

Annexe 3 : Eléments de dimensionnement

Il est présenté ici quelques éléments pour le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales. Ceux-ci permettent :

- d'obtenir rapidement des premiers ordres de grandeurs des dimensions des ouvrages à mettre en œuvre
- de comparer différentes solutions entre elles de façon simplifiée
- d'évaluer le gain apporté par une solution complémentaire (technique alternative visant à traiter une partie des eaux pluviales du projet en question).

NB : Toutefois, les volumes identifiés ne devront être considérés qu'à titre indicatif. Les paramètres de dimensionnement étant nombreux, les hypothèses doivent être adaptées au cas par cas et validées par le service compétent en matière d'eaux pluviales.

Chaque projet devra faire l'objet d'une étude hydraulique spécifique.

Annexe 3 : Eléments de dimensionnement	1
1. Paramètres de dimensionnement.....	2
1.1 Pluviométrie.....	2
1.2 Occurrence de protection	3
1.3 Débit d'évacuation	3
2. Dimensionnement des puits d'infiltration.....	4
2.1 Principe.....	4
2.2 Eléments dimensionnants	4
3. Dimensionnement des dispositifs de rétention	6
2.3 Principe.....	6
2.4 Méthode de dimensionnement.....	6
2.5 Abaques	6

1. Paramètres de dimensionnement

1.1 Pluviométrie

L'analyse détaillée de la pluviométrie sur le bassin versant du Garon montre que les intensités pluvieuses sont plus fortes sur la partie Nord-Ouest (Monts du Lyonnais) et, d'une manière générale, plus importantes qu'à Lyon.

Il existe de nombreuses stations météorologiques, mais seules celles de Lyon-Bron, Soucieu-en-Jarrest et Brindas possèdent des données à pas de temps fins, qui sont requises pour ce type d'analyse.

L'ancienneté des enregistrements à la station de Lyon Bron lui donne une valeur de référence.

Par conséquent, pour l'estimation des débits projetés et pour le dimensionnement des installations, il est préconisé de se baser sur les données pluviométriques ajustées de la station de Lyon-Bron, en considérant une marge de 15%.

Figure 1 : cumul de précipitation en fonction de la durée de la pluie (Lyon Bron majorée de 15%)

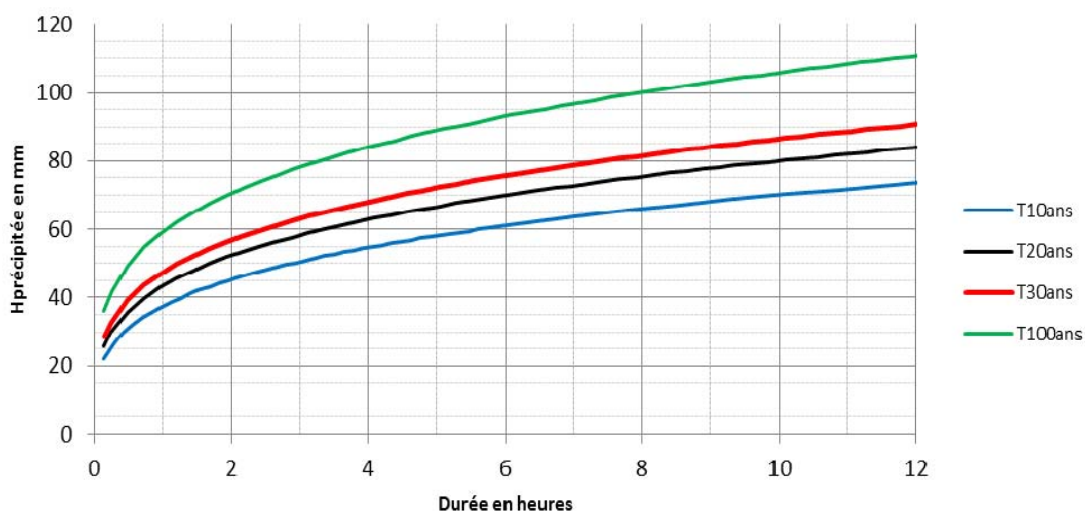
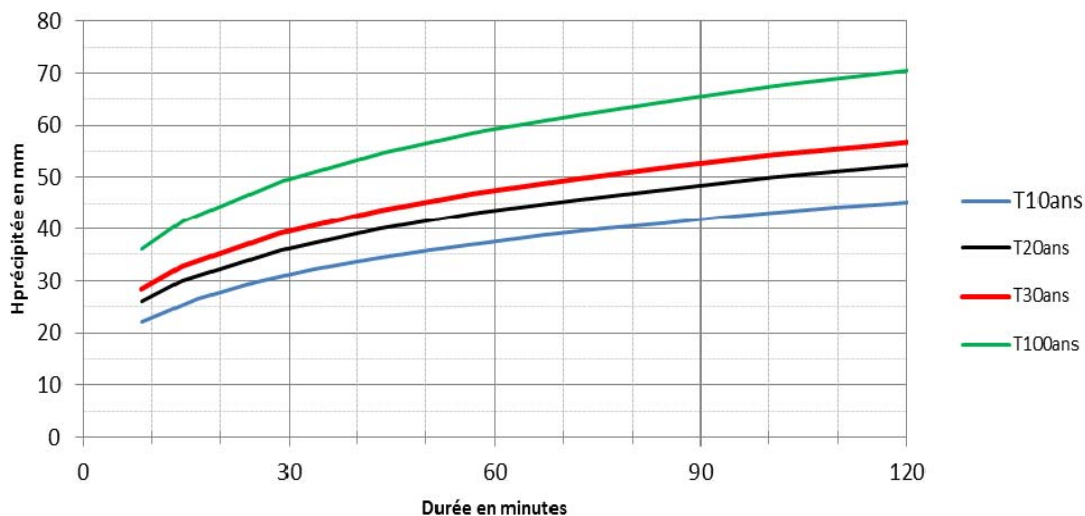


Figure 2 : cumul de précipitation en fonction de la durée de la pluie (Lyon Bron majorée de 15%) - pluie courtes



1.2 Occurrence de protection

Le choix des périodes de retour de dimensionnement des ouvrages relève d'une réflexion vis-à-vis des enjeux locaux.

La norme européenne NF EN 752 propose des recommandations concernant les notions de débordement et de mise en charge des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Lieu	Fréquence d'inondation (débordement)
Zones rurales	1 sur 10 ans
Zones résidentielles	1 sur 20 ans
Centres villes, zones industrielles ou commerciales	1 sur 30 ans
Passages souterrains routiers ou ferrés	1 sur 50 ans

D'une manière générale, il est préconisé, sur l'ensemble du bassin versant :

- la mise en œuvre d'ouvrages dimensionnés pour l'évènement de fréquence 30ans ;
- de garantir la sécurité des biens et des personnes pour l'évènement centennale (mise en œuvre de parcours de moindre dommage).

Toutefois, pour des projets individuels situés en zone rurale ou résidentielle, il est décidé de limiter le dimensionnement de l'ouvrage à l'évènement décennal.

1.3 Débit d'évacuation

Le dimensionnement des ouvrages est fortement conditionné par le débit d'évacuation. Ce dernier est déterminé par :

- la perméabilité du sol dans le cas des ouvrages d'infiltration ;
- le débit de fuite autorisé dans le cas de la restitution au milieu ou aux réseaux d'eaux pluviales (débit inscrit au zonage d'assainissement des eaux pluviales, chapitre 6).

Ce paramètre doit faire l'objet d'une attention particulière par le service compétent en matière d'eaux pluviales. Il pourra être demandé des justifications techniques pour le valider.

2. Dimensionnement des puits d'infiltration

2.1 Principe

Les eaux de ruissellement sont collectées et acheminées vers l'ouvrage d'infiltration. Elles s'infiltrant par le fond du puits au travers d'un massif filtrant.

Même pour les sols présentant de bonnes perméabilités ($> 10^{-4}$ m/s), les débits d'infiltration sont sensiblement limités par rapport aux débits d'apports de ruissellement pour des pluies rares. L'infiltration se fait principalement en période post-pluvieuse. C'est pourquoi, les ouvrages doivent intégrer un volume tampon.

NB : la perméabilité varie en fonction de la profondeur

2.2 Eléments dimensionnants

Les paramètres de dimensionnement sont les suivants :

- **Diamètre** : généralement compris entre 0,8 et 2 m, il conditionne le débit d'infiltration
- **Profondeur** : généralement comprise entre 1 et 5 m, elle conditionne le volume de l'ouvrage
$$V = 3,14 \times \text{rayon}^2 \times \text{profondeur} \times \text{porosité (massif filtrant)}$$
- **Pluviométrie** : données pluviométrique de Lyon Bron majorée de 15%
- **Perméabilité** : elle doit être déterminée sur la base d'une analyse spécifique
- **Occurrence de protection** : elle est fixée à 30 ans, mais pourra être ajustée par le service compétent en matière d'eaux pluviales au regard des enjeux et des préconisations du zonage communal.

Les bases de dimensionnements présentées ici visent à donner des ordres de grandeurs aux services compétents en matière d'eaux pluviales. Elles devront être adaptées et justifiées pour chacun des projets (étude spécifique à la parcelle).

Il est présenté ci-après 2 figures qui permettent de pré-évaluer les dimensionnements des ouvrages d'infiltration à créer :

- ⇒ Figure 3 : Puits de diamètre 1500 mm ; présente la profondeur nécessaire en fonction de la perméabilité du sol (couleur de la courbe) et de la surface imperméable raccordée (abscisse). Dimensionnement pour l'occurrence trentennale.
- ⇒ Figure 4 : Puits de diamètre 2000 mm ; présente la profondeur nécessaire en fonction de la perméabilité du sol et de la surface imperméable raccordée. Dimensionnement pour l'occurrence trentennale.

Exemple : construction d'un puits pour l'infiltration des eaux pluviales de 200 m² de toiture

- Perméabilité : une étude de sol montre une perméabilité de 10^{-4} m/s (exemple)
- Dispositif à créer : le choix se fera en fonction de la profondeur de sol disponible. On lit sur les figures suivantes :
 - 1 puits de diamètre 2m et de profondeur utile (stockage) 3m
 - **ou** 2 puits de diamètre 1,5 et de profondeur utile 2,5 m

Figure 3 : dimensionnement puits DN1500mm - T30ans

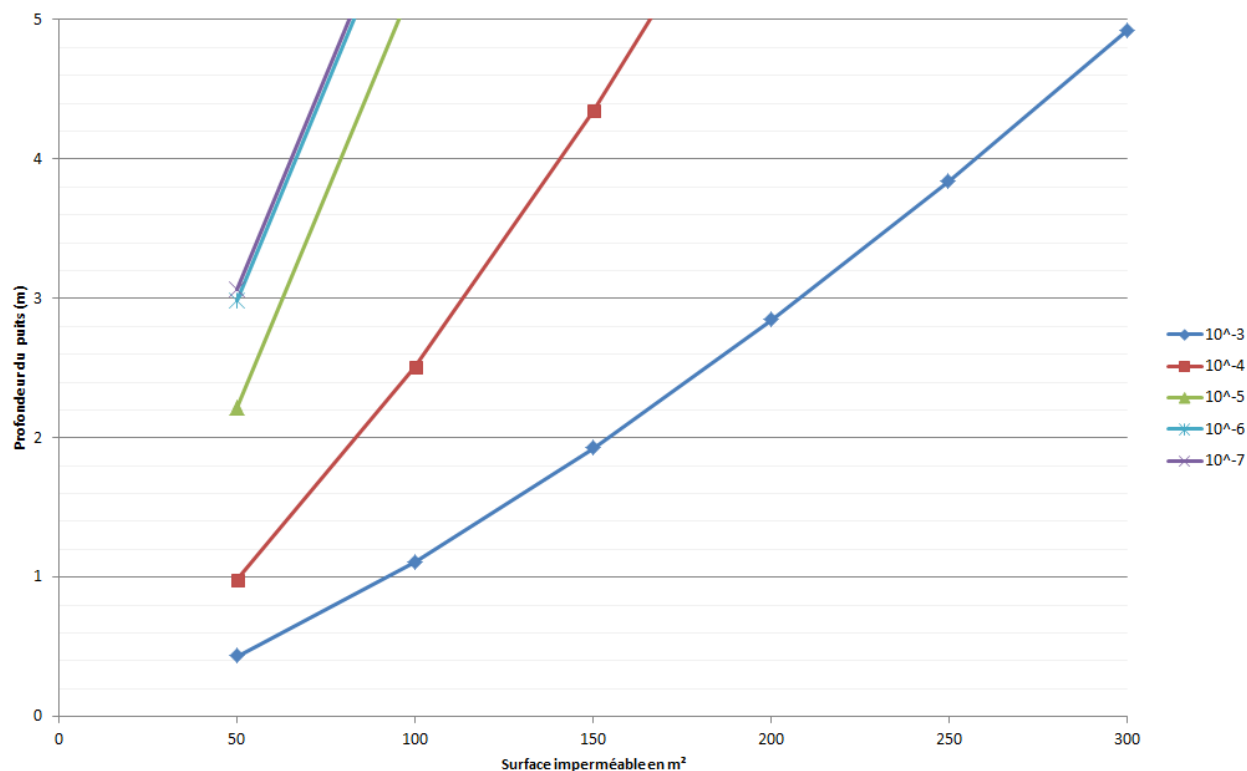
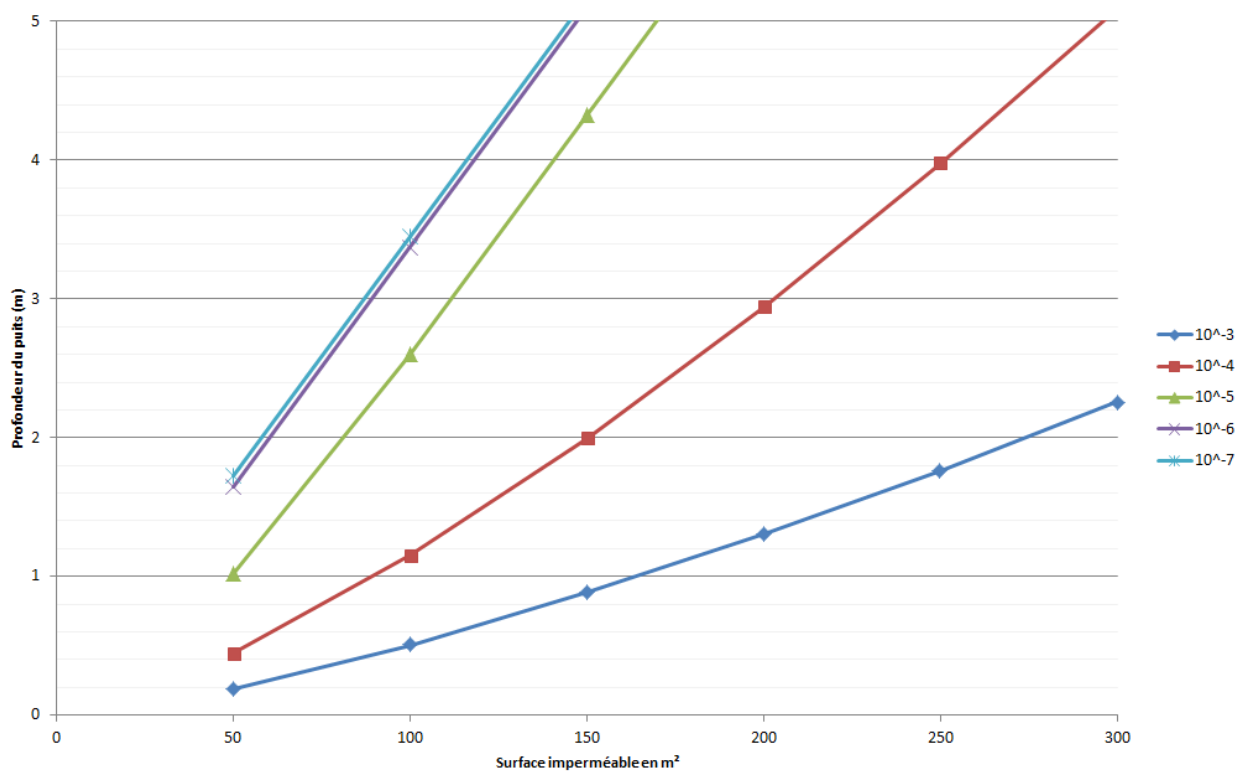


Figure 4 : dimensionnement puits d'infiltration DN2000 - T30ans



3. Dimensionnement des dispositifs de rétention

2.3 Principe

Les dispositifs de régulation permettent, lorsque l'infiltration n'est pas envisageable, de maîtriser le ruissellement produit sur la surface nouvellement aménagée et de le restituer à débit régulé vers l'exutoire choisi et validé par le service compétent en matière d'eaux pluviales.

Le dispositif peut être enterré ou aérien. Dans ce dernier cas, l'intégration paysagère doit être étudiée (enherbage, limitation des profondeurs...).

Les dispositifs ne sont pas destinés à stocker de l'eau durablement. La restitution commence dès la pluie et la vidange complète ne doit pas excéder 20 heures.

Ils peuvent être adaptés quel que soit la nature et la taille du projet d'aménagement. Des dispositions constructives particulières sont à prévoir dans chacun des cas en fonction de l'occupation envisagée des sols, de la fréquentation, des volumes mis en jeux...

Pour des projets interceptant un bassin versant supérieur ou égal à 1 ha, une procédure de déclaration au titre du code de l'environnement doit être réalisée.

2.4 Méthode de dimensionnement

Il est préconisé d'utiliser **la méthode des pluies** pour le dimensionnement des ouvrage.

- ⇒ Hypothèse de dimensionnement : cf §1 de la présente annexe
- ⇒ Débit de fuite : fixé par le zonage d'assainissement des eaux pluviales
 - Borné à 2 l/s pour les petites installations (<1000m² imperméabilisés)
 - Il est variable pour les surfaces plus importantes (cf zone spécifique du dossier de zonage)

2.5 Abaques

Il est présenté ci-après 2 abaques :

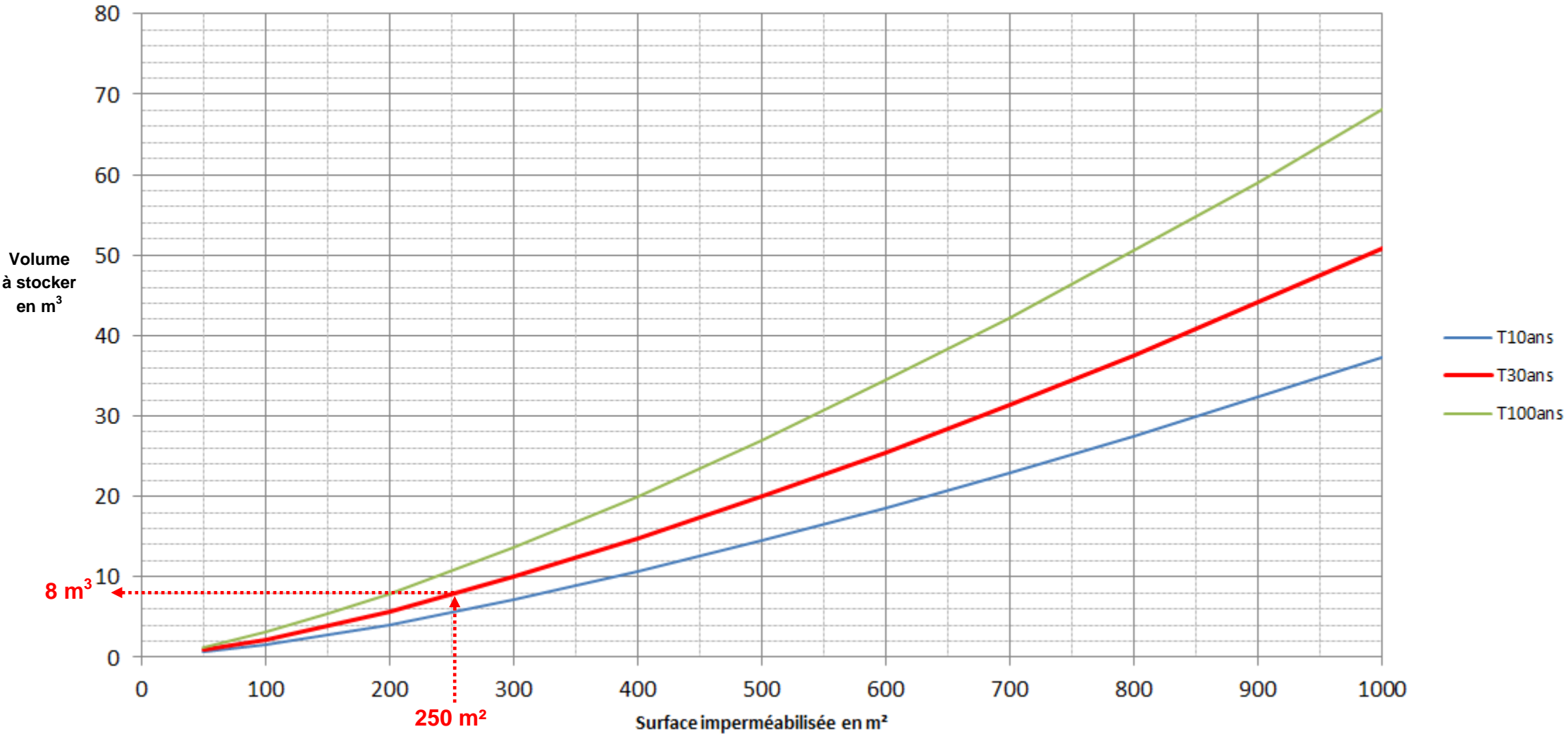
- ⇒ ABaque 1 : pour les petites installations (surface active inférieure à 1000 m²), le débit de fuite est fixé à 2 l/s
- ⇒ ABaque 2 : pour les projets plus importants

Les volumes doivent être considérés à titre indicatif. Les volumes réels seront établis par une étude spécifique.

Il est nécessaire d'intégrer les spécificités de l'ouvrage de fuite, en particulier si son débit est variable (débit de fuite fonction du niveau de remplissage du bassin de rétention). Une marge est à prévoir dans ce cas.

ABaque 1 : Projet < 1000 m² imperméabilisés

Volume à stocker en fonction de l'occurrence de la pluie et de la surface imperméable pour un débit de fuite de 2 l/s

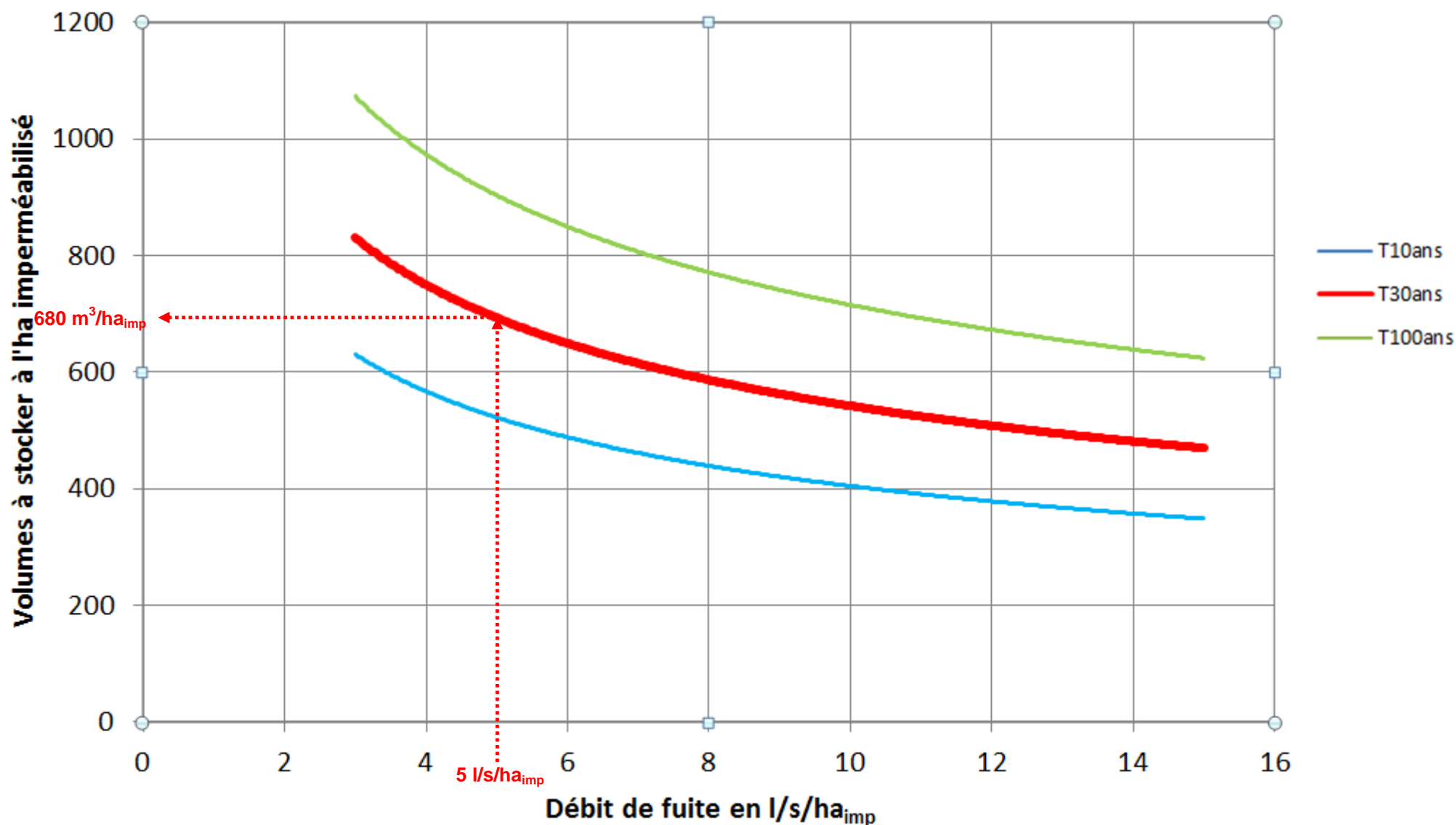


Exemple : création de logements en zone urbaine, générant 250 m² de surface imperméable (toitures, voiries, stationnement, terrasses...)

- Zonage EP : infiltration ou, si elle n'est pas faisable techniquement, rejet vers le milieu au débit régulé de 2 l/s garanti jusqu'à l'occurrence trentennale.
- Dispositif à créer : bassin de rétention avec un volume utile de 8 m³, muni d'un orifice de fuite calibré à 2 l/s.

ABAUQUE 2 : Projet > 1000 m² imperméabilisés

Volume à stocker en fonction de l'occurrence de la pluie et du débit de fuite



Exemple : aménagement d'une zone d'activité sur 1,3 ha. Imperméabilisation de 60% de l'emprise totale, soit 7 800 m² imperméabilisés (0,78 ha).

- Zonage EP : infiltration ou, si elle n'est pas réalisable techniquement, rejet vers le milieu au débit régulé de 5 l/s/ha_{imp} garanti jusqu'à l'occurrence trentennale.
- Dispositif à créer : bassin de rétention de 530 m³, (680 m³/ha x 0,78 ha) muni d'un orifice de fuite calibré à 4 l/s (5 l/s/ha_{imp} x 0,78 ha_{imp})