu et compris** le guide technique (voir feuille "Infiltration seule")	1

Surf. de référence du projet [m²] :	**28985**	**Ville ou Commune :**	***BRUGELETTE***

Surfaces incidentes par type d'occupation du sol

	coeff. ruiss. [-]	surface [m²]	surface pondér. [m²]	(notes facultatives)
forêts, bois,...	0.05			
prairies, jardins, zones enherbées, pelouses, parcs,...	0.15			
champs cultivés, landes, broussailles, cimetières, dalles empierrement,...	0.25	3740	935	
dalles gazon, toitures vertes >15cm,...	0.4			
terres battues, chemins de terre, toitures vertes <=15cm,...	0.5			
pavés à joints écartés, pavés drainants,...	0.7			
allées pavées, trottoirs pavés, parkings, terrains imperméabilisés,...	0.9			
toitures, routes, plans d'eau,...	1	25245	25245	
autre (à justifier)				
autre (à justifier)				
autre (à justifier)				
autre (à justifier)				

Coeff. ruiss. moyen et somme des surf.	**0.903**	**28985**

Je confirme que le tableau ci-dessus reprend bien, en plus des surfaces affectées par le projet dont le coefficient de ruissellement après travaux est supérieur à celui d'une prairie, tous les terrains dont les eaux sont interceptées et passent par l'ouvrage de rétention à dimensionner.	1
J'atteste l'infiltration seule n'est pas possible et **je joins en annexe** toutes les preuves utiles (voir explications dans le guide technique)	1

Débit de fuite admissible	5	l/s/ha	
Période de retour - récurrence	25 ans		
Surface infiltrante du dispositif		m², **soit : ...%**	de la surface de référence
Coefficient d'infiltration K		m/s	

RESULTATS :

Intensité de la pluie de référence	24.3	l/s/ha	
Durée de la pluie de référence	345	minutes	Soit 5 h 45 min
Débit entrant dans le dispositif	63.72	l/s	
Débit sortant par infiltration	0.00	l/s	
Débit de vidange total autorisé	14.4925	l/s	

Volume d'eau à maîtriser	**1019**	**m³**
Temps de vidange	19 h 32 min	

Fait à _____, le ___ / ___ / 202_

Titre et nom : _____

Signature :

Dimensionnement d'un ouvrage de rétention/infiltration

version 2023_11

[2] INFILTRATION ET REJET

J'ai vérifié que la présente fiche de calcul correspond bien à la **dernière version disponible** sur le site internet du Service public de Wallonie - https://inondations.wallonie.be/	1
Je déclare avoir **lu et compris** le guide technique (voir feuille "Infiltration seule")	1

Surf. de référence du projet [m²] :	**5510**	**Ville ou Commune :**	***BRUGELETTE***

Surfaces incidentes par type d'occupation du sol

	coeff. ruiss. [-]	surface [m²]	surface pondér. [m²]	(notes facultatives)
forêts, bois,...	0.05			
prairies, jardins, zones enherbées, pelouses, parcs,...	0.15			
champs cultivés, landes, broussailles, cimetières, dalles empierrement,...	0.25	760	190	
dalles gazon, toitures vertes >15cm,...	0.4			
terres battues, chemins de terre, toitures vertes <=15cm,...	0.5			
pavés à joints écartés, pavés drainants,...	0.7			
allées pavées, trottoirs pavés, parkings, terrains imperméabilisés,...	0.9			
toitures, routes, plans d'eau,...	1	4750	4750	
autre (à justifier)				
autre (à justifier)				
autre (à justifier)				
autre (à justifier)				

Coeff. ruiss. moyen et somme des surf.	**0.897**	**5510**

Je confirme que le tableau ci-dessus reprend bien, en plus des surfaces affectées par le projet dont le coefficient de ruissellement après travaux est supérieur à celui d'une prairie, tous les terrains dont les eaux sont interceptées et passent par l'ouvrage de rétention à dimensionner.	1
J'atteste l'infiltration seule n'est pas possible et **je joins en annexe** toutes les preuves utiles (voir explications dans le guide technique)	1

Débit de fuite admissible	5	l/s/ha	
Période de retour - récurrence	25 ans		
Surface infiltrante du dispositif		m², **soit : ...%**	de la surface de référence
Coefficient d'infiltration K		m/s	

RESULTATS :

Intensité de la pluie de référence	24.6	l/s/ha	
Durée de la pluie de référence	340	minutes	Soit 5 h 40 min
Débit entrant dans le dispositif	12.16	l/s	
Débit sortant par infiltration	0.00	l/s	
Débit de vidange total autorisé	2.755	l/s	

Volume d'eau à maîtriser	**191.9**	**m³**
Temps de vidange	19 h 21 min	

Fait à _____, le ___ / ___ / 202_

Titre et nom : _____

Signature :