



SOCOTEC

SOCOTEC Agence HSE

5, rue du Coutelier

44 800 Saint Herblain

Téléphone : 02 28 01 77 40

Télécopie : 02 28 01 94 50

LA FOURNEE DOREE ATLANTIQUE

ZA Sud des Achards

CS 60014 – 6 Rue de l'Océan

85150 LES ACHARDS

Calcul du débit décennal Dimensionnement d'un bassin d'orage

- ▶ Adresse du site : ZA Sud des Achards - 6 Rue de l'Océan - 85150 LES ACHARDS
- ▶ Date d'édition du rapport : Février 2018
- ▶ Numéro de dossier Socotec : 1512E14Q5044
- ▶ Référence du rapport : E14Q516559

*Vous avez fait appel à nos services et nous vous en remercions
Pour tout complément d'information, votre interlocuteur SOCOTEC est à votre disposition.*

1. DEBIT DE FUITE A RESPECTER

Cette section vise à qualifier les éventuelles contraintes hydrauliques quantitatives au regard de la localisation du site et des textes réglementaires de référence.

Seront successivement examinés :

- le SDAGE Loire Bretagne,
- le SAGE «Auzance Vertonne»,
- le SCOT «Sud Ouest Vendéen»,
- le PLU de la Chapelle Achard.

1.1 SDAGE Loire Bretagne

Le nouveau SDAGE 2016-2021 a été approuvé par arrêté du préfet coordonnateur de bassin el 18/11/2015.

La masse d'eau référente du SDAGE directement concernée par le projet est la masse d'eau de transition « FRGR0568 Ciboule et ses affluents ». L'atteinte du bon potentiel écologique de la masse d'eau est fixée à 2027.

Le SDAGE 2016-2021 définit 14 orientations fondamentales :

- 1) Repenser les aménagements de cours d'eau
- 2) Réduire la pollution par les nitrates
- 3) Réduire la pollution organique et bactériologique
- 4) Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides
- 5) Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses
- 6) Protéger la santé en protégeant la ressource en eau
- 7) Maîtriser les prélèvements d'eau
- 8) Préserver les zones humides
- 9) Préserver la biodiversité aquatique
- 10) Préserver le littoral
- 11) Préserver les têtes de bassin versant
- 12) Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
- 13) Mettre en place des outils réglementaires et financiers
- 14) Informer, sensibiliser, favoriser les échanges

Ces orientations sont déclinées en dispositions.

La disposition 3D vise à maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée.

Celle-ci se décompose en :

- **3D-1** : Prévenir le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements

Les collectivités réalisent, en application de l'article L.2224-10 du code général des collectivités territoriales, un zonage pluvial dans les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement. Ce plan de zonage pluvial offre une vision globale des aménagements liés aux eaux pluviales, prenant en compte les prévisions de développement urbain et industriel.

Les projets d'aménagement ou de réaménagement urbain devront autant que possible :

- limiter l'imperméabilisation des sols,
- privilégier l'infiltration lorsqu'elle est possible,
- favoriser le piégeage des eaux pluviales à la parcelle,
- faire appel aux techniques alternatives au « tout tuyau » (noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées...),
- mettre en place les ouvrages de dépollution si nécessaire,
- réutiliser les eaux de ruissellement pour certaines activités domestiques ou industrielles.

Il est fortement recommandé de retranscrire les prescriptions du zonage pluvial dans le PLU, conformément à l'article L.123-1-5 du code de l'urbanisme, en compatibilité avec le SCoT lorsqu'il existe.

- **3D-2** : Réduire les rejets d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales

Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement.

Dans cet objectif, les SCoT ou, en l'absence de SCoT, les PLU et cartes communales comportent des prescriptions permettant de limiter cette problématique. A ce titre, il est fortement recommandé que les SCoT mentionnent des dispositions exigeant, d'une part des PLU qu'ils comportent des mesures relatives à l'imperméabilisation et aux rejets à un débit de fuite limité appliquées aux constructions nouvelles et aux seules extensions des constructions existantes, et d'autre part des cartes communales qu'elles prennent en compte cette problématique dans le droit à construire.

En l'absence de SCoT, il est fortement recommandé aux PLU et aux cartes communales de comporter des mesures respectivement de même nature. À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale.

Si la disposition 3D-1 vise clairement la recherche de solution alternative à la parcelle, la disposition 3D-2 fixe une valeur quantitative de débit de rejet pour la pluie de référence.

1.2 SAGE Auzance Vertonne

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Auzance Vertonne décline les orientations du SDAGE à une échelle plus fine, celle du bassin versant d'Auzance et Vertonne.

Le SAGE Auzance Vertonne a été approuvé par AP le 18/12/2015. Il est composé d'un PAGD (opposable aux décisions administratives) et d'un règlement (opposable aux décisions administratives et aux tiers).

Le SAGE « Auzance Vertonne » ne fixe pas de valeur quantitative de débit de rejet pour la pluie de référence.

1.3 SCOT Sud Ouest Vendéen

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est à la fois une démarche concertée de construction d'un projet territorial et un outil de maîtrise des grandes dynamiques d'aménagement du territoire à l'œuvre dans son périmètre. L'élaboration du SCoT du Sud-Ouest Vendéen a débuté en 2014 et doit être exécutoire mi-2018.

Le SCOT définit 2 axes fondamentaux déclinés en orientations puis en objectifs. L'objectif n°25 « Mettre au cœur des réflexions sur les capacités d'accueil l'eau en particulier pour les communes littorales et rétro-littorales » de l'axe 2 précise :

« Les collectivités devront gérer prioritairement les eaux pluviales à l'unité foncière. Les documents d'urbanisme et les projets intègrent cette priorité dans les OAP pour les nouveaux aménagements en extension ou en cœur d'îlot et/ou dans les règlements. L'objectif est d'infiltrer les eaux pluviales à l'unité foncière (tout en privilégiant les systèmes d'hydrauliques douces, lorsque cela est possible) :

- *Lorsqu'un rejet vers le domaine public ne peut être évité, les eaux sont régulées dans le cadre des objectifs des SDAGE et SAGE en vigueur (cf. SAGE et SDAGE). A défaut de précision du débit de fuite dans le cadre d'une étude spécifique ou d'un SAGE, l'objectif cadre vise un débit maximum de rejet de 3l/s/ha pour une pluie de référence (à la date de réalisation du présent document).*
- *Toutefois, lorsque cette régulation n'est pas faisable techniquement en raison du débit trop faible pour les aménagements sur des petites unités foncières, un volume minimal de rétention des eaux pluviales pourra être précisé à la parcelle. »*

1.4 PLU de la Chapelle Achard

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la Chapelle-Achard a été approuvé le 18 janvier 2008 et modifié le 28 juillet 2017. La communauté de communes s'est engagée en janvier 2017 à élaborer son Plan Local d'Urbanisme intercommunal, valant Plan Local de l'Habitat : le PLUiH.

A ce jour le PLU de la Chapelle Achard ne fixe pas de valeur quantitative de débit de rejet pour la pluie de référence.

1.5 Synthèse

D'après le SCOT, et en l'absence d'étude spécifique à l'échelle communale ou intercommunale, nous retiendrons une valeur de débit de fuite à respecter de **3L/s/ha** pour le rejet des eaux pluviales issues du site LA FOURNEE DOREE ATLANTIQUE.

2. DEBIT DECENNAL DU SITE LA FOURNEE DOREE ATLANTIQUE

Les incidences hydrauliques des rejets d'eaux pluviales du site en configuration future sont appréhendées pour un événement pluvieux de retour 10 ans. La méthode utilisée est celle préconisée dans l'Instruction Technique de 1977. Ainsi, pour le calcul des débits d'eaux pluviales, nous retiendrons la pluie décennale région 1 de l'Instruction Technique 77, pluie caractérisée par les coefficients de Montana suivants : $a=5,9$ et $b=-0,59$.

2.1 Méthode de calcul du débit

Le débit de pointe décennal brut est calculé par l'intermédiaire de la formule dite de **Caquot** :

$$Q_{b10} = 1,43 I^{0.29} C_f^{1.20} A^{0.78}$$

Avec :

I = la pente moyenne du terrain aménagé de la parcelle ou pente du collecteur (m/m)

A = la surface de la parcelle (ha)

Q_{b10} = le Débit de pointe décennal brut (m³/s)

C_f = le coefficient de ruissellement moyen

N.B : domaine de validité de la méthode Caquot

- $0,2 < C_f < 1$

- $0,002 < I < 0,05$

La correction du débit brute sera réalisée par l'intermédiaire de la formule suivante :

$$Q_{c10} = m Q_{b10}$$

Avec :

Q_{c10} = le débit de pointe décennal corrigé (m³/s)

Q_{b10} = le débit brut obtenu précédemment (m³/s)

$m = (M / 2)^{-0.5966}$

où $M = (L) / \sqrt{A}$

NB : si $M < 0,8$ on prendra $M = 0,8$ pour le calcul de m

avec - L : la longueur hydraulique (m) équivalent au plus long parcours de l'eau

- A : la surface de la parcelle (m²)

2.2 Surface active

	Surface (ha)	Coefficient de ruissellement	Surface active unitaire (ha)
	4,3531	0,900	3,918
	3,3873	0,800	2,710
	1,3877	0,150	0,208
TOTAL Surface	9,1281		6,836
Coeff de ruissellement moyen	0,749		

2.3 Débit décennal

	A (ha)	C _f	I (m/m)	L (m)	Q ₁₀ brute (M3/s)	M	M/2	m	Q corrigé (M3/s)
ETAT FUTUR	9,1281	0,74887	0,005	500	1,220	1,655	0,827	1,120	1,366

Le débit de pointe d'eaux pluviales généré par la pluie de projet décennale est de **1366 l/s** environ.

3. AMENAGEMENT LIE A LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

Il est envisagé de respecter un débit de fuite de 3 l/s/ha, donc, à l'échelle du site, de 27,384 l/s. Ceci ne sera possible qu'avec la construction d'un bassin de rétention.

3.1 Calcul du volume de stockage

Le volume de stockage est calculé par la méthode dite des pluies.

	FORMULES	RESULTATS
DONNÉES DU SITE	Débit de fuite autorisé (3 L/s/ha) $Q_f = 27,384 \text{ l/s}$ Surface $A = 9,1281 \text{ ha}$ Coefficient d'apport $Ca = 0,748$	
VOLUME DE STOCKAGE	Surface active $Sa = A \times Ca$ Débit de fuite par unité de surface $q = \frac{360 \times Q_f}{Sa} / 1000$ Capacité spécifique de stockage --> (abaque Ab-7) $ha = 31 \text{ mm}$ Volume de rétention $V = 10 \times ha \times Sa$	$Sa = 6,836 \text{ ha}$ $q = 1,44 \text{ mm/h}$ $ha = 31 \text{ mm}$ $V = 2119 \text{ m}^3$

Afin de réguler les eaux pluviales du site, après aménagement du projet, pour un débit en sortie maximal de 27,384 L/s, une rétention de 2119 m³ devra être installée.

3.2 Feuilles de calcul

PARAMETRE	unité	VALEUR	PARAMETRE	ATTENTION	VALEUR	nature de la zone	
pente moyenne du bassin versant	m / m	0,005		ATTENTION une pente de 1 % est équivalente à 0,01 m / m			
superficie de la zone 1	m2	43 531	coefficient de ruissellement de la zone 1	0,90	valide	nature de la zone 1	Bâtiments
superficie de la zone 2	m2	33 873	coefficient de ruissellement de la zone 2	0,80	valide	nature de la zone 2	Enrobé
superficie de la zone 3	m2	13 877	coefficient de ruissellement de la zone 3	0,15	valide	nature de la zone 3	Espaces verts et bassins
superficie de la zone 4	m2		coefficient de ruissellement de la zone 4		non valide	nature de la zone 4	
longueur du plus long cheminement hydraulique	m	500					

REGION

1 ▼

PERIODE DE RETOUR	DEBIT	INTENSITE DE PLUIE MAXI	INTENSITE DE PLUIE MINI	
an	m3/s	mm/min	mm/min	
1	0,538	1,107	0,145	valide
2	0,711	1,364	0,190	valide
5	1,056	1,873	0,270	valide
10	1,366	2,283	0,350	valide
20	1,708	2,853	0,438	valide
50	2,186	3,652	0,560	valide
100	2,732	4,566	0,700	valide

Cellules en bleu : données à saisir

Cellules en rouge : test de validité

Cellules en noir : textes non modifiables

Cellules en noir : données calculées

PERIODE DE RETOUR	COEFFICIENT d'APPORT (Ca)	DEBIT VOLUMIQUE de FUITE autorisé (Qf)	DEBIT de fuite par unité de surface (q)	Capacité spécifique de stockage (ABAQUE Ab7 avec la HAUTEUR DE FUITE) (ha)	DOMAINE DE VALIDITE de l'ABAQUE
an		L/s	mm/h	mm	
1	0,748872712	27,384	1,44	non fournie	non fournie
2	0,748872712	27,384	1,44	18,6	oui
5	0,748872712	27,384	1,44	non fournie	non fournie
10	0,748872712	27,384	1,44	31,0	oui
20	0,748872712	27,384	1,44	35,2	oui
50	0,748872712	27,384	1,44	non fournie	non fournie
100	0,748872712	27,384	1,44	non fournie	non fournie

DEBIT DE FUITE

soit débit d'évacuation

soit débit d'infiltration (L/s) - 1000 x perméabilité du sol (m/s) X surface d'infiltration (m2)

soit débit d'eau de ruissellement naturel (L/s) - 1000 x débit modélisé (m3/s)

Cellules en bleu : données à saisir

Cellules en rouge : test de validité

Cellules en noir : textes non modifiables

Cellules en magenta : données calculées

PERIODE	VOLUME
DE RETOUR = 10*ha*Ca*surface en hectares	
an	m3
1	non disponible
2	
5	non disponible
10	2119
20	
50	non disponible
100	non disponible

Cellules en bleu : données à saisir

Cellules en rouge : test de validité

Cellules en noir : textes non modifiables

Cellules en noir : données calculées