

Finistère
Site de Brest :
Tél. 02 98 34 11 00
Site de Quimper :
Tél. 02 98 10 28 88

Côtes d'Armor
Siège Social – Site de Ploufragan
Zoopôle – 7 rue du Sabot - CS 30054
22440 PLOUFRAGAN
Tél. 02 96 01 37 22 – Fax. 02 96 01 37 50

Ille et Vilaine
Site de Combourg :
Tél. 02 99 73 02 29
Site de Fougères :
Tél. 02 99 94 74 10

Commune d'Elven (56)

Zonage d'assainissement

Des eaux pluviales

Notice

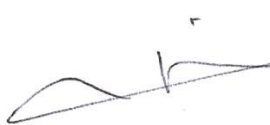

Enquête publique du 11 mars 2019 au 12 avril 2019
Vu pour être annexé à la délibération d'approbation en date du 08 juillet 2019



Laboratoire public
Conseil, Expertise et Analyse en Bretagne

Contact LABOCEA :

Julien LEMOINE – Chargé d'études hydrauliques
 Sites de Plouzané (29) et de Ploufragan (22)
 Mail : julien.lemoine@laboce.fr
 Tel : 02-98-34-11-16

Rév.	Rédaction	Date	Vérification	Date
0	Julien Lemoine	Juin 2018	Audrey Forest	Juin 2018
Visas				
COMMUNE D'ELVEN (56) Zonage d'assainissement des eaux pluviales - Notice			Affaire : 2017-041	
Réalisé par Julien Lemoine			Rapport : 18-026	

SOMMAIRE

I. PREAMBULE	6
II. VOLET REGLEMENTAIRE	7
II.1. Code civil - droits de propriété	10
II.2. Code civil - servitudes d'écoulement	10
II.3. Code de l'environnement.....	10
II.4. Code général des collectivités territoriales	11
II.5. Code de l'urbanisme – raccordement au réseau public	11
II.6. Code de la santé publique	11
II.7. Code de la voirie routière	12
II.8. SDAGE Loire-Bretagne (2016-2021)	12
II.9. SAGE Vilaine.....	13
III. PRINCIPES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES POUR LES CONSTRUCTIONS NEUVES ET OPERATIONS D'ENSEMBLE	14
III.1. Principes généraux	15
III.2. Dispositions du zonage d'assainissement pluvial.....	16
III.3. Maîtriser l'imperméabilisation des sols	17
III.4. Favoriser l'infiltration des eaux pluviales	19
III.5. Dimensionner les ouvrages sur la base d'une pluie décennale	20
III.6. Penser l'intégration paysagère des ouvrages de gestion	21
III.7. Conserver les axes d'écoulement naturel.....	22
III.8. Favoriser les écoulements à l'air libre plutôt qu'en enterré	22
IV. ELEMENTS DE DIMENSIONNEMENT	23
IV.1. Les différentes échelles de gestion des eaux pluviales	23
IV.2. Volume de l'ouvrage pour une gestion à la parcelle.....	23
IV.3. Volume de l'ouvrage pour une gestion au projet	25
IV.4. Etude de sol pour les ouvrages d'infiltration	25
IV.5. Cas d'un stockage-régulation : Régulation et sécurité des ouvrages de rétention	26

IV.6. Choix d'une mesure de gestion des eaux pluviales adaptée (mesures compensatoires)	
27	
IV.7. Lutte contre la pollution des eaux pluviales	29
V. PRE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE GESTION EN AVAL DES ZONES OUVERTES A L'URBANISATION	30
VII. AUTRES ZONES DE STOCKAGE ET MUTUALISATION DES OUVRAGES	45
VIII. SYNTHÈSE DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL.....	47
ANNEXES	49

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Insertion du projet d'aménagement dans la réglementation (Source : Les Eaux Pluviales dans les projets d'aménagement en Bretagne, Club Police de l'eau, 2008)	9
Figure 2 : Localisation des zones de stockage existantes et des zones ouvertes à l'urbanisation du PLU révisé	46

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Abaque de calcul des orifices de fuite	27
Tableau 2 : Pertinence de la technique à mettre en œuvre selon le type d'opération envisagé (source : Club Police de l'Eau).....	28
Tableau 3 : Volumes de stockage décennaux en aval des zones ouvertes à l'urbanisation	30

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Fiches « techniques alternatives »

Annexe 2 : Note de calcul du volume d'infiltration ou de rétention de la mesure compensatoire

I. PREAMBULE

Le plan de zonage pluvial, annexé au Plan Local d'Urbanisme, doit délimiter, conformément aux dispositions de l'article L.2224-10 du CGCT:

- **les secteurs où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et maîtriser le débit et l'écoulement des eaux pluviales,**
- **les secteurs où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement.**

L'élaboration du présent zonage pluvial est conforme en tous points aux prescriptions de la **Loi sur l'Eau**, du **Code de l'environnement**, et du **SAGE Vilaine**.

Le présent zonage fait suite au schéma directeur des eaux pluviales élaboré sur la commune d'Elven, finalisé en 2015.

II. VOLET REGLEMENTAIRE

La planification dans le domaine de l'eau est encadrée par **la DCE** (Directive Cadre sur l'Eau) du 23 octobre 2000, transposée en droit français par la loi n°2004-338 du 21 avril 2004, et le Code de l'Environnement.

La **DCE** s'applique au travers de différents documents décrits ci-dessous :

- **Les SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux)** qui présentent des programme de mesures établis par grands bassins versants, et **les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux)**, élaborés à l'échelle locale par bassin versant.
- **Les PPRI (Plan de Prévention des Risques Inondation)** sont établis par l'Etat en concertation avec les acteurs locaux. Ce sont des outils réglementaires qui définissent comment prendre en compte le risque d'inondation dans l'occupation du sol pour protéger les populations et les biens et réduire le coût des dommages. Ils s'imposent aux documents de planification et aux autorisations d'urbanisme.
- Les démarches contractuelles de type **contrat de rivière**, de lac, de nappe ou de bassin versant, permettent quant à elles d'établir des programmes de travaux, ainsi que de grandes orientations, pour une meilleure gestion et pour la protection de la ressource et des milieux sur le territoire concerné.
- **Les zonages réglementaires** entrent dans le détail de la planification des territoires par zones, que ce soit pour l'assainissement non collectif, pour le pluvial, pour les risques... Le règlement d'assainissement précise le cadre de contractualisation entre la collectivité et l'utilisateur.
- Enfin, **les procédures d'autorisation** et de déclaration au titre de la loi sur l'eau et la normalisation permettent d'affiner les contraintes en matière de gestion des eaux pluviales à l'échelle des projets.

La loi du 21 avril 2004 (loi de transposition de la DCE) a renforcé la portée juridique du SDAGE et des SAGE par des modifications du code de l'urbanisme (articles L-122-1, L123-1 et L124-2) : les documents d'urbanisme (SCOT, PLU et carte communale) doivent être compatibles avec les orientations définies par le SDAGE et les objectifs définis par les SAGE.

Le schéma de la page suivante résume les implications dans l'ensemble de la réglementation, qu'il est nécessaire de prendre en compte dans la conception d'un projet.

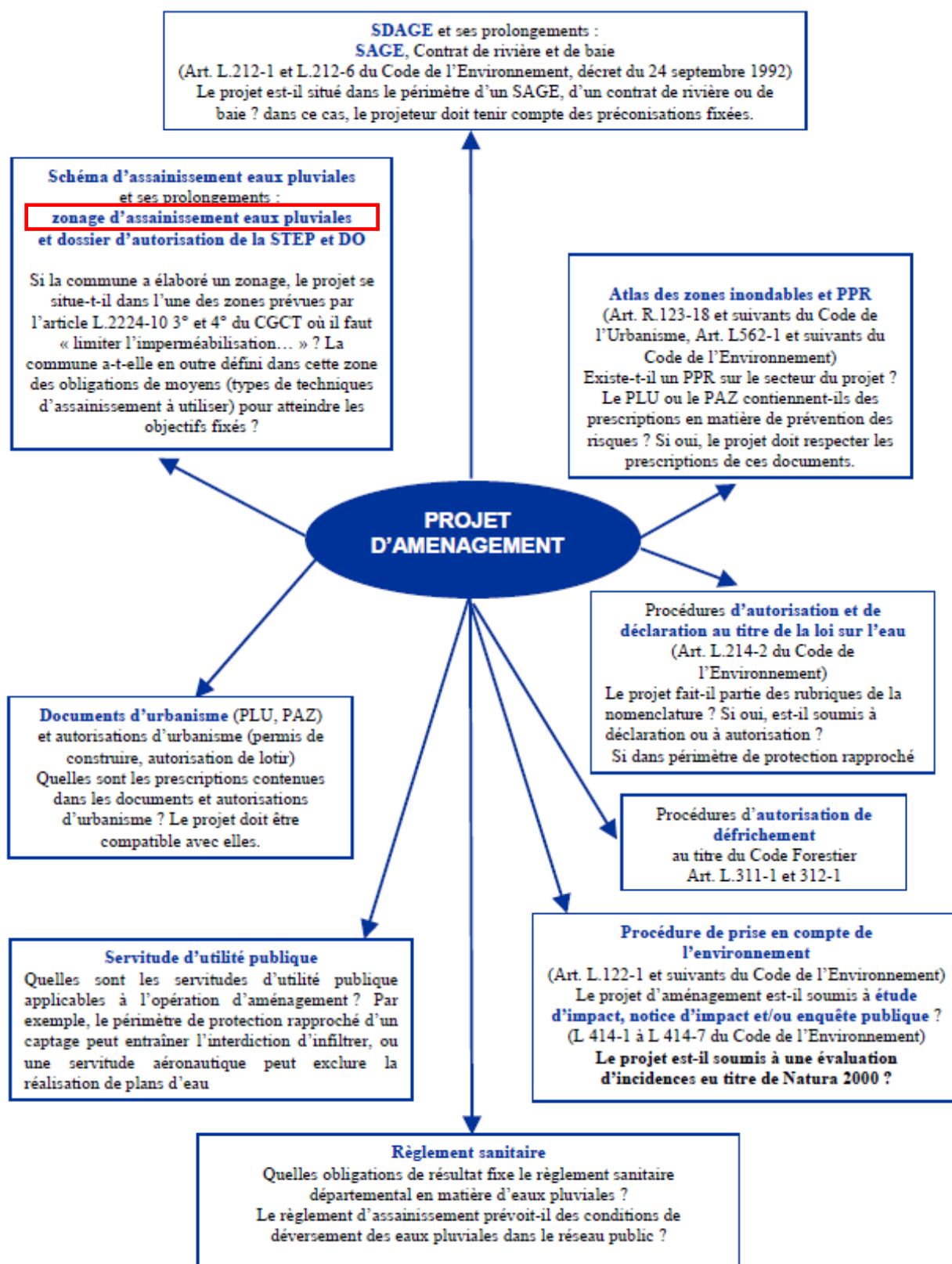


Figure 1 : Insertion du projet d'aménagement dans la réglementation (Source : Les Eaux Pluviales dans les projets d'aménagement en Bretagne, Club Police de l'eau, 2008)

II.1. Code civil - droits de propriété

Article 641 du Code Civil : *"Tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur ses fonds."*

Les eaux pluviales appartiennent au propriétaire du fond sur lequel elles tombent. Il peut les utiliser pour son usage personnel ou les laisser s'écouler et s'infiltrer sur son terrain.

II.2. Code civil - servitudes d'écoulement

Article 640 du Code Civil : *"Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué »*

Toutefois, le propriétaire du fonds supérieur n'a pas le droit d'aggraver l'écoulement naturel des eaux pluviales à destination des fonds inférieurs (Article 640 alinéa 3 et article 641 alinéa 2 du Code Civil).

« Tout riverain doit maintenir le libre écoulement des eaux s'écoulant sur sa propriété »

Tout propriétaire riverain d'un fossé se doit de procéder à son entretien régulier afin qu'il puisse permettre l'évacuation des eaux en évitant toute nuisances à l'amont et à l'aval du fossé.

Article 681 du Code Civil : *"Tout propriétaire doit établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique; il ne peut les faire verser sur les fonds de son voisin."*

II.3. Code de l'environnement

Les rubriques principales du **Code de l'environnement** concernant la gestion des eaux pluviales est la suivante :

Article R214-1 ; RUBRIQUE 2.5.1.0 : *« Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :*

1° Supérieure ou égale à 20 ha..... **AUTORISATION**

2° Supérieure à 1 ha, mais inférieure à 20 ha..... **DECLARATION**

II.4. Code général des collectivités territoriales

Le zonage pluvial est défini dans l'article L2224-10 du code général des collectivités territoriales et repris dans l'article L123-1 du code de l'urbanisme.

Article L2224-10 du CGCT :

"Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique : [...]"

3° 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 ;

4° Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement."

II.5. Code de l'urbanisme – raccordement au réseau public

Il n'existe pas d'obligation générale de collecte ou de traitement des eaux pluviales. Si elles choisissent de les collecter, les communes peuvent le faire dans le cadre d'un réseau séparatif.

De même, **il n'existe pas d'obligation générale de raccordement des constructions existantes ou futures aux réseaux publics d'eaux pluviales** qu'ils soient unitaires ou séparatifs.

Le maire peut réglementer le déversement d'eaux pluviales dans son réseau d'assainissement pluvial ou sur la voie publique.

II.6. Code de la santé publique

Le **règlement sanitaire départemental** contient des dispositions relatives à l'évacuation des eaux pluviales. Il ordonne la réalisation d'une convention de déversement pour tout raccordement au réseau public, ce qui permet au gestionnaire du réseau d'imposer pour toute demande les caractéristiques techniques des branchements ainsi que la réalisation de mesures et dispositifs de régulation.

II.7. Code de la voirie routière

Lorsque le fond inférieur est une voie publique, la jurisprudence relative au **Code de la voirie routière** favorise la conservation du domaine public, et oblige donc le fond supérieur privé à mettre en place des mesures de restriction sur les eaux pluviales de son fond.

II.8. SDAGE Loire-Bretagne (2016-2021)

Le SDAGE Loire-Bretagne fixe les orientations de la politique de l'eau. Le SDAGE possède une portée juridique le rendant opposable aux décisions administratives dans le domaine de l'eau et de l'urbanisme.

Les documents issus de ces décisions (SCOT, PLU, SAGE...) doivent être compatibles avec ses orientations et objectifs. Le nouveau SDAGE Loire-Bretagne (2016-2021) fixe des objectifs par masse d'eau et sera accompagné d'un programme de mesures, visant l'atteinte des objectifs.

Concernant la gestion des eaux pluviales, le SDAGE oriente sa politique vers une gestion dite intégrée. Ces orientations sont déclinées en 3 dispositions générales :

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

Disposition 3D-2 - Réduire les rejets d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales.

Disposition 3D-3 - Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales.

La régulation des eaux pluviales est traitée par le SDAGE de la façon suivante :

« 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. »

II.9. SAGE Vilaine

Le SAGE Vilaine a été mis en œuvre le 2 juillet 2015. Le document fixe les actions de gestion des eaux pluviales autour de 3 dispositions principales :

Disposition 133 – Elaborer des schémas directeurs des eaux pluviales dans les territoires prioritaires pour délimiter les zones à enjeu sanitaire et les unités urbaines.

Disposition 134 – Limiter le ruissellement lors des nouveaux projets d'aménagement.

Disposition 135 – Limiter le ruissellement en développant les techniques alternatives à la gestion des eaux pluviales.

III. PRINCIPES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES POUR LES CONSTRUCTIONS NEUVES ET OPERATIONS D'ENSEMBLE

L'ensemble des projets de construction et d'aménagement neuf nécessitant un permis de construire ou un permis d'aménager (opérations individuelles ou opérations d'ensemble) est concerné par le zonage d'assainissement pluvial.

Tout aménageur devra se conformer au plan de zonage d'assainissement pluvial et à son règlement.

Cas des propriétés existantes : Les usagers habitant dans une propriété construite antérieurement à la date d'application du présent zonage ne sont pas dans l'obligation de se conformer aux prescriptions du zonage pluvial. Si, toutefois, ils souhaitent créer une surface imperméabilisée supplémentaire au sein de leur propriété, ils devront se conformer au présent zonage.

La politique de maîtrise des ruissellements a pour objectif de ne pas aggraver, et progressivement d'améliorer, les conditions d'écoulement par temps de pluie dans les réseaux et au milieu récepteur via les exutoires.

III.1. Principes généraux

Le plan de zonage délimite 2 zones (jaune et bleue) sur lesquelles des dispositions spécifiques sont imposées lors de l'instruction des permis.

DEFINITION DES ZONES SPECIFIEES DANS LE PLAN DE ZONAGE PLUVIAL

o **Zone « jaune » : Zones urbanisée pouvant être densifiée « à la parcelle » :**

Si la surface imperméabilisée totale après aménagement est inférieure à 150 m² :

Aucune obligation.

Si la surface imperméabilisée totale après aménagement est supérieure à 150 m² :

La gestion à la parcelle par infiltration sera réalisée. Le dimensionnement sera fait à partir de la note de calcul fournie en annexe. Un trop-plein sera mis en place vers le réseau public ou le milieu récepteur dans la limite des possibilités techniques.

o **Zone « bleue » : Zone ouverte à l'urbanisation :**

Pour tout projet d'imperméabilisation des sols, une étude de sol est obligatoirement réalisée.

Si la surface du bassin versant intercepté est inférieure à 1 ha :

Si le sol est **favorable à l'infiltration**, la gestion par infiltration est imposée (pour les lots ainsi que la voirie). Le dimensionnement est à réaliser par l'aménageur.

Si le sol n'est **pas favorable à l'infiltration**, un bassin de rétention avec stockage et restitution au réseau public par débit régulé sera réalisé (débit régulé = 3 L/s minimum et ajutage 50 mm). Le dimensionnement est à réaliser par l'aménageur.

Si la surface du bassin versant intercepté est supérieure à 1 ha :

Un dossier de déclaration ou d'autorisation au titre de la loi sur l'eau doit être réalisé. Ce dossier comportera une étude spécifique avec étude de la capacité du sol à l'infiltration et le dimensionnement de l'ouvrage le plus opportun.

Le zonage pluvial établit également des dispositions générales opposables à tout aménageur (cf. paragraphes suivants), quelle que soit la zone.

III.2. Dispositions du zonage d'assainissement pluvial

Ces dispositions sont opposables à tout aménageur, quel que soit la nature du projet et sa localisation.

Maîtriser l'imperméabilisation des sols

Gérer les eaux pluviales par des mesures d'infiltration

Dimensionner les ouvrages de gestion pour une pluie décennale

Penser l'intégration paysagère des ouvrages de régulation

Conserver les axes d'écoulement naturels

Conserver les écoulements à l'air libre plutôt qu'en enterré

Les pages suivantes précisent pour chacune de ces prescriptions leurs modalités d'application.

III.3. Maîtriser l'imperméabilisation des sols

La limitation de l'imperméabilisation doit être intégrée à l'élaboration de tout projet.

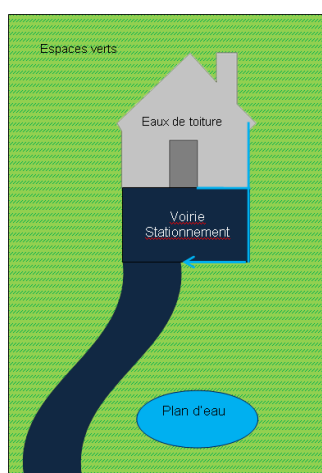
Les surfaces suivantes sont considérées comme imperméabilisées :

- Toitures¹,
- Voiries, aires de stationnement ²,
- Plans d'eau permanents, piscines.

Sont considérés comme surfaces ou matériaux imperméables :

- Les revêtements bitumeux,
- Les graves et le concassé,
- Les couvertures plastiques, bois, fer galvanisé, les matériaux de construction (béton, ciments, plâtres, pavés, ardoises, pierre,...)
- Les vitres,
- Les points d'eau (mares, étangs,...).

Le coefficient d'imperméabilisation correspond au rapport entre la surface imperméabilisée et la surface totale des parcelles concernées par le projet :



$$C_{imp} = \frac{S_{imp}}{S_{totale}} = \frac{S_{toit} + S_{voirie} + S_{parking} + S_{eau}}{S_{totale}}$$

C_{imp} : Le coefficient d'imperméabilisation du projet

S_{imp} : La surface imperméabilisée sur le terrain du projet

S_{totale} : La surface totale des parcelles concernées par le projet

S_{toit} : La surface de toiture sur le terrain du projet

S_{voirie} : La surface de voirie sur le terrain du projet

S_{parking} : La surface des aires de stationnement sur le terrain du projet

S_{eau} : La surface en permanence en eau sur le terrain du projet

¹ A l'exception des toitures végétales

² A l'exception des voiries perméables

L'imperméabilisation des sols induit :

- A. un défaut d'infiltration des eaux pluviales dans le sol et donc une augmentation des volumes de ruissellement,**
- B. une accélération des écoulements superficiels et une augmentation du débit de pointe de ruissellement.**

Il convient donc d'inciter les aménageurs et les particuliers à mettre en œuvre des mesures permettant de réduire les volumes à traiter en employant notamment des matériaux alternatifs.

L'objectif de réduction de l'imperméabilisation peut être atteint :

- par la réduction des surfaces de voirie aux stricts besoins et la conservation de la végétation sur les espaces non roulés,
- par la mise en œuvre de différentes structures : toitures enherbées, emploi de matériaux poreux (pavés drainants, etc.), aménagement de chaussées réservoirs, etc.



Toiture enherbée



Chaussée réservoir



Pavé drainant

Modalité d'application

Pour les aménagements concernés par un dossier de déclaration ou d'autorisation au titre de l'article L.214-1 du Code de l'environnement, la justification de la limitation de l'imperméabilisation sera intégrée aux documents d'incidence dans le cadre de dossier. Pour les autres opérations, l'aménageur doit être incité à penser la réduction des surfaces imperméabilisées de son projet.

III.4. Favoriser l'infiltration des eaux pluviales

Pour chaque projet où une compensation est demandée, l'infiltration des eaux pluviales est systématiquement privilégiée.

Une compensation est prescrite dès lors que le projet engendre une augmentation de surface imperméabilisée (Surface totale imperméabilisée >150 m² pour la zone jaune et dès le 1^{er} m² pour la zone bleue).

L'infiltration des eaux pluviales consiste à infiltrer dans le sous-sol les eaux de ruissellement générées par un projet. Cette solution permet de ne pas avoir à gérer les eaux dans des infrastructures de stockage ou de collecte.

L'infiltration est assurée en général par des puits d'infiltration (profondeur entre 1,5 et 5 m) ou des tranchées d'infiltration superficielles pour les particuliers. Elle peut être réalisée par d'autres techniques pour les projets plus importants (noues, bassins d'infiltration). Ces techniques sont décrites dans les fiches « techniques alternatives ».

La faisabilité de l'infiltration est liée à l'aptitude des sols à absorber les eaux pluviales.

Aucune investigation pédologique n'a été menée dans le cadre de la présente étude de zonage. Elle sera à réaliser au cas par cas par les aménageurs selon l'importance du projet.

Dispositions constructives :

- 1- L'intégralité des eaux en provenance des surfaces imperméabilisées (toitures, voirie ...) doit être dirigée vers le dispositif d'infiltration. Au contraire, les eaux ruisselant sur les terrains naturels risquent de surcharger l'ouvrage et ne doivent donc pas être raccordées.
- 2- Les ouvrages seront conçus de manière à permettre leur entretien aisé et régulier, ainsi que le contrôle de conformité lors du constat d'achèvement des travaux. Le colmatage et la diminution des capacités hydrauliques des ouvrages de gestion devront être évitées.

- 3- Les bassins implantés dans le sous-sol devront être suffisamment dimensionnés pour résister à la pression mécanique du sol,
- 4- Concernant les piscines ou les plans d'eau, l'évacuation sera obligatoirement à réaliser de façon régulée dans le temps vers le réseau afin d'éviter les surcharges ponctuelles en cas de vidange. Ce débit devra être de 3 L/s au maximum.

Modalité d'application

Dans la zone jaune, l'infiltration des eaux pluviales est pour tout aménageur dont la surface imperméabilisée totale après aménagement devient supérieure à 150 m².

Dans la zone bleue, l'infiltration des eaux pluviales est imposée pour tout aménageur dont le projet génère une surface imperméabilisée quelques soit sa surface.

L'aménageur argumentera la faisabilité de l'ouvrage d'infiltration par une étude de sol selon la nature du projet.

La collectivité compétente se réserve le droit de refuser un rejet d'eaux pluviales dans ses infrastructures si elle estime que l'aménageur dispose de solutions alternatives de gestion des eaux pluviales par le biais de l'infiltration.

III.5. Dimensionner les ouvrages sur la base d'une pluie décennale

La période de retour de l'évènement pluvieux à prendre en compte est la pluie de période de retour 10 ans (pluie décennale).

Modalité d'application

Les caractéristiques de la pluie de référence (coefficients de Montana) devront être prises au niveau de la station météorologique la plus proche (Lorient Lann Bihoué).

Pour les gestions dites « à la parcelle » en zone jaune, la note de calcul en annexe permet de déterminer le dimensionnement de l'ouvrage.

En cas de rétention des eaux pluviales, le débit spécifique de rejet doit être de 3 l/s/ha.

Modalité d'application

La mise en place d'un ouvrage de rétention sera à réaliser si et seulement si une étude de sol démontre l'infaisabilité de l'infiltration. Les projets situés en zone jaune doivent gérer les eaux de ruissellement supplémentaire par un ouvrage d'infiltration avec trop-plein.

III.6. Penser l'intégration paysagère des ouvrages de gestion

L'intégration paysagère des ouvrages de gestion des eaux pluviales doit être pensée en amont de la conception du projet

Il est par exemple possible de créer des zones de rétention utilisées quotidiennement comme zone de promenade et de loisir par la population.

Modalité d'application

Cette prescription concerne davantage les ouvrages de gestion pour les projets à grande échelle (ex : lotissement, Z.A, bâtiments public, etc.). Les particuliers d'orienterons principalement vers des équipements de type puisard ou noues.

III.7. Conserver les axes d'écoulement naturel

Les projets d'aménagement doivent être conçus de façon à favoriser la conservation des flux d'écoulement initiaux et naturels.

Modalité d'application

Cette disposition doit être pensée dès l'origine du projet. Il convient de respecter les talwegs naturels et de conserver autant que possible les axes d'écoulement préférentiels, permettant une évacuation facilitée des eaux et la limitation du risque de stagnation et d'inondation.

III.8. Favoriser les écoulements à l'air libre plutôt qu'en enterré

Les fossés permettent de stocker, réguler et drainer les flux hydraulique. Ils favorisent aussi la décantation des particules fines et permettent l'abattement des flux polluants. Les fossés sont de véritables zones d'habitat pour la faune locale.

Modalité d'application

Tout projet de réhabilitation ou d'extension de réseau doit faire l'objet d'une étude d'opportunité de la mise en place d'un fossé plutôt que d'un réseau enterré.

IV. ELEMENTS DE DIMENSIONNEMENT

IV.1. Les différentes échelles de gestion des eaux pluviales

La gestion des eaux pluviales peut être réalisée à 3 échelles :

	Avantage	Inconvénient	Schéma
Gestion à l'échelle parcellaire (les eaux pluviales des secteurs publics doivent tout de même être gérées)	<ul style="list-style-type: none"> - Gestion à la source - pas de dépense de la collectivité 	<ul style="list-style-type: none"> - Nécessité de disposer de superficie parcellaire suffisante - Coût à la charge des particuliers - Nécessité de sacrifier une partie d'un lot pour la gestion des eaux pluviales du secteur public. 	
Gestion à l'échelle du lotissement	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de dépense de la collectivité - Pas de contrainte surfacique pour les parcelles 	<ul style="list-style-type: none"> - Nécessité de sacrifier un lot 	
Gestion à l'échelle d'un bassin versant	<ul style="list-style-type: none"> - Aucun lot constructible n'a besoin d'être réservé à la gestion des eaux pluviales - Pas de contrainte surfacique pour les parcelles - Système de gestion permettant de gérer les eaux pluviales provenant de secteurs construits avant 1992. - Avantage quantitatif et qualitatif pour le milieu récepteur 	<ul style="list-style-type: none"> - Coût à la charge de la collectivité - Nécessité de disposer d'un lieu d'implantation pour le futur bassin de rétention - Entretien du système de gestion nécessaire 	

IV.2. Volume de l'ouvrage pour une gestion à la parcelle

Le volume de stockage d'un ouvrage d'infiltration est communément calculé par la « méthode des pluies ». Le calcul présenté ci-dessous n'est pas valable pour les opérations d'ensemble (type lotissement par exemple), ainsi qu'en annexe.

Période de retour de l'évènement pluvieux	Hauteur de pluie précipitée en 4 h*	Formule de dimensionnement du volume de stockage (m ³)
10 ans	39 mm	Surface imperméable créée (m ²) x 0,039

*Calcul réalisé pour les statistiques Météo France de 2012 à la station de Lorient Lann-Bihoué

Exemple : Construction en zone jaune d'une maison de 150 m² de toiture non végétalisée :

$$\text{Volume d'eau à stocker} = (150 \text{ m}^2) \times 0.039 \approx \mathbf{5,90 \text{ m}^3}$$

Dans le cas d'ouvrages de gestion des eaux pluviales préexistants, par exemple des habitations disposant déjà d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales. Le demandeur devra :

- Justifier du volume de stockage existant,
- Vérifier que ce volume de stockage est suffisant pour la gestion des eaux pluviales de la surface imperméabilisée collectée (existant + projet) = volume généré par une pluie de 4 h sur la surface imperméabilisée collectée.

Exemple 1 :

Maison existante de 100 m² de toiture non végétalisée avec projet d'extension de la maison de 60 m² de toiture non végétalisée.

*Ouvrage existant de type puits perdu avec un volume de stockage de **3 m³***

*Volume d'eau à stocker = (100 m² + 60 m²) x 0.039 ≈ **6,2 m³***

→ Le volume actuel n'est pas suffisant pour la gestion des eaux pluviales du projet. Le demandeur doit prévoir une autre mesure de gestion des eaux pluviales.

Exemple 2 :

Maison existante de 50 m² de toiture non végétalisée avec projet de parking de 100 m² = 100 m² d'enrobée.

*Ouvrage existant de type fossé de stockage avec un volume de stockage de **10 m³***

*Volume d'eau à stocker = (50 m² + 100 m²) x 0.039 ≈ **5,9 m³***

→ Le volume actuel est suffisant pour la gestion des eaux pluviales du projet.

IV.3. Volume de l'ouvrage pour une gestion au projet

Le volume d'un ouvrage de gestion à l'échelle du projet devra être calculé par l'aménageur selon *la méthode des pluies*.

$$\text{Hauteur précipitée} = h_{\text{pluie}} \text{ (en mm)} = i \text{ (mm/h)} \times t \text{ (mn)} \times 1/60$$

$$\text{Hauteur de fuite} = h_{\text{fuite}} \text{ (en mm)} = Sa (Q_{\text{fuite}} \times t) \times 6/1000$$

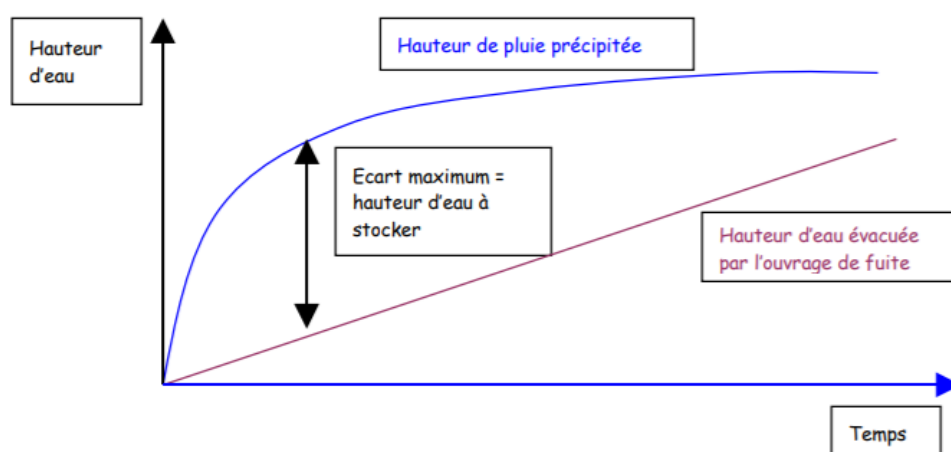
$$\text{Volume de l'ouvrage} = V \text{ (en m}^3\text{)} = (h_{\text{pluie}} - h_{\text{fuite}}) \times Sa \times 10$$

Avec :

i = intensité de la pluie

t = temps critique de la pluie

Sa = Surface active du projet



IV.4. Etude de sol pour les ouvrages d'infiltration

Pour les rejets dans le sol, le débit de fuite sera fonction de la surface d'infiltration et de la capacité d'infiltration du sol (en sol non saturé).

La surface d'infiltration à prendre en compte comprend la totalité des surfaces de l'ouvrage en contact avec l'eau (fond et parois).

La perméabilité du sol peut varier fortement sur un même site. Des mesures sont donc nécessaires à la bonne connaissance de la capacité d'infiltration du sol. La méthode la

plus simple et la plus rapide est la méthode de Porchet³ qui tend à se généraliser pour la pratique des tests de percolation. Le test à la fosse⁴ est cependant plus représentatif.

Afin de garantir un fonctionnement correct (variabilité de la perméabilité des sols et de leur saturation, évolution des performances dans le temps du fait du colmatage), un coefficient de sécurité de $10^{-0,5}$ doit être pris sur la perméabilité mesurée pour le dimensionnement du dispositif d'infiltration (si l'étude de sol est imposée).

Une fois la perméabilité du sol et la surface d'infiltration disponible connues, on peut calculer le débit d'infiltration capable de l'ouvrage.

Si le volume de stockage nécessaire par rapport aux possibilités d'aménagement sur le terrain est excessif, il faut alors privilégier une mesure de rétention.

IV.5. Cas d'un stockage-régulation : Régulation et sécurité des ouvrages de rétention

Afin de garantir l'efficacité de la mesure compensatoire, il est impératif que l'ouvrage construit dispose d'une régulation du débit de fuite.

Le volume d'eau temporairement stocké pendant une averse doit s'évacuer de manière maîtrisée afin de permettre à l'ouvrage de retenir les eaux d'une pluie ultérieure.

Des dispositifs de régulation de débits de fuite sont présentés dans l'annexe « Techniques alternatives – Fiches de cas ».

La régulation du débit de fuite peut également être réalisée par un orifice calibré, placé au fond de la mesure compensatoire. Dans ce cas, le débit écoulé est donné par l'abaque suivant :

³ Le mode opératoire de la méthode Porchet est détaillé dans la circulaire n°97-49 du 22 mai 1997 relative à l'assainissement non collectif.

⁴ Le test à la fosse se base sur le même principe que la méthode Porchet mais à l'échelle d'un trou creusé par une pelle mécanique.

Tableau 1 : Abaque de calcul des orifices de fuite

		Pour les diamètres intérieurs constructeur (PVC - SDR41)																			
		Hauteur d'eau BR (m)																			
		0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80	1.90	2.00
Diamètre orifice (mm)	48	1 l/s	2 l/s	2 l/s	3 l/s	3 l/s	4 l/s	4 l/s	4 l/s	4 l/s	5 l/s	5 l/s	5 l/s	5 l/s	6 l/s	6 l/s	6 l/s	6 l/s	6 l/s	6 l/s	7 l/s
	60	2 l/s	3 l/s	4 l/s	5 l/s	5 l/s	6 l/s	6 l/s	7 l/s	7 l/s	8 l/s	8 l/s	8 l/s	8 l/s	9 l/s	9 l/s	9 l/s	10 l/s	10 l/s	10 l/s	11 l/s
	71	3 l/s	4 l/s	5 l/s	6 l/s	7 l/s	8 l/s	9 l/s	9 l/s	10 l/s	10 l/s	11 l/s	11 l/s	12 l/s	12 l/s	13 l/s	13 l/s	14 l/s	14 l/s	14 l/s	15 l/s
	86	4 l/s	6 l/s	8 l/s	9 l/s	10 l/s	11 l/s	12 l/s	13 l/s	14 l/s	15 l/s	16 l/s	16 l/s	17 l/s	18 l/s	18 l/s	19 l/s	20 l/s	20 l/s	21 l/s	21 l/s
	95	4 l/s	7 l/s	9 l/s	11 l/s	13 l/s	14 l/s	15 l/s	16 l/s	17 l/s	18 l/s	19 l/s	20 l/s	21 l/s	22 l/s	23 l/s	24 l/s	24 l/s	25 l/s	26 l/s	26 l/s
	105	5 l/s	9 l/s	11 l/s	13 l/s	15 l/s	17 l/s	18 l/s	20 l/s	21 l/s	22 l/s	23 l/s	24 l/s	26 l/s	27 l/s	28 l/s	29 l/s	30 l/s	31 l/s	32 l/s	32 l/s
	119	6 l/s	11 l/s	14 l/s	17 l/s	20 l/s	22 l/s	24 l/s	25 l/s	27 l/s	29 l/s	30 l/s	31 l/s	33 l/s	34 l/s	35 l/s	37 l/s	38 l/s	39 l/s	40 l/s	41 l/s
	143	7 l/s	15 l/s	20 l/s	24 l/s	28 l/s	31 l/s	34 l/s	36 l/s	39 l/s	41 l/s	43 l/s	45 l/s	47 l/s	49 l/s	51 l/s	53 l/s	54 l/s	56 l/s	57 l/s	59 l/s

En pratique, la régulation du débit par un orifice calibré est à proscrire lorsque le diamètre de l'orifice est inférieur à **50 mm**. En effet, il y a alors un risque important d'obstruction de l'orifice par des objets emportés par les ruissellements.

Concernant les projets à grande échelle (dont la surface interceptée est supérieure à 1 ha), nécessitant la réalisation d'un dossier loi sur l'eau : les ouvrages de rétention doivent être munis d'une surverse calibrée pour permettre le transit du débit généré par le plus fort événement pluvieux connu ou d'occurrence centennale si supérieur.

Ces aménagements hydrauliques seront conçus de façon à prévoir le trajet des eaux de ruissellement et préserver la sécurité des biens et des personnes en cas d'événement pluvieux exceptionnel (événement historique ou centennal si supérieur).

La capacité de transit des voies et espaces publics au-delà de la saturation des réseaux sera indiquée et pourra faire l'objet de prescriptions particulières selon le type et la localisation de l'opération et les limites de sollicitation des espaces publics.

En pratique, il convient de se référer à un document spécialisé (ouvrage d'hydraulique) car il existe une grande variété de déversoirs ou seuils pour connaître la formule adaptée et la valeur des coefficients à utiliser.

IV.6. Choix d'une mesure de gestion des eaux pluviales adaptée (mesures compensatoires)

Le tableau ci-dessous présente la pertinence des différentes techniques alternatives en fonction du type d'opération envisagé.

Tableau 2 : Pertinence de la technique à mettre en œuvre selon le type d'opération envisagé (source : Club Police de l'Eau)

TYPES DE TECHNIQUE ALTERNATIVE	TYPES D'OPERATION						
	Maison individuelle	Résidence verticale	Habitation location HLM	Lotissement habitation	Bâtiment industriel	Lotissement industriel	Domaine public voirie
Tranchées d'infiltration (1)	++	++	+ (2)	+++	+ (3)	+ (3)	++ (2)
Chaussées à structure réservoir	+	+++	++	+++	- (4)	- (4)	++ (4)
Bassins secs	- (5)	- (5)	+ (5)	+++	++	++	+
Bassins en eau	- (5)	- (5)	+ (5)	+++	++	++	++
Puits d'infiltration (1)	++	+	+	++	-	-	-
Toits stockants	++	+++	+++	+++	+++ (3)	+++ (3)	-

(1) : suivant la géologie, la topographie et les textes réglementaires de zonage

(2) : en soignant l'entretien et en évitant des pratiques pouvant endommager la structure

(3) : uniquement pour les eaux non susceptibles d'être polluées (toit stockant)

(4) : problèmes liés aux poids lourds

(5) : problèmes liés aux coûts fonciers

IV.7. Lutte contre la pollution des eaux pluviales

Dans le cas d'ouvrages de rétention importants (opération groupée dont le bassin versant intercepté est supérieur à 1 ha), et disposant d'un ouvrage de régulation, celui-ci sera équipé d'une vanne de confinement qui permettra de stocker les eaux de ruissellement en cas de pollution accidentelle.

De plus, l'installation de débourbeurs-séparateurs à hydrocarbures ou traitement alternatif, est préconisée pour des surfaces bitumées supérieures à 600 m². Ce type d'ouvrage nécessite un entretien soigné.

V. PRE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES DE GESTION EN AVAL DES ZONES OUVERTES A L'URBANISATION

Dans les pages suivantes, chacune des zones ouvertes à l'urbanisation est caractérisée par une fiche spécifique présentant le dimensionnement de la mesure compensatoire.

La localisation des ouvrages présentée dans le plan de zonage est arbitraire et ne doit en aucun cas être tenue pour seule localisation possible des ouvrages de gestion. Elle a été choisie en fonction de l'altimétrie de chaque zone pour être située au point bas et permettre une alimentation gravitaire.


De même, sans information sur la capacité du sol à l'infiltration, les volumes des ouvrages sont basés sur une gestion de type rétention-régulation à 3l/s/ha.

Les aménageurs doivent étudier, notamment à l'occasion de l'étude de sol, toutes les possibilités de localisation des ouvrages prévus ainsi que revoir leur dimensionnement en fonction du projet final envisagé.

Les volumes de stockage sont calculés par zone. Plusieurs ouvrages devront être mis en place pour certaines zones.

Tableau 3 : Volumes de stockage décennaux en aval des zones ouvertes à l'urbanisation

Identifiant	Nom de la zone	Type opération	S. collectée	Coeff. Imperméabilisation (estimation)	Rejet autorisé		Sa	V.stockage min.	Milieu récepteur final
			ha		l/s/ha	l/s			
1	Place du Lurin et abords	Renouvellement urbain et densification	2,6	50%	3	7,8	1,3	470	l'Arz
2	Ilot Rochefort	Renouvellement urbain et densification	1,4	50%	3	4,2	0,7	253	l'Arz
3	Ilot le Bourbasquet	Renouvellement urbain et densification	3,6	50%	3	10,8	1,8	651	l'Arz
4	Le Pourprio	Extension urbaine	15,0	50%	3	45	7,5	2711	l'Arz
5	Kerguelion	Extension urbaine	5,4	50%	3	16,2	2,7	976	l'Arz
6	Le Guého	Extension urbaine	5,3	50%	3	15,9	2,7	958	l'Arz
7	Ilot services techniques	Frangé agglomération	2,7	50%	3	8,1	1,4	488	l'Arz
8	Moulin du Garff	Extension urbaine	1,6	50%	3	4,8	0,8	289	l'Arz
9	Rue de Lanvaux	Renouvellement urbain et densification	0,3	50%	3	0,9	0,2	25	l'Arz
10	Ilot Jean Bart	Renouvellement urbain et densification	0,8	50%	3	2,4	0,4	131	l'Arz
11	Rue Germaine Tillon	Frangé agglomération	2,1	50%	3	6,3	1,1	379	l'Arz
12	Le Petit Kerandu	Renouvellement urbain et densification	0,8	50%	3	2,4	0,4	125	l'Arz
13	Rue du Coedelo	Frangé agglomération	1,4	50%	3	4,2	0,7	253	l'Arz
14	Extension du PAE Laboux-Gohélis	Extension du PAE	12,7	70%	3	38,1	8,9	4002	l'Arz
TOTAL			55,7	55%	3	167	9,5	11710	L'Arz

 <p>Laboratoire public Conseil, Expertise et Analyse en Bretagne</p>	<h2>Note de calcul</h2> <h3>Ouvrage de rétention pour une zone ouverte à l'urbanisation</h3>																										
<h3>Projet</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Commune :</td> <td>ELVEN (56)</td> </tr> <tr> <td>Localisation du projet :</td> <td>Place du Lurin</td> </tr> <tr> <td>Type de bassin :</td> <td>A définir</td> </tr> </table>	Commune :	ELVEN (56)	Localisation du projet :	Place du Lurin	Type de bassin :	A définir																				
Commune :	ELVEN (56)																										
Localisation du projet :	Place du Lurin																										
Type de bassin :	A définir																										
<h3>Pluviométrie</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Station Météo France :</td> <td>Lorient Lann-Bihoué</td> </tr> <tr> <td>Année :</td> <td>2012</td> </tr> <tr> <td>Période de retour :</td> <td>10 ans</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p> </td> </tr> </table>	Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué	Année :	2012	Période de retour :	10 ans	<p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p>																			
Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué																										
Année :	2012																										
Période de retour :	10 ans																										
<p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p>																											
<h3>Bassin versant intercepté</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Surface :</td> <td>2,6 ha</td> </tr> <tr> <td>Coefficient d'apport :</td> <td>50 %</td> </tr> </table>	Surface :	2,6 ha	Coefficient d'apport :	50 %																						
Surface :	2,6 ha																										
Coefficient d'apport :	50 %																										
<h3>Bassin de rétention</h3> <h4>1 ouvrage</h4>	<table border="1"> <tr> <td>Débit de fuite :</td> <td>3 l/s/ha</td> </tr> <tr> <td>Débit de fuite :</td> <td>7,8 l/s</td> </tr> <tr> <td>Débit de fuite spécifique :</td> <td>0,036 mm/mn</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p><u>Méthode analytique (méthode des pluies) :</u></p> </td> </tr> <tr> <td>Durée de pluie critique :</td> <td>10,4 h</td> </tr> <tr> <td>Hauteur de pluie critique :</td> <td>34,4 mm</td> </tr> <tr> <td>Volume du bassin :</td> <td>447 m³</td> </tr> <tr> <td>Coefficient de sécurité :</td> <td>1,05</td> </tr> <tr> <td>Volume retenu :</td> <td>470 m³</td> </tr> <tr> <td>Hauteur d'eau max. :</td> <td>1 m</td> </tr> <tr> <td>Diamètre orifice de fuite :</td> <td>50 mm</td> </tr> <tr> <td>Temps de vidange :</td> <td>17 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,7 jours</td> </tr> </table>	Débit de fuite :	3 l/s/ha	Débit de fuite :	7,8 l/s	Débit de fuite spécifique :	0,036 mm/mn	<p><u>Méthode analytique (méthode des pluies) :</u></p>		Durée de pluie critique :	10,4 h	Hauteur de pluie critique :	34,4 mm	Volume du bassin :	447 m³	Coefficient de sécurité :	1,05	Volume retenu :	470 m³	Hauteur d'eau max. :	1 m	Diamètre orifice de fuite :	50 mm	Temps de vidange :	17 h		0,7 jours
Débit de fuite :	3 l/s/ha																										
Débit de fuite :	7,8 l/s																										
Débit de fuite spécifique :	0,036 mm/mn																										
<p><u>Méthode analytique (méthode des pluies) :</u></p>																											
Durée de pluie critique :	10,4 h																										
Hauteur de pluie critique :	34,4 mm																										
Volume du bassin :	447 m³																										
Coefficient de sécurité :	1,05																										
Volume retenu :	470 m³																										
Hauteur d'eau max. :	1 m																										
Diamètre orifice de fuite :	50 mm																										
Temps de vidange :	17 h																										
	0,7 jours																										

Note de calcul Ouvrage de rétention pour une zone ouverte à l'urbanisation

Projet

Commune :	ELVEN (56)
Localisation du projet :	Ilot Bourbasquet
Type de bassin :	A définir

Pluviométrie


Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué
Année :	2012
Période de retour :	10 ans
<i>Formule de Montana :</i>	
$i = a.t^{-b}$ <i>i en [mm/h], t en [min]</i>	
$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$	
$b_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$	


Bassin versant intercepté


Surface :	3,6 ha
Coefficient d'apport :	50 %


Bassin de rétention 3 ouvrages


Débit de fuite :	3 l/s/ha
Débit de fuite :	10,8 l/s
Débit de fuite spécifique :	0,036 mm/mn
<u>Méthode analytique (méthode des pluies) :</u>	
Durée de pluie critique :	10,4 h
Hauteur de pluie critique :	34,4 mm
Volume du bassin :	620 m³
Coefficient de sécurité :	1,05
Volume retenu :	651 m³
Hauteur d'eau max. :	1 m
Diamètre orifice de fuite :	56 mm
Temps de vidange :	17 h
	0,7 jours


 <p>Laboratoire public Conseil, Expertise et Analyse en Bretagne</p>	<h2>Note de calcul</h2> <h3>Ouvrage de rétention pour une zone ouverte à l'urbanisation</h3>																										
<h3>Projet</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Commune :</td> <td>ELVEN (56)</td> </tr> <tr> <td>Localisation du projet :</td> <td>Le Pourprio</td> </tr> <tr> <td>Type de bassin :</td> <td>A définir</td> </tr> </table>	Commune :	ELVEN (56)	Localisation du projet :	Le Pourprio	Type de bassin :	A définir																				
Commune :	ELVEN (56)																										
Localisation du projet :	Le Pourprio																										
Type de bassin :	A définir																										
<h3>Pluviométrie</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Station Météo France :</td> <td>Lorient Lann-Bihoué</td> </tr> <tr> <td>Année :</td> <td>2012</td> </tr> <tr> <td>Période de retour :</td> <td>10 ans</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p> </td> </tr> </table>	Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué	Année :	2012	Période de retour :	10 ans	<p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p>																			
Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué																										
Année :	2012																										
Période de retour :	10 ans																										
<p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p>																											
<h3>Bassin versant intercepté</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Surface :</td> <td>15 ha</td> </tr> <tr> <td>Coefficient d'apport :</td> <td>50 %</td> </tr> </table>	Surface :	15 ha	Coefficient d'apport :	50 %																						
Surface :	15 ha																										
Coefficient d'apport :	50 %																										
<h3>Bassin de rétention</h3> <p>2 ouvrages</p>	<table border="1"> <tr> <td>Débit de fuite :</td> <td>3 l/s/ha</td> </tr> <tr> <td>Débit de fuite :</td> <td>45 l/s</td> </tr> <tr> <td>Débit de fuite spécifique :</td> <td>0,036 mm/mn</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p><u>Méthode analytique (méthode des pluies) :</u></p> </td> </tr> <tr> <td>Durée de pluie critique :</td> <td>10,4 h</td> </tr> <tr> <td>Hauteur de pluie critique :</td> <td>34,4 mm</td> </tr> <tr> <td>Volume du bassin :</td> <td>2581 m³</td> </tr> <tr> <td>Coefficient de sécurité :</td> <td>1,05</td> </tr> <tr> <td>Volume retenu :</td> <td>2711 m³</td> </tr> <tr> <td>Hauteur d'eau max. :</td> <td>1 m</td> </tr> <tr> <td>Diamètre orifice de fuite :</td> <td>114 mm</td> </tr> <tr> <td>Temps de vidange :</td> <td>17 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,7 jours</td> </tr> </table>	Débit de fuite :	3 l/s/ha	Débit de fuite :	45 l/s	Débit de fuite spécifique :	0,036 mm/mn	<p><u>Méthode analytique (méthode des pluies) :</u></p>		Durée de pluie critique :	10,4 h	Hauteur de pluie critique :	34,4 mm	Volume du bassin :	2581 m³	Coefficient de sécurité :	1,05	Volume retenu :	2711 m³	Hauteur d'eau max. :	1 m	Diamètre orifice de fuite :	114 mm	Temps de vidange :	17 h		0,7 jours
Débit de fuite :	3 l/s/ha																										
Débit de fuite :	45 l/s																										
Débit de fuite spécifique :	0,036 mm/mn																										
<p><u>Méthode analytique (méthode des pluies) :</u></p>																											
Durée de pluie critique :	10,4 h																										
Hauteur de pluie critique :	34,4 mm																										
Volume du bassin :	2581 m³																										
Coefficient de sécurité :	1,05																										
Volume retenu :	2711 m³																										
Hauteur d'eau max. :	1 m																										
Diamètre orifice de fuite :	114 mm																										
Temps de vidange :	17 h																										
	0,7 jours																										


 <p>Laboratoire public Conseil, Expertise et Analyse en Bretagne</p>	<h2>Note de calcul</h2> <h3>Ouvrage de rétention pour une zone ouverte à l'urbanisation</h3>																										
<h3>Projet</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Commune :</td> <td>ELVEN (56)</td> </tr> <tr> <td>Localisation du projet :</td> <td>Ilot Rochefort</td> </tr> <tr> <td>Type de bassin :</td> <td>A définir</td> </tr> </table>	Commune :	ELVEN (56)	Localisation du projet :	Ilot Rochefort	Type de bassin :	A définir																				
Commune :	ELVEN (56)																										
Localisation du projet :	Ilot Rochefort																										
Type de bassin :	A définir																										
<h3>Pluviométrie</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Station Météo France :</td> <td>Lorient Lann-Bihoué</td> </tr> <tr> <td>Année :</td> <td>2012</td> </tr> <tr> <td>Période de retour :</td> <td>10 ans</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <u>Formule de Montana :</u> $i = a.t^{-b}$ i en [mm/h], t en [min] $a_{30 \text{ min} - 24h}$: 4,476 $b_{30 \text{ min} - 24h}$: 0,605 </td> </tr> </table>	Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué	Année :	2012	Période de retour :	10 ans	<u>Formule de Montana :</u> $i = a.t^{-b}$ i en [mm/h], t en [min] $a_{30 \text{ min} - 24h}$: 4,476 $b_{30 \text{ min} - 24h}$: 0,605																			
Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué																										
Année :	2012																										
Période de retour :	10 ans																										
<u>Formule de Montana :</u> $i = a.t^{-b}$ i en [mm/h], t en [min] $a_{30 \text{ min} - 24h}$: 4,476 $b_{30 \text{ min} - 24h}$: 0,605																											
<h3>Bassin versant intercepté</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Surface :</td> <td>1,4 ha</td> </tr> <tr> <td>Coefficient d'apport :</td> <td>50 %</td> </tr> </table>	Surface :	1,4 ha	Coefficient d'apport :	50 %																						
Surface :	1,4 ha																										
Coefficient d'apport :	50 %																										
<h3>Bassin de rétention</h3> <p>1 ouvrage</p>	<table border="1"> <tr> <td>Débit de fuite :</td> <td>3 l/s/ha</td> </tr> <tr> <td>Débit de fuite :</td> <td>4,2 l/s</td> </tr> <tr> <td>Débit de fuite spécifique :</td> <td>0,036 mm/mn</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><u>Méthode analytique (méthode des pluies) :</u></td> </tr> <tr> <td>Durée de pluie critique :</td> <td>10,4 h</td> </tr> <tr> <td>Hauteur de pluie critique :</td> <td>34,4 mm</td> </tr> <tr> <td>Volume du bassin :</td> <td>241 m³</td> </tr> <tr> <td>Coefficient de sécurité :</td> <td>1,05</td> </tr> <tr> <td>Volume retenu :</td> <td>253 m³</td> </tr> <tr> <td>Hauteur d'eau max. :</td> <td>1 m</td> </tr> <tr> <td>Diamètre orifice de fuite :</td> <td>50 mm</td> </tr> <tr> <td>Temps de vidange :</td> <td>17 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,7 jours</td> </tr> </table>	Débit de fuite :	3 l/s/ha	Débit de fuite :	4,2 l/s	Débit de fuite spécifique :	0,036 mm/mn	<u>Méthode analytique (méthode des pluies) :</u>		Durée de pluie critique :	10,4 h	Hauteur de pluie critique :	34,4 mm	Volume du bassin :	241 m³	Coefficient de sécurité :	1,05	Volume retenu :	253 m³	Hauteur d'eau max. :	1 m	Diamètre orifice de fuite :	50 mm	Temps de vidange :	17 h		0,7 jours
Débit de fuite :	3 l/s/ha																										
Débit de fuite :	4,2 l/s																										
Débit de fuite spécifique :	0,036 mm/mn																										
<u>Méthode analytique (méthode des pluies) :</u>																											
Durée de pluie critique :	10,4 h																										
Hauteur de pluie critique :	34,4 mm																										
Volume du bassin :	241 m³																										
Coefficient de sécurité :	1,05																										
Volume retenu :	253 m³																										
Hauteur d'eau max. :	1 m																										
Diamètre orifice de fuite :	50 mm																										
Temps de vidange :	17 h																										
	0,7 jours																										


 <p>Laboratoire public Conseil, Expertise et Analyse en Bretagne</p>	<h2>Note de calcul</h2> <h3>Ouvrage de rétention pour une zone ouverte à l'urbanisation</h3>																										
<h3>Projet</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Commune :</td> <td>ELVEN (56)</td> </tr> <tr> <td>Localisation du projet :</td> <td>Kerguelion</td> </tr> <tr> <td>Type de bassin :</td> <td>A définir</td> </tr> </table>	Commune :	ELVEN (56)	Localisation du projet :	Kerguelion	Type de bassin :	A définir																				
Commune :	ELVEN (56)																										
Localisation du projet :	Kerguelion																										
Type de bassin :	A définir																										
<h3>Pluviométrie</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Station Météo France :</td> <td>Lorient Lann-Bihoué</td> </tr> <tr> <td>Année :</td> <td>2012</td> </tr> <tr> <td>Période de retour :</td> <td>10 ans</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p> </td> </tr> </table>	Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué	Année :	2012	Période de retour :	10 ans	<p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p>																			
Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué																										
Année :	2012																										
Période de retour :	10 ans																										
<p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p>																											
<h3>Bassin versant intercepté</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Surface :</td> <td>5,4 ha</td> </tr> <tr> <td>Coefficient d'apport :</td> <td>50 %</td> </tr> </table>	Surface :	5,4 ha	Coefficient d'apport :	50 %																						
Surface :	5,4 ha																										
Coefficient d'apport :	50 %																										
<h3>Bassin de rétention</h3> <h4>2 ouvrages</h4>	<table border="1"> <tr> <td>Débit de fuite :</td> <td>3 l/s/ha</td> </tr> <tr> <td>Débit de fuite :</td> <td>16,2 l/s</td> </tr> <tr> <td>Débit de fuite spécifique :</td> <td>0,036 mm/mn</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p><u>Méthode analytique (méthode des pluies) :</u></p> </td> </tr> <tr> <td>Durée de pluie critique :</td> <td>10,4 h</td> </tr> <tr> <td>Hauteur de pluie critique :</td> <td>34,4 mm</td> </tr> <tr> <td>Volume du bassin :</td> <td>929 m³</td> </tr> <tr> <td>Coefficient de sécurité :</td> <td>1,05</td> </tr> <tr> <td>Volume retenu :</td> <td>976 m³</td> </tr> <tr> <td>Hauteur d'eau max. :</td> <td>1 m</td> </tr> <tr> <td>Diamètre orifice de fuite :</td> <td>68 mm</td> </tr> <tr> <td>Temps de vidange :</td> <td>17 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,7 jours</td> </tr> </table>	Débit de fuite :	3 l/s/ha	Débit de fuite :	16,2 l/s	Débit de fuite spécifique :	0,036 mm/mn	<p><u>Méthode analytique (méthode des pluies) :</u></p>		Durée de pluie critique :	10,4 h	Hauteur de pluie critique :	34,4 mm	Volume du bassin :	929 m³	Coefficient de sécurité :	1,05	Volume retenu :	976 m³	Hauteur d'eau max. :	1 m	Diamètre orifice de fuite :	68 mm	Temps de vidange :	17 h		0,7 jours
Débit de fuite :	3 l/s/ha																										
Débit de fuite :	16,2 l/s																										
Débit de fuite spécifique :	0,036 mm/mn																										
<p><u>Méthode analytique (méthode des pluies) :</u></p>																											
Durée de pluie critique :	10,4 h																										
Hauteur de pluie critique :	34,4 mm																										
Volume du bassin :	929 m³																										
Coefficient de sécurité :	1,05																										
Volume retenu :	976 m³																										
Hauteur d'eau max. :	1 m																										
Diamètre orifice de fuite :	68 mm																										
Temps de vidange :	17 h																										
	0,7 jours																										


 <p>Laboratoire public Conseil, Expertise et Analyse en Bretagne</p>	<h2>Note de calcul</h2> <h3>Ouvrage de rétention pour une zone ouverte à l'urbanisation</h3>																										
<h3>Projet</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Commune :</td> <td>ELVEN (56)</td> </tr> <tr> <td>Localisation du projet :</td> <td>Le Guého</td> </tr> <tr> <td>Type de bassin :</td> <td>A définir</td> </tr> </table>	Commune :	ELVEN (56)	Localisation du projet :	Le Guého	Type de bassin :	A définir																				
Commune :	ELVEN (56)																										
Localisation du projet :	Le Guého																										
Type de bassin :	A définir																										
<h3>Pluviométrie</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Station Météo France :</td> <td>Lorient Lann-Bihoué</td> </tr> <tr> <td>Année :</td> <td>2012</td> </tr> <tr> <td>Période de retour :</td> <td>10 ans</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p> </td> </tr> </table>	Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué	Année :	2012	Période de retour :	10 ans	<p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p>																			
Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué																										
Année :	2012																										
Période de retour :	10 ans																										
<p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p>																											
<h3>Bassin versant intercepté</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Surface :</td> <td>5,3 ha</td> </tr> <tr> <td>Coefficient d'apport :</td> <td>50 %</td> </tr> </table>	Surface :	5,3 ha	Coefficient d'apport :	50 %																						
Surface :	5,3 ha																										
Coefficient d'apport :	50 %																										
<h3>Bassin de rétention</h3> <p>2 ouvrages</p>	<table border="1"> <tr> <td>Débit de fuite :</td> <td>3 l/s/ha</td> </tr> <tr> <td>Débit de fuite :</td> <td>15,9 l/s</td> </tr> <tr> <td>Débit de fuite spécifique :</td> <td>0,036 mm/mn</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p><u>Méthode analytique (méthode des pluies) :</u></p> </td> </tr> <tr> <td>Durée de pluie critique :</td> <td>10,4 h</td> </tr> <tr> <td>Hauteur de pluie critique :</td> <td>34,4 mm</td> </tr> <tr> <td>Volume du bassin :</td> <td>912 m³</td> </tr> <tr> <td>Coefficient de sécurité :</td> <td>1,05</td> </tr> <tr> <td>Volume retenu :</td> <td>958 m³</td> </tr> <tr> <td>Hauteur d'eau max. :</td> <td>1 m</td> </tr> <tr> <td>Diamètre orifice de fuite :</td> <td>68 mm</td> </tr> <tr> <td>Temps de vidange :</td> <td>17 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,7 jours</td> </tr> </table>	Débit de fuite :	3 l/s/ha	Débit de fuite :	15,9 l/s	Débit de fuite spécifique :	0,036 mm/mn	<p><u>Méthode analytique (méthode des pluies) :</u></p>		Durée de pluie critique :	10,4 h	Hauteur de pluie critique :	34,4 mm	Volume du bassin :	912 m³	Coefficient de sécurité :	1,05	Volume retenu :	958 m³	Hauteur d'eau max. :	1 m	Diamètre orifice de fuite :	68 mm	Temps de vidange :	17 h		0,7 jours
Débit de fuite :	3 l/s/ha																										
Débit de fuite :	15,9 l/s																										
Débit de fuite spécifique :	0,036 mm/mn																										
<p><u>Méthode analytique (méthode des pluies) :</u></p>																											
Durée de pluie critique :	10,4 h																										
Hauteur de pluie critique :	34,4 mm																										
Volume du bassin :	912 m³																										
Coefficient de sécurité :	1,05																										
Volume retenu :	958 m³																										
Hauteur d'eau max. :	1 m																										
Diamètre orifice de fuite :	68 mm																										
Temps de vidange :	17 h																										
	0,7 jours																										


 <p>LABOCEA Laboratoire public Conseil, Expertise et Analyse en Bretagne</p>	<h2>Note de calcul</h2> <h3>Ouvrage de rétention pour une zone ouverte à l'urbanisation</h3>																										
<h3>Projet</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Commune :</td> <td>ELVEN (56)</td> </tr> <tr> <td>Localisation du projet :</td> <td>Services techniques</td> </tr> <tr> <td>Type de bassin :</td> <td>A définir</td> </tr> </table>	Commune :	ELVEN (56)	Localisation du projet :	Services techniques	Type de bassin :	A définir																				
Commune :	ELVEN (56)																										
Localisation du projet :	Services techniques																										
Type de bassin :	A définir																										
<h3>Pluviométrie</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Station Météo France :</td> <td>Lorient Lann-Bihoué</td> </tr> <tr> <td>Année :</td> <td>2012</td> </tr> <tr> <td>Période de retour :</td> <td>10 ans</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p> </td> </tr> </table>	Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué	Année :	2012	Période de retour :	10 ans	<p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p>																			
Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué																										
Année :	2012																										
Période de retour :	10 ans																										
<p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p>																											
<h3>Bassin versant intercepté</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Surface :</td> <td>2,7 ha</td> </tr> <tr> <td>Coefficient d'apport :</td> <td>50 %</td> </tr> </table>	Surface :	2,7 ha	Coefficient d'apport :	50 %																						
Surface :	2,7 ha																										
Coefficient d'apport :	50 %																										
<h3>Bassin de rétention</h3> <p>2 ouvrages</p>	<table border="1"> <tr> <td>Débit de fuite :</td> <td>3 l/s/ha</td> </tr> <tr> <td>Débit de fuite :</td> <td>8,1 l/s</td> </tr> <tr> <td>Débit de fuite spécifique :</td> <td>0,036 mm/mn</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p><i>Méthode analytique (méthode des pluies) :</i></p> </td> </tr> <tr> <td>Durée de pluie critique :</td> <td>10,4 h</td> </tr> <tr> <td>Hauteur de pluie critique :</td> <td>34,4 mm</td> </tr> <tr> <td>Volume du bassin :</td> <td>465 m³</td> </tr> <tr> <td>Coefficient de sécurité :</td> <td>1,05</td> </tr> <tr> <td>Volume retenu :</td> <td>488 m³</td> </tr> <tr> <td>Hauteur d'eau max. :</td> <td>1 m</td> </tr> <tr> <td>Diamètre orifice de fuite :</td> <td>50 mm</td> </tr> <tr> <td>Temps de vidange :</td> <td>17 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,7 jours</td> </tr> </table>	Débit de fuite :	3 l/s/ha	Débit de fuite :	8,1 l/s	Débit de fuite spécifique :	0,036 mm/mn	<p><i>Méthode analytique (méthode des pluies) :</i></p>		Durée de pluie critique :	10,4 h	Hauteur de pluie critique :	34,4 mm	Volume du bassin :	465 m³	Coefficient de sécurité :	1,05	Volume retenu :	488 m³	Hauteur d'eau max. :	1 m	Diamètre orifice de fuite :	50 mm	Temps de vidange :	17 h		0,7 jours
Débit de fuite :	3 l/s/ha																										
Débit de fuite :	8,1 l/s																										
Débit de fuite spécifique :	0,036 mm/mn																										
<p><i>Méthode analytique (méthode des pluies) :</i></p>																											
Durée de pluie critique :	10,4 h																										
Hauteur de pluie critique :	34,4 mm																										
Volume du bassin :	465 m³																										
Coefficient de sécurité :	1,05																										
Volume retenu :	488 m³																										
Hauteur d'eau max. :	1 m																										
Diamètre orifice de fuite :	50 mm																										
Temps de vidange :	17 h																										
	0,7 jours																										


 <p>Laboratoire public Conseil, Expertise et Analyse en Bretagne</p>	<h2>Note de calcul</h2> <h3>Ouvrage de rétention pour une zone ouverte à l'urbanisation</h3>																										
<h3>Projet</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Commune :</td> <td>ELVEN (56)</td> </tr> <tr> <td>Localisation du projet :</td> <td>Moulin du Garff</td> </tr> <tr> <td>Type de bassin :</td> <td>A définir</td> </tr> </table>	Commune :	ELVEN (56)	Localisation du projet :	Moulin du Garff	Type de bassin :	A définir																				
Commune :	ELVEN (56)																										
Localisation du projet :	Moulin du Garff																										
Type de bassin :	A définir																										
<h3>Pluviométrie</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Station Météo France :</td> <td>Lorient Lann-Bihoué</td> </tr> <tr> <td>Année :</td> <td>2012</td> </tr> <tr> <td>Période de retour :</td> <td>10 ans</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p> </td> </tr> </table>	Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué	Année :	2012	Période de retour :	10 ans	<p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p>																			
Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué																										
Année :	2012																										
Période de retour :	10 ans																										
<p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p>																											
<h3>Bassin versant intercepté</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Surface :</td> <td>1,6 ha</td> </tr> <tr> <td>Coefficient d'apport :</td> <td>50 %</td> </tr> </table>	Surface :	1,6 ha	Coefficient d'apport :	50 %																						
Surface :	1,6 ha																										
Coefficient d'apport :	50 %																										
<h3>Bassin de rétention</h3> <p>1 ouvrage</p>	<table border="1"> <tr> <td>Débit de fuite :</td> <td>3 l/s/ha</td> </tr> <tr> <td>Débit de fuite :</td> <td>4,8 l/s</td> </tr> <tr> <td>Débit de fuite spécifique :</td> <td>0,036 mm/mn</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p><i>Méthode analytique (méthode des pluies) :</i></p> </td> </tr> <tr> <td>Durée de pluie critique :</td> <td>10,4 h</td> </tr> <tr> <td>Hauteur de pluie critique :</td> <td>34,4 mm</td> </tr> <tr> <td>Volume du bassin :</td> <td>275 m³</td> </tr> <tr> <td>Coefficient de sécurité :</td> <td>1,05</td> </tr> <tr> <td>Volume retenu :</td> <td>289 m³</td> </tr> <tr> <td>Hauteur d'eau max. :</td> <td>1 m</td> </tr> <tr> <td>Diamètre orifice de fuite :</td> <td>50 mm</td> </tr> <tr> <td>Temps de vidange :</td> <td>17 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,7 jours</td> </tr> </table>	Débit de fuite :	3 l/s/ha	Débit de fuite :	4,8 l/s	Débit de fuite spécifique :	0,036 mm/mn	<p><i>Méthode analytique (méthode des pluies) :</i></p>		Durée de pluie critique :	10,4 h	Hauteur de pluie critique :	34,4 mm	Volume du bassin :	275 m³	Coefficient de sécurité :	1,05	Volume retenu :	289 m³	Hauteur d'eau max. :	1 m	Diamètre orifice de fuite :	50 mm	Temps de vidange :	17 h		0,7 jours
Débit de fuite :	3 l/s/ha																										
Débit de fuite :	4,8 l/s																										
Débit de fuite spécifique :	0,036 mm/mn																										
<p><i>Méthode analytique (méthode des pluies) :</i></p>																											
Durée de pluie critique :	10,4 h																										
Hauteur de pluie critique :	34,4 mm																										
Volume du bassin :	275 m³																										
Coefficient de sécurité :	1,05																										
Volume retenu :	289 m³																										
Hauteur d'eau max. :	1 m																										
Diamètre orifice de fuite :	50 mm																										
Temps de vidange :	17 h																										
	0,7 jours																										


 <p>Laboratoire public Conseil, Expertise et Analyse en Bretagne</p>	<h2>Note de calcul</h2> <h3>Ouvrage de rétention pour une zone ouverte à l'urbanisation</h3>																										
<h3>Projet</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Commune :</td> <td>ELVEN (56)</td> </tr> <tr> <td>Localisation du projet :</td> <td>Rue de Lanvaux</td> </tr> <tr> <td>Type de bassin :</td> <td>A définir</td> </tr> </table>	Commune :	ELVEN (56)	Localisation du projet :	Rue de Lanvaux	Type de bassin :	A définir																				
Commune :	ELVEN (56)																										
Localisation du projet :	Rue de Lanvaux																										
Type de bassin :	A définir																										
<h3>Pluviométrie</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Station Météo France :</td> <td>Lorient Lann-Bihoué</td> </tr> <tr> <td>Année :</td> <td>2012</td> </tr> <tr> <td>Période de retour :</td> <td>10 ans</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p> </td> </tr> </table>	Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué	Année :	2012	Période de retour :	10 ans	<p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p>																			
Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué																										
Année :	2012																										
Période de retour :	10 ans																										
<p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p>																											
<h3>Bassin versant intercepté</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Surface :</td> <td>0,3 ha</td> </tr> <tr> <td>Coefficient d'apport :</td> <td>50 %</td> </tr> </table>	Surface :	0,3 ha	Coefficient d'apport :	50 %																						
Surface :	0,3 ha																										
Coefficient d'apport :	50 %																										
<h3>Bassin de rétention</h3> <p>1 ouvrage</p>	<table border="1"> <tr> <td>Débit de fuite :</td> <td>3 l/s/ha</td> </tr> <tr> <td>Débit de fuite :</td> <td>3 l/s</td> </tr> <tr> <td>Débit de fuite spécifique :</td> <td>0,12 mm/mn</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p><i>Méthode analytique (méthode des pluies) :</i></p> </td> </tr> <tr> <td>Durée de pluie critique :</td> <td>1,4 h</td> </tr> <tr> <td>Hauteur de pluie critique :</td> <td>15,7 mm</td> </tr> <tr> <td>Volume du bassin :</td> <td>24 m³</td> </tr> <tr> <td>Coefficient de sécurité :</td> <td>1,05</td> </tr> <tr> <td>Volume retenu :</td> <td>25 m³</td> </tr> <tr> <td>Hauteur d'eau max. :</td> <td>1 m</td> </tr> <tr> <td>Diamètre orifice de fuite :</td> <td>50 mm</td> </tr> <tr> <td>Temps de vidange :</td> <td>2 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,1 jours</td> </tr> </table>	Débit de fuite :	3 l/s/ha	Débit de fuite :	3 l/s	Débit de fuite spécifique :	0,12 mm/mn	<p><i>Méthode analytique (méthode des pluies) :</i></p>		Durée de pluie critique :	1,4 h	Hauteur de pluie critique :	15,7 mm	Volume du bassin :	24 m³	Coefficient de sécurité :	1,05	Volume retenu :	25 m³	Hauteur d'eau max. :	1 m	Diamètre orifice de fuite :	50 mm	Temps de vidange :	2 h		0,1 jours
Débit de fuite :	3 l/s/ha																										
Débit de fuite :	3 l/s																										
Débit de fuite spécifique :	0,12 mm/mn																										
<p><i>Méthode analytique (méthode des pluies) :</i></p>																											
Durée de pluie critique :	1,4 h																										
Hauteur de pluie critique :	15,7 mm																										
Volume du bassin :	24 m³																										
Coefficient de sécurité :	1,05																										
Volume retenu :	25 m³																										
Hauteur d'eau max. :	1 m																										
Diamètre orifice de fuite :	50 mm																										
Temps de vidange :	2 h																										
	0,1 jours																										

 <p>Laboratoire public Conseil, Expertise et Analyse en Bretagne</p>	<h2>Note de calcul</h2> <h3>Ouvrage de rétention pour une zone ouverte à l'urbanisation</h3>																										
<h3>Projet</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Commune :</td> <td>ELVEN (56)</td> </tr> <tr> <td>Localisation du projet :</td> <td>Ilot Jean Bart</td> </tr> <tr> <td>Type de bassin :</td> <td>A définir</td> </tr> </table>	Commune :	ELVEN (56)	Localisation du projet :	Ilot Jean Bart	Type de bassin :	A définir																				
Commune :	ELVEN (56)																										
Localisation du projet :	Ilot Jean Bart																										
Type de bassin :	A définir																										
<h3>Pluviométrie</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Station Météo France :</td> <td>Lorient Lann-Bihoué</td> </tr> <tr> <td>Année :</td> <td>2012</td> </tr> <tr> <td>Période de retour :</td> <td>10 ans</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p> </td> </tr> </table>	Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué	Année :	2012	Période de retour :	10 ans	<p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p>																			
Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué																										
Année :	2012																										
Période de retour :	10 ans																										
<p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p>																											
<h3>Bassin versant intercepté</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Surface :</td> <td>0,8 ha</td> </tr> <tr> <td>Coefficient d'apport :</td> <td>50 %</td> </tr> </table>	Surface :	0,8 ha	Coefficient d'apport :	50 %																						
Surface :	0,8 ha																										
Coefficient d'apport :	50 %																										
<h3>Bassin de rétention</h3> <p>1 ouvrage</p>	<table border="1"> <tr> <td>Débit de fuite :</td> <td>3 l/s/ha</td> </tr> <tr> <td>Débit de fuite :</td> <td>3 l/s</td> </tr> <tr> <td>Débit de fuite spécifique :</td> <td>0,045 mm/mn</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p><i>Méthode analytique (méthode des pluies) :</i></p> </td> </tr> <tr> <td>Durée de pluie critique :</td> <td>7,2 h</td> </tr> <tr> <td>Hauteur de pluie critique :</td> <td>29,8 mm</td> </tr> <tr> <td>Volume du bassin :</td> <td>119 m³</td> </tr> <tr> <td>Coefficient de sécurité :</td> <td>1,1</td> </tr> <tr> <td>Volume retenu :</td> <td>131 m³</td> </tr> <tr> <td>Hauteur d'eau max. :</td> <td>1 m</td> </tr> <tr> <td>Diamètre orifice de fuite :</td> <td>50 mm</td> </tr> <tr> <td>Temps de vidange :</td> <td>12 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,5 jours</td> </tr> </table>	Débit de fuite :	3 l/s/ha	Débit de fuite :	3 l/s	Débit de fuite spécifique :	0,045 mm/mn	<p><i>Méthode analytique (méthode des pluies) :</i></p>		Durée de pluie critique :	7,2 h	Hauteur de pluie critique :	29,8 mm	Volume du bassin :	119 m³	Coefficient de sécurité :	1,1	Volume retenu :	131 m³	Hauteur d'eau max. :	1 m	Diamètre orifice de fuite :	50 mm	Temps de vidange :	12 h		0,5 jours
Débit de fuite :	3 l/s/ha																										
Débit de fuite :	3 l/s																										
Débit de fuite spécifique :	0,045 mm/mn																										
<p><i>Méthode analytique (méthode des pluies) :</i></p>																											
Durée de pluie critique :	7,2 h																										
Hauteur de pluie critique :	29,8 mm																										
Volume du bassin :	119 m³																										
Coefficient de sécurité :	1,1																										
Volume retenu :	131 m³																										
Hauteur d'eau max. :	1 m																										
Diamètre orifice de fuite :	50 mm																										
Temps de vidange :	12 h																										
	0,5 jours																										

 <p>LABOCEA Laboratoire public Conseil, Expertise et Analyse en Bretagne</p>	<h2>Note de calcul</h2> <h3>Ouvrage de rétention pour une zone ouverte à l'urbanisation</h3>																										
<h3>Projet</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Commune :</td> <td>ELVEN (56)</td> </tr> <tr> <td>Localisation du projet :</td> <td>Rue Germaine Tillon</td> </tr> <tr> <td>Type de bassin :</td> <td>A définir</td> </tr> </table>	Commune :	ELVEN (56)	Localisation du projet :	Rue Germaine Tillon	Type de bassin :	A définir																				
Commune :	ELVEN (56)																										
Localisation du projet :	Rue Germaine Tillon																										
Type de bassin :	A définir																										
<h3>Pluviométrie</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Station Météo France :</td> <td>Lorient Lann-Bihoué</td> </tr> <tr> <td>Année :</td> <td>2012</td> </tr> <tr> <td>Période de retour :</td> <td>10 ans</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p> </td> </tr> </table>	Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué	Année :	2012	Période de retour :	10 ans	<p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p>																			
Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué																										
Année :	2012																										
Période de retour :	10 ans																										
<p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p>																											
<h3>Bassin versant intercepté</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Surface :</td> <td>2,1 ha</td> </tr> <tr> <td>Coefficient d'apport :</td> <td>50 %</td> </tr> </table>	Surface :	2,1 ha	Coefficient d'apport :	50 %																						
Surface :	2,1 ha																										
Coefficient d'apport :	50 %																										
<h3>Bassin de rétention</h3> <p>2 ouvrages</p>	<table border="1"> <tr> <td>Débit de fuite :</td> <td>3 l/s/ha</td> </tr> <tr> <td>Débit de fuite :</td> <td>6,3 l/s</td> </tr> <tr> <td>Débit de fuite spécifique :</td> <td>0,036 mm/mn</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p><i>Méthode analytique (méthode des pluies) :</i></p> </td> </tr> <tr> <td>Durée de pluie critique :</td> <td>10,4 h</td> </tr> <tr> <td>Hauteur de pluie critique :</td> <td>34,4 mm</td> </tr> <tr> <td>Volume du bassin :</td> <td>361 m³</td> </tr> <tr> <td>Coefficient de sécurité :</td> <td>1,05</td> </tr> <tr> <td>Volume retenu :</td> <td>379 m³</td> </tr> <tr> <td>Hauteur d'eau max. :</td> <td>1 m</td> </tr> <tr> <td>Diamètre orifice de fuite :</td> <td>50 mm</td> </tr> <tr> <td>Temps de vidange :</td> <td>17 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,7 jours</td> </tr> </table>	Débit de fuite :	3 l/s/ha	Débit de fuite :	6,3 l/s	Débit de fuite spécifique :	0,036 mm/mn	<p><i>Méthode analytique (méthode des pluies) :</i></p>		Durée de pluie critique :	10,4 h	Hauteur de pluie critique :	34,4 mm	Volume du bassin :	361 m³	Coefficient de sécurité :	1,05	Volume retenu :	379 m³	Hauteur d'eau max. :	1 m	Diamètre orifice de fuite :	50 mm	Temps de vidange :	17 h		0,7 jours
Débit de fuite :	3 l/s/ha																										
Débit de fuite :	6,3 l/s																										
Débit de fuite spécifique :	0,036 mm/mn																										
<p><i>Méthode analytique (méthode des pluies) :</i></p>																											
Durée de pluie critique :	10,4 h																										
Hauteur de pluie critique :	34,4 mm																										
Volume du bassin :	361 m³																										
Coefficient de sécurité :	1,05																										
Volume retenu :	379 m³																										
Hauteur d'eau max. :	1 m																										
Diamètre orifice de fuite :	50 mm																										
Temps de vidange :	17 h																										
	0,7 jours																										

 <p>LABOCEA Laboratoire public Conseil, Expertise et Analyse en Bretagne</p>	<h2>Note de calcul</h2> <h3>Ouvrage de rétention pour une zone ouverte à l'urbanisation</h3>																										
<h3>Projet</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Commune :</td> <td>ELVEN (56)</td> </tr> <tr> <td>Localisation du projet :</td> <td>Ilot Petit Kerandu</td> </tr> <tr> <td>Type de bassin :</td> <td>A définir</td> </tr> </table>	Commune :	ELVEN (56)	Localisation du projet :	Ilot Petit Kerandu	Type de bassin :	A définir																				
Commune :	ELVEN (56)																										
Localisation du projet :	Ilot Petit Kerandu																										
Type de bassin :	A définir																										
<h3>Pluviométrie</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Station Météo France :</td> <td>Lorient Lann-Bihoué</td> </tr> <tr> <td>Année :</td> <td>2012</td> </tr> <tr> <td>Période de retour :</td> <td>10 ans</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p> </td> </tr> </table>	Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué	Année :	2012	Période de retour :	10 ans	<p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p>																			
Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué																										
Année :	2012																										
Période de retour :	10 ans																										
<p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p>																											
<h3>Bassin versant intercepté</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Surface :</td> <td>0,8 ha</td> </tr> <tr> <td>Coefficient d'apport :</td> <td>50 %</td> </tr> </table>	Surface :	0,8 ha	Coefficient d'apport :	50 %																						
Surface :	0,8 ha																										
Coefficient d'apport :	50 %																										
<h3>Bassin de rétention</h3> <p>1 ouvrage</p>	<table border="1"> <tr> <td>Débit de fuite :</td> <td>3 l/s/ha</td> </tr> <tr> <td>Débit de fuite :</td> <td>3 l/s</td> </tr> <tr> <td>Débit de fuite spécifique :</td> <td>0,045 mm/mn</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p><i>Méthode analytique (méthode des pluies) :</i></p> </td> </tr> <tr> <td>Durée de pluie critique :</td> <td>7,2 h</td> </tr> <tr> <td>Hauteur de pluie critique :</td> <td>29,8 mm</td> </tr> <tr> <td>Volume du bassin :</td> <td>119 m³</td> </tr> <tr> <td>Coefficient de sécurité :</td> <td>1,05</td> </tr> <tr> <td>Volume retenu :</td> <td>125 m³</td> </tr> <tr> <td>Hauteur d'eau max. :</td> <td>1 m</td> </tr> <tr> <td>Diamètre orifice de fuite :</td> <td>50 mm</td> </tr> <tr> <td>Temps de vidange :</td> <td>12 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,5 jours</td> </tr> </table>	Débit de fuite :	3 l/s/ha	Débit de fuite :	3 l/s	Débit de fuite spécifique :	0,045 mm/mn	<p><i>Méthode analytique (méthode des pluies) :</i></p>		Durée de pluie critique :	7,2 h	Hauteur de pluie critique :	29,8 mm	Volume du bassin :	119 m³	Coefficient de sécurité :	1,05	Volume retenu :	125 m³	Hauteur d'eau max. :	1 m	Diamètre orifice de fuite :	50 mm	Temps de vidange :	12 h		0,5 jours
Débit de fuite :	3 l/s/ha																										
Débit de fuite :	3 l/s																										
Débit de fuite spécifique :	0,045 mm/mn																										
<p><i>Méthode analytique (méthode des pluies) :</i></p>																											
Durée de pluie critique :	7,2 h																										
Hauteur de pluie critique :	29,8 mm																										
Volume du bassin :	119 m³																										
Coefficient de sécurité :	1,05																										
Volume retenu :	125 m³																										
Hauteur d'eau max. :	1 m																										
Diamètre orifice de fuite :	50 mm																										
Temps de vidange :	12 h																										
	0,5 jours																										

 <p>Laboratoire public Conseil, Expertise et Analyse en Bretagne</p>	<h2>Note de calcul</h2> <h3>Ouvrage de rétention pour une zone ouverte à l'urbanisation</h3>																										
<h3>Projet</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Commune :</td> <td>ELVEN (56)</td> </tr> <tr> <td>Localisation du projet :</td> <td>Rue du Coedelo</td> </tr> <tr> <td>Type de bassin :</td> <td>A définir</td> </tr> </table>	Commune :	ELVEN (56)	Localisation du projet :	Rue du Coedelo	Type de bassin :	A définir																				
Commune :	ELVEN (56)																										
Localisation du projet :	Rue du Coedelo																										
Type de bassin :	A définir																										
<h3>Pluviométrie</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Station Météo France :</td> <td>Lorient Lann-Bihoué</td> </tr> <tr> <td>Année :</td> <td>2012</td> </tr> <tr> <td>Période de retour :</td> <td>10 ans</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p> </td> </tr> </table>	Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué	Année :	2012	Période de retour :	10 ans	<p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p>																			
Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué																										
Année :	2012																										
Période de retour :	10 ans																										
<p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p>																											
<h3>Bassin versant intercepté</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Surface :</td> <td>1,4 ha</td> </tr> <tr> <td>Coefficient d'apport :</td> <td>50 %</td> </tr> </table>	Surface :	1,4 ha	Coefficient d'apport :	50 %																						
Surface :	1,4 ha																										
Coefficient d'apport :	50 %																										
<h3>Bassin de rétention</h3> <p>2 ouvrages</p>	<table border="1"> <tr> <td>Débit de fuite :</td> <td>3 l/s/ha</td> </tr> <tr> <td>Débit de fuite :</td> <td>4,2 l/s</td> </tr> <tr> <td>Débit de fuite spécifique :</td> <td>0,036 mm/mn</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p><i>Méthode analytique (méthode des pluies) :</i></p> </td> </tr> <tr> <td>Durée de pluie critique :</td> <td>10,4 h</td> </tr> <tr> <td>Hauteur de pluie critique :</td> <td>34,4 mm</td> </tr> <tr> <td>Volume du bassin :</td> <td>241 m³</td> </tr> <tr> <td>Coefficient de sécurité :</td> <td>1,05</td> </tr> <tr> <td>Volume retenu :</td> <td>253 m³</td> </tr> <tr> <td>Hauteur d'eau max. :</td> <td>1 m</td> </tr> <tr> <td>Diamètre orifice de fuite :</td> <td>50 mm</td> </tr> <tr> <td>Temps de vidange :</td> <td>17 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,7 jours</td> </tr> </table>	Débit de fuite :	3 l/s/ha	Débit de fuite :	4,2 l/s	Débit de fuite spécifique :	0,036 mm/mn	<p><i>Méthode analytique (méthode des pluies) :</i></p>		Durée de pluie critique :	10,4 h	Hauteur de pluie critique :	34,4 mm	Volume du bassin :	241 m³	Coefficient de sécurité :	1,05	Volume retenu :	253 m³	Hauteur d'eau max. :	1 m	Diamètre orifice de fuite :	50 mm	Temps de vidange :	17 h		0,7 jours
Débit de fuite :	3 l/s/ha																										
Débit de fuite :	4,2 l/s																										
Débit de fuite spécifique :	0,036 mm/mn																										
<p><i>Méthode analytique (méthode des pluies) :</i></p>																											
Durée de pluie critique :	10,4 h																										
Hauteur de pluie critique :	34,4 mm																										
Volume du bassin :	241 m³																										
Coefficient de sécurité :	1,05																										
Volume retenu :	253 m³																										
Hauteur d'eau max. :	1 m																										
Diamètre orifice de fuite :	50 mm																										
Temps de vidange :	17 h																										
	0,7 jours																										

 <p>Laboratoire public Conseil, Expertise et Analyse en Bretagne</p>	<h2>Note de calcul</h2> <h3>Ouvrage de rétention pour une zone ouverte à l'urbanisation</h3>																										
<h3>Projet</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Commune :</td> <td>ELVEN (56)</td> </tr> <tr> <td>Localisation du projet :</td> <td>Zone d'activité</td> </tr> <tr> <td>Type de bassin :</td> <td>A définir</td> </tr> </table>	Commune :	ELVEN (56)	Localisation du projet :	Zone d'activité	Type de bassin :	A définir																				
Commune :	ELVEN (56)																										
Localisation du projet :	Zone d'activité																										
Type de bassin :	A définir																										
<h3>Pluviométrie</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Station Météo France :</td> <td>Lorient Lann-Bihoué</td> </tr> <tr> <td>Année :</td> <td>2012</td> </tr> <tr> <td>Période de retour :</td> <td>10 ans</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p> </td> </tr> </table>	Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué	Année :	2012	Période de retour :	10 ans	<p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p>																			
Station Météo France :	Lorient Lann-Bihoué																										
Année :	2012																										
Période de retour :	10 ans																										
<p><i>Formule de Montana :</i></p> $i = a.t^{-b} \quad i \text{ en [mm/h], } t \text{ en [min]}$ <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{4,476}$</p> <p>$a_{30 \text{ min} - 24h} : \mathbf{0,605}$</p>																											
<h3>Bassin versant intercepté</h3>	<table border="1"> <tr> <td>Surface :</td> <td>12,7 ha</td> </tr> <tr> <td>Coefficient d'apport :</td> <td>70 %</td> </tr> </table>	Surface :	12,7 ha	Coefficient d'apport :	70 %																						
Surface :	12,7 ha																										
Coefficient d'apport :	70 %																										
<h3>Bassin de rétention</h3> <p>1 ouvrage</p>	<table border="1"> <tr> <td>Débit de fuite :</td> <td>3 l/s/ha</td> </tr> <tr> <td>Débit de fuite :</td> <td>38,1 l/s</td> </tr> <tr> <td>Débit de fuite spécifique :</td> <td>0,0257 mm/mn</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <p><u>Méthode analytique (méthode des pluies) :</u></p> </td> </tr> <tr> <td>Durée de pluie critique :</td> <td>18,1 h</td> </tr> <tr> <td>Hauteur de pluie critique :</td> <td>42,9 mm</td> </tr> <tr> <td>Volume du bassin :</td> <td>3812 m³</td> </tr> <tr> <td>Coefficient de sécurité :</td> <td>1,05</td> </tr> <tr> <td>Volume retenu :</td> <td>4002 m³</td> </tr> <tr> <td>Hauteur d'eau max. :</td> <td>1 m</td> </tr> <tr> <td>Diamètre orifice de fuite :</td> <td>105 mm</td> </tr> <tr> <td>Temps de vidange :</td> <td>29 h</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,2 jours</td> </tr> </table>	Débit de fuite :	3 l/s/ha	Débit de fuite :	38,1 l/s	Débit de fuite spécifique :	0,0257 mm/mn	<p><u>Méthode analytique (méthode des pluies) :</u></p>		Durée de pluie critique :	18,1 h	Hauteur de pluie critique :	42,9 mm	Volume du bassin :	3812 m³	Coefficient de sécurité :	1,05	Volume retenu :	4002 m³	Hauteur d'eau max. :	1 m	Diamètre orifice de fuite :	105 mm	Temps de vidange :	29 h		1,2 jours
Débit de fuite :	3 l/s/ha																										
Débit de fuite :	38,1 l/s																										
Débit de fuite spécifique :	0,0257 mm/mn																										
<p><u>Méthode analytique (méthode des pluies) :</u></p>																											
Durée de pluie critique :	18,1 h																										
Hauteur de pluie critique :	42,9 mm																										
Volume du bassin :	3812 m³																										
Coefficient de sécurité :	1,05																										
Volume retenu :	4002 m³																										
Hauteur d'eau max. :	1 m																										
Diamètre orifice de fuite :	105 mm																										
Temps de vidange :	29 h																										
	1,2 jours																										

VI. AUTRES ZONES DE STOCKAGE ET MUTUALISATION DES OUVRAGES

La gestion au bassin versant global (gestion mutualisée avec plusieurs zones ouvertes à l'urbanisation ou zone déjà urbanisée) n'apparaît pas opportune au vu des résultats du schéma directeur, de la localisation des ouvrages existants, et des points de rejet des zones ouvertes à l'urbanisation.

Les rejets des zones (en cas de débit régulé) seront effectués directement vers le milieu récepteur ou le fossé le plus proche, ou bien vers le réseau existant sans présence d'ouvrages de gestion futurs ou existant en aval permettant une gestion mutualisée.

La carte page suivante localise les zones de stockage existantes et les rejets des zones ouvertes à l'urbanisation.

Directions d'écoulement préférentiels vers les ouvrages de gestion futurs



Les directions d'écoulement ont été tracés à partir de la topographie à l'état non aménagé.
L'emplacement définitif des ouvrages sera à étudier spécifiquement lors de l'avant-projet.

Figure 2 : Localisation des zones de stockage existantes et des zones ouvertes à l'urbanisation du PLU révisé

VII. SYNTHÈSE DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

Le plan de zonage d'assainissement pluvial est annexé à la notice de zonage.

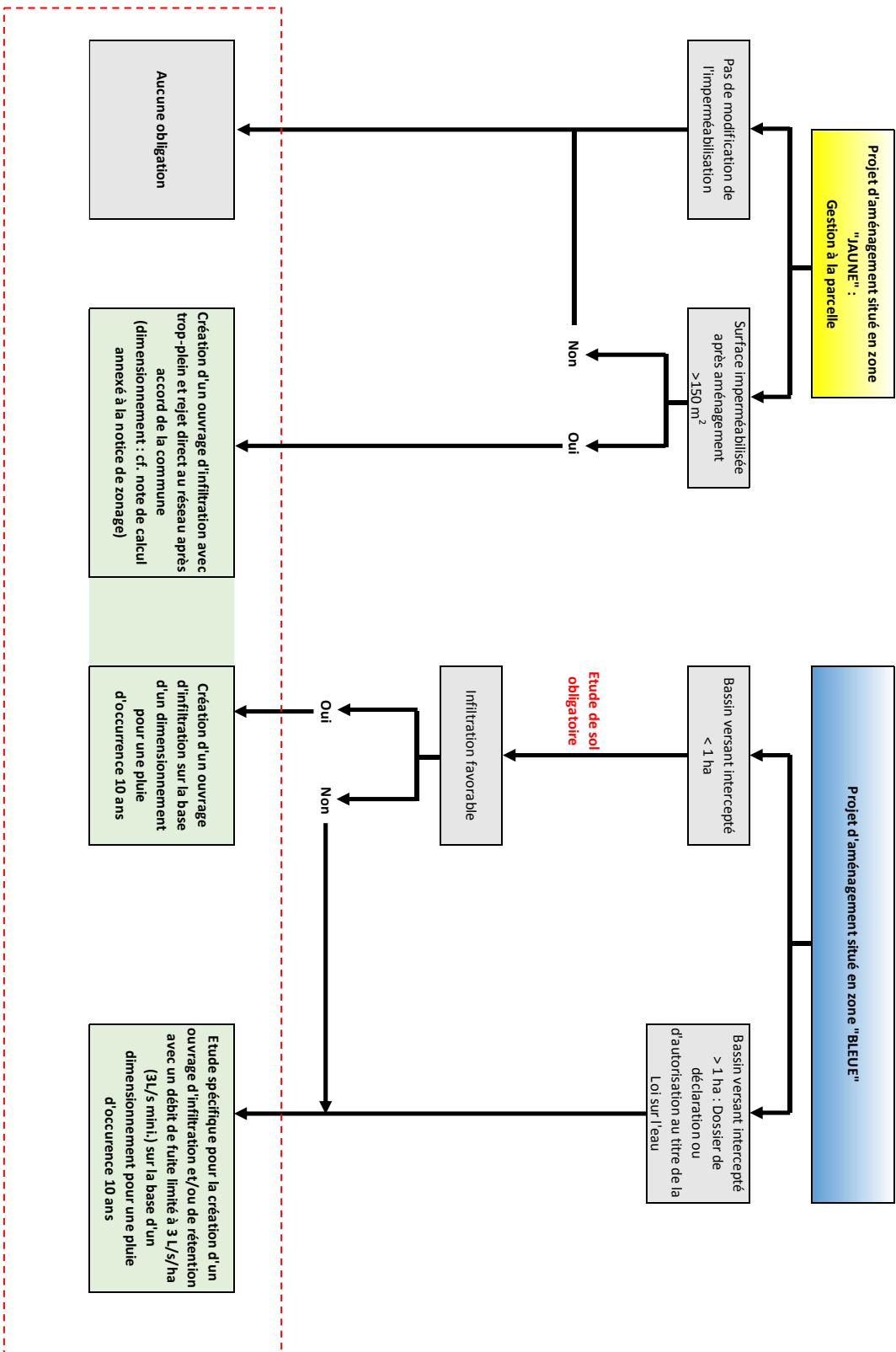
Une fiche de déclaration pour le dimensionnement des mesures compensatoires pour les gestions à la parcelle (zone jaune) est annexée à la notice de zonage.

Le zonage pluvial impose des prescriptions de gestion des eaux pluviales pour l'ensemble des projets de construction et d'aménagement neuf :

- En zone « jaune » : dont la surface imperméabilisée totale après aménagement est supérieure à 150 m² (opérations individuelles).
- En zone « bleue » : dès le premier mètre carré imperméabilisé.

Les dispositions sont choisies afin de rendre cohérent le développement urbain avec la gestion des eaux pluviales à l'échelle communale, tant sur le plan quantitatif que qualitatif.

Le schéma de synthèse du zonage pluvial est présenté page suivante.



ANNEXES

Annexe 1 : Fiches techniques alternatives

*Annexe 2 : Note de calcul des mesures compensatoires de
rétention - régulation*

Nom du pétitionnaire :
.....
Adresse du projet (parcelle) :
.....



**DECLARATION POUR LE
DIMENSIONNEMENT DE LA MESURE
COMPENSATOIRE DE GESTION DES EAUX
PLUVIALES**

GESTION « A LA PARCELLE » - zone jaune

NOTE DE CALCUL

Hypothèses :

Pluie de projet : 10 ans, soit 39 mm sur 4h (statistiques Météo France de 2012).

Pour toute question sur les dispositifs de gestion des eaux pluviales, se reporter aux fiches descriptives.

S	SURFACE TOTALE DE LA PARCELLEm ²
----------	-------------------------------	---------------------

S_a(exis)	SURFACE ACTIVE TOTALE EXISTANTE - Total des surfaces imperméabilisées sur la parcelle actuellement (toitures, terrasses, parking, piscine, etc.)m ²
----------------------------	--	---------------------

S_a(proj)	SURFACE ACTIVE PROJET - Total des surfaces imperméabilisées <u>dans le cadre de l'extension</u> (toitures, terrasses, parking, piscine, etc.)m ²
----------------------------	---	---------------------

S_a(tot)	SURFACE ACTIVE TOTALE APRES PROJET $S_a(\text{tot}) = S_a(\text{exis}) + S_a(\text{proj})$m ²
---------------------------	--	---------------------

C_{imp}	COEFFICIENT D'IMPERMEABILISATION APRES PROJET $C_{\text{imp}} = S_a(\text{tot})/S$%
------------------------	---	--------

Si nécessité de mettre en place une mesure compensatoire ($S_a(tot) > 150 \text{ m}^2$) :

TYPE DE DISPOSITIF ADOPTE

- Noue d'infiltration
- Tranchée d'infiltration
- Puits perdu (puisard)
- Autres (à préciser) :

Si un ouvrage existant est utilisé, préciser le volume de cet ouvrage.

COLLECTE DES EAUX PLUVIALES EN AMONT DU DISPOSITIF

- Gouttières
- Chéneaux
- Drain en pied de façade
- Caniveaux
- Autres (à préciser) :

VOLUME DE STOCKAGE MINIMUM DU DISPOSITIF D'INFILTRATION

V	VOLUME TOTAL A STOCKER $V = 0,039 \times S_a(tot)$m ³
----------	---	---------------------

Si un ouvrage existant est utilisé, est-il suffisant ? Oui - Non

VOLUME DU DISPOSITIF (= V)m ³
-----------------------------------	---------------------

Fait à : , le

Signature : Le pétitionnaire

Dans tous les cas, ce document devra être complété par un plan de masse faisant apparaître l'ensemble de ces éléments à l'échelle minimale 1/200 ou l'étude établie par un professionnel.