

Projet de déchetterie de Beauvais : Gestion des eaux pluviales

Mars 2018



Caractéristiques du projet - Données sur le sol

- Décrit comme terrain agricole plat, dans une zone industrielle dans le PFD:

Y est décrit une perméabilité du sol $K_s = 1.24 \times 10^{-6}$ m/s pour la craie à 2m

Aucun niveau d'eau n'a été décelé lors des sondages.

Des essais de perméabilité de type MATSUO ont été réalisés. Les résultats obtenus sont :

PROFONDEUR (/TA*)	NATURE DU SOL	PERMEABILITE (m.s ⁻¹)
Vers 2 m	Limon crayeux	$3,39 \times 10^{-6}$
Vers 2 m	Craie limoneuse	$1,24 \times 10^{-6}$

Mais $K_s = 2 \times 10^{-5}$ m/s en moyenne pour la craie à 5m (voir ci-dessous l'étude pour le Crédit agricole). Ces données sont extraites de l'étude géotechnique GINGER CEBTP.

3.2.2 Perméabilité

Afin d'estimer la perméabilité des terrains en place, des essais de perméabilité de type Nasberg, adaptés au site et au projet, ont été réalisés. Les résultats de ces essais de perméabilité sont donnés dans le tableau ci-dessous :





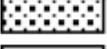
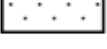
Sondage	Nature du sol	Profondeur de l'essai / TN (m)	Coefficient de perméabilité k m/s
E1	Craie	4.50 à 5.50	3.8E-06
E2	Craie	4.50 à 5.50	4.3E-05

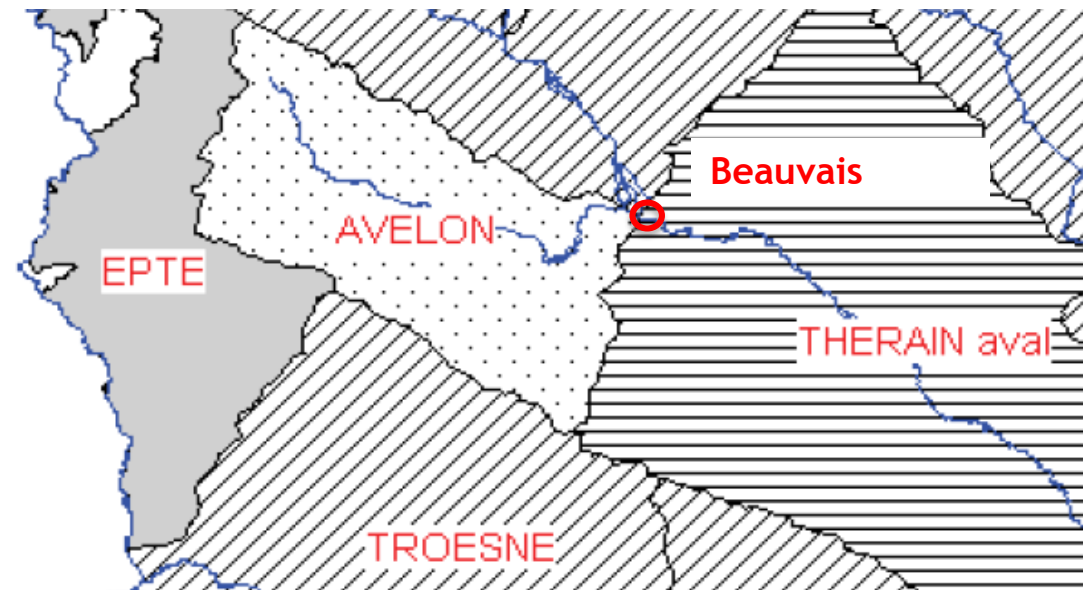
➤ La valeur $K_s = 2 \times 10^{-5}$ m/s est retenue.

Caractéristiques du projet - Pluviométrie

- Une pluie de temps de retour 30 ans est retenue pour le projet, selon les préconisations des documents officiels.

Bassin versant superficiel de référence
par classe de paramètres (T, Qf)

	T= 10 ans / Qf= 1 l/s/ha
	T= 20 ans / Qf= 1 l/s/ha
	T= 20 ans / Qf= 2 l/s/ha
	T= 30 ans / Qf= 1 l/s/ha
	T= 30 ans / Qf= 2 l/s/ha
	T= 50 ans / Qf= 2 l/s/ha



Caractéristiques du projet - Pluviométrie

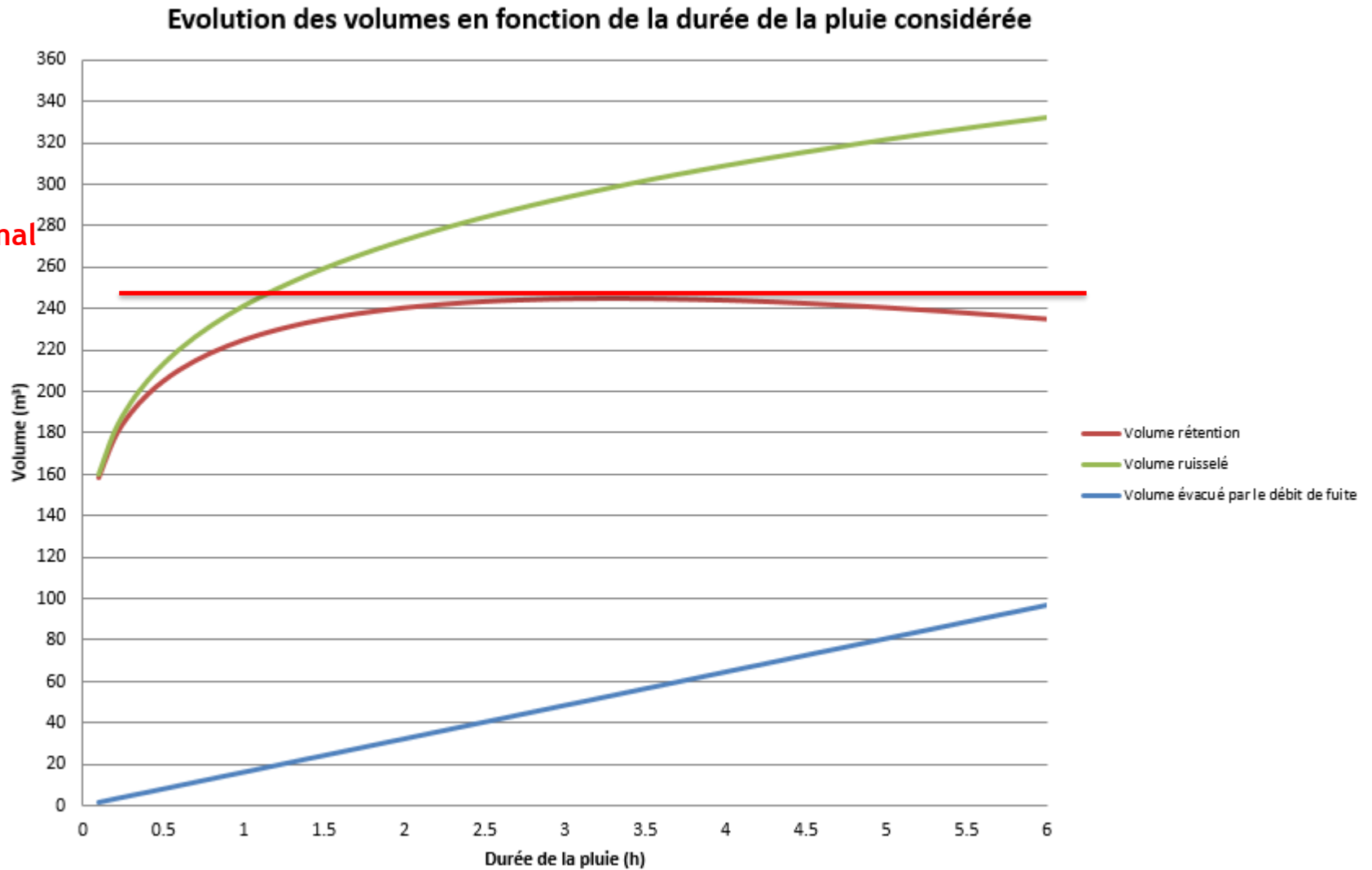
- Pluie de temps de retour 30 ans
- Achat des coefficients de Montana pour calculer i (mm/h)
- Coefficient de ruissellement selon les surfaces

Type de surface	Surface		Coeff ruissellement
toiture	375	m ²	1
béton	2 190	m ²	0.8
Voirie	4 710	m ²	0.9
Bassins (eau incendie + infiltration)	1180	m ²	1

- Calcul du débit de pluie $Q(t) = Sa \cdot i(t)$; où « t » est la durée de la pluie
Avec Q =débit, Sa = Surface active et i = intensité de pluie (mm/h)

Caractéristiques du projet - Volume d'EP

- *Calcul des volumes: ruisselé, évacué, et donc stocké*
- *Volume maximal stocké (T=30ans) : 245 m³*



Volume maximal
245 m³

Conception du bassin de rétention

- Deux dispositifs d'infiltration, à

$K_s = 2 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$:

- 5 puits de 1m de diamètre, 10m de profond
- Bassin de surface au sol 200m^2

- Chacun des ouvrages absorbe un débit de fuite par infiltration,

Avec $Q_{\text{fuite}} = K_s \cdot \text{Surface}$

Donc $Q_{\text{fuite_total}} = Q_{\text{fuite_puits}} + Q_{\text{fuite_sol_bassin}}$

Puits: $Q_{\text{f_puits}} = K_s \cdot \pi \cdot D \cdot L \cdot n$		
nombre (n)	5	unités
diamètre (D)	1	m
profondeur (L)	10	m
surface latérale 1 puit	31.4	m^2
surface latérale tot	157.1	m^2
coefficient de perméabilité	0.00002	m/s
Débit de fuite	3.1	l/s
Débit de fuite : $Q_{\text{f_puit}} + Q_{\text{f_sol_bassin}}$		
débit de fuite voulu	4.5	l/s
Débit de fuite bassin	1.4	l/s
K_s bassin	0.00002	m/s
surface bassin nécessaire	67.9	m^2

La surface du bassin est donc largement suffisante.

Débit de fuite total	4.5	l/s
Volume maximal à stocker dans le bassin =	245	m^3
Temps de vidange	15	h

Annexe : Données achetées auprès de Météo France

Données météorologiques

La station météorologique de Beauvais-Tillé située à environ 5 km du projet, à une altitude similaire, a été prise comme référence.

Météo France utilise les relevés pluviométriques de la station pour calculer les coefficients de Montana à travers une approche statistique.

Les coefficients dépendent de la période de retour (quinquennale, décennale et trentennale), pour des pluies de durée comprise entre 1h et 48h.

Les statistiques sont issues de la période 1969 à 2014.

Période de retour	Coefficient de Montana	
	a	b
5 ans	596	0.808
10 ans	726	0.815
30 ans	921	0.821

Annexe: Calcul du débit de pluie

- Surface totale ST= 15 000 m²
- Coefficient de ruissellement selon les surfaces

Type de surface	Surface		Coeff ruissellement	Surface active (m ²)
toiture	375	m ²	1	375
Béton	2 190	m ²	0.8	1752
voirie	4 710	m ²	0.9	4239
Surface des bassins	1 180	m ²	1	1180

⇒ Permet de calculer la surface active: 7 546m²

- Calcul du débit de pluie

$$Q(t) = S*i(t)$$

Avec Q =débit, S = Surface active et i = intensité de pluie (mm/h); et t la durée de la pluie considérée.

$$i(t) = a*t^{-b}$$