

NOTE TECHNIQUE SUR LA DISPERSION 2 août 2023

Implantation d'un lotissement de 4 maisons : LOT 1

Faweux, face au n°23- 4877 OLNE

Pour le compte de C.M.B. sprl – M. Abdallah El Sharayri

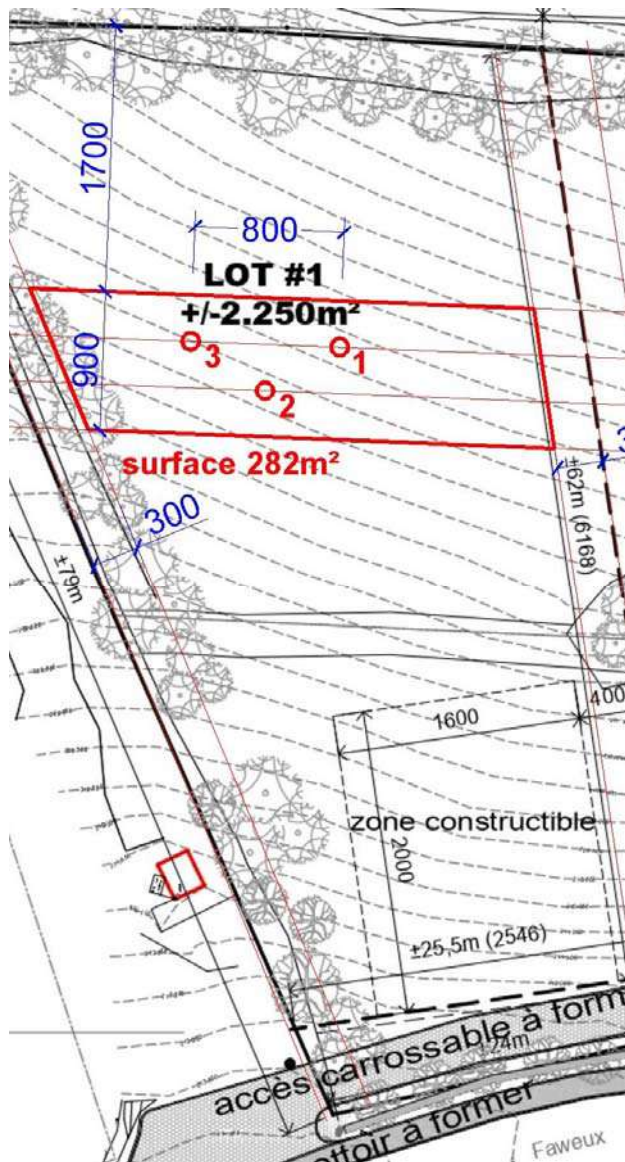
PRINCIPES

Le terrain se situe en zone d'Assainissement Autonome au P.A.S.H., on considère donc les eaux usées en plus des eaux de pluie.

Il s'agit d'un pré-dimensionnement, étant donné que les volumes à bâtir ne sont pas encore défini. Ce pré-dimensionnement démontrera la capacité d'absorption du terrain, et de là la possibilité de construction de maisons, il pourra servir de base de calcul pour la futur demande de permis d'urbanisme. La surface hypothétiquement retenue est de 200m² (un corps principal de 120m², un garage latéral de 40m², une terrasse de 40m² semblent réalistes).

Il est parfois déconseillé d'implanter des massifs dispersant sur terrain en pente supérieure à 10%, on a ici une pente d'environ 21%, on recommandera alors de travailler avec des massifs étroits et en longueur, quitte à les multiplier (trois massifs d'un mètre de large, espacés entre eux d'un mètre, par exemple).

TEST DE DISPERSION



On réalise ces 1^{er} et 2 août un test de percolation selon la méthodologie proposée par la région Wallonne, accessible ici : http://environnement.wallonie.be/publi/de/eaux_usees/infiltration.pdf

On définit une zone probable pour le réseau de dispersion : une tranche de 9m de large, éloignée de 17m de la limite de fond de parcelle et de 3m des limites latérales. Il résulte une surface de test de 282m².

On localise trois tests, éloignés les uns des autres de manière à être le plus représentatifs possible, dans la zone supposée de dispersion.

Les trous sont creusés avec un diamètre de 15cm, sur une profondeur d'environ 80cm, réaliste dans le cas d'un drainage perdant.

Dans les trois sondages on trouve un sol très homogène, avec de la terre arable sur les premiers 10cm, ensuite une argile compacte sur 40-50cm, qui se mélange ensuite à quelques pierres mélangées, parfois de belle taille, limitant certains tests

Les tests 1 et 3 sont arrêtés à 75cm à cause des cailloux, le test 2 à 65cm.

Le temps est pluvieux, il a plu abondamment la nuit du 1 au 2 ainsi qu'épisodiquement les quelques heures précédant les tests.

Le sondage 1 donne les résultats suivant après période de pré-saturation :

T1, 30 min, baisse de 2cm

T2, 30 min, baisse de 2cm

T3, 30 min, baisse de 2cm

T4, 30 min, baisse de 2cm

On a donc pour 120 minutes, une absorption de 8 cm, soit 15 min/cm

Le sondage 2 donne les résultats suivant après période de pré-saturation :

T1, 30 min, baisse de 10cm

T2, 30 min, baisse de 8cm

T3, 30 min, baisse de 4cm

T4, 30 min, baisse de 4cm

On a donc pour 120 minutes, une absorption de 26 cm, soit 4,62 min/cm

Le sondage 3 donne les résultats suivant après période de pré-saturation :

T1, 30 min, baisse de 4cm

T2, 30 min, baisse de 3cm

T3, 30 min, baisse de 3cm

T4, 30 min, baisse de 2cm

On a donc pour 120 minutes, une absorption de 12 cm, soit 10 min/cm

La moyenne des trois essais donne un résultat pour le terrain de 9,88 minutes/cm, soit un taux de percolation encourageant, réagissant comme du limon sableux

CALCULS DES CAPACITES, EAUX DE PLUIES EXCEPTIONNELLES

Le tableau ci-après décrit les précipitations en Intensité-Durée-Fréquence pour la commune d'Olné.



Statistiques des précipitations extrêmes des communes belges

Olné (INS 63057)

1. Niveau de retour estimé pour une durée de précipitations de 10 minutes à 30 jours (lignes) et une période de retour de 2 à 200 années (colonnes). Unités : mm.

Durée	Période de retour (années)											
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	75	100	200
10 min	7.9	11.3	13.9	15.5	16.6	17.5	18.3	19.6	20.6	22.5	23.9	27.5
20 min	11.6	16.8	20.7	23.0	24.7	26.1	27.3	29.2	30.7	33.5	35.6	40.9
30 min	13.7	19.9	24.5	27.3	29.4	31.0	32.4	34.6	36.4	39.8	42.3	48.7
1 h	17.0	24.1	29.4	32.6	34.9	36.8	38.3	40.8	42.9	46.7	49.5	56.7
2 h	20.5	28.5	34.5	38.1	40.7	42.8	44.6	47.4	49.7	53.9	57.1	65.1
3 h	22.8	31.4	37.7	41.6	44.4	46.6	48.5	51.5	53.9	58.5	61.8	70.3
6 h	27.6	36.1	42.3	46.1	48.9	51.1	52.9	55.8	58.2	62.6	65.9	74.2
12 h	34.0	44.0	51.4	55.9	59.2	61.8	63.9	67.4	70.2	75.4	79.2	88.9

On applique la Méthode des Pluies (croisement volume récolté – volume absorbé), sur une période de retour de 30 ans, avec un pré-dimensionnement de la zone de dispersion de 30m².

On obtient :

- pour une pluie de 30 minutes, un volume d'eau récolté de 6,48m³ (200x32.4)
- pour une pluie de 60 minutes, un volume d'eau récolté de 7,66m³
- pour une pluie de 120 minutes, un volume d'eau de récolté 8,92m³
- pour une pluie de 180 minutes, un volume d'eau de récolté 9,70m³

On compare ça aux pluies absorbées par un terrain présentant une valeur d'absorption de 9,88 minutes par cm, soit 1821 L/H pour 30m² :

- en 30 minutes, un volume d'eau dispersé de 0,91m³
- en 60 minutes, un volume d'eau dispersé de 1,82m³
- en 120 minutes, un volume d'eau dispersé de 3,64m³
- en 180 minutes, un volume d'eau dispersé de 5,47m³

Soit des valeurs résiduelles (récolté – absorbé) de :

- en 30 minutes, 6,48 – 0,91 = 5,57m³
- en 60 minutes, 7,66 – 1,82 = 5,84m³
- en 120 minutes, 8,92 – 3,64 = 5,28m³
- en 180 minutes, 9,70 – 5,46 = 4,23m³

On voit que la tendance est nettement descendante après la première heure d'orage, la surface de dispersion est donc surdimensionnée par rapport aux besoins et **on décide de conserver ces 30m²** par sécurité.

On vérifie que le volume interne de massif dispersant est à même de contenir les plus récoltées totales : (surface x hauteur x coefficient de vide)
 $30 \times 0,6 \times 0,3 = 5,4\text{m}^3$, le massif est insuffisant

Il est nécessaire d'ajouter au système de récupération des eaux de pluies un volume tampon (buffer) d'au moins $(5,84 - 5,40) = 0,44\text{m}^3$

Aucune citerne sur le marché ne propose cette caractéristique, et on propose de tenir compte d'un coefficient de sécurité, on prévoira l'ajutage de la citerne à 2m³ de volume tampon (au 4/5 de la hauteur d'une citerne de 10m³, au 3/5 de la hauteur d'une citerne de 5m³, ...)

Le temps de vidange devant rester inférieur à 24H, on le vérifie pour l'orage intense de 180 minutes, apportant donc 9,70m³ d'eau : $9,70/1,82\text{m}^3 = 5,32$ heures, donc 5h19 pour une vidange complète, le résultat est validé.

CALCULS DES CAPACITES, EAUX USEES

Le tableau de la méthodologie R.W. nous donne une superficie de dispersion de 30 m² par famille.
Le total à atteindre est de 30m² pour les eaux usées.

CONCLUSION

On obtient un total de surface de dispersion nécessaire de 60m² pour le Lot 1, cet espace est disponible. Il sera toujours disponible si les constructions devaient être nettement plus étendues, la zone testée mesurant à elle seule plus de 280m².

On recommande la mise en place d'un drainage perdant d'au moins cette surface, et la mise en œuvre de moyens efficaces pour protéger l'installation du colmatage par les terres et boues (placement soigneux de geotextiles et filtres coco, ...).

On veille à installer le massif le plus en longueur possible en suivant les courbes de niveaux, la longueur disponible dans la zone testée étant de 32m, on prévoit deux ensembles distincts de 30x1m suivant les courbes de niveau. Le massif dispersant les eaux de pluies (plus propres) est à installer en contre-haut de celui dispersant les eaux en sortie de micro-station.

On implante la zone disponible de dispersion en respectant les règles de l'art : distante des limites de propriété d'au moins 3m, des constructions d'au moins 5m.

Notes : les essais de sols sont localisés de manière aléatoire, avec la volonté (mais non la garantie) d'être représentatif de la zone entière de la dispersion.

Les résultats sont à confirmer lors des terrassements, par observation de la nature et de l'homogénéité de la zone entière de dispersion.



REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE

Test 1



Test 2



Test 3



Vue générale Lot 1



Tableau 1 : Corrélation entre la texture du matériau sol et sa vitesse d'infiltration.

Texture du matériau (sol)	Taux de percolation (min/cm) ¹	Vitesse d'infiltration (m/s) ¹	Vitesse d'application des effluents (litre/m ² .jour) ²	Superficie nécessaire pour 5 EH (m ²) ⁴
Gravier, sable grossier	< 0,4	> 4.10 ⁻⁴	Non souhaitable	Non souhaitable
Sable moyen	0,4 à 1,6	4.10 ⁻⁴ à 1.10 ⁻⁴	50	15
Sable fin	1,6 à 2,1	1.10 ⁻⁴ à 8.10 ⁻⁵	42	18
Sable limoneux	2,4 à 5,6	7.10 ⁻⁵ à 3.10 ⁻⁵	32	24
Limon sableux	5,6 à 16,7	3.10 ⁻⁵ à 1.10 ⁻⁵	25	30
Limon argileux	16,7 à 23,8	1.10 ⁻⁵ à 7.10 ⁻⁶	19	40
Argile sablonneuse ³	18,5 à 23,8	9.10 ⁻⁶ à 7.10 ⁻⁶	12,5	60
Argile limoneuse	23,8 à 47,2	7.10 ⁻⁶ à 4.10 ⁻⁶	8,5	88
Argile, marne	> 47,2	< 4.10 ⁻⁶	Non souhaitable	Non souhaitable

(1) Estimations seulement.

(2) Les vitesses d'application sont valables pour les effluents d'origine domestique. Un facteur de sécurité de 1,5 ou plus devrait être employé pour des effluents ayant des caractéristiques sensiblement différentes.

(3) Sols sans argile gonflante.

(4) Sur base de 150 l/EH.jour (grille d'analyse utilisée par le Comité d'experts chargé de l'examen des demandes d'agrément des systèmes d'épuration individuelle)

<p align="center">Légende</p> <p>1. eau de ville utilisée pour le test (niveau variable)</p>	<p>2. gravier de protection 3. flotteur 4. système de mesure du niveau du flotteur</p>
<p><i>Figure 3 : schéma du système de mesure à niveau variable</i></p>	<p><i>Figure 4 : photo d'une prise de mesure de la vitesse d'infiltration par la méthode à niveau variable (Photo Epuvaleur asbl)</i></p>

NOTE TECHNIQUE SUR LA DISPERSION 2 août 2023

Implantation d'un lotissement de 4 maisons : LOT 2

Faweux, face au n°23 – 4877 OLNE

Pour le compte de C.M.B. sprl – M. Abdallah El Sharayri

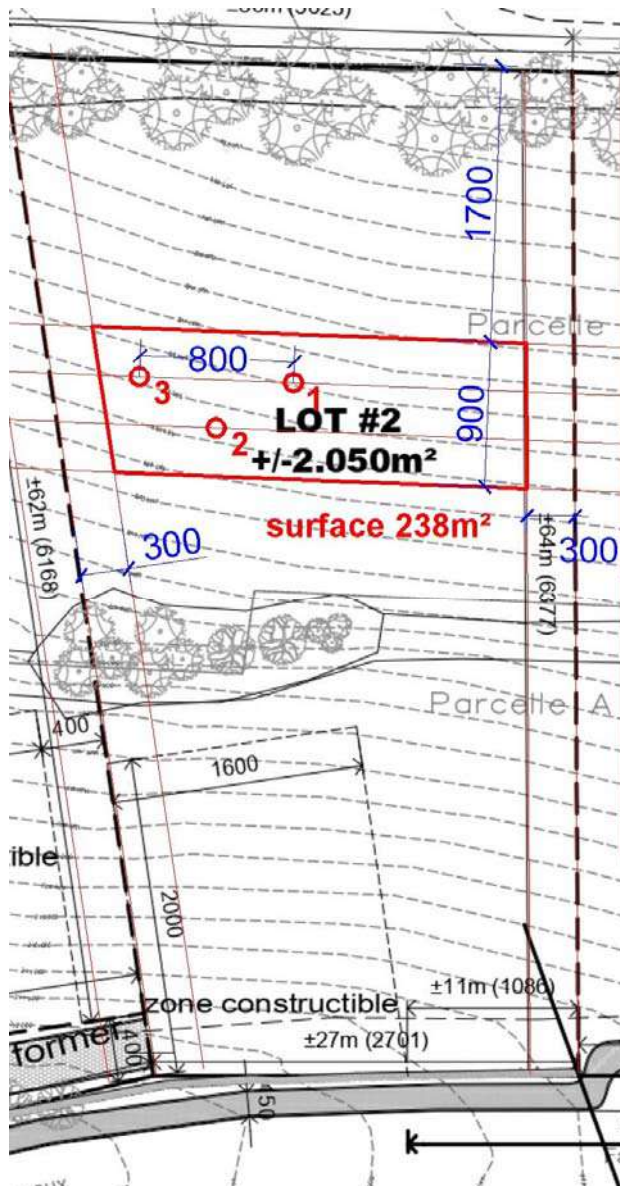
PRINCIPES

Le terrain se situe en zone d'Assainissement Autonome au P.A.S.H., on considère donc les eaux usées en plus des eaux de pluie.

Il s'agit d'un pré-dimensionnement, étant donné que les volumes à bâtir ne sont pas encore défini. Ce pré-dimensionnement démontrera la capacité d'absorption du terrain, et de là la possibilité de construction de maisons, il pourra servir de base de calcul pour la futur demande de permis d'urbanisme. La surface hypothétiquement retenue est de 200m² (un corps principal de 120m², un garage latéral de 40m², une terrasse de 40m² semblent réalistes).

Il est parfois déconseillé d'implanter des massifs dispersant sur terrain en pente supérieure à 10%, on a ici une pente d'environ 21%, on recommandera alors de travailler avec des massifs étroits et en longueur, quitte à les multiplier (trois massifs d'un mètre de large, espacés entre eux d'un mètre, par exemple).

TEST DE DISPERSION



On réalise ces 1^{er} et 2 août un test de percolation selon la méthodologie proposée par la région Wallonne, accessible ici : http://environnement.wallonie.be/publi/de/eaux_usees/infiltration.pdf

On définit une zone probable pour le réseau de dispersion : une tranche de 9m de large, éloignée de 17m de la limite de fond de parcelle et de 3m des limites latérales. Il résulte une surface de test de 238m².

On localise trois tests, éloignés les uns des autres de manière à être le plus représentatifs possible, dans la zone supposée de dispersion.

Les trous sont creusés avec un diamètre de 15cm, sur une profondeur d'environ 80cm, réaliste dans le cas d'un drainage perdant.

Dans les trois sondages on trouve un sol très homogène, avec de la terre arable sur les premiers 10cm, ensuite une argile compacte sur 40-50cm, qui se mélange ensuite à quelques pierres mélangées, parfois de belle taille, limitant certains tests.

Le test 1 est arrêté à 75cm à cause des cailloux, les tests 2 et 3 descendent à 80cm.

Le temps est pluvieux, il a plu abondamment la nuit du 1 au 2 ainsi qu'épisodiquement les quelques heures précédant les tests.

Le sondage 1 donne les résultats suivant après période de pré-saturation :

T1, 30 min, baisse de 2cm

T2, 30 min, baisse de 2cm

T3, 30 min, baisse de 2cm

T4, 30 min, baisse de 2cm

On a donc pour 120 minutes, une absorption de 8 cm, soit 15 min/cm

Le sondage 2 donne les résultats suivant après période de pré-saturation :

T1, 30 min, baisse de 8cm

T2, 30 min, baisse de 7cm

T3, 30 min, baisse de 5cm

T4, 30 min, baisse de 4cm

On a donc pour 120 minutes, une absorption de 24 cm, soit 5 min/cm

Le sondage 3 donne les résultats suivant après période de pré-saturation :

T1, 30 min, baisse de 8cm

T2, 30 min, baisse de 7cm

T3, 30 min, baisse de 5cm

T4, 30 min, baisse de 4cm

On a donc pour 120 minutes, une absorption de 24 cm, soit 5 min/cm

La moyenne des trois essais donne un résultat pour le terrain de 8,33 minutes/cm, soit un taux de percolation encourageant, réagissant comme du limon sableux

CALCULS DES CAPACITES, EAUX DE PLUIES EXCEPTIONELLES

Le tableau ci-après décrit les précipitations en Intensité-Durée-Fréquence pour la commune d'Olné.



Statistiques des précipitations extrêmes des communes belges

Olné (INS 63057)

1. Niveau de retour estimé pour une durée de précipitations de 10 minutes à 30 jours (lignes) et une période de retour de 2 à 200 années (colonnes). Unités : mm.

Durée	Période de retour (années)											
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	75	100	200
10 min	7.9	11.3	13.9	15.5	16.6	17.5	18.3	19.6	20.6	22.5	23.9	27.5
20 min	11.6	16.8	20.7	23.0	24.7	26.1	27.3	29.2	30.7	33.5	35.6	40.9
30 min	13.7	19.9	24.5	27.3	29.4	31.0	32.4	34.6	36.4	39.8	42.3	48.7
1 h	17.0	24.1	29.4	32.6	34.9	36.8	38.3	40.8	42.9	46.7	49.5	56.7
2 h	20.5	28.5	34.5	38.1	40.7	42.8	44.6	47.4	49.7	53.9	57.1	65.1
3 h	22.8	31.4	37.7	41.6	44.4	46.6	48.5	51.5	53.9	58.5	61.8	70.3
6 h	27.6	36.1	42.3	46.1	48.9	51.1	52.9	55.8	58.2	62.6	65.9	74.2
12 h	34.0	44.0	51.4	55.9	59.2	61.8	63.9	67.4	70.2	75.4	79.2	88.9

On applique la Méthode des Pluies (croisement volume récolté – volume absorbé), sur une période de retour de 30 ans, avec un pré-dimensionnement de la zone de dispersion de 25m².

On obtient :
pour une pluie de 30 minutes, un volume d'eau récolté de 6,48m³ (200x32.4)
pour une pluie de 60 minutes, un volume d'eau récolté de 7,66m³
pour une pluie de 120 minutes, un volume d'eau de récolté 8,92m³
pour une pluie de 180 minutes, un volume d'eau de récolté 9,70m³

On compare ça aux pluies absorbées par un terrain présentant une valeur d'absorption de 8,33 minutes par cm, soit 1801 L/H pour 25m² :

en 30 minutes, un volume d'eau dispersé de 0,90m³
en 60 minutes, un volume d'eau dispersé de 1,80m³
en 120 minutes, un volume d'eau dispersé de 3,60m³
en 180 minutes, un volume d'eau dispersé de 5,40m³

Soit des valeurs résiduelles (récolté – absorbé) de :
en 30 minutes, 6,48 – 0,90 = 5,58m³
en 60 minutes, 7,66 – 1,80 = 5,86m³
en 120 minutes, 8,92 – 3,60 = 5,32m³
en 180 minutes, 9,70 – 5,40 = 4,30m³

On voit que la tendance est nettement descendante après la deuxième heure d'orage, la surface de dispersion est donc surdimensionnée par rapport aux besoins et **on décide de conserver ces 25m²** par sécurité.

On vérifie que le volume interne de massif dispersant est à même de contenir les plus récoltées totales : (surface x hauteur x coefficient de vide)

$$25 \times 0,6 \times 0,3 = 4,5\text{m}^3, \text{ le massif est insuffisant}$$

Il est nécessaire d'ajouter au système de récupération des eaux de pluies un volume tampon (buffer) d'au moins $(5,86 - 4,5) = 1,36\text{m}^3$

Aucune citerne sur le marché ne propose cette caractéristique, et on propose de tenir compte d'un coefficient de sécurité, on prévoira l'ajutage de la citerne à 2m³ de volume tampon (au 4/5 de la hauteur d'une citerne de 10m³, au 3/5 de la hauteur d'une citerne de 5m³, ...)

Le temps de vidange devant rester inférieur à 24H, on le vérifie pour l'orage intense de 180 minutes, apportant donc 9,70m³ d'eau : $9,70/1,8\text{m}^3 = 5,39$ heures, donc 5h23 pour une vidange complète, le résultat est validé.

CALCULS DES CAPACITES, EAUX USEES

Le tableau de la méthodologie R.W. nous donne une superficie de dispersion de 30 m² par famille.
Le total à atteindre est de 30m² pour les eaux usées.

CONCLUSION

On obtient un total de surface de dispersion nécessaire de 55m² pour le Lot 2, cet espace est disponible. Il sera toujours disponible si les constructions devaient être nettement plus étendues, la zone testée mesurant à elle seule plus de 200m².

On recommande la mise en place d'un drainage perdant d'au moins cette surface, et la mise en œuvre de moyens efficaces pour protéger l'installation du colmatage par les terres et boues (placement soigneux de geotextiles et filtres coco, ...).

On veille à installer le massif le plus en longueur possible en suivant les courbes de niveaux, la longueur disponible dans la zone testée étant de 27m, on prévoit deux ensembles distincts :

- 25x1m pour la partie eaux de pluie
- 27x1,1m pour la partie eaux épurées.

Les deux installations suivant les courbes de niveau. Le massif dispersant les eaux de pluies (plus propres) est à installer en contre-haut de celui dispersant les eaux en sortie de micro-station.

On implante la zone disponible de dispersion en respectant les règles de l'art : distante des limites de propriété d'au moins 3m, des constructions d'au moins 5m.

Notes : les essais de sols sont localisés de manière aléatoire, avec la volonté (mais non la garantie) d'être représentatif de la zone entière de la dispersion.

Les résultats sont à confirmer lors des terrassements, par observation de la nature et de l'homogénéité de la zone entière de dispersion.



REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE

Test 1



Test 2



Test 3



Vue générale Lot 2



Tableau 1 : Corrélation entre la texture du matériau sol et sa vitesse d'infiltration.

Texture du matériau (sol)	Taux de percolation (min/cm) ¹	Vitesse d'infiltration (m/s) ¹	Vitesse d'application des effluents (litre/m ² .jour) ²	Superficie nécessaire pour 5 EH (m ²) ⁴
Gravier, sable grossier	< 0,4	> 4.10 ⁻⁴	Non souhaitable	Non souhaitable
Sable moyen	0,4 à 1,6	4.10 ⁻⁴ à 1.10 ⁻⁴	50	15
Sable fin	1,6 à 2,1	1.10 ⁻⁴ à 8.10 ⁻⁵	42	18
Sable limoneux	2,4 à 5,6	7.10 ⁻⁵ à 3.10 ⁻⁵	32	24
Limon sableux	5,6 à 16,7	3.10 ⁻⁵ à 1.10 ⁻⁵	25	30
Limon argileux	16,7 à 23,8	1.10 ⁻⁵ à 7.10 ⁻⁶	19	40
Argile sablonneuse ³	18,5 à 23,8	9.10 ⁻⁶ à 7.10 ⁻⁶	12,5	60
Argile limoneuse	23,8 à 47,2	7.10 ⁻⁶ à 4.10 ⁻⁶	8,5	88
Argile, marne	> 47,2	< 4.10 ⁻⁶	Non souhaitable	Non souhaitable

(1) Estimations seulement.

(2) Les vitesses d'application sont valables pour les effluents d'origine domestique. Un facteur de sécurité de 1,5 ou plus devrait être employé pour des effluents ayant des caractéristiques sensiblement différentes.

(3) Sols sans argile gonflante.

(4) Sur base de 150 l/EH.jour (grille d'analyse utilisée par le Comité d'experts chargé de l'examen des demandes d'agrément des systèmes d'épuration individuelle)

<p style="text-align: center;">Légende</p> <p>1. eau de ville utilisée pour le test (niveau variable)</p>	<p>2. gravier de protection 3. flotteur 4. système de mesure du niveau du flotteur</p>
<p><i>Figure 3 : schéma du système de mesure à niveau variable</i></p>	<p><i>Figure 4 : photo d'une prise de mesure de la vitesse d'infiltration par la méthode à niveau variable (Photo Epuvaleur asbl)</i></p>

NOTE TECHNIQUE SUR LA DISPERSION 2 août 2023

Implantation d'un lotissement de 4 maisons : LOT 3

Faweux, face au n°23 – 4877 OLNE

Pour le compte de C.M.B. sprl – M. Abdallah El Sharayri

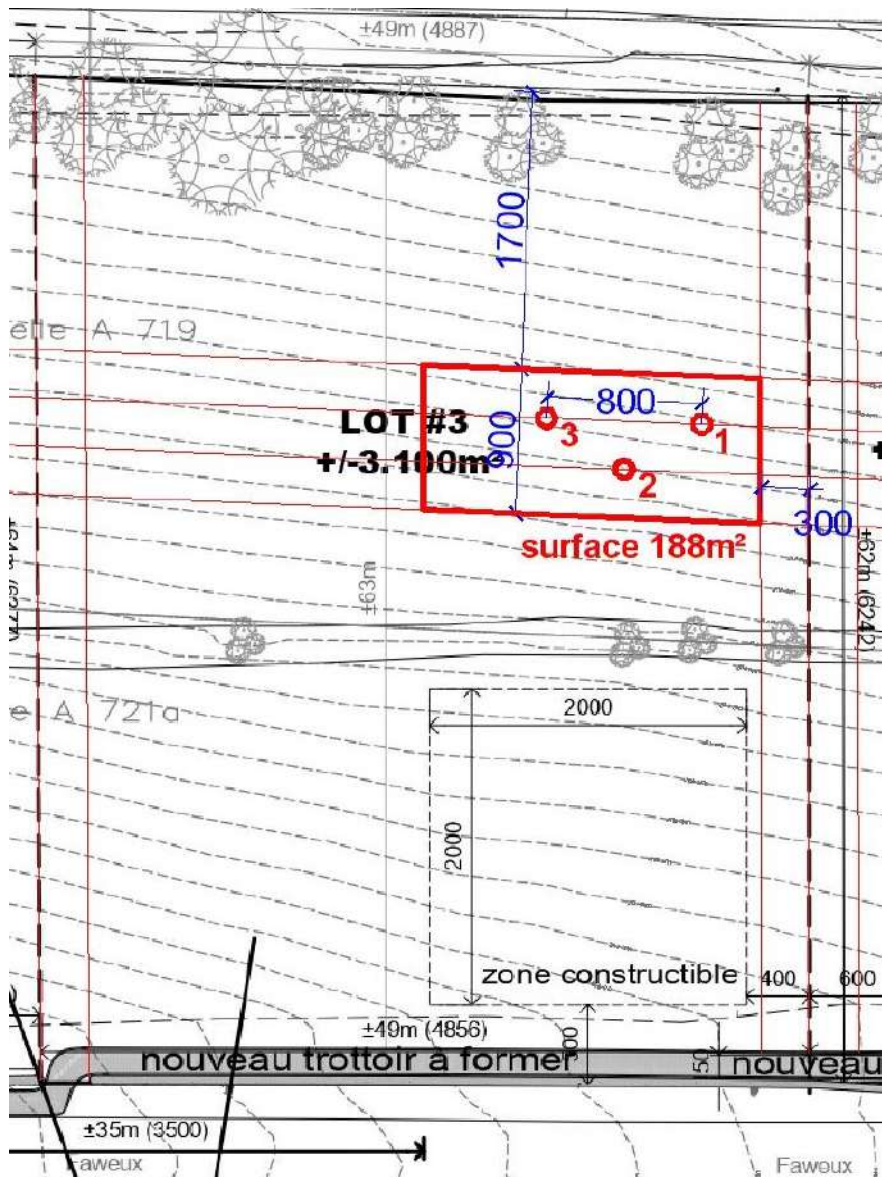
PRINCIPES

Le terrain se situe en zone d'Assainissement Autonome au P.A.S.H., on considère donc les eaux usées en plus des eaux de pluie.

Il s'agit d'un pré-dimensionnement, étant donné que les volumes à bâtir ne sont pas encore défini. Ce pré-dimensionnement démontrera la capacité d'absorption du terrain, et de là la possibilité de construction de maisons, il pourra servir de base de calcul pour la futur demande de permis d'urbanisme. La surface hypothétiquement retenue est de 200m² (un corps principal de 120m², un garage latéral de 40m², une terrasse de 40m² semblent réalistes).

Il est parfois déconseillé d'implanter des massifs dispersant sur terrain en pente supérieure à 10%, on a ici une pente d'environ 21%, on recommandera alors de travailler avec des massifs étroits et en longueur, quitte à les multiplier (trois massifs d'un mètre de large, espacés entre eux d'un mètre, par exemple).

TEST DE DISPERSION



On réalise ces 1^{er} et 2 août un test de percolation selon la méthodologie proposée par la région Wallonne, accessible ici : http://environnement.wallonie.be/publi/de/eaux_usees/infiltration.pdf

On définit une zone probable pour le réseau de dispersion : une tranche de 9m de large, de 21m de long, éloignée de 17m de la limite de fond de parcelle et de 3m des limites latérales. Il résulte une surface de test de 188m².

On localise trois tests, éloignés les uns des autres de manière à être le plus représentatifs possible, dans la zone supposée de dispersion.

Les trous sont creusés avec un diamètre de 15cm, sur une profondeur d'environ 80cm, réaliste dans le cas d'un drainage perdant.

Dans les trois sondages on trouve un sol très homogène, avec de la terre arable sur les premiers 10cm, ensuite une argile compacte sur 40-50cm, qui se mélange ensuite à quelques pierres mélangées, parfois de belle taille, limitant certains tests.

Les tests 2 et 3 sont arrêtés à 75cm à cause des cailloux, le test1 descend à 80cm.

Le temps est pluvieux, il a plu abondamment la nuit du 1 au 2 ainsi qu'épisodiquement les quelques heures précédant les tests.

Le sondage 1 donne les résultats suivant après période de pré-saturation :

T1, 15 min, baisse de 15cm

T1,5, 15 min, baisse de 15cm

T2, 30 min, baisse de 15cm

T3, 30 min, baisse de 15cm

T4, 30 min, baisse de 14cm

On a donc pour 120 minutes, une absorption de 74 cm, soit 1,62 min/cm

Le sondage 2 donne les résultats suivant après période de pré-saturation :

T1, 30 min, baisse de 15cm

T2, 30 min, baisse de 15cm

T3, 30 min, baisse de 15cm

T4, 30 min, baisse de 15cm

On a donc pour 120 minutes, une absorption de 60 cm, soit 2 min/cm

Le sondage 3 donne les résultats suivant après période de pré-saturation :

T1, 30 min, baisse de 3cm

T2, 30 min, baisse de 3cm

T3, 30 min, baisse de 3cm

T4, 30 min, baisse de 3cm

On a donc pour 120 minutes, une absorption de 12 cm, soit 10 min/cm

La moyenne des trois essais donne un résultat pour le terrain de 4,54 minutes/cm, soit un taux de percolation très encourageant, réagissant comme du sable limoneux

CALCULS DES CAPACITES, EAUX DE PLUIES EXCEPTIONNELLES

Le tableau ci-après décrit les précipitations en Intensité-Durée-Fréquence pour la commune d'Olne.



Statistiques des précipitations extrêmes des communes belges

Olne (INS 63057)

1. Niveau de retour estimé pour une durée de précipitations de 10 minutes à 30 jours (lignes) et une période de retour de 2 à 200 années (colonnes). Unités : mm.

Durée	Période de retour (années)											
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	75	100	200
10 min	7.9	11.3	13.9	15.5	16.6	17.5	18.3	19.6	20.6	22.5	23.9	27.5
20 min	11.6	16.8	20.7	23.0	24.7	26.1	27.3	29.2	30.7	33.5	35.6	40.9
30 min	13.7	19.9	24.5	27.3	29.4	31.0	32.4	34.6	36.4	39.8	42.3	48.7
1 h	17.0	24.1	29.4	32.6	34.9	36.8	38.3	40.8	42.9	46.7	49.5	56.7
2 h	20.5	28.5	34.5	38.1	40.7	42.8	44.6	47.4	49.7	53.9	57.1	65.1
3 h	22.8	31.4	37.7	41.6	44.4	46.6	48.5	51.5	53.9	58.5	61.8	70.3
6 h	27.6	36.1	42.3	46.1	48.9	51.1	52.9	55.8	58.2	62.6	65.9	74.2
12 h	34.0	44.0	51.4	55.9	59.2	61.8	63.9	67.4	70.2	75.4	79.2	88.9

On applique la Méthode des Pluies (croisement volume récolté – volume absorbé), sur une période de retour de 30 ans, avec un pré-dimensionnement de la zone de dispersion de 15m².

On obtient :
pour une pluie de 30 minutes, un volume d'eau récolté de 6,48m³ (200x32.4)
pour une pluie de 60 minutes, un volume d'eau récolté de 7,66m³
pour une pluie de 120 minutes, un volume d'eau de récolté 8,92m³
pour une pluie de 180 minutes, un volume d'eau de récolté 9,70m³

On compare ça aux pluies absorbées par un terrain présentant une valeur d'absorption de 4,54 minutes par cm, soit 1981 L/H pour 15m² :

en 30 minutes, un volume d'eau dispersé de 0,99m³
en 60 minutes, un volume d'eau dispersé de 1,98m³
en 120 minutes, un volume d'eau dispersé de 3,96m³
en 180 minutes, un volume d'eau dispersé de 5,94m³

Soit des valeurs résiduelles (récolté – absorbé) de :
en 30 minutes, 6,48 – 0,99 = 5,49m³
en 60 minutes, 7,66 – 1,98 = 5,68m³
en 120 minutes, 8,92 – 3,96 = 4,96m³
en 180 minutes, 9,70 – 5,94 = 3,75m³

On voit que la tendance est nettement descendante déjà avant la deuxième heure d'orage, la surface de dispersion est donc surdimensionnée par rapport aux besoins et **on décide de conserver ces 15m²** par sécurité.

On vérifie que le volume interne de massif dispersant est à même de contenir les plus récoltées totales : (surface x hauteur x coefficient de vide)

$$15 \times 0,6 \times 0,3 = 2,7\text{m}^3, \text{ le massif est insuffisant}$$

Il est nécessaire d'ajouter au système de récupération des eaux de pluies un volume tampon (buffer) d'au moins $(5,68 - 2,7) = 2,98\text{m}^3$

Aucune citerne sur le marché ne propose cette caractéristique, et on propose de tenir compte d'un coefficient de sécurité, on prévoira l'ajutage de la citerne à 4m³ de volume tampon (au 3/5 de la hauteur d'une citerne de 10m³ par exemple).

Le temps de vidange devant rester inférieur à 24H, on le vérifie pour l'orage intense de 180 minutes, apportant donc 9,70m³ d'eau : $9,70/1,98\text{m}^3 = 4,90$ heures, donc 4h54 pour une vidange complète, le résultat est validé.

CALCULS DES CAPACITES, EAUX USEES

Le tableau de la méthodologie R.W. nous donne une superficie de dispersion de 24 m² par famille.

Le total à atteindre est de 24m² pour les eaux usées.

CONCLUSION

On obtient un total de surface de dispersion nécessaire de 39m² pour le Lot 3, cet espace est disponible. Il sera toujours disponible si les constructions devaient être nettement plus étendues, la zone testée mesurant à elle seule plus de 188m².

On recommande la mise en place d'un drainage perdant d'au moins cette surface, et la mise en œuvre de moyens efficaces pour protéger l'installation du colmatage par les terres et boues (placement soigneux de geotextiles et filtres coco, ...).

On veille à installer le massif le plus en longueur possible en suivant les courbes de niveaux, la longueur disponible dans la zone testée pouvant aller jusqu'à 42m, on prévoit deux ensembles distincts :

- 15x1m pour la partie eaux de pluie
- 24x1m pour la partie eaux épurées.

Les deux installations suivant les courbes de niveau. Le massif dispersant les eaux de pluies (plus propres) est à installer en contre-haut de celui dispersant les eaux en sortie de micro-station.

On implante la zone disponible de dispersion en respectant les règles de l'art : distante des limites de propriété d'au moins 3m, des constructions d'au moins 5m.

Notes : les essais de sols sont localisés de manière aléatoire, avec la volonté (mais non la garantie) d'être représentatif de la zone entière de la dispersion.

Les résultats sont à confirmer lors des terrassements, par observation de la nature et de l'homogénéité de la zone entière de dispersion.



REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE

Test 1



Test 2



Test 3



Vue générale Lot 4



Tableau 1 : Corrélation entre la texture du matériau sol et sa vitesse d'infiltration.

Texture du matériau (sol)	Taux de percolation (min/cm) ¹	Vitesse d'infiltration (m/s) ¹	Vitesse d'application des effluents (litre/m ² .jour) ²	Superficie nécessaire pour 5 EH (m ²) ⁴
Gravier, sable grossier	< 0,4	> 4.10 ⁻⁴	Non souhaitable	Non souhaitable
Sable moyen	0,4 à 1,6	4.10 ⁻⁴ à 1.10 ⁻⁴	50	15
Sable fin	1,6 à 2,1	1.10 ⁻⁴ à 8.10 ⁻⁵	42	18
Sable limoneux	2,4 à 5,6	7.10 ⁻⁵ à 3.10 ⁻⁵	32	24
Limon sableux	5,6 à 16,7	3.10 ⁻⁵ à 1.10 ⁻⁵	25	30
Limon argileux	16,7 à 23,8	1.10 ⁻⁵ à 7.10 ⁻⁶	19	40
Argile sablonneuse ³	18,5 à 23,8	9.10 ⁻⁶ à 7.10 ⁻⁶	12,5	60
Argile limoneuse	23,8 à 47,2	7.10 ⁻⁶ à 4.10 ⁻⁶	8,5	88
Argile, marne	> 47,2	< 4.10 ⁻⁶	Non souhaitable	Non souhaitable

(1) Estimations seulement.

(2) Les vitesses d'application sont valables pour les effluents d'origine domestique. Un facteur de sécurité de 1,5 ou plus devrait être employé pour des effluents ayant des caractéristiques sensiblement différentes.

(3) Sols sans argile gonflante.

(4) Sur base de 150 l/EH.jour (grille d'analyse utilisée par le Comité d'experts chargé de l'examen des demandes d'agrément des systèmes d'épuration individuelle)

<p align="center">Légende</p> <p>1. eau de ville utilisée pour le test (niveau variable)</p>	<p>2. gravier de protection 3. flotteur 4. système de mesure du niveau du flotteur</p>
<p><i>Figure 3 : schéma du système de mesure à niveau variable</i></p>	<p><i>Figure 4 : photo d'une prise de mesure de la vitesse d'infiltration par la méthode à niveau variable (Photo Epuvaleur asbl)</i></p>

NOTE TECHNIQUE SUR LA DISPERSION 2 août 2023

Implantation d'un lotissement de 4 maisons : LOT 4

Faweux, face au n°23 – 4877 OLNE

Pour le compte de C.M.B. sprl – M. Abdallah El Sharayri

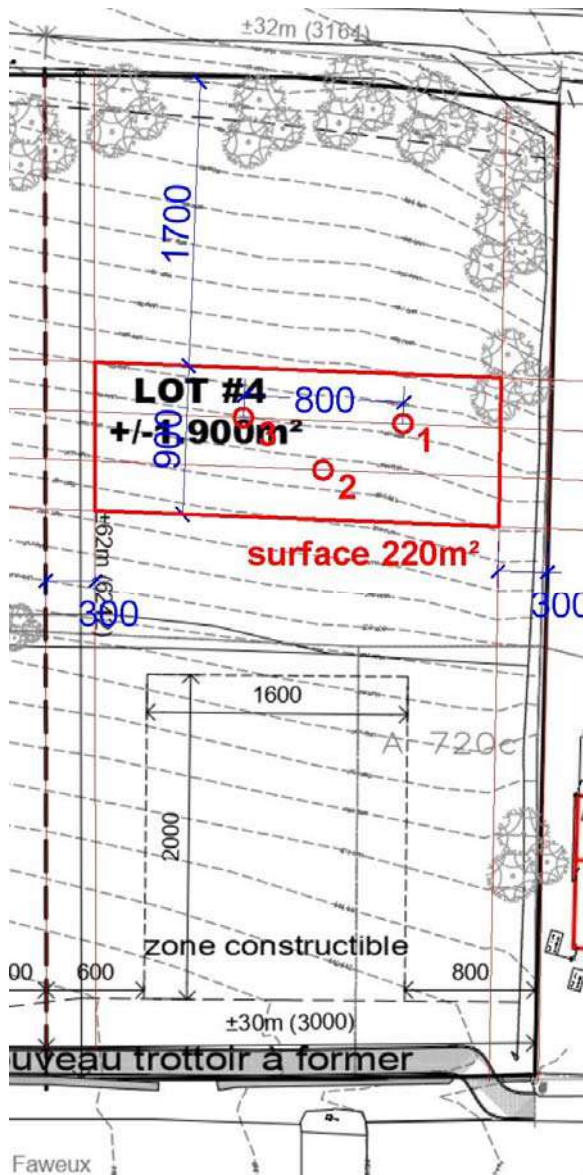
PRINCIPES

Le terrain se situe en zone d'Assainissement Autonome au P.A.S.H., on considère donc les eaux usées en plus des eaux de pluie.

Il s'agit d'un pré-dimensionnement, étant donné que les volumes à bâtir ne sont pas encore défini. Ce pré-dimensionnement démontrera la capacité d'absorption du terrain, et de là la possibilité de construction de maisons, il pourra servir de base de calcul pour la futur demande de permis d'urbanisme. La surface hypothétiquement retenue est de 200m² (un corps principal de 120m², un garage latéral de 40m², une terrasse de 40m² semblent réalistes).

Il est parfois déconseillé d'implanter des massifs dispersant sur terrain en pente supérieure à 10%, on a ici une pente d'environ 21%, on recommandera alors de travailler avec des massifs étroits et en longueur, quitte à les multiplier (trois massifs d'un mètre de large, espacés entre eux d'un mètre, par exemple).

TEST DE DISPERSION



On réalise ces 1^{er} et 2 août un test de percolation selon la méthodologie proposée par la région Wallonne, accessible ici : http://environnement.wallonie.be/publi/de/eaux_usees/infiltration.pdf

On définit une zone probable pour le réseau de dispersion : une tranche de 9m de large, éloignée de 17m de la limite de fond de parcelle et de 3m des limites latérales. Il résulte une surface de test de 220m².

On localise trois tests, éloignés les uns des autres de manière à être le plus représentatifs possible, dans la zone supposée de dispersion.

Les trous sont creusés avec un diamètre de 15cm, sur une profondeur d'environ 80cm, réaliste dans le cas d'un drainage perdant.

Dans les trois sondages on trouve un sol très homogène, avec de la terre arable sur les premiers 10cm, ensuite une argile compacte sur 40-50cm, qui se mélange ensuite à quelques pierres mélangées, parfois de belle taille, limitant certains tests.

Le test 2 est arrêté à 70cm, le test 3 à 75cm à cause des cailloux, le test1 descend à 80cm.

Le temps est pluvieux, il a plu abondamment la nuit du 1 au 2 ainsi qu'épisodiquement les quelques heures précédant les tests.

Le sondage 1 donne les résultats suivant après période de pré-saturation :

T1, 30 min, baisse de 2cm

T2, 30 min, baisse de 3cm

T3, 30 min, baisse de 2cm

T4, 30 min, baisse de 3cm

On a donc pour 120 minutes, une absorption de 10 cm, soit 12 min/cm

Le sondage 2 donne les résultats suivant après période de pré-saturation :

T1, 15 min, baisse de 15cm

T1.5, 15 min, baisse de 15cm

T2, 15 min, baisse de 15cm

T2.5, 15 min, baisse de 15cm

T3, 15 min, baisse de 15cm

T3.5, 15 min, baisse de 15cm

T4, 15 min, baisse de 15cm

T4.5, 15 min, baisse de 15cm

On a donc pour 120 minutes, une absorption de 120 cm, soit 1 min/cm

Le sondage 3 donne les résultats suivant après période de pré-saturation :

T1, 30 min, baisse de 5cm

T2, 30 min, baisse de 4cm

T3, 30 min, baisse de 4cm

T4, 30 min, baisse de 5cm

On a donc pour 120 minutes, une absorption de 18 cm, soit 6,66 min/cm

La moyenne des trois essais donne un résultat pour le terrain de 6,55 minutes/cm, soit un taux de percolation très encourageant, réagissant comme du limon sableux.

CALCULS DES CAPACITES, EAUX DE PLUIES EXCEPTIONELLES

Le tableau ci-après décrit les précipitations en Intensité-Durée-Fréquence pour la commune d'Olne.



Statistiques des précipitations extrêmes des communes belges

Olne (INS 63057)

1. Niveau de retour estimé pour une durée de précipitations de 10 minutes à 30 jours (lignes) et une période de retour de 2 à 200 années (colonnes). Unités : mm.

Durée	Période de retour (années)											
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	75	100	200
10 min	7.9	11.3	13.9	15.5	16.6	17.5	18.3	19.6	20.6	22.5	23.9	27.5
20 min	11.6	16.8	20.7	23.0	24.7	26.1	27.3	29.2	30.7	33.5	35.6	40.9
30 min	13.7	19.9	24.5	27.3	29.4	31.0	32.4	34.6	36.4	39.8	42.3	48.7
1 h	17.0	24.1	29.4	32.6	34.9	36.8	38.3	40.8	42.9	46.7	49.5	56.7
2 h	20.5	28.5	34.5	38.1	40.7	42.8	44.6	47.4	49.7	53.9	57.1	65.1
3 h	22.8	31.4	37.7	41.6	44.4	46.6	48.5	51.5	53.9	58.5	61.8	70.3
6 h	27.6	36.1	42.3	46.1	48.9	51.1	52.9	55.8	58.2	62.6	65.9	74.2
12 h	34.0	44.0	51.4	55.9	59.2	61.8	63.9	67.4	70.2	75.4	79.2	88.9

On applique la Méthode des Pluies (croisement volume récolté – volume absorbé), sur une période de retour de 30 ans, avec un pré-dimensionnement de la zone de dispersion de 20m².

On obtient :
pour une pluie de 30 minutes, un volume d'eau récolté de 6,48m³ (200x32.4)
pour une pluie de 60 minutes, un volume d'eau récolté de 7,66m³
pour une pluie de 120 minutes, un volume d'eau de récolté 8,92m³
pour une pluie de 180 minutes, un volume d'eau de récolté 9,70m³

On compare ça aux pluies absorbées par un terrain présentant une valeur d'absorption de 6,55 minutes par cm, soit 1832 L/H pour 20m² :

en 30 minutes, un volume d'eau dispersé de 0,92m³
en 60 minutes, un volume d'eau dispersé de 1,83m³
en 120 minutes, un volume d'eau dispersé de 3,66m³
en 180 minutes, un volume d'eau dispersé de 5,49m³

Soit des valeurs résiduelles (récolté – absorbé) de :
en 30 minutes, 6,48 – 0,92 = 5,56m³
en 60 minutes, 7,66 – 1,83 = 5,83m³
en 120 minutes, 8,92 – 3,66 = 5,26m³
en 180 minutes, 9,70 – 5,49 = 4,20m³

On voit que la tendance est nettement descendante déjà avant la deuxième heure d'orage, la surface de dispersion est donc surdimensionnée par rapport aux besoins et **on décide de conserver ces 20m²** par sécurité.

On vérifie que le volume interne de massif dispersant est à même de contenir les plus récoltées totales : (surface x hauteur x coefficient de vide)

$$20 \times 0,6 \times 0,3 = 3,6\text{m}^3, \text{ le massif est insuffisant}$$

Il est nécessaire d'ajouter au système de récupération des eaux de pluies un volume tampon (buffer) d'au moins $(5,83 - 3,60) = 2,23\text{m}^3$

Aucune citerne sur le marché ne propose cette caractéristique, et on propose de tenir compte d'un coefficient de sécurité, on prévoira l'ajutage de la citerne à $3,33\text{m}^3$ de volume tampon (au 2/3 de la hauteur d'une citerne de 10m^3 par exemple).

Le temps de vidange devant rester inférieur à 24H, on le vérifie pour l'orage intense de 180 minutes, apportant donc $9,70\text{m}^3$ d'eau : $9,70/1,83\text{m}^3 = 5,30$ heures, donc 5h18 pour une vidange complète, le résultat est validé.

CALCULS DES CAPACITES, EAUX USEES

Le tableau de la méthodologie R.W. nous donne une superficie de dispersion de 30m^2 par famille.

Le total à atteindre est de 30m^2 pour les eaux usées.

CONCLUSION

On obtient un total de surface de dispersion nécessaire de 50m^2 pour le Lot 5, cet espace est disponible. Il sera toujours disponible si les constructions devaient être nettement plus étendues, la zone testée mesurant à elle seule un peu plus de 200m^2 .

On recommande la mise en place d'un drainage perdant d'au moins cette surface, et la mise en œuvre de moyens efficaces pour protéger l'installation du colmatage par les terres et boues (placement soigneux de geotextiles et filtres coco, ...).

On veille à installer le massif le plus en longueur possible en suivant les courbes de niveaux, la longueur disponible dans la zone testée étant de 24m, on prévoit deux ensembles distincts :

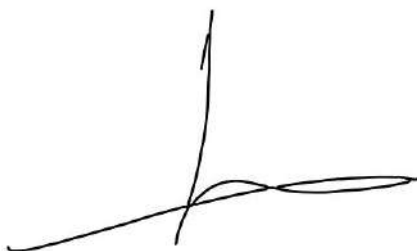
- **20x1m pour la partie eaux de pluie**
- **20x1,25 pour la partie eaux épurées.**

Les deux installations suivant les courbes de niveau. Le massif dispersant les eaux de pluies (plus propres) est à installer en contre-haut de celui dispersant les eaux en sortie de micro-station.

On implante la zone disponible de dispersion en respectant les règles de l'art : distante des limites de propriété d'au moins 3m, des constructions d'au moins 5m.

Notes : les essais de sols sont localisés de manière aléatoire, avec la volonté (mais non la garantie) d'être représentatif de la zone entière de la dispersion.

Les résultats sont à confirmer lors des terrassements, par observation de la nature et de l'homogénéité de la zone entière de dispersion.



REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE

Test 1



Test 2



Test 3



Vue générale Lot 5



Tableau 1 : Corrélation entre la texture du matériau sol et sa vitesse d'infiltration.

Texture du matériau (sol)	Taux de percolation (min/cm) ¹	Vitesse d'infiltration (m/s) ¹	Vitesse d'application des effluents (litre/m ² .jour) ²	Superficie nécessaire pour 5 EH (m ²) ⁴
Gravier, sable grossier	< 0,4	> 4.10 ⁻⁴	Non souhaitable	Non souhaitable
Sable moyen	0,4 à 1,6	4.10 ⁻⁴ à 1.10 ⁻⁴	50	15
Sable fin	1,6 à 2,1	1.10 ⁻⁴ à 8.10 ⁻⁵	42	18
Sable limoneux	2,4 à 5,6	7.10 ⁻⁵ à 3.10 ⁻⁵	32	24
Limon sableux	5,6 à 16,7	3.10 ⁻⁵ à 1.10 ⁻⁵	25	30
Limon argileux	16,7 à 23,8	1.10 ⁻⁵ à 7.10 ⁻⁶	19	40
Argile sablonneuse ³	18,5 à 23,8	9.10 ⁻⁶ à 7.10 ⁻⁶	12,5	60
Argile limoneuse	23,8 à 47,2	7.10 ⁻⁶ à 4.10 ⁻⁶	8,5	88
Argile, marne	> 47,2	< 4.10 ⁻⁶	Non souhaitable	Non souhaitable

(1) Estimations seulement.

(2) Les vitesses d'application sont valables pour les effluents d'origine domestique. Un facteur de sécurité de 1,5 ou plus devrait être employé pour des effluents ayant des caractéristiques sensiblement différentes.

(3) Sols sans argile gonflante.

(4) Sur base de 150 l/EH.jour (grille d'analyse utilisée par le Comité d'experts chargé de l'examen des demandes d'agrément des systèmes d'épuration individuelle)

<p style="text-align: center;"><u>Légende</u></p> <p>1. eau de ville utilisée pour le test (niveau variable)</p>	<p>2. gravier de protection 3. flotteur 4. système de mesure du niveau du flotteur</p>
<p><i>Figure 3 : schéma du système de mesure à niveau variable</i></p>	<p><i>Figure 4 : photo d'une prise de mesure de la vitesse d'infiltration par la méthode à niveau variable (Photo Epuvaleur asbl)</i></p>