

Commune de La Queue en Brie

**Construction d'un parc
d'activités**

**Calculs pour le
dimensionnement des
ouvrages de gestion
des eaux pluviales**



Odissée
Mesures et ingénierie des infrastructures

Innover au quotidien
pour **concevoir, développer** et
maintenir les infrastructures de demain

Renseignements du projet

Maître d'ouvrage :

STONEHEDGE SNC SH LQEB

17 Rue Duquesne
69006 LYON
Tél : 04 81 13 17 17

Architecte :

Architecte DPLG Jean-Luc MULLER

141, Rue du Picpus
75012 PARIS
Tél : 01 53 46 63 33

Constructeur :

CUBIC 33

7, Antonin Poncet
69002 Lyon
Tél : 04 37 37 21 53

Adresse du projet :

Parc d'activité de la ZAC Notre Dame
94510 La Queue en Brie

| | | | | | |
|-----------------------|------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| A | 20/03/23 | Première diffusion | DC | FA | |
| Rév | Date JJ/MM/AA | OBJET | REDIGE (nom & visa) | VERIFIE (nom & visa) | APPROUVE (nom & visa) |
| REVISIONS DU DOCUMENT | | | | | |

Table des matières

| | |
|--|---------------|
| 1. INTRODUCTION | - 4 - |
| A. PRESENTATION DU PROJET | - 4 - |
| B. OBJECTIFS | - 5 - |
| 2. PRESENTATION DES ENJEUX | - 6 - |
| A. CONTEXTE REGLEMENTAIRE | - 6 - |
| B. CONTEXTE HYDROLOGIQUE | - 9 - |
| 3. DONNES, HYPOTHESES ET METHODOLOGIE | - 10 - |
| A. DONNEES PLUVIOMETRIQUES | - 10 - |
| B. COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT | - 11 - |
| C. METHODE DE CACUL | - 11 - |
| 4. AMENAGEMENT POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES | - 12 - |
| A. PRINCIPES RETENUS | - 12 - |
| B. ETAT PROJETE | - 12 - |
| 5. DETERMINATION DU DÉBIT DE FUITE | - 13 - |
| 6. DETERMINATION DES VOLUMES DE RETENTION | - 14 - |
| A. CALCUL DU VOLUME DE RETENTION BASSIN 1 | - 14 - |
| B. CALCUL DU VOLUME DE RETENTION BASSIN 2 | - 15 - |
| C. CALCUL DU VOLUME DE RETENTION BASSIN 3 | - 16 - |
| 7. PRISE EN COMPTE DES PLUIES COURANTES | - 17 - |
| A. MESURE DE LA PERMEABILITE DES SOLS | - 17 - |
| B. BASSIN VERSANT N°1 | - 18 - |
| C. BASSIN VERSANT N°2 | - 21 - |
| A. BASSIN VERSANT N°3 | - 24 - |

1. INTRODUCTION

A. PRESENTATION DU PROJET

Le projet est situé sur la commune de la Queue en Brie dans le département du Val de Marne. le site est en partie cultivé et en partie en friche. Le site se localise sur les parcelles cadastrales n°69, 145, 154, 156, 158 et 160 de la section AT, sur une surface d'environ 42 988 m² A noter qu'actuellement un arrêté prescrit la réalisation de fouilles d'archéologie préventive qui sont en cour de réalisation.

Sur cette parcelle, la STONE HEDGE PROMOTION projette de faire construire 4 bâtiments. Tous les bâtiments seront de type RDC à R+1. Un parking extérieur sera créé en partie centrale du site et desservira l'ensemble des futurs bâtiments. Des bassins de rétention des eaux pluviales seront mis en place ainsi que quelques espaces enherbés autour des bâtiments.



Plan de situation



Etat actuel de la parcelle

B. OBJECTIFS

Le présent document aura pour objectif de présenter le fonctionnement hydraulique du site à l'état initial et de présenter les hypothèses de gestion des eaux pluviales à mettre en œuvre dans le respect des recommandations du PLU, du dossier loi sur l'eau de la Zac et du SAGE Marne Confluence.



2. PRESENTATION DES ENJEUX

A. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le projet fera l'objet d'un permis de construire et d'un dossier ICPE.

Au regard du PLU

8.3 Conditions pour limiter l'imperméabilisation des sols / débits eaux pluviales

Pour limiter l'impact des eaux pluviales sur le milieu naturel en application de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques n°2006-1772 du 30 décembre il faudra, en règle générale, que la pollution de temps de pluie soit réduite et traitée à l'amont et que le débit de rejet des eaux pluviales dans le réseau public ou le milieu naturel soit limité.

Qu'il s'agisse d'eaux de ruissellement, de toitures ou de revêtements étanches, la gestion des eaux pluviales à la parcelle, sans raccordement au réseau public, doit être la première solution recherchée et cela dès la conception des aménagements qui, le cas échéant, intégreront des dispositifs techniques pour limiter le rejet des eaux pluviales, en débit et en volume, dans le réseau public. Ces aménagements feront l'objet d'études spécifiques tenant compte des caractéristiques du sol (perméabilité du sol dans le cas de l'infiltration) et du sous-sol (présence de cavités, de carrières). La gestion et l'entretien de ces dispositifs devra également être prévue à ce stade. Dans le cas de rejets aux réseaux pluviaux départementaux, seul l'excès de ruissellement peut être rejeté au réseau d'assainissement départemental après qu'aient été mises en œuvre toutes les solutions favorisant la réduction des volumes et de la pollution de ces eaux de ruissellement.

Dans tous les cas, il est impératif de mettre en place une limitation de débit par stockage ou autre afin de tenir compte de l'imperméabilisation des surfaces selon le principe de calcul de limitation de débit des eaux en vigueur dans le département : l'excédent d'eau non infiltré est rejeté dans le réseau public avec un débit de fuite maximal autorisé de 2 L/s/ha, quel que soit l'évènement pluvieux, par application des prescriptions du Zonage Pluvial Départemental.

Les eaux issues des surfaces de parking non couvertes et des voiries doivent subir un traitement de débouillage-déshuilage avant rejet dans le réseau interne ou public d'eaux pluviales. Il en est de même pour les eaux issues des parkings souterrains ou couverts avant rejet dans le réseau interne d'eaux usées.

Au regard du dossier loi sur l'eau

Les eaux pluviales des espaces privés sont gérées à la parcelle en privilégiant l'infiltration. Les ouvrages sont dimensionnés pour une pluie de retour d'au moins 10 ans. En cas

d'impossibilité d'infiltrer, le rejet au réseau d'assainissement de l'établissement Public Territorial Grand Paris Sud Est Avenir s'effectue pour un débit de fuite maximum de 2 l/s/ha.

Le raccordement au réseau d'assainissement sera conforme aux modalités prévues par la convention établie avec l'Établissement Public Territorial Grand Paris Sud Est Avenir.

Les types d'ouvrages permettent de gérer les eaux pluviales des lots privés sont des noues d'infiltration associées à des parkings à structure drainante, des rétentions en toiture et des bassins de rétention.

Pour tout ce qui n'est pas contraire à l'arrêté, les travaux tiendront compte des prescriptions du fascicule 70-II du cahier des clauses techniques générales relatif aux ouvrages de recueil, stockage et restitution des eaux pluviales, et ses versions ultérieures.

L'ensemble des ouvrages réalisés et leurs équipements annexes (regards, dégrilleurs, cloisons, dispositifs de régulation des rejets, etc.) seront accessibles et visitables pour les futures opérations de suivi, d'entretien et de maintenance.

La mise en œuvre des ouvrages à ciel ouvert sera réalisée de manière à assurer un recueil et une alimentation tranquillisés des eaux pluviales afin de favoriser la décantation.

Les dispositifs de régulation de débit seront protégés durant le chantier afin de limiter l'apport de terre et de matières en suspension.

Une protection contre les risques de colmatage liés aux stationnements sauvages sur les ouvrages d'infiltration est également mise en place en cas de co-activité avec d'autres chantiers.

Les essences végétales employées dans les ouvrages et aménagements à ciel ouvert ne seront pas des essences invasives non autochtones ou allergènes

Au regard du SAGE Marne Confluence

Les cinq grand thème du SAGE sont :

| | |
|------------------|---|
| Article 1 | Gérer les eaux pluviales à la source et maîtriser les rejets d'eaux pluviales des IOTA ou ICPE dirigés vers les eaux douces superficielles. |
| Article 2 | Gérer les eaux pluviales à la source et maîtriser les rejets d'eaux pluviales dirigés vers les eaux douces superficielles des cours d'eau Morbras, Chantereine et Merdereau, pour les aménagements d'une surface totale inférieure ou égale à 1 ha. |

| | |
|------------------|--|
| Article 3 | Encadrer et limiter l'atteinte portée aux zones humides par les IOTA et les ICPE. |
| Article 4 | Encadrer et limiter l'atteinte portée aux zones humides au titre des impacts cumulés significatifs |
| Article 5 | Préserver le lit mineur de la Marne et de ses affluents |

Ainsi, comme indiqué dans le PAGD du présent SAGE et en cohérence avec le nouveau SDAGE Seine Normandie 2016-2021, les principes du SAGE Marne Confluence tendent à minimiser le ruissellement et à privilégier la gestion à la source des eaux pluviales. Dans ce cadre, de manière globale vis-à-vis de l'ensemble des secteurs urbanisés ou en cours d'aménagement, les réponses techniques et urbanistiques doivent se décliner comme suit :

| Objectifs | Mise en œuvre dans le projet |
|---|--|
| limiter l'imperméabilisation des sols et privilégier la gestion des eaux pluviales au plus près possible des zones de génération du ruissellement (infiltration, évaporation, évapotranspiration) | Mis en œuvre de chaussée perméable de type pavés à joints de gravillons |
| Eviter autant que possible et notamment pour les pluies courantes (niveau de service N1 de la « doctrine DRIEE ») tout rejet au réseau public d'assainissement et vers le milieu hydraulique superficiel pour limiter les apports brutaux et simultanés d'eaux pluviales, susceptibles de surcharger les réseaux et d'affecter la morphologie et l'écologie du cours d'eau. | Gestion des pluies courantes à hauteur de 80% des pluies pluriannuelles. |
| Assurer, partout où c'est nécessaire et au niveau qui convient à la protection du milieu récepteur, la dépollution des eaux pluviales avant leur rejet. | Traitement des eaux de ruissellement par phytoépuration et décantation |
| Limitation des inondations à l'aval | Rétention des eaux pluviales jusqu'à une occurrence décennale. |
| Recharge des nappes. | Infiltration des 8 premiers millimètres. |

B. CONTEXTE HYDROLOGIQUE

D'après la carte géologique au 1/50 000ème, les présomptions géologiques portent sur la succession suivante :

- Formations de surface : terre végétale ;
- Argiles à meulière ;
- Marnes



Le relevé piézométrique effectué le 09/04/2021 rend compte d'un niveau de nappe en cours de stabilisation repéré vers 3,35 m/sol actuel. Par ailleurs, l'absence de venue d'eau au droit du sondage à la tarière descendu à 5 m de profondeur confirme l'absence de nappe pérenne dans les sols de sub-surface.

3. DONNES, HYPOTHESES ET METHODOLOGIE

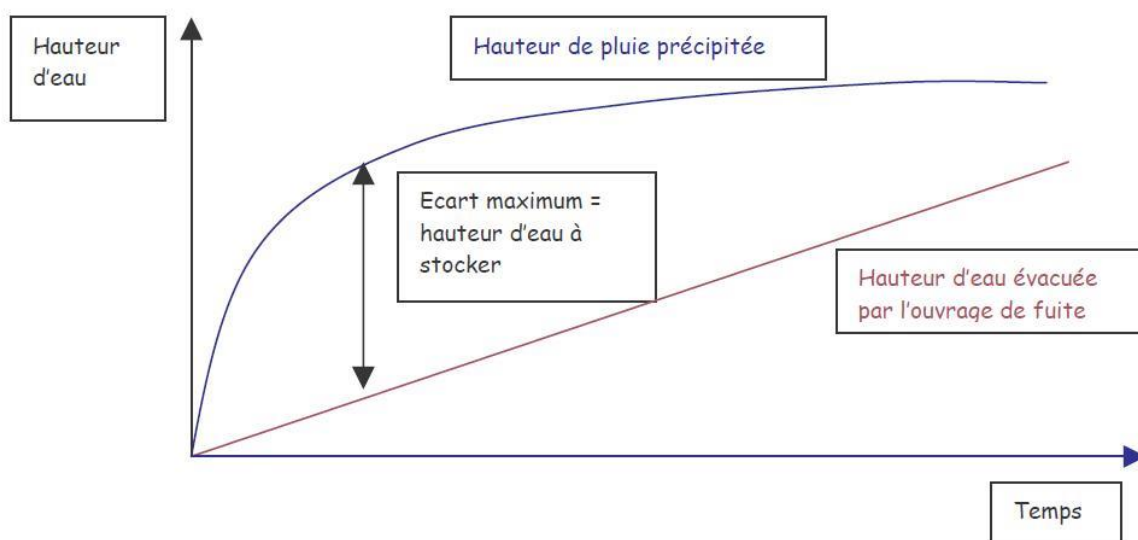
Une pluie d'occurrence décennale sera utilisée pour le dimensionnement.

A. DONNEES PLUVIOMETRIQUES

Les données pluviométriques utilisées pour la méthode des pluies sont les **coefficients de Montana issus de la station de Orly (91)**. La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une hauteur d'eau précipitée $h(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{1-b}$$

La hauteur d'eau précipitée $h(t)$ s'exprime en millimètres et la durée t en minutes.



Coefficients de Montana :

| | T=10 ans | |
|-----------------|----------|--------|
| | a | b |
| T= 6 min à 24 h | 11.460 | -0.772 |

B. COEFFICIENT DE RUISSELLEMENT

Les coefficients de ruissellement qui correspondent aux différents types de surfaces sont :

| Type de surface | Coefficient de ruissellement |
|---------------------------------------|------------------------------|
| Bâtiments et toitures | 1.00 |
| Voiries (PL, VL, Trottoirs béton) | 0.90 |
| Voiries perméables (Stationnement VL) | 0.50 |
| Bassins non étanches | 0.30 |
| Espaces verts | 0.30 |

C. METHODE DE CACUL

- **Pluie pour le calcul des bassins de rétention/infiltration :**

La méthode des pluies (Courbes enveloppes) a été utilisée pour dimensionner les bassins. La méthode consiste à superposer la courbe de vidange et celle représentant la hauteur d'eau précipitée pour une période de retour donnée (courbe enveloppe).

La hauteur maximale mesurée entre les 2 courbes est utilisée pour calculer le volume à stocker.

V : Volume en m³

SA : Surface active en ha.

Hmax : Hauteur maximale mesurée entre les 2 courbes

- **Coefficient de montana :**

Les coefficients utilisés pour ce projet ont été établis à partir des courbes IDF de la station de Montélimar pour des pluies longues pour des périodes de retour **de 10 ans**.

4. AMENAGEMENT POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

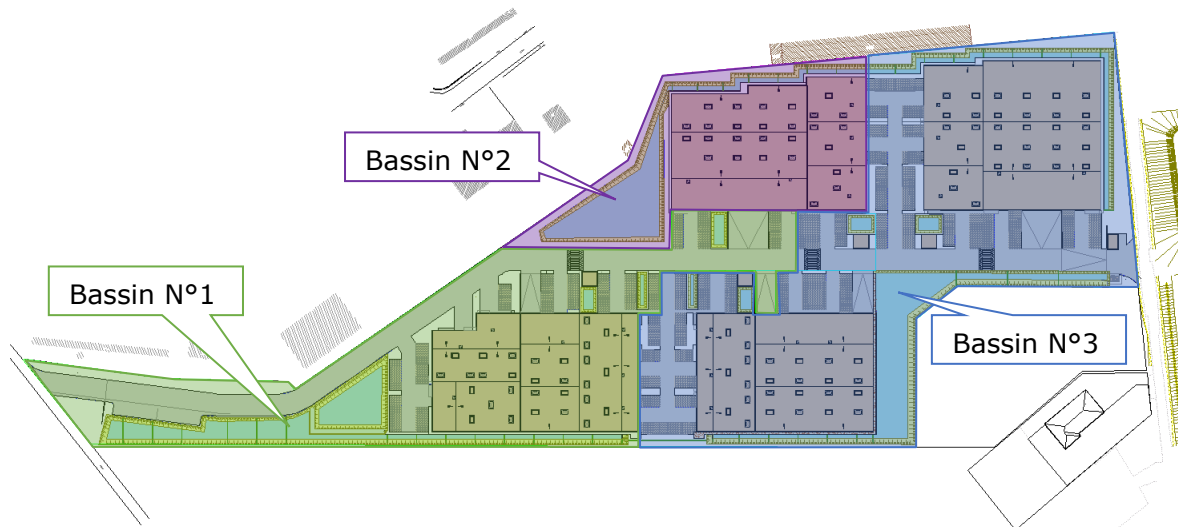
A. PRINCIPES RETENUS

Les principes retenus pour le traitement des eaux pluviales de la zone d'étude sont les suivants :

- Récupération des eaux pluviales de toitures par un réseau séparé et rejet dans les bassins de rétention infiltration.
- Récupération des eaux pluviales voiries lourdes par un réseau séparé puis rejet dans le bassin de rétention infiltration N°1 avec traitement des effluents par un séparateur hydrocarbures avant rejet dans le bassin. Le réseau sera équipé d'une vanne en cas de pollution accidentelle.
- Récupération des eaux pluviales voiries des parkings VL par un réseau de noue et traitement par phytoépuration et décantation.

B. ETAT PROJETE

Le projet sera découpé en trois sous bassins de gestion des eaux pluviales suivant le plan de découpage ci-dessous.



Plan de masse projet



Bassin versant 1

| | | | | |
|------------------|----------------------|--------|-------------|--------------|
| Foncier | m² | 13 340 | 0,73 | 9 727 |
| Bâtiment | m ² | 4 020 | 1,00 | 4 020 |
| Voirie | m ² | 4 540 | 0,90 | 4 086 |
| Voirie perméable | m ² | 935 | 0,50 | 468 |
| Bassin | m ² | 1 285 | 0,30 | 386 |
| Espaces verts | m ² | 2 560 | 0,30 | 768 |

Bassin versant 2

| | | | | |
|------------------|----------------------|-------|-------------|--------------|
| Foncier | m² | 6 710 | 0,73 | 4 866 |
| Bâtiment | m ² | 4 075 | 1,00 | 4 075 |
| Voirie | m ² | 0 | 0,90 | 0 |
| Voirie perméable | m ² | 0 | 0,50 | 0 |
| Bassin | m ² | 1 125 | 0,30 | 338 |
| Espaces verts | m ² | 1 510 | 0,30 | 453 |

Bassin versant 3

| | | | | |
|------------------|----------------------|--------|-------------|---------------|
| Foncier | m² | 18 620 | 0,75 | 13 935 |
| Bâtiment | m ² | 8 050 | 1,00 | 8 050 |
| Voirie | m ² | 3 700 | 0,90 | 3 330 |
| Voirie perméable | m ² | 2 472 | 0,50 | 1 236 |
| Bassin | m ² | 1 700 | 0,30 | 510 |
| Espaces verts | m ² | 2 698 | 0,30 | 809 |

5. DETERMINATION DU DÉBIT DE FUITE

Le principe de gestion des eaux pluviales du projet est basé sur une gestion des pluies courante à la parcelle d'une part et la prise en compte des eaux exceptionnelles avec un débit de fuite de 2l/s/ha au réseau communal d'autre part.

L'emprise foncière prise en compte est de 38 670m², elle ne prend pas en compte la zone non aménagée située au Sud Est du site.

Le débit de fuite autorisé nous donne un débit global de 7.7 litres par seconde arrondi à 8l/s pour des raisons technique de régulation de débit.

| Bassin | Surface drainée | Débit de fuite (l/s) |
|--------|-----------------|----------------------|
| N°1 | 13 340 | 3 |
| N°3 | 6 710 | 1 |
| N°2 | 18 620 | 4 |

6. DETERMINATION DES VOLUMES DE RETENTION

A. CALCUL DU VOLUME DE RETENTION BASSIN 1

Dimensionnement des bassins de retenue

20/03/2023

Affaire : B2023 02 22 STONEHEDGE LA QUEUE EN BRIE AVP

Région : ORLY 6min 24h

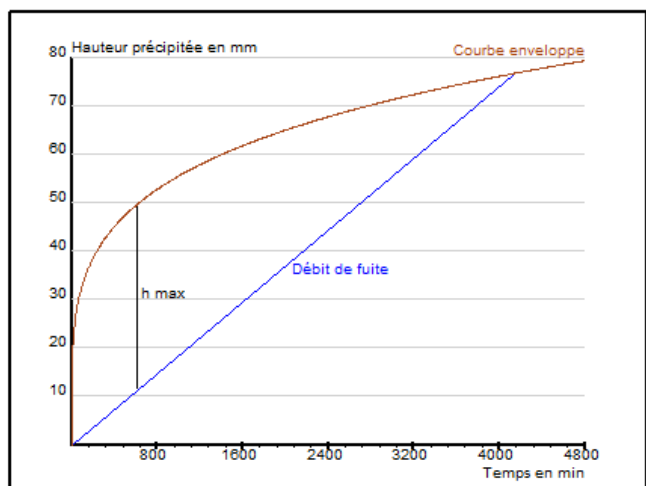
Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

| Bassin | Surf active ha | Retour | QF l/s | q mm/h | H mm | Volume |
|----------|-----------------------|--------|-----------|-----------|---------|---------|
| BASSIN 1 | 1.334 x 0.73 0,974 | 10 | 3,000 | 1.109 | 38,184 | 371.852 |

QF : Débit de fuite

q : Hauteur équivalente

H : Hauteur maximale à stocker pour t = 610 min



| Bassin de rétention N°1 | | |
|-----------------------------|--------|--------|
| | NGF | Volume |
| NGF bâtiment (m) | 102.30 | |
| Altitude des digues min (m) | 102.30 | |
| Fond du bassin min (m) | 100.00 | |
| Q30 ans (m ³) | | 272 |
| NPHE Q30 ans (m) | 100.84 | |

Le volume de rétention pour une pluie d'occurrence de 10 ans sera de 272m³ avec un temps de vidange de 67 heures.

B. CALCUL DU VOLUME DE RETENTION BASSIN 2

Dimensionnement des bassins de retenue

20/03/2023

Affaire : B2023 02 22 STONEHEDGE LA QUEUE EN BRIE AVP

Région : ORLY 6min 24h

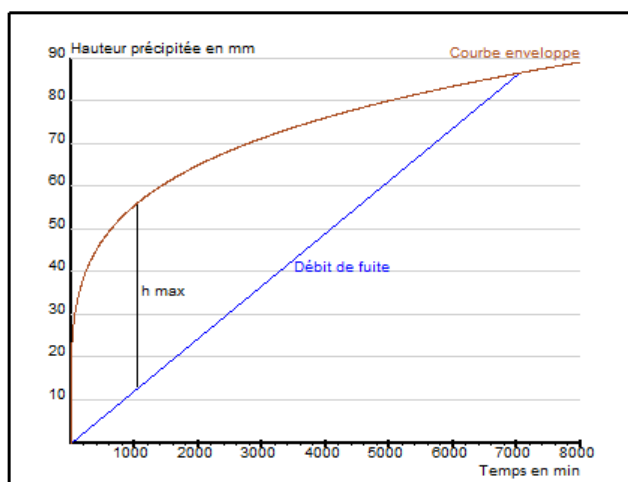
Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

| Bassin | Surf active ha | Retour | QF l/s | q mm/h | H mm | Volume |
|----------|-----------------------|--------|-----------|-----------|---------|---------|
| BASSIN 2 | 0,671 x 0,73 0,490 | 10 | 1,000 | 0,735 | 43,116 | 211,178 |

QF : Débit de fuite

q : Hauteur équivalente

H : Hauteur maximale à stocker pour t = 1040 min



| Bassin de rétention N°2 | | |
|-----------------------------|--------|--------|
| | NGF | Volume |
| NGF bâtiment (m) | 102.60 | |
| Altitude des digues min (m) | 102.60 | |
| Fond du bassin min (m) | 102.00 | |
| Q30 ans (m ³) | | 212 |
| NPHE Q30 ans (m) | 102.10 | |

Le volume de rétention pour une pluie d'occurrence de 10 ans sera de 212m³ avec un temps de vidange de 120 heures.

C. CALCUL DU VOLUME DE RETENTION BASSIN 3

Dimensionnement des bassins de retenue

20/03/2023

Affaire : B2023 02 22 STONEHEDGE LA QUEUE EN BRIE AVP

Région : ORLY 6min 24h

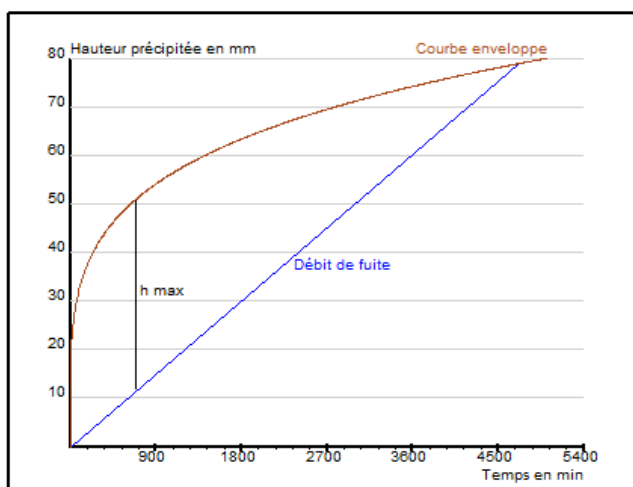
Méthode des pluies (Courbe enveloppe)

| Bassin | Surf active ha | Retour | QF l/s | q mm/h | H mm | Volume |
|----------|-----------------------|--------|-----------|-----------|---------|---------|
| BASSIN 3 | 1.917 x 0.75 1.438 | 10 | 4.000 | 1.002 | 39,349 | 565.671 |

QF : Débit de fuite

q : Hauteur équivalente

H : Hauteur maximale à stocker pour t = 695 min



| Bassin de rétention N°3 | | |
|-----------------------------|--------|--------|
| | NGF | Volume |
| NGF bâtiment (m) | 102.30 | |
| Altitude des digues min (m) | 102.30 | |
| Fond du bassin min (m) | 101.50 | |
| Q30 ans (m ³) | | 566 |
| NPHE Q30 ans (m) | 101.95 | |

Le volume de rétention pour une pluie d'occurrence de 10 ans sera de 566m³ avec un temps de vidange de 77 heures.

7. PRISE EN COMPTE DES PLUIES COURANTES

Le sage nous demande de prendre en compte la gestion des pluies courantes à l'échelle de la parcelle sans rejet au réseau. Pour se faire nous utiliserons l'application du CEREMA : Oasis. Cet outil permet d'évaluer l'efficacité pluriannuelle et d'analyser le fonctionnement d'ouvrages perméables et végétalisés collectant les eaux issues de petits bassins versants urbains.

A. MESURE DE LA PERMEABILITE DES SOLS

La perméabilité des sols à été mesuré par des essais de type Matsuo par le bureau BS Consultants le 16 mars 2023.

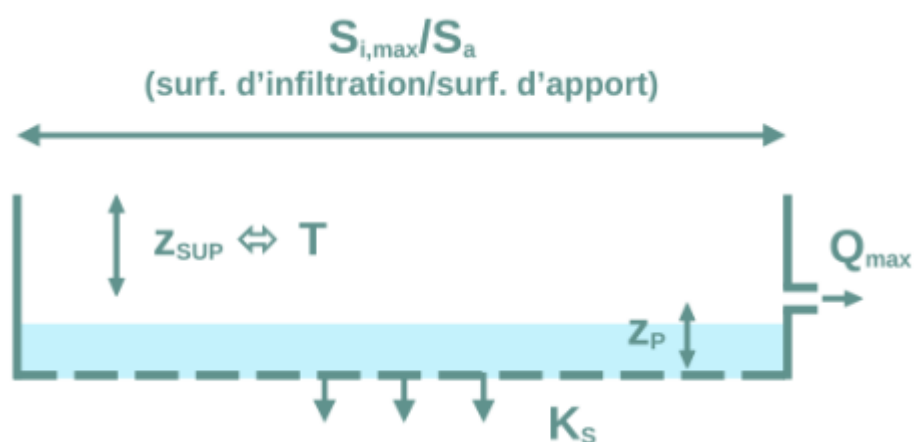


Plan d'implantation des sondages

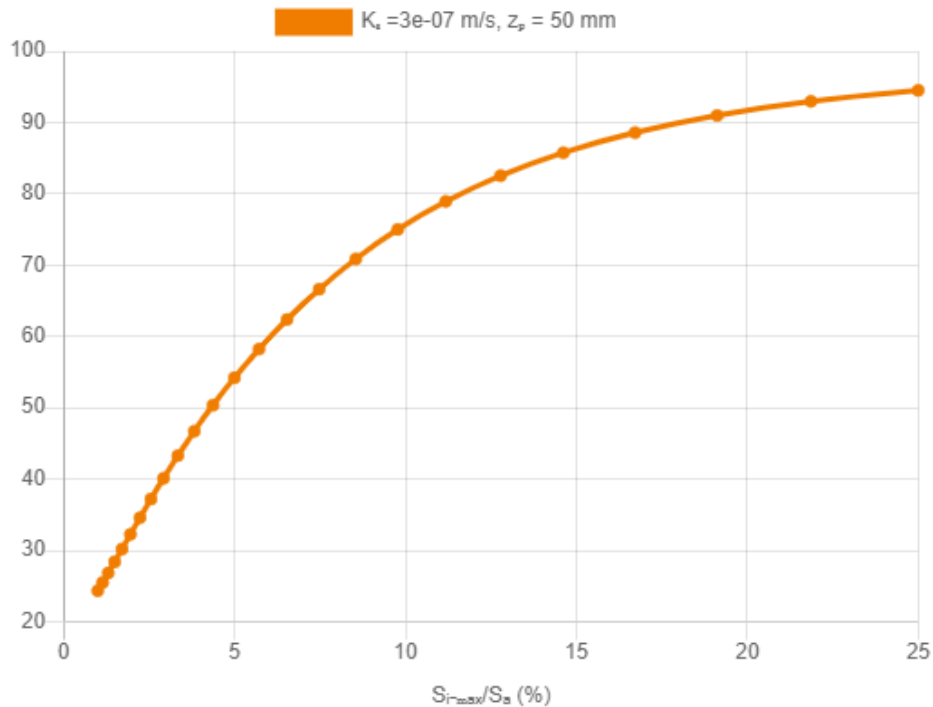
| Sondage | Profondeur de l'essai (m/TN) | Formation testée | Perméabilités mesurées (m/s) |
|---------|------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| Ei1 | 0.10 à 1.40 | Terre végétale / limons de plateaux | 2.6×10^{-7} |
| Ei2 | 0.10 à 1.10 | Terre végétale / limons de plateaux | 1.3×10^{-7} |
| Ei3 | 0.15 à 1.50 | Terre végétale / limons de plateaux | 5.1×10^{-7} |
| Ei4 | 0.15 à 1.50 | Terre végétale / limons de plateaux | 6.4×10^{-7} |
| Ei5 | 1.15 à 1.30 | Terre végétale / limons de plateaux | 4.0×10^{-7} |

B. BASSIN VERSANT N°1

| | | | | |
|----------------------|----------------|------------------------|------|-------|
| Foncier | m ² | 13 340 | 0,73 | 9 727 |
| Bâtiment | m ² | 4 020 | 1,00 | 4 020 |
| Voirie | m ² | 4 540 | 0,90 | 4 086 |
| Voirie perméable | m ² | 935 | 0,50 | 468 |
| Bassin | m ² | 1 285 | 0,30 | 386 |
| Espaces verts | m ² | 2 560 | 0,30 | 768 |
| Ratio S-inf/S-active | | 13% | | |
| Perméabilité | m/s | 2,6 x 10 ⁻⁷ | | |
| Débit de fuite | l/s | 2,67 | | |



| Spécification des paramètres | |
|--------------------------------------|------------------------|
| Efficacité pluriannuelle | 83% |
| Ratio $S_i \text{ max} / S_a$ | 13% |
| Profondeur Z_p | 50 mm |
| Capacité d'infiltration K_s | 2.6 x 10 ⁻⁷ |
| Ouvrage régulé | |
| Débit de fuite Q_{max} | 2 l/s/ha |
| Période de retour T | 10 ans |
| Profondeur $Z_{lim} = Z_p + Z_{sup}$ | 840 mm |
| Valeur retenue pour Z_{sup} | 355 mm |



Abattements pluriannuels

- 83 à 92% des précipitations
- 76 à 83% des volumes reçus par l'ouvrage
- 82 à 99% du flux de polluant

Bilan hydrologique

- Infiltration de surface : 75 à 81 %
- Évaporation d'eau libre : 2 à 4 %
- Évapotranspiration depuis le sol : 10 à 20 %
- Infiltration profonde : 56 à 68 %
- Rejet vers l'aval : 17 à 24 %

Statistiques de rejet

Période de retour du premier rejet : 0 à 1 mois

Période de retour de la surverse : >60 mois

Rejet pour différentes périodes de retour :

- T = 1 mois : 2 à 4 mm
- T = 3 mois : 6 à 8 mm
- T = 6 mois : 7 à 11 mm
- T = 12 mois : 9 à 14 mm
- T = 24 mois : 11 à 14 mm

Statistiques d'abattements

Abattements «minimums» pour différents seuils de précipitation :

- $\geq 4\text{mm}$: 3 à 4 mm
- $\geq 8\text{mm}$: 5 à 8 mm
- $\geq 16\text{mm}$: 9 à 14 mm
- $\geq 20\text{mm}$: 12 à 15 mm

Abattements par classes de précipitation :

- 0 à 4 mm : -0 à 4 mm
- 4 à 8 mm : 1 à 8 mm
- 8 à 12 mm : 4 à 11 mm
- 12 à 16 mm : 6 à 15 mm
- 16 à 20 mm : 8 à 18 mm

Indicateurs de mise en eau

Part du temps avec présence d'eau dans l'ouvrage : 13 à 23%

Durée des périodes de mise en eau:

- Durée médiane : 6 à 8 h
- Durée au 9ème décile : 56 à 78 h
- Durée au 99ème centile : 140 à 210 h

Part du temps avec des durées de mise en eau :

- supérieures à 24h: 10 à 19%
- supérieures à 48h: 7 à 10%

Part du temps avec présence d'eau dans l'ouvrage au-delà de z_p : 2 à 7%

Durée des périodes de mise en eau au-delà de z_p :

- Durée médiane: 3 à 11 h
- Durée au 9ème décile: 14 à 40 h
- Durée au 99ème centile: 54 à 99 h

Part du temps avec des durées de mise en eau au-delà de z_p :

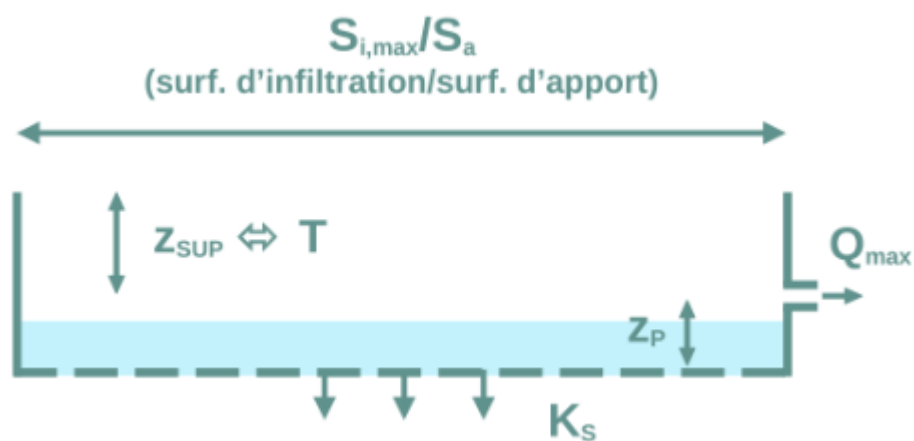
- supérieures à 24h: 1 à 4%
- supérieures à 48h: 0 à 2%

Saturation du sol

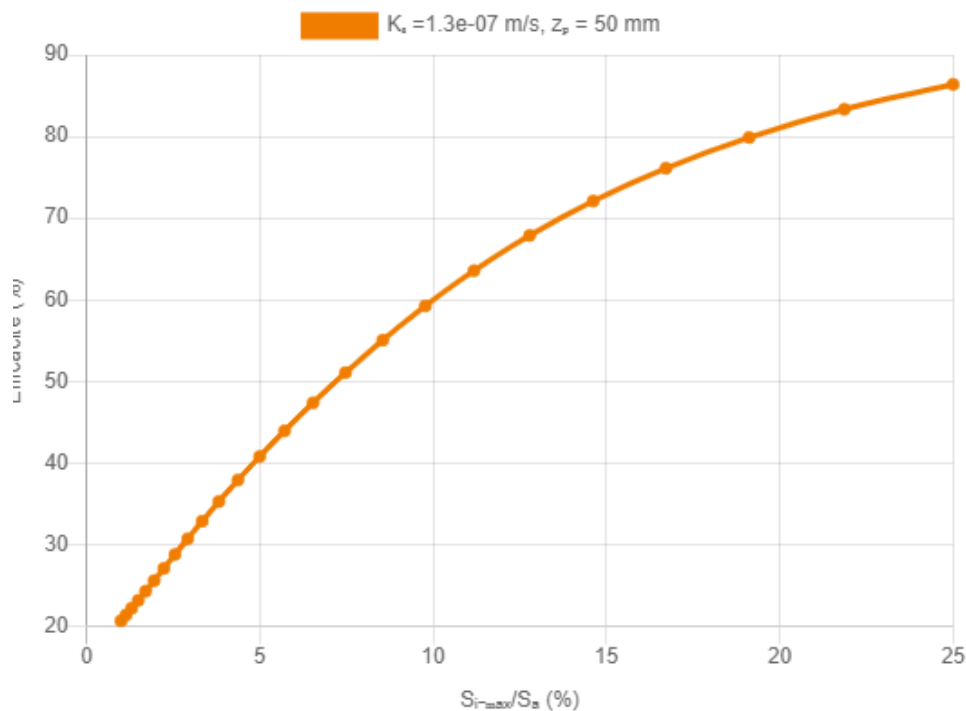
- sur les 50 premiers cm : 10 à 17 % du temps
- sur le premier m : 6 à 14 % du temps
- sur les 2 premiers m: 2 à 6 % du temps

C. BASSIN VERSANT N°2

| | | | | |
|----------------------|----------------|------------------------|-------------|--------------|
| Foncier | m ² | 6 710 | 0,73 | 4 866 |
| Bâtiment | m ² | 4 075 | 1,00 | 4 075 |
| Voirie | m ² | 0 | 0,90 | 0 |
| Voirie perméable | m ² | 0 | 0,50 | 0 |
| Bassin | m ² | 1 125 | 0,30 | 338 |
| Espaces verts | m ² | 1 510 | 0,30 | 453 |
| Ratio S-inf/S-active | | 23% | | |
| Perméabilité | m/s | 1,3 x 10 ⁻⁷ | | |
| Débit de fuite | l/s | 1,34 | | |



| Spécification des paramètres | |
|------------------------------|------------------------|
| Efficacité pluriannuelle | 83% |
| Ratio Si max / Sa | 23% |
| Profondeur Zp | 50 mm |
| Capacité d'infiltration Ks | 1.3 x 10 ⁻⁷ |
| Ouvrage régulé | |
| Débit de fuite Qmax | 2 l/s/ha |
| Période de retour T | 10 ans |
| Profondeur Zlim = Zp + Zsup | 850 mm |
| Valeur retenue pour Zsup | 220 mm |



Abattements pluriannuels

- 85 à 93% des précipitations
- 81 à 86% des volumes reçus par l'ouvrage
- 84 à 99% du flux de polluant

Bilan hydrologique

- Infiltration de surface : 74 à 80 %
- Évaporation d'eau libre : 4 à 8 %
- Évapotranspiration depuis le sol : 14 à 25 %
- Infiltration profonde : 48 à 64 %
- Rejet vers l'aval : 14 à 19 %

Statistiques de rejet

Période de retour du premier rejet : 0 à 1 mois

Période de retour de la surverse : >60 mois

Rejet pour différentes périodes de retour :

- T = 1 mois : 1 à 3 mm
- T = 3 mois : 5 à 8 mm
- T = 6 mois : 7 à 11 mm
- T = 12 mois : 8 à 14 mm
- T = 24 mois : 10 à 15 mm

Statistiques d'abattements

Abattements «minimums» pour différents seuils de précipitation :

- $\geq 4\text{mm}$: 3 à 4 mm
- $\geq 8\text{mm}$: 5 à 8 mm
- $\geq 16\text{mm}$: 9 à 14 mm
- $\geq 20\text{mm}$: 12 à 15 mm

Abattements par classes de précipitation :

- 0 à 4 mm : -1 à 4 mm
- 4 à 8 mm : 1 à 8 mm
- 8 à 12 mm : 4 à 12 mm
- 12 à 16 mm : 5 à 16 mm
- 16 à 20 mm : 9 à 19 mm

Indicateurs de mise en eau

Part du temps avec présence d'eau dans l'ouvrage : 17 à 30%

Durée des périodes de mise en eau:

- Durée médiane : 6 à 8 h
- Durée au 9ème décile : 78 à 120 h
- Durée au 99ème centile : > à 240 h

Part du temps avec des durées de mise en eau :

- supérieures à 24h: 16 à 27%
- supérieures à 48h: 13 à 19%

Part du temps avec présence d'eau dans l'ouvrage au-delà de z_p : 2 à 7%

Durée des périodes de mise en eau au-delà de z_p :

- Durée médiane: 3 à 13 h
- Durée au 9ème décile: 16 à 65 h
- Durée au 99ème centile: 46 à 130 h

Part du temps avec des durées de mise en eau au-delà de z_p :

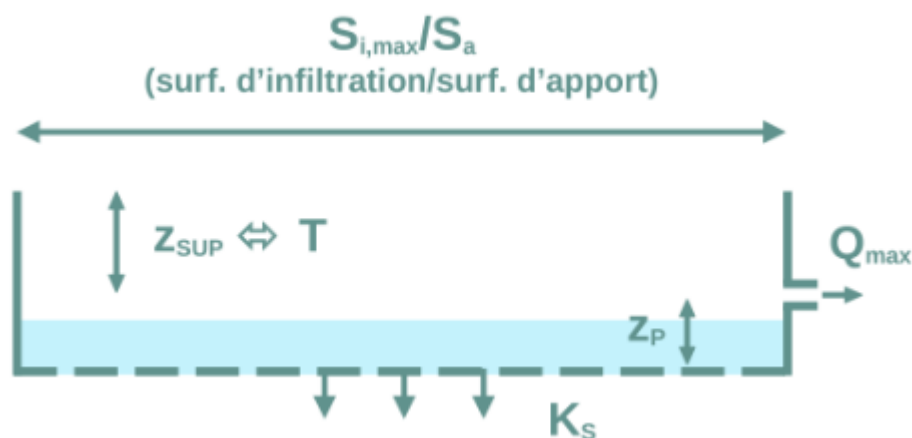
- supérieures à 24h: 1 à 4%
- supérieures à 48h: 0 à 4%

Saturation du sol

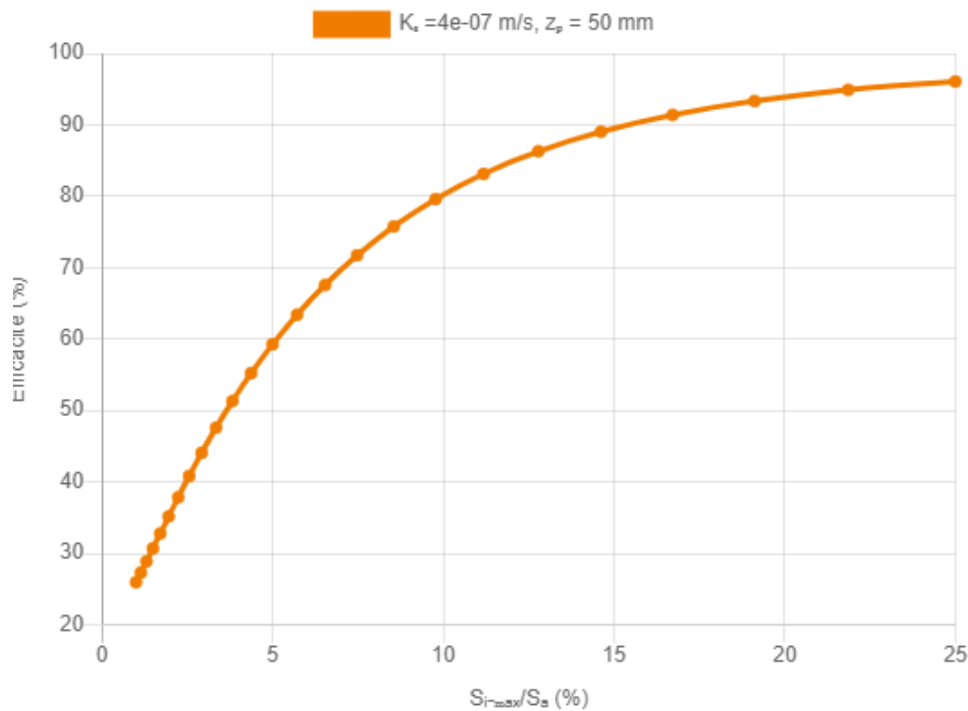
- sur les 50 premiers cm : 12 à 23 % du temps
- sur le premier m : 9 à 20 % du temps
- sur les 2 premiers m: 3 à 11 % du temps

A. BASSIN VERSANT N°3

| | | | | |
|----------------------|----------------|----------------------|------|--------|
| Foncier | m ² | 18 620 | 0,75 | 13 935 |
| Bâtiment | m ² | 8 050 | 1,00 | 8 050 |
| Voirie | m ² | 3 700 | 0,90 | 3 330 |
| Voirie perméable | m ² | 2 472 | 0,50 | 1 236 |
| Bassin | m ² | 1 700 | 0,30 | 510 |
| Espaces verts | m ² | 2 698 | 0,30 | 809 |
| Ratio S-inf/S-active | | 12% | | |
| Perméabilité | m/s | 4 x 40 ⁻⁷ | | |
| débit de fuite | l/s | 3,72 | | |



| Spécification des paramètres | |
|------------------------------|----------------------|
| Efficacité pluriannuelle | 85% |
| Ratio Si max / Sa | 12% |
| Profondeur Zp | 50 mm |
| Capacité d'infiltration Ks | 4 x 10 ⁻⁷ |
| Ouvrage régulé | |
| Débit de fuite Qmax | 2 l/s/ha |
| Période de retour T | 10 ans |
| Profondeur Zlim = Zp + Zsup | 850 mm |
| Valeur retenue pour Zsup | 378 mm |



Abattements pluriannuels

- 85 à 92% des précipitations
- 78 à 85% des volumes reçus par l'ouvrage
- 84 à 99% du flux de polluant

Bilan hydrologique

- Infiltration de surface : 74 à 84 %
- Évaporation d'eau libre : 1 à 3 %
- Évapotranspiration depuis le sol : 10 à 21 %
- Infiltration profonde : 59 à 71 %
- Rejet vers l'aval : 15 à 22 %

Statistiques de rejet

Période de retour du premier rejet : 0 à 1 mois

Période de retour de la surverse : >60 mois

Rejet pour différentes périodes de retour :

- T = 1 mois : 2 à 3 mm

- T = 3 mois : 5 à 8 mm

- T = 6 mois : 7 à 11 mm

- T = 12 mois : 9 à 14 mm

- T = 24 mois : 10 à 14 mm

Statistiques d'abattements

Abattements «minimums» pour différents seuils de précipitation :

- $\geq 4\text{mm}$: 3 à 4 mm
- $\geq 8\text{mm}$: 6 à 8 mm
- $\geq 16\text{mm}$: 10 à 14 mm
- $\geq 20\text{mm}$: 12 à 15 mm

Abattements par classes de précipitation :

- 0 à 4 mm : -0 à 4 mm
- 4 à 8 mm : 2 à 8 mm
- 8 à 12 mm : 5 à 11 mm
- 12 à 16 mm : 6 à 15 mm
- 16 à 20 mm : 9 à 18 mm

Indicateurs de mise en eau

Part du temps avec présence d'eau dans l'ouvrage : 10 à 18 %

Durée des périodes de mise en eau:

- Durée médiane : 5 à 6 h
- Durée au 9ème décile : 44 à 58 h
- Durée au 99ème centile : 110 à 150 h

Part du temps avec des durées de mise en eau :

- supérieures à 24h: 7 à 14%
- supérieures à 48h: 5 à 6%

Part du temps avec présence d'eau dans l'ouvrage au-delà de z_p : 2 à 6%

Durée des périodes de mise en eau au-delà de z_p :

- Durée médiane: 4 à 10 h
- Durée au 9ème décile: 13 à 35 h
- Durée au 99ème centile: 53 à 88 h

Part du temps avec des durées de mise en eau au-delà de z_p :

- supérieures à 24h: 1 à 3%
- supérieures à 48h: 0 à 2%

Saturation du sol

- sur les 50 premiers cm : 8 à 13 % du temps
- sur le premier m : 4 à 11 % du temps
- sur les 2 premiers m: 1 à 4 % du temps