



---

## Zonage d'assainissement pluvial

### **Note de présentation**

01635626 | Octobre 2016 | V4







Immeuble Central Seine  
42/52 quai de la Rappée  
75583 PARIS Cedex 12  
Email : [hydra@hydra.setec.fr](mailto:hydra@hydra.setec.fr)

SBEA  
Centre d'affaires de la Découverte  
39 rue de la Villeneuve  
56 100 LORIENT

Tel 02.97.78.14.40  
Email : [contact@sbea.fr](mailto:contact@sbea.fr)

Responsable d'affaires : MORVAN Anne-Marie

Version	Date	Etabli par	Vérifié par	Nb pages	Observations / Visa
1	Avril 2016	MVR	MVR		Rapport provisoire
2	Juin 2016	MVR	MVR		Remplacement page 7 SAGE ET SCOT
3	Octobre 2016	MVR	MVR		Changement date arret PLU
4	Octobre 2016	MVR	MVR		Modification suite relecture collectivité



## TABLE DES MATIERES

1	PREAMBULE .....	7
2	LE SITE .....	9
2.1	Situation.....	9
2.2	Hydrographie .....	11
2.2.1	Cours d'eau et zones humides.....	11
2.2.2	Problématique quantitative : Zones submersibles.....	12
2.3	Urbanisme.....	13
2.3.1	Zone d'urbanisation envisagée par la collectivité .....	13
3	PRESENTATION .....	15
3.1	Bassin versant .....	15
3.2	Schéma directeur des eaux pluviales.....	17
4	ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL.....	18
4.1	Objectifs .....	18
4.2	Actions proposées .....	18
4.2.1	Actions proposées au niveau des secteurs ouverts à l'urbanisation au futur Plan Local d'Urbanisme.....	21
4.3	Dispositions .....	21
4.3.1	Disposition de recueil des eaux pluviales .....	21
4.3.2	Disposition constructive des mesures compensatoires.....	21
4.3.3	Dispositions techniques .....	24
4.3.4	Validation des mesures compensatoires .....	24
4.3.5	Entretien .....	24



# 1 PREAMBULE

La ville d'Auray connaît une augmentation régulière de sa population depuis quelques années avec la construction de plusieurs lotissements communaux ou privés. Dans le cadre de cette urbanisation croissante, la commune a choisi de maîtriser ses eaux pluviales via la mise en place d'un zonage d'assainissement pluvial.

Ce zonage des eaux pluviales apparaît dans le cadre de la réglementation en vigueur :

- Article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales (version du 12 juillet 2010) obligation de zonage.
- SAGE du Golfe du Morbihan et Ria d'Étel : prescription de l'élaboration d'un schéma d'aménagement et de gestion des eaux.
- SCOT du pays d'Auray : prescription de l'élaboration d'un schéma d'aménagement et de gestion des eaux.
- Loi sur l'eau et Code de l'Environnement concernant les « travaux soumis à autorisation et déclaration » et « le rejet des eaux pluviales dans l'environnement ».

L'article L2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales (ex article 35 de la loi sur l'eau) prévoit dans le cadre du Zonage d'assainissement pluvial la maîtrise du ruissellement pluvial ainsi que la lutte contre la pollution apportée par ses eaux.

Cet article L.2224-10 oriente clairement vers une gestion des eaux pluviales à la source, en intervenant sur les mécanismes générateurs et aggravants des ruissellements, et tend à mettre un frein à la politique de collecte systématique des eaux pluviales.

En pratique, le zonage d'assainissement pluvial doit délimiter après enquête publique :

- Les zones dans lesquelles des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement,
- 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.

Plusieurs objectifs :

- la compensation des ruissellements et de leurs effets par des techniques compensatoires ou alternatives qui contribuent également au piégeage des pollutions à la source,
- la prise en compte de facteurs hydrauliques visant à freiner la concentration des écoulements vers les secteurs aval, la préservation des zones naturelles d'expansion des eaux et des zones aptes à leur infiltration,
- la protection des milieux naturels et la prise en compte des impacts de la pollution transitée par les réseaux pluviaux dans le milieu naturel.

L'enquête publique préalable à la délimitation des zones d'assainissement est celle prévue à l'article R123-11 du Code de l'Urbanisme.

Le zonage d'assainissement approuvé est en effet intégré dans les annexes sanitaires du Plan Local de l'Urbanisme (P.L.U) de la commune. Il doit donc être en cohérence avec les documents de planification urbaine, qui intègrent à la fois l'urbanisation actuelle et future. Il est consulté pour tout nouveau certificat d'urbanisme ou permis de construire.

Ce dossier d'enquête publique comprend deux pièces :

- la présente notice justifiant le zonage,
- la synthèse non technique

Le zonage s'appliquant à l'ensemble de la collectivité, il n'y a pas de plan de zonage associé au rapport.

Il a pour objet d'informer le public et de recueillir ses remarques afin de permettre à la commune de disposer de tous les éléments nécessaires à sa décision.

## 2 LE SITE

### 2.1 SITUATION

La commune d'Auray se situe sur l'axe Nantes-Brest, à environ 20 km de Vannes et 30 km de Lorient. Elle s'étend sur 691 hectares et présente une frontière avec les communes de Pluneret à l'Est, Brec'h au Nord-Ouest et Crac'h au sud-est.

Elle est bordée au Nord par la voie ferrée Paris-Quimper et au sud par l'axe routier Nantes-Brest (Route Nationale n°165).

Auray est traversée du nord au sud par Le Loch ou rivière de Tréauray. La quasi-totalité de la commune se situe à l'Ouest de cette rivière (en rive droite), excepté le quartier de Saint-Goustan. La rivière Le Reclus traverse également la commune d'Ouest en Est.

La commune d'Auray regroupe de nombreux sites protégés au titre des monuments historiques. Certaines parties de la commune font également partie de la ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique), du site RAMSAR du Golfe du Morbihan et de la zone Natura 2000 du Golfe du Morbihan.

D'après les recensements effectués par l'INSEE de 1962 à 1999, la population d'Auray est la suivante :

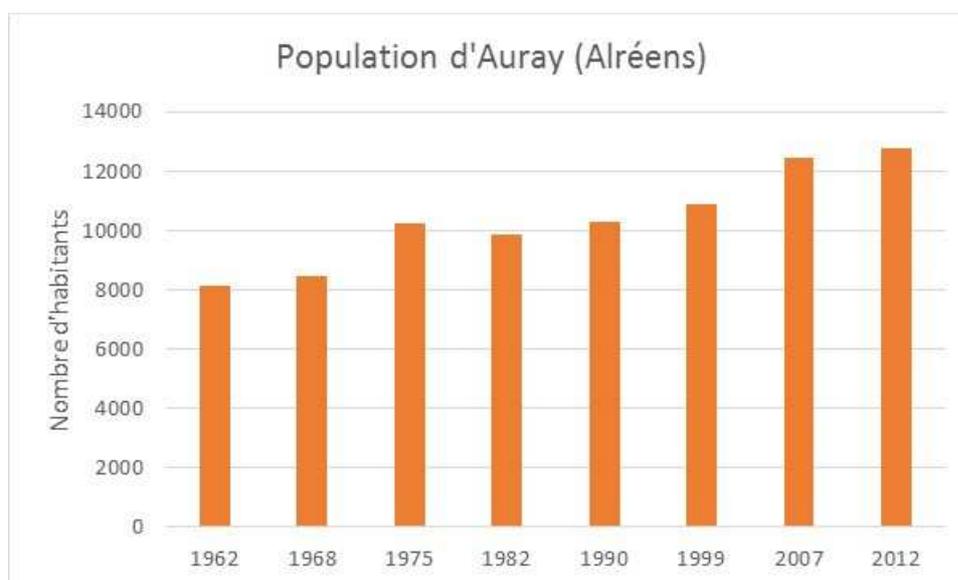


Figure 1 : Evolution de la population d'Auray

# PLAN DE SITUATION

Extrait de la carte IGN issue de géoportail.fr

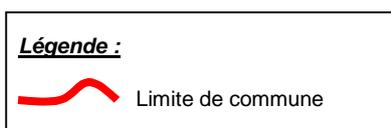
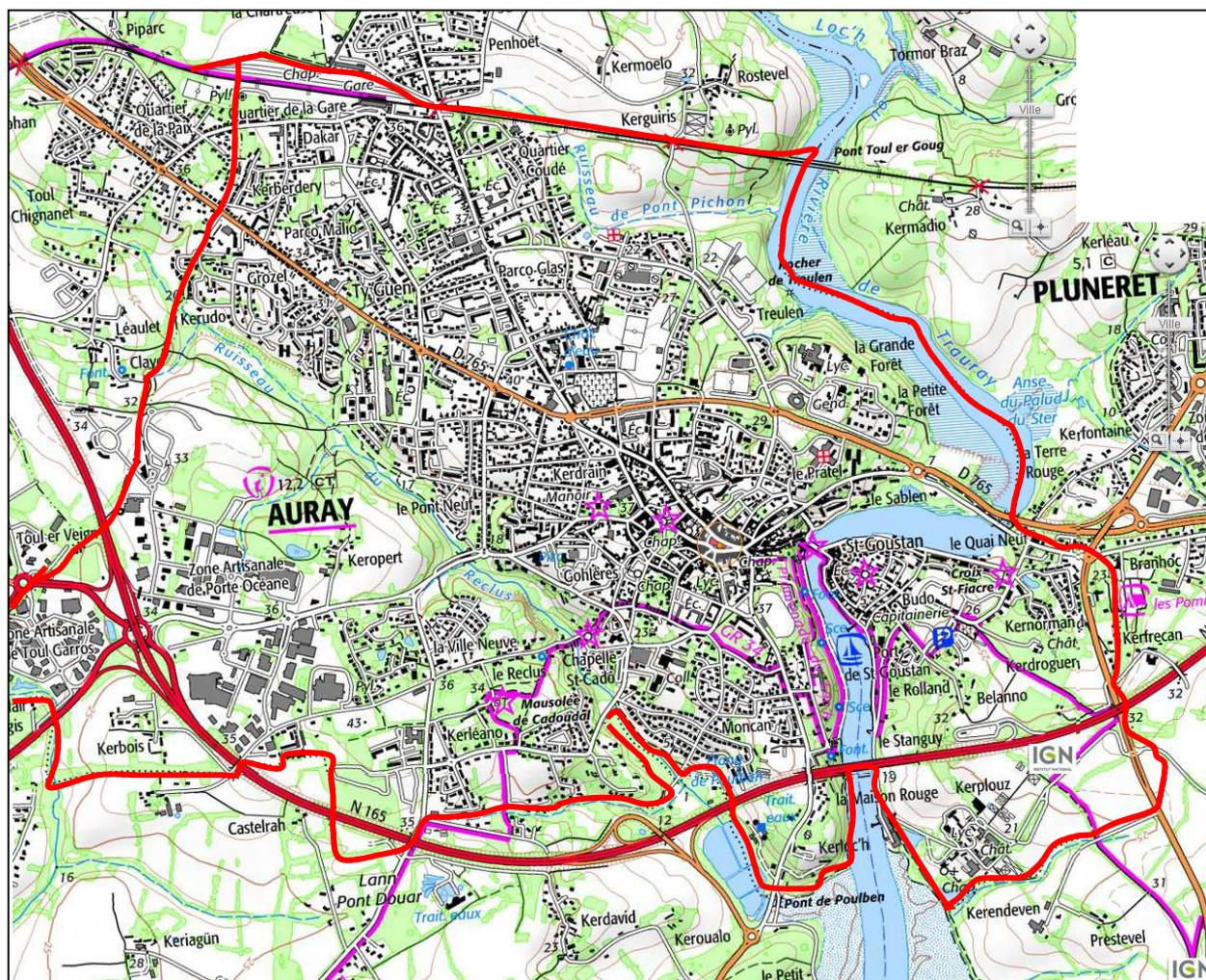


Figure 2 : Plan de situation de la commune d'Auray

## 2.2 HYDROGRAPHIE

Le zonage d'assainissement pluvial s'étend sur l'ensemble de la commune d'Auray. La figure page suivante met en évidence les différents cours d'eau et bassins versants de la commune d'Auray.

### 2.2.1 Cours d'eau et zones humides

La carte suivante présente la carte d'inventaire des cours d'eau et zones humides réalisée par le Syndicat Mixte du Loch et du Sal et le bureau d'études DERVENN en octobre 2011.

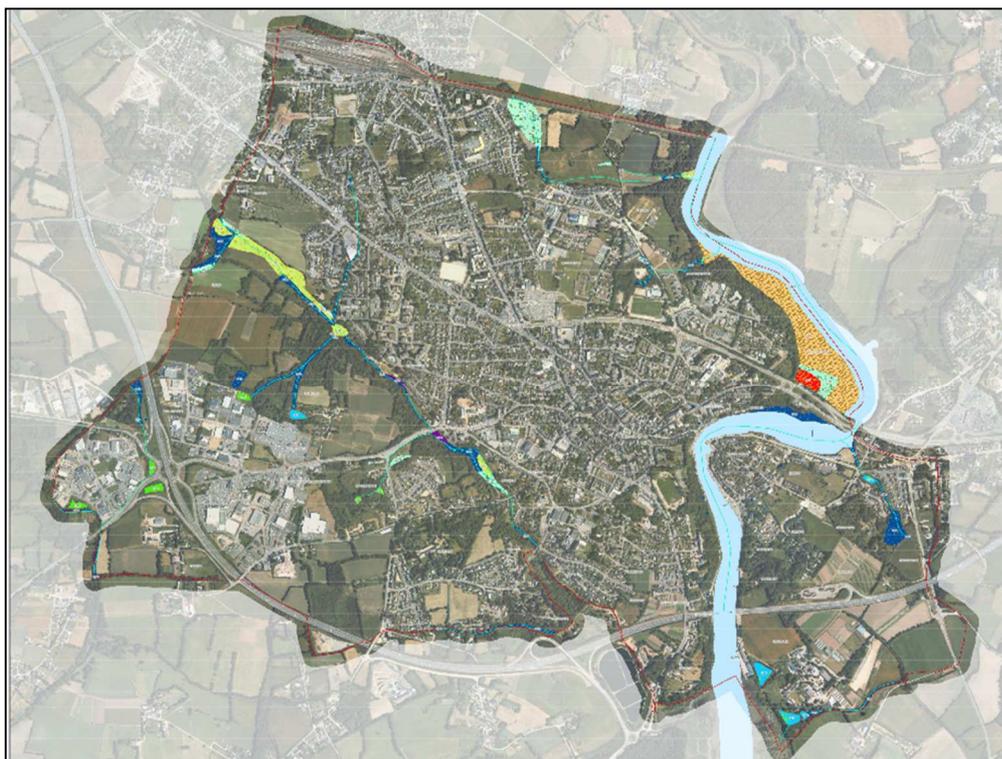


Figure 3 : Recensement des cours d'eau

Les dernières données disponibles sur la rivière du Loch, exutoire final du Reclus sont les suivantes, issues du rapport état des lieux du SAGE :

Ces données montrent un état général moyen du Loc'h avec :

- un état écologique moyen
- un état biologique moyen
- un état physico chimique bon

Pour le Loc'h de sa source jusqu'à l'estuaire FRGR0104, les objectifs de bon état sont maintenus à 2015.

## 2.2.2 Problématique quantitative : Zones submersibles

Il n'y a pas de délimitation des zones inondables sur la commune par les cours d'eau ; seul le risque inondation par submersion marine est identifié. Ce risque varie de :

- l'aléa fort : hauteur d'eau supérieure à 1 m pour un niveau marin centennal
- l'aléa moyen : hauteur d'eau de 0 à 1 m pour niveau marin centennal
- l'aléa futur : hauteur d'eau de 0 à 1 m pour niveau marin centennal + 1 m.
- 

Seuls les abords de la rivière du Loch seraient touchés par la submersion marine dont notamment le port de Saint Goustan ainsi que la prairie de confluence du Reclus et de la rivière du Loch.

La carte de risque de submersion marine Aléa centennal + 60 cm est présentée ci-dessous.

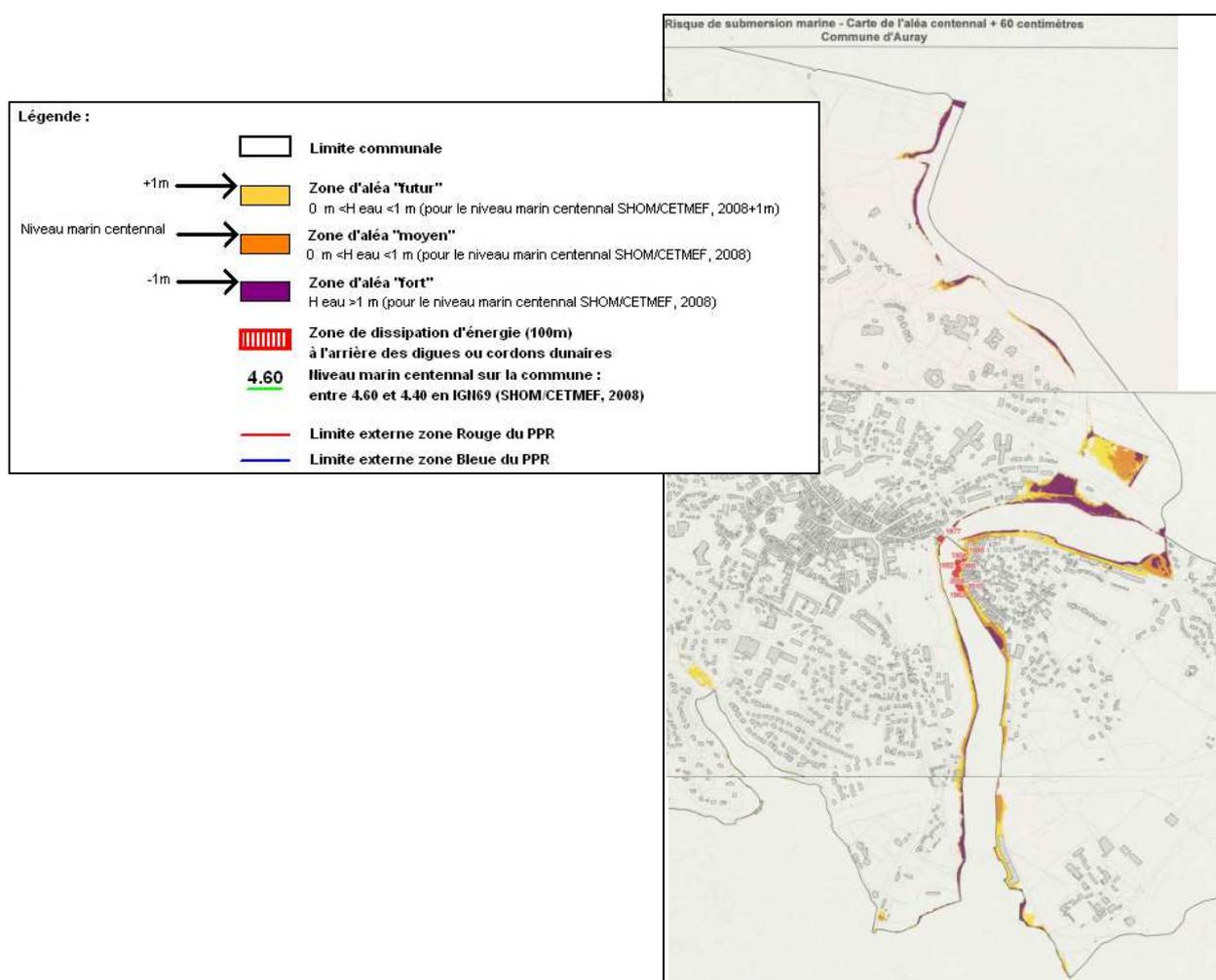


Figure 4 : Extraits des cartes de submersion marine

## 2.3 URBANISME

### 2.3.1 Zone d'urbanisation envisagée par la collectivité

Le Plan Local de l'Urbanisme d'Auray dont la prescription date du 14 mai 2012 a été arrêté le 15 novembre 2016.

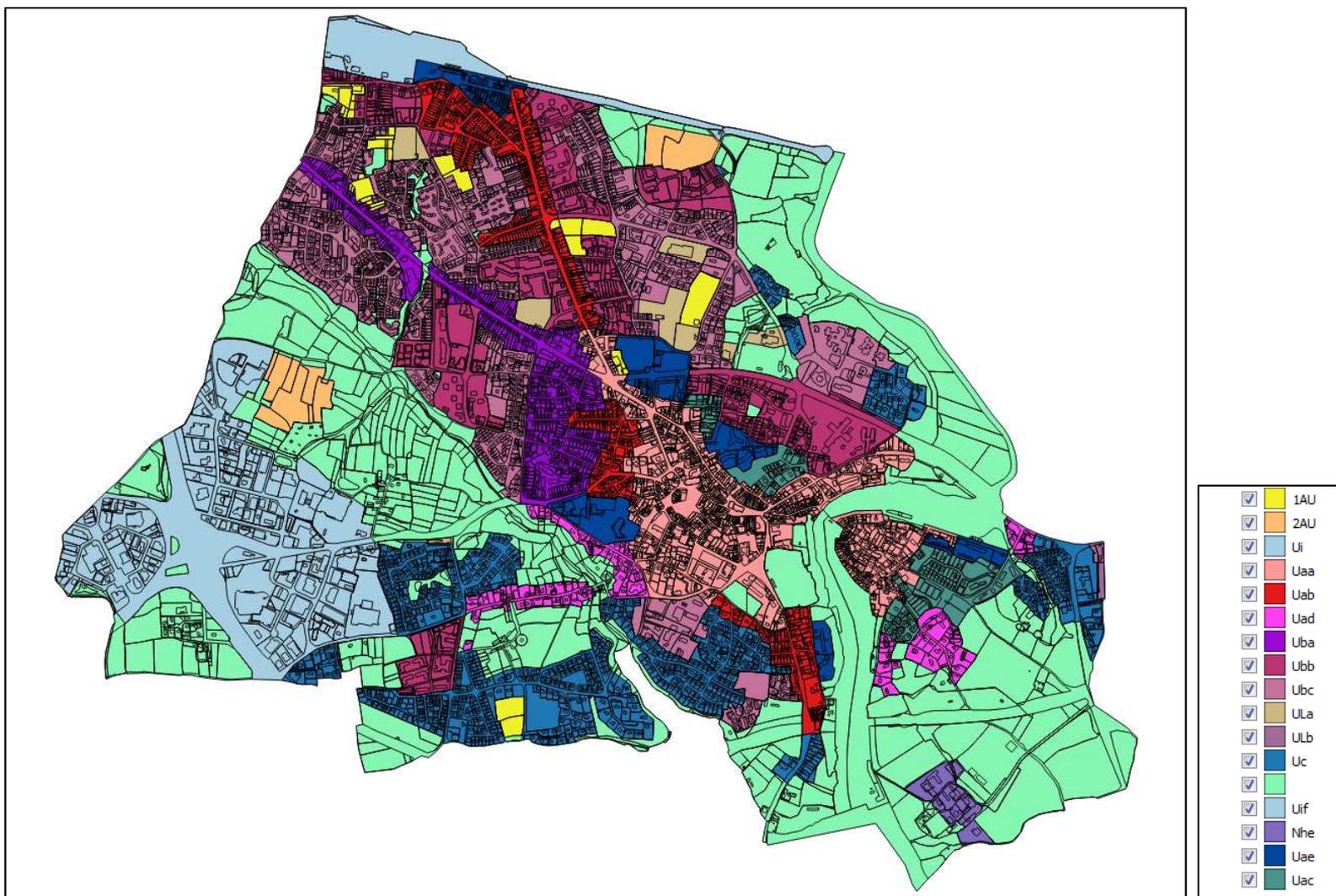
Le zonage d'assainissement pluvial fait suite à l'achèvement du schéma directeur pluvial et est rédigé en parallèle de l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme. Sur la ville d'Auray, le développement souhaité se fera sur l'ensemble de la collectivité et se fera tant en extension qu'en renouvellement urbain.

Nom du Secteur	Surface (ha)
1AU Rue de la paix	1.20
1AU rue Marc Lucien	0,70
1AU Kerdebery	0,80
1AU rue Charles de Blois	1
1AU rue Le Garrec	1,70
1AU Cimetiere St Gildas	0,40
1AU rue du Printemps	1,70
Kerléano	1,30
<b>TOTAL 1AU</b>	<b>8.80</b>
2AU Rostevel	3,55
2AU Porte Océane	5.45
<b>TOTAL 2AU</b>	<b>9.00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>17.80</b>

Figure 5 : Urbanisation envisagée sur Auray

La carte suivante présente une synthèse des zones ouvertes à l'urbanisation dans le cadre de la révision du Plan Local de l'Urbanisme ainsi que les dents creuses restantes vouées à se densifier.

Figure 6 : Commune d'Auray – Urbanisation envisagée



## 3 PRESENTATION

### 3.1 BASSIN VERSANT

La commune d'Auray est scindée en deux bassins versants principaux liés aux cours d'eau majeurs suivants :

- **Le Loch ou rivière de Tréauray** qui traverse du Nord au Sud la commune d'Auray et qui reçoit les eaux pluviales de la partie Est d'Auray et de Saint Goustan. Le milieu récepteur est fragile avec comme milieu récepteur final le Golfe du Morbihan (Zone de Protection Spéciale Natura 2000, ZNIEFF type II) et la présence de prés salés de la rivière de Tréauray au Nord Est.

- **Le ruisseau du Reclus** qui traverse la commune d'Ouest en Est en prenant sa source à Brec'h et trouvant son exutoire à Crac'h. Ce cours d'eau récupère les eaux pluviales de l'Ouest de la collectivité et de ses nouvelles zones urbanisées : il est sujet à des montées rapides de son niveau d'eau et des débordements lors de pluies importantes.

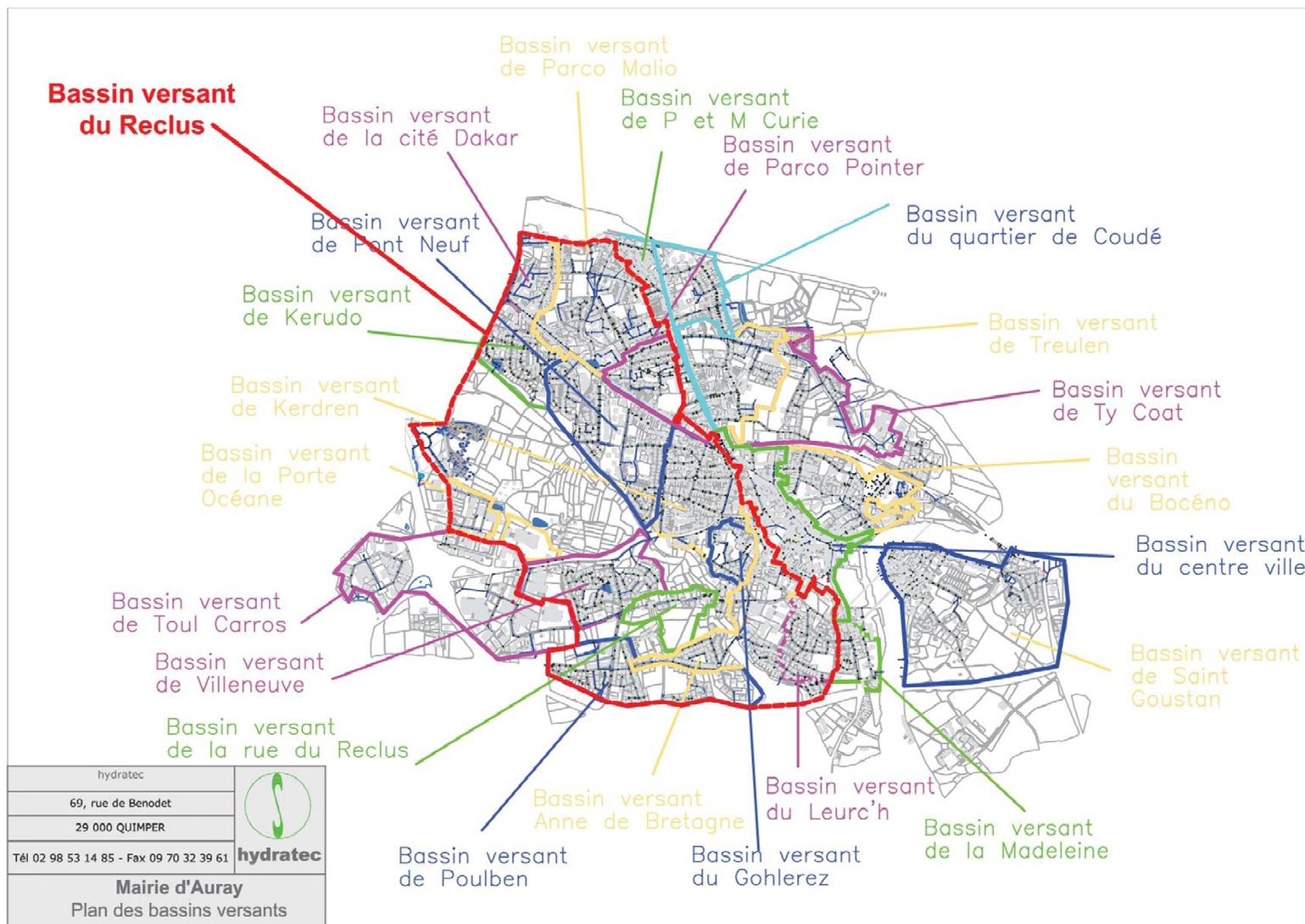


Figure 7 : Plan des bassins versants sur la ville d'Auray

## 3.2 SCHEMA DIRECTEUR DES EAUX PLUVIALES

Le schéma directeur d'assainissement pluvial présente les travaux envisagés sur la commune d'Auray afin de pallier aux problèmes de débordements des réseaux pluviaux et des cours d'eau en aval, notamment le Reclus, ruisseau problématique à Auray.

Ces travaux consistent en un redimensionnement des réseaux et/ou en la mise en place d'ouvrage de rétention. Ces travaux ne sont pas repris dans le zonage d'assainissement pluvial car ils nécessiteront pour la plupart, des études complémentaires, voir des autorisations spécifiques au cours desquels une analyse détaillée des incidences de chacun des ouvrages devra être réalisée.

Les dysfonctionnements principaux repérés lors du schéma directeur des eaux pluviales sont les suivants et ont d'ores et déjà fait l'objet de travaux.

Bassin versant du Reclus : Suite aux inondations importantes du Reclus la nuit du 31 décembre 2012 rue du Reclus et à la Vernière à Auray avec plus de 30 cm d'eau au sein des maisons, la collectivité a entrepris son schéma directeur pluvial qui a abouti à un programme pluriannuel (2015 à 2020) de travaux sur le bassin versant du Reclus comprenant principalement la mise en place de rétentions au niveau des différents exutoires. Le premier programme 2015 est en cours avec réception récente de l'autorisation de réaliser les travaux soumis à déclaration.

D'autres secteurs sensibles ont été mis en évidence tels que l'avenue du Général De Gaulle où des travaux ont été engagés en 2015, rue Amiral Coudé, rue du Printemps et rue de Belgique.

Zones sensibles à la pollution pluviale : Plusieurs secteurs semblent sensibles à la pollution pluviale : un programme de contrôle de branchements a été mis en place par la collectivité et AQTA notamment au centre-ville.

## 4 ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

### 4.1 OBJECTIFS

Le zonage d'assainissement pluvial a plusieurs objectifs :

- la compensation des ruissellements et de leurs effets par des techniques compensatoires ou alternatives qui contribuent également au piégeage des solutions à la source,
- la prise en compte de facteurs hydrauliques visant à freiner la concentration des écoulements vers les secteurs aval, la préservation des zones naturelles d'expansion des eaux et des zones aptes à leur infiltration,
- la protection des milieux naturels et la prise en compte des impacts de la pollution transitée par les réseaux pluviaux dans le milieu naturel.

### 4.2 ACTIONS PROPOSEES

Les paragraphes suivants exposent les choix pluviaux retenus par la ville d'Auray afin de respecter les objectifs énoncés ci-dessus. Le principe du zonage d'assainissement qui devrait être retenu par la commune d'Auray est le suivant :

**Pour tout projet de construction nouvelle y compris annexe ou extension de plus de 12 m<sup>2</sup> de surface plancher et inclus ou non dans une opération d'aménagement d'ensemble, le porteur du projet a l'obligation de mettre en œuvre des techniques permettant de compenser l'imperméabilisation générée par le projet de construction sur l'emprise de l'aménagement proposé.**

**La mise en œuvre d'ouvrages d'infiltration doit être privilégiée (tranchée d'infiltration, puits d'infiltration, nous ou bassin d'infiltration,...). Lorsque la capacité des sols ne permet pas le recours à l'infiltration d'autres solutions de nature à limiter les débits de rejets doivent être mises en œuvre.**

Le zonage d'assainissement pluvial rappelle les débits de fuite des mesures compensatoires prévus pour l'urbanisation future. Ces débits de fuite sont conformes au SDAGE Loire Bretagne à savoir 3 l/s/ha.

Le zonage s'appliquant à l'ensemble de la collectivité, il n'y a pas de plan de zonage associé au rapport.

Pour calculer le volume de rétention à mettre en place il faut connaître :

- 1) La surface totale du projet : **S**
- 2) La surface imperméabilisée :

$$\text{Surface imperméabilisée} = \text{Surface totale du projet} - \text{Surface non imperméabilisée}$$

Les seules surfaces non urbanisées sont les jardins enherbés, les espaces boisés, les espaces verts et les pâtures.

Exemple de surface devant être considérée comme surface urbanisée :

- toutes les surfaces dont le sol est rendu imperméable ou partiellement imperméable : habitats, constructions diverses, terrasses, chaussées macadamisées, etc.
- les chemins carrossables, qu'ils soient en terre ou en gravier, car le passage des véhicules entraîne un tassement du sol qui augmente son imperméabilisation. La surface totale de ces chemins est donc à prendre en compte.
- les zones de parking ainsi que les allées d'accès aux maisons, qu'elles soient goudronnées, pavées ou même enherbées (pour les mêmes raisons que celles évoquées ci-dessus).

- 3) Le coefficient d'imperméabilisation de la parcelle **C**

Le coefficient d'imperméabilisation C représente la part imperméabilisée du projet

$$C = \frac{\text{Surface imperméabilisée}}{\text{Surface totale du projet}}$$

- 4) Le débit de fuite **Q<sub>f</sub>**

Le débit de rejet autorisé a été fixé à 3 litres par seconde et par hectare.

Dans la pratique, le calcul du débit de fuite s'effectue de la manière suivante :

$$Q_f = S \times q$$

Avec **Q<sub>f</sub>** : débit de fuite théorique en litre/seconde pour la surface totale

**S** : surface totale du projet d'urbanisation en hectare

**q** : 3 litres par seconde et par hectare

### Calcul du volume du bassin

#### Pour une grande superficie ( $S > 1000 \text{ m}^2$ ),

Le temps de concentration (temps de transfert entre le point haut du projet et l'exutoire) est considéré de l'ordre de 60 minutes, le calcul du volume du bassin est alors donné par la formule suivante

$$V = 192 \times C \times S \times Q_f$$

#### Pour une petite superficie ( $S < 1000 \text{ m}^2$ ),

Le temps de concentration (temps de transfert entre le point haut du projet et l'exutoire) est considéré de l'ordre de 10 minutes, le calcul du volume du bassin est alors donné par la formule suivante

$$V = 107 \times C \times S \times Q_f$$

Avec **V** : volume en m<sup>3</sup>

**Q<sub>f</sub>** : débit de fuite théorique en litre/seconde pour la surface totale

**S** : surface totale du projet d'urbanisation en hectare

**C** : le coefficient d'imperméabilisation

Cette formule de calcul du volume est établie pour une pluie décennale avec des coefficients de Montana (a=4.625 et b=0.675), et basée sur **la méthode des pluies**.

### Calcul de l'orifice

Le diamètre de l'orifice de sortie est donné par la formule de Torricelli en fonction de la hauteur d'eau maximale dans la rétention

Diamètre de l'orifice :

$$D^2 = \frac{480 \times Q_f}{\sqrt{h}}$$

Avec **D** : Diamètre de l'orifice en mm

**Q<sub>f</sub>** : débit de fuite théorique en litre/seconde pour la surface totale

**h** : la hauteur d'eau maximum en m

**C** : le coefficient d'imperméabilisation

#### **4.2.1 Actions proposées au niveau des secteurs ouverts à l'urbanisation au futur Plan Local d'Urbanisme**

L'ensemble des secteurs ouverts à l'urbanisation devra donc mettre en place des mesures de gestion des eaux pluviales en privilégiant l'infiltration. L'adoption d'un choix de gestion des eaux pluviales et des caractéristiques techniques des ouvrages (localisation, volume, débit de fuite, etc.) devra faire l'objet d'une étude validée par la commune d'Auray.

Les mesures compensatoires devront être dimensionnées pour une pluie de temps de retour décennale ( $T= 10$  ans) et un débit de fuite des ouvrages de 3 l/s/ha, conformément au SDAGE Loire Bretagne.

### **4.3 DISPOSITIONS**

Ce paragraphe est issu et adapté des « dispositions de zonage » rédigées par F Richter de la DDTM 22.

#### **4.3.1 Disposition de recueil des eaux pluviales**

L'augmentation de l'imperméabilisation générera un débit supplémentaire qu'il convient de compenser pour ne pas aggraver la situation à l'aval.

Les effluents pluviaux de la commune seront soit dirigés vers une mesure compensatoire existante, soit traités directement vers une mesure compensatoire à créer sur le terrain de l'opération.

La régulation sur le terrain se fera par le biais de mesures compensatoires douces (bassin paysager, noues stockantes, des tranchées drainantes, chaussées à structure réservoir avec captages latéraux, toitures stockantes ou tout autre dispositif approprié), respectant un débit de fuite maximal de 3 l/s/ha selon les secteurs.

#### **4.3.2 Disposition constructive des mesures compensatoires**

Les mesures compensatoires seront réalisées de manière à être les plus paysagères possibles. (Ce ne sera pas des « trous »). Dans l'hypothèse d'un bassin paysager, sa configuration sera telle qu'elle ne nécessite pas de grillage de protection. Les pentes de talus seront de 25 % maximal et le bassin sera enherbé. Il sera doté d'un ouvrage de régulation en sortie avec une vanne de fermeture et d'une cunette plus ou moins centrale en béton ayant un tracé rappelant celui d'un cours d'eau, intégrée dans le plan du fond « d'ouvrage ». (Voir photo ci-dessous). Le fond de la mesure compensatoire présentera une pente (entre 7 et 25%) vers cette dernière. La sortie de la zone de rétention sera à l'opposé de l'entrée.

Il pourra être dérogé à ces dispositions, soit pour des mesures globales réalisées sous maîtrise d'ouvrage communale, soit pour des terrains qui présenteraient à l'état naturel, (avant aménagement), une topographie particulièrement abrupte ou un thalweg. Toute

dérogation devra être justifiée par l'aménageur et nécessitera une validation de la collectivité.



Dans l'hypothèse de noues ou de dépressions paysagères, elles seront également enherbées. Les pentes de talus seront au maximum de 25% et devront avoir un profil en travers se rapprochant le plus possible d'une courbe sinusoïdale. On recherchera le plus possible à se rapprocher des caractéristiques et de l'intégration des aménagements ci-dessous.



Dans l'hypothèse de tranchées drainantes, celles-ci seront intégrées à l'aménagement, réalisées avec un matériau présentant un pourcentage de vide suffisant (une analyse des vides du matériau employé sera produite comme justificatif) et relativement esthétique pour participer à la qualité environnementale du projet.

Exemples de tranchées drainantes :



En cas d'impossibilité majeure, dûment justifiée, à respecter ces dispositions de conception, et dans des cas extrêmement limités, ou dans des cas où une morphologie du terrain avant aménagement le justifierait, l'aménageur pourra solliciter une dérogation en argumentant sa demande. Celle-ci ne pourra être accordée qu'après une validation de la collectivité.

Les ouvrages enterrés, type bassin enterré d'infiltration, chaussée à structure réservoir, etc sont à éviter au maximum.

La réalisation de parkings verts (type alvéoles végétalisées) sur tout ou partie du projet pourra être une solution alternative permettant de diminuer les volumes de mesures compensatoires à mettre en place.

L'aménageur pourra également rechercher une double fonction aux mesures compensatoires comme notamment prévoir des espaces publics inondables.



**Zones de rétention**



**« Bassin de double-fonction »**

### **4.3.3 Dispositions techniques**

Les mesures compensatoires mises en place devront respecter les règles de l'art, tant dans la conception que dans la réalisation. Aussi, tout matériau ou matériel drainant sera protégé par un géotextile pour éviter qu'il ne se colmate par un apport de fines.

### **4.3.4 Validation des mesures compensatoires**

Le type de mesures mises en place devra obtenir l'aval de la municipalité avant leur mise en œuvre. Néanmoins, l'aménageur sera responsable de leur réalisation suivant les règles de l'art, des défauts de conception et du respect des caractéristiques techniques (volume de stockage nécessaire, débit de fuite, qualité des rejets,...).

Dans tous les cas, un dossier justifiant que les dispositions du zonage d'assainissement pluvial ont bien été respectées, (volume de stockage, débit de fuite,...) sera transmis par l'aménageur à la police de l'eau, pour information.

### **4.3.5 Entretien**

L'entretien et le bon fonctionnement de tous les dispositifs de régulation seront assurés par le maître d'ouvrage du projet.

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

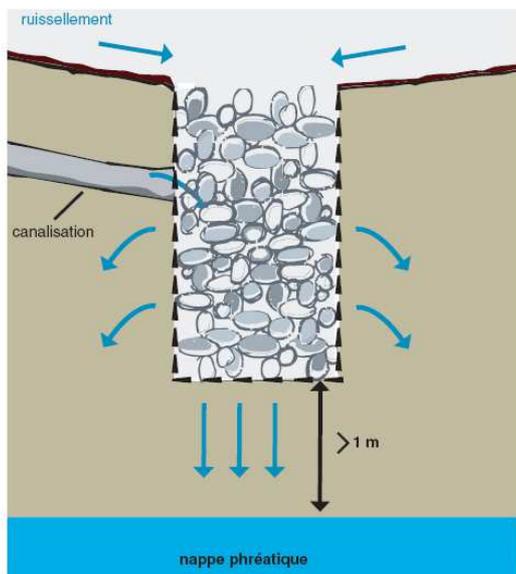
Figure 1 : Evolution de la population d'Auray	9
Figure 2 : Plan de situation de la commune d'Auray	10
Figure 3 : Recensement des cours d'eau	11
Figure 4 : Plan des bassins versants sur la ville d'Auray	16
Figure 5 : Extraits des cartes de submersion marine	12
Figure 6 : Urbanisation envisagée sur Auray	13
Figure 7 : Commune d'Auray – Urbanisation envisagée	14

# ANNEXE

## Annexe 1 : différentes illustrations de mesures compensatoires à mettre en place

Les schémas de principes et illustrations qui sont présentés dans les paragraphes suivants sont issus de différents documents : Guide de gestion des eaux de pluie et de ruissellement édité par la Communauté Urbaine du Grand Toulouse, Aménagement et eaux pluviales édité par la Communauté Urbaine du Grand Lyon, Guide pour la gestion des eaux pluviales édité par le Graie (Groupe de Recherche Rhône Alpes sur les Infrastructures et l'Eau).

### 1) PUITS D'INFILTRATION INDIVIDUEL



Source : Région Rhône Alpes

Le puits d'infiltration est une solution qui présente l'avantage de ne nécessiter que peu de place.

Il est généralement alimenté par une canalisation mais peut aussi l'être par simple ruissellement.

A la différence d'une tranchée, l'infiltration se fait sur une surface relativement limitée, et à une profondeur plus importante. En cas de forte pluie et selon la nature du sol, ce type d'ouvrage peut donc localement avoir un effet sur le niveau de la nappe.

Contrairement à un puits classique, le fond de l'ouvrage doit donc se situer au moins 1 à 2 mètre(s) au-dessus du niveau de cette nappe, et ce en toute saison. En effet c'est cette zone non-saturée en eau qui permet l'épuration par les micro-organismes du sol et la préservation de la qualité de la nappe sous-jacente.

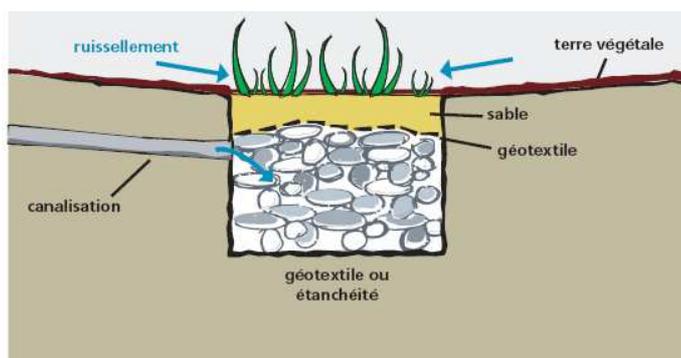
## 2) TRANCHEES DRAINANTES OU D'INFILTRATION

Une justification du taux de vide des matériaux utilisés dans la tranchée devra être fournie de manière à s'assurer que le volume de stockage disponible au niveau de l'ouvrage est bien conforme.

Plusieurs types de tranchées sont présentés ci-après : végétalisées ou non couvertes, drainantes ou d'infiltration, à alimentation répartie ou localisée.

Dans tous les cas, il convient de respecter les préconisations suivantes :

- Revêtement des bords de la tranchée par un géotextile,
- Fond de la tranchée à 1 m minimum du niveau des plus hautes eaux de la nappe



Source : Région Rhône Alpes et AESN

Les avantages et inconvénients des tranchées drainantes sont les suivantes :

Avantages	Inconvénients
Peu couteux	Eau de bonne qualité nécessaire ou prétraitement à mettre en place Perméabilité du sol nécessaire
	Entretien régulier nécessaire

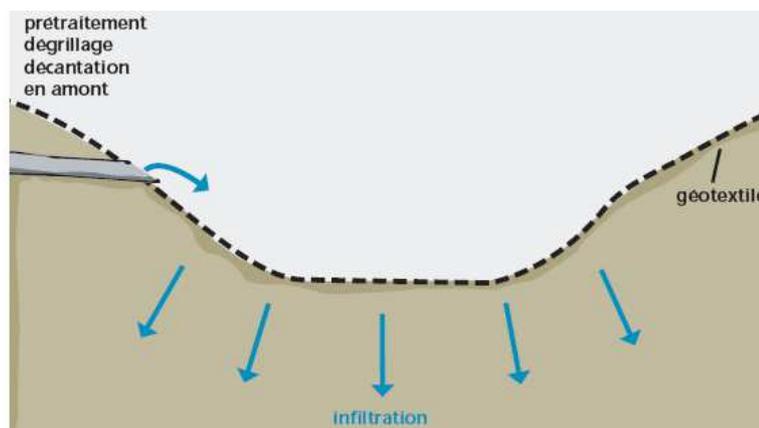
#### 4) NOUES/ FOSSES PAYSAGERS

Les noues devront présenter un profil sinusoïdal.

Leur profondeur n'excédera pas 80cm au maximum.

La pente maximale des berges n'excédera pas 20%.

Dans le cas d'une pente très faible du fond de l'ouvrage, inférieure à 2 ou 3‰. Une cunette en béton devra être réalisée au fond de la noue, pour éviter la stagnation d'eau.



Source : Région Rhône Alpes

Les avantages et inconvénients des noues sont les suivantes :

Avantages	Inconvénients
Intégration paysagère aisée	Nécessité d'un sol de bonne qualité si infiltration
Conception facile et Coût faible	Entretien régulier nécessaire
	Emprise foncière « importante »
	Pente faible nécessaire sinon risque d'érosion

Exemple de noues :



## 5) BASSINS DE REGULATION A SEC

Les dispositions suivantes sont prévues pour faciliter l'entretien des ouvrages, et garantir une évacuation intégrale des eaux (prévention contre la stagnation d'eau) :

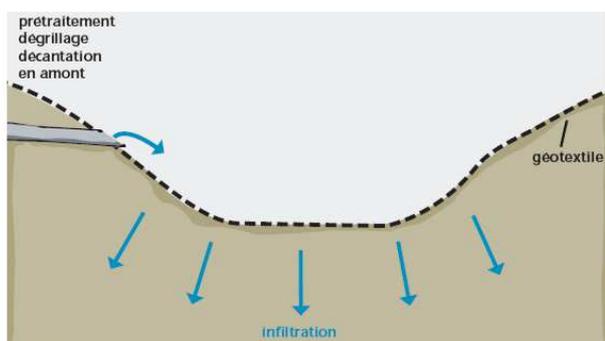
Les bassins de régulation à sec d'une capacité supérieure à 500 m<sup>3</sup> devront, dans la mesure du possible, être conçus de manière à présenter un double volume de stockage.

Le premier volume sera dimensionné sur la période de retour 2 ans (pluies les plus courantes). Le second volume sera déterminé par différence entre le volume total du bassin et le premier volume, de manière à assurer le niveau de protection fixé pour l'ouvrage (période de retour 10 ans ici).

Le fond des ouvrages devra être muni d'une cunette béton, dont le tracé ne sera pas rectiligne, pour rappeler le lit d'un cours d'eau. Le fond des ouvrages devra présenter une pente transversale minimale comprise entre 7 et 20 % orientée vers la cunette.

Les dispositions suivantes garantissent une bonne intégration paysagère des ouvrages :

- Les ouvrages devront être conçus de manière à ne pas nécessiter la mise en place de barrières ou grillages de protection, sauf en cas d'impossibilité technique majeure qui devra être appréciée par le conseil municipal et faire l'objet d'une décision expresse.
- La pente des berges devra être inférieure à 20% au maximum.
- Les ouvrages devront être enherbés



Source : Région Rhône Alpes et ATE

Le principe est identique à celui de la noue, les volumes et les pentes sont plus importants.

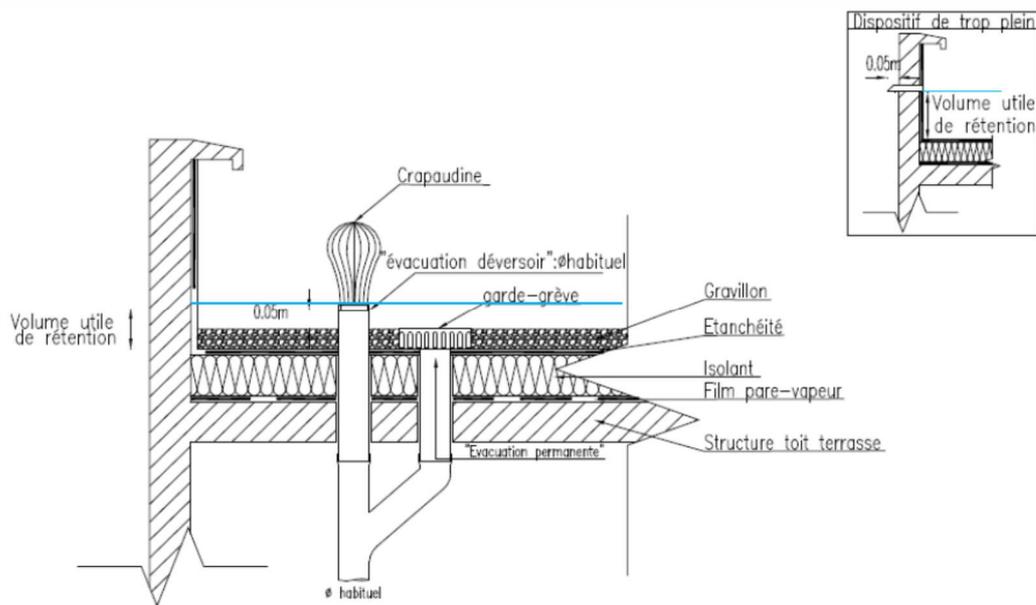
Les avantages et inconvénients des bassins à sec sont les suivants :

Avantages	Inconvénients
Intégration paysagère aisée mais indispensable : privilégier les pentes douces et les bassins enherbés	Entretien régulier nécessaire Risque d'envasement
Conception facile et coût moindre	Emprise foncière « importante »

Les ouvrages de sortie devront être munis d'une grille pour éviter les risques de colmatage par des flottants

### 6) AUTRES OUVRAGES AUTORISES

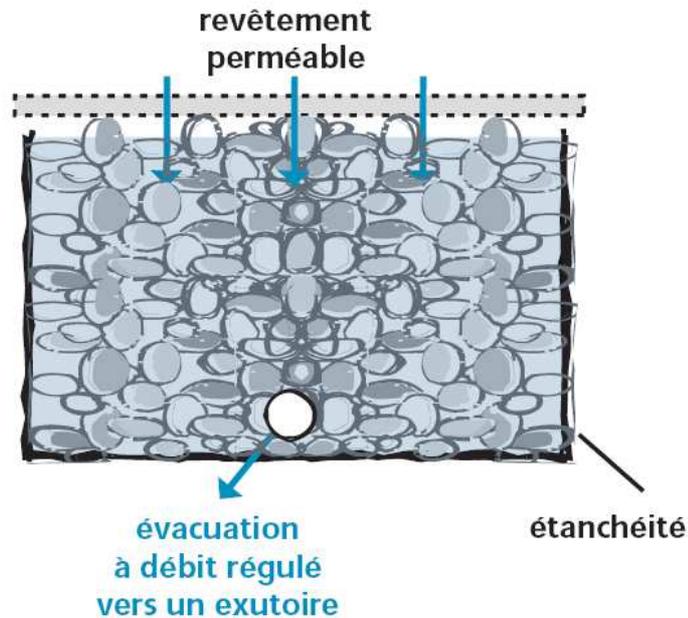
La mise en œuvre de toitures stockantes ou végétalisées est autorisée :



Le recours à des enrobés drainants est proscrit, à cause du très fort risque de colmatage des porosités, et donc d'une efficacité aléatoire à long terme.

En cas de mise en œuvre de chaussées drainantes, celles-ci doivent être conçues avec un captage latéral et mise en œuvre d'un ouvrage (regard) décanteur avant injection de l'effluent dans la structure de chaussée.

Les structures réservoir sous voirie sont également autorisées

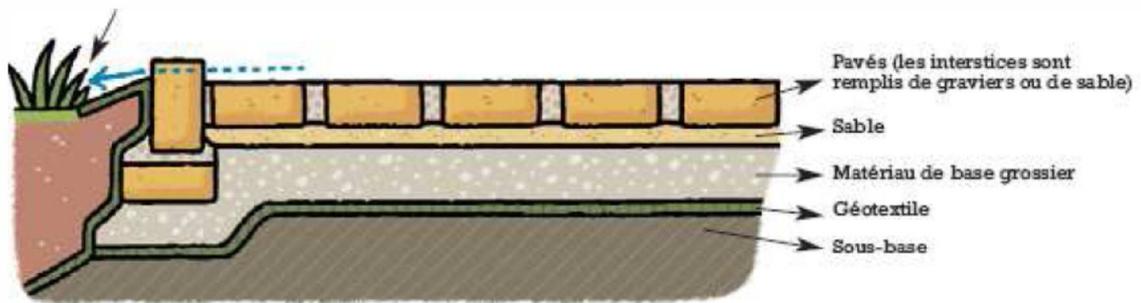


Source : Région Rhône Alpes

Les avantages et inconvénients des structures réservoirs sont les suivantes :

Avantages	Inconvénients
Gain de place	Entretien difficile : prévoir un accès (regard) pour l'entretien)
Structure pouvant supporter des flux de circulation importante	Coût

L'emploi de structures poreuses (hors enrobés drainants) est autorisé :



Des exemples de matériaux utilisables sont illustrés ci-dessous :



Pavés en béton poreux



Pavage en béton avec ouvertures de drainage



Dalles de gazon



## Annexe 2 : Définition d'un sol perméable

Le test d'imperméabilité pourra être réalisé suivant la méthode PORCHET. Le sol sera considéré comme perméable lorsque la perméabilité K sera supérieure à  $10^{-6}$  m/s et la nappe phréatique sera à plus d'un mètre sous le complexe d'infiltration.

### Principe du test de Porchet :

Afin d'apprécier la capacité d'un sol à la rétention ou à la dispersion de l'eau, il sera réalisé des tests de perméabilité selon la Méthode de Porchet (ou méthode à niveau constant).



◆ **Réalisation du trou :**

La profondeur doit atteindre le niveau auquel sera placé le complexe d'infiltration (50 à 70 cm). Le diamètre du trou est de 15 cm. Les parois sont scarifiées pour faire disparaître le lissage occasionné par la tarière.

◆ **Phase d'imbibition :**

Afin de stabiliser la perméabilité mesurée, une phase minimale de quatre heures d'imbibition du terrain est nécessaire. La régulation du niveau d'eau est reliée directement à la réserve d'eau.

◆ **Phase de mesure :**

À l'issue de la période d'imbibition, le régulateur de niveau est relié à la cellule de mesure. Pour une durée de test définie (en général 10 minutes) et une hauteur d'eau régulée de 15 cm, la valeur de la perméabilité K du sol peut être calculée.