BASSIN D'ARCACHON
SYNDICAT INTERCOMMUNAL

Mars 2016

Révision Schémas Directeurs Pluviaux

Commune d'AUDENGE

SAFEGE
Ingénieurs Conseils

SAFEGE, CONCEPTEUR DE SOLUTIONS D'AMENAGEMENT DURABLE

Vérification des documents

Numéro du projet : 15MAT042

Intitulé du projet : Révision du Schéma Directeur Assainissement d'Audenge

Intitulé du document : Phase 1A - Révision du Schéma Directeur Assainissement d'Audenge

Version	**Rédacteur** NOM / Prénom	**Vérificateur** NOM / Prénom	**Date d'envoi** JJ/MM/AA	**COMMENTAIRES** Documents de référence / Description des modifications essentielles
1	LARGE Rémi / LACOU Ophélie	GANCEL Guillaume	27/01/2016	Version 1
2	LARGE Rémi	GANCEL Guillaume	29/03/2016	Version 2 reprises suite aux remarques du client

Sommaire

1 Contexte et objectifs de l'étude 7

2 Contexte géographique 8

3 hydrographique 9

3.1 Le Lanton 11

3.2 Le Passaduy 11

3.3 Le Ponteils 12

3.4 LE ruisseau d'Aiguemorte 12

3.5 Le Vigneau 13

4 Contexte pluviométrique et infiltration 13

4.1 Données initiales de référence 13

4.2 Caractéristiques des stations pluviométriques de la zone d'étude 13

4.3 Les évènements de Novembre 2013 – Janvier 2014 14

4.3.1 La pluviométrie 14

4.3.2 Profondeur de la nappe 16

4.4 Les terrains affleurants 17

4.4.1 Description 17

4.4.2 Estimation de l'infiltration des sols par rapport à la pluie 18

5 Analyse du système hydrologique de la zone rurale 19

5.1 Description générale du bassin amont rural 19

5.2 Sous bassins-versants 20

5.2.1 Bassin versant 1 : Le Tunca 21
5.2.2 Bassin versant 5 : L'Aiguemorte 22
5.2.3 Bassin versant 6 : Le Ponteils 23
5.2.4 Bassin versant 7 : Le Passaduy 24

6 Prise en compte des solutions d'assainissement compensatoire 25

7 Définition de la situation future 25

7.1 Scenario tendanciel 25

7.2 Plan Local d'Urbanisme d'Audenge 25

7.3 Imperméabilisation tendancielle 26

8 Contrainte avale 29

9 Evenements de référence retenues pour la révision du Schéma Directeur 30

9.1 Situation 1 : période de nappe basse 30

9.2 Situation 2 : période de nappe haute 30

10 Investigations sur le reseau 31

10.1 Les regards 32

10.2 Les fossés 33

10.3 Travail sur le SIG.....34

10.4 Bilan des visites 35

10.4.1 Le réseau 35

10.4.2 Les fosses 39

11 Conclusion et suite de l'étude 39

Tables des tableaux

Tableau 4-1 : Caractéristiques des stations pluviométriques 14
Tableau 4-2 : Épisodes pluvieux hiver 2013-2014 15
Tableau 4-3 : Hauteurs d'eau pouvant être infiltrées 18
Tableau 5-1 : Caractéristiques physiques du BV le Tunca 21
Tableau 5-2 : Caractéristiques hydrologiques du BV le Tunca 21
Tableau 5-3 : Caractéristiques physiques du BV Aiguemorte 22
Tableau 5-4 : Caractéristiques hydrologiques du BV Aiguemorte 22
Tableau 5-5 : Caractéristiques physiques du BV le Ponteils 23
Tableau 5-6 : Caractéristiques hydrologiques du BV le Ponteils 23
Tableau 5-7 : Caractéristiques physiques du BV le Passaduy 24
Tableau 5-8 : Caractéristiques hydrologiques du BV le Passaduy 24
Tableau 7-1 : Caractéristiques des bassins versants concernés par une évolution possible de leur urbanisation 28

Tables des illustrations

Figure 2-1 : Localisation de la commune d'Audenge 9
Figure 3-1 : Evaluation des pressions sur le Lanton 11
Figure 3-2 : Evaluation des pressions sur le Ponteils 12
Figure 4-1 : Pluviométrie journalière entre novembre 2013 et janvier 2014 aux stations de Cazaux et Biganos 14
Figure 4-2 : Pluviométrie annuelle entre 1990 et 2014 15
Figure 4-3 : localisation du piézomètre utilisé pour l'analyse du niveau de la nappe 16
Figure 4-4 : Profondeur de nappe et pluviométrie 17
Figure 4-5 : Carte lithologique de la zone d'étude (source BRGM) 17
Figure 5-1 : Découpage de la zone rurale en bassins-versants 20
Figure 7-1 : Localisation des bassins-versants et zones AU sur la commune d'Audenge. 27
Figure 8-1 : Marégraphe et pluviométrie du 28-29 janvier 2014 30
Figure 9-1 : Pluviométrie 28-29 janvier 2014 31

Figure 10-1 : Localisation des 207 regards inspectés 33
Figure 10-2 : Localisation des 173 fossés inspectés 34
Figure 10-3 : Forme des canalisations de la zone d'étude 36
Figure 10-4 : Diamètres des canalisations de la zone d'étude 36
Figure 10-5 : Exemple de canalisations obstruées constatées 38
Figure 10-6 : Exemple de fossés observés 39

Table des annexes

Annexe 1 : Carte des bassins versants et des ouvrages modélisés
Annexe 2 : Carte des comblements et des points noirs d'Audenge

1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

Suite aux intempéries du printemps 2013 et du mois de janvier 2014, les communes d'Audenge et de Biganos ont été victimes d'importantes inondations, liées au ruissellement pluvial ou au fonctionnement du réseau. Le Syndicat Intercommunal du Bassin d'Arcachon (dénommé SIBA par la suite) souhaite donc actualiser ses Schémas Directeurs d'Assainissement Pluvial (SDAP) comprenant un programme d'actions visant à garantir un niveau de protection contre les inondations et la préservation du réseau de collecte des eaux usées.

Le présent rapport concerne la phase 1A de l'actualisation du Schéma Directeur d'Assainissement Pluvial de la commune d'Audenge.

Les enjeux de cette étude sont importants pour le SIBA et pour la commune d'Audenge. La volonté du SIBA est d'apporter à la commune et aux riverains des solutions concrètes et réalistes pour protéger les biens et les personnes au regard des inondations. En effet, les désordres hydrauliques subis en 2014 ont été importants et fortement problématiques pour les riverains. Le SIBA mesure l'urgence et la nécessité d'engager des mesures concrètes pour y répondre. Ceci est d'autant plus important que la commune d'Audenge voit son urbanisation se développer. Il est donc essentiel, pour la commune comme pour le SIBA, de disposer d'un Schéma Directeur Pluvial pour la ville d'Audenge.

L'étude est divisée en 3 parties.

La première partie (phase 1A) vise à recueillir tous les éléments intervenant dans la problématique de la collecte des eaux pluviales. Cette première étape est fondamentale pour toute l'étude : elle supportera l'ossature complète de la réflexion. Elle comprend les différents éléments suivants :

- L'analyse des données existantes (anciens Schémas Directeurs, étude sur la collecte des bassins ruraux d'Audenge, etc…) ;
- Investigations sur le réseau et identification des insuffisances du fonctionnement du système d'assainissement pluvial ;
- Mise à jour des plans des réseaux d'eaux pluviales ;
- Analyse préliminaire du fonctionnement global du système d'assainissement pluvial ;
- La délimitation des bassins-versants et sous bassin versants associés aux exutoires.

La seconde partie (phase 1B) consiste à réaliser un diagnostic hydraulique capacitaire par la modélisation du réseau pluvial.

La modélisation hydraulique sera réalisée sous le **Logiciel CANOE** comportant différents modules comme :

- la transformation pluie-débit sur les bassins versants : module hydrologique ;

- les écoulements de temps sec et temps de pluie en réseau : module hydraulique.

La situation actuelle et la situation future seront étudiées successivement.

La troisième partie de l'étude (phase 2) aura pour objectifs d'apporter des solutions techniques visant à résoudre les désordres hydrauliques ainsi que des prescriptions concernant les eaux pluviales sur les nouvelles zones ouvertes à l'urbanisation.

Le diagnostic du fonctionnement du réseau réalisé dans les phases précédentes aura permis de mettre en exergue les insuffisances hydrauliques sur certains bassins versants. Des propositions seront ainsi faites afin de résoudre, en situation actuelle et future, les dysfonctionnements hydrauliques de débordement.

Les aménagements pourront être testés via la modélisation et comparés par une analyse multicritère. Ils seront ensuite hiérarchisés et feront l'objet d'un programme de travaux et de préconisation d'entretien.

A l'issue de l'étude, les modèles créés sous CANOE seront fournis au SIBA.

SAFEGE procèdera :

- au transfert des fichiers CANOE vers un support informatique du SIBA ;
- à la présentation du modèle et de ses caractéristiques ;

2 CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

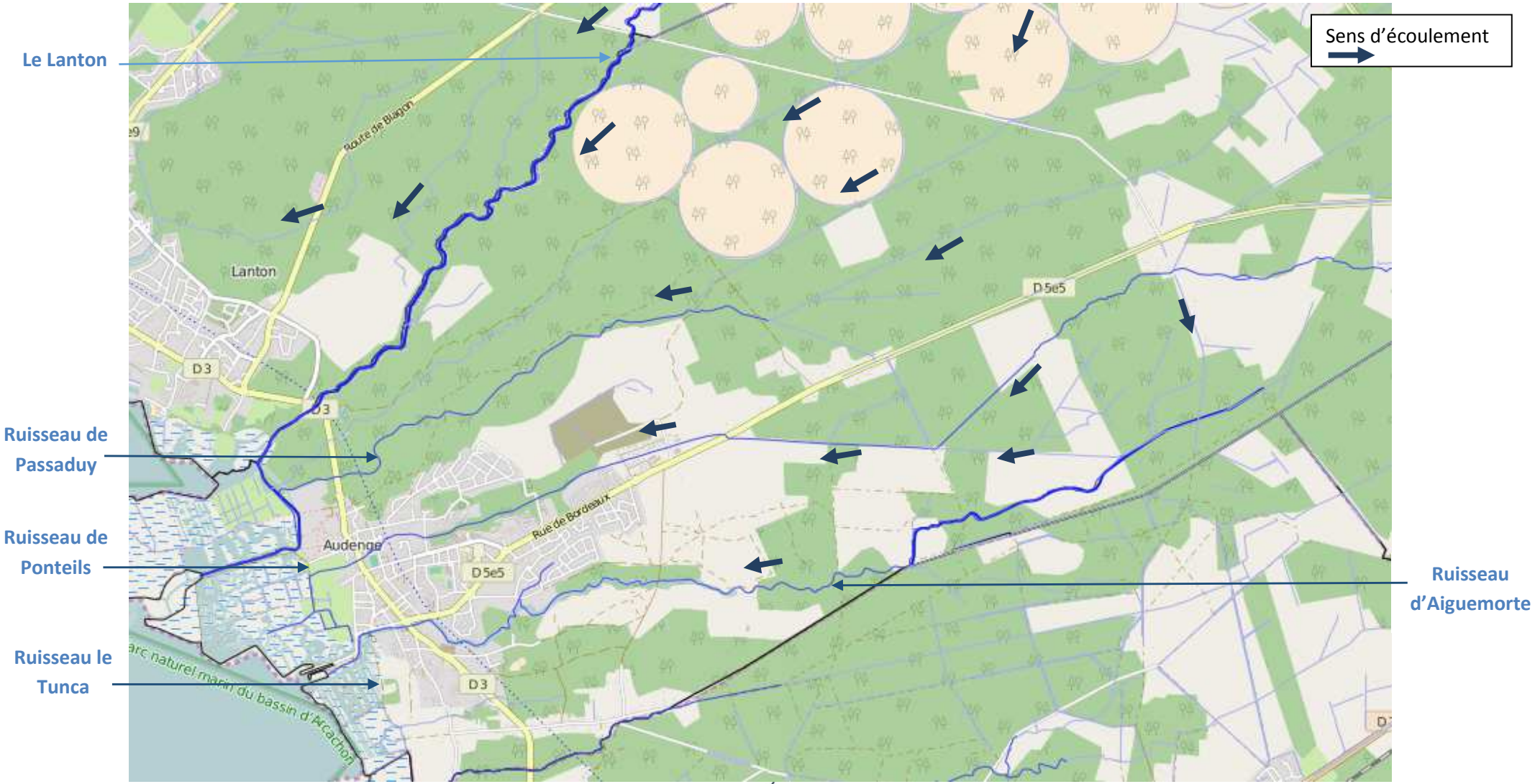
La commune d'Audenge se situe sur la rive est du Bassin d'Arcachon, à une cinquantaine de kilomètres au sud-ouest de Bordeaux. La population s'élève à 6 622 habitants pour 82 km^2, soit 81 habitants par km^2.

La carte ci-après permet de localiser la commune d'Audenge.

Figure 2-1 : Localisation de la commune d'Audenge

3 HYDROGRAPHIQUE

Le réseau hydrographique est relativement dense sur la commune d'Audenge. Il est présenté ci-après.


Le Lanton
Sens d'écoulement
Ruisseau de Passaduy
Ruisseau de Ponteils
Ruisseau le Tunca
Ruisseau d'Aiguemorte
Lanton
Audenge
D3
D5e5
Rue de Bordeaux
Route de Biagon
arc naturel marin du bassin d'Arcachon

3.1 LE LANTON

Le ruisseau du Lanton constitue la limite Nord-ouest de la commune d'Audenge. D'un linéaire d'environ 15km, il est alimenté par :

- la nappe phréatique ;
- le ruissellement d'une partie de la zone forestière située en amont de la commune ;

Il trouve son exutoire dans le Bassin d'Arcachon. Le Lanton est un cours d'eau qui traverse des zones boisées naturelles et qui demeure peu entretenu de manière générale.

L'état des lieux validé en 2013, dans le cadre du SDAGE 2016-2021, montre que le Lanton est dans un bon état écologique. Concernant l'état chimique du cours d'eau, le Lanton n'est pas classé.

La figure ci-après dresse l'évaluation des pressions sur cette masse d'eau :

	Pression
Pression ponctuelle :	
Pression des rejets de stations d'épurations domestiques :	Pas de pression
Pression liée aux débordements des déversoirs d'orage :	Pas de pression
Pression des rejets de stations d'épurations industrielles (macro polluants) :	Pas de pression
Pression des rejets de stations d'épurations industrielles (MI et METOX) :	Inconnue
Indice de danger « substances toxiques » global pour les industries :	Pas de pression
Pression liée aux sites industriels abandonnés :	Inconnue
Pression diffuse :	
Pression de l'azote diffus d'origine agricole :	Non significative
Pression par les pesticides :	Non significative
Prélèvements d'eau :	
Pression de prélèvement AEP :	Non significative
Pression de prélèvement industriels :	Non significative
Pression de prélèvement irrigation :	Significative
Altérations hydromorphologiques et régulations des écoulements :	
Altération de la continuité :	Minime
Altération de l'hydrologie :	Minime
Altération de la morphologie :	Minime

Figure 3-1 : Evaluation des pressions sur le Lanton

3.2 LE PASSADUY

Le ruisseau du Passaduy est situé entre le Lanton au nord et le ruisseau de Ponteils au sud. D'un linéaire d'environ 5km, il prend sa source au niveau du lieu-dit de Hougueyra et est alimenté par :

- la nappe phréatique ;
- le ruissellement d'une partie de la zone forestière située en amont de la commune
- une partie du réseau pluvial d'Audenge (nord-est de la commune) qui trouve son exutoire dans le ruisseau de Passaduy ;

3.3 LE PONTEILS

Le ruisseau du Ponteils est situé au centre de la commune d'Audenge entre le Passaduy au nord et le ruisseau d'Aiguemorte au sud. D'un linéaire d'environ 18 km, il trouve sa source au niveau du lieu-dit de la Maneye en parallèle de la route de Lombrière. C'est un cours d'eau alimenté par :

- la nappe phréatique ;
- le ruissellement d'une partie de la zone forestière ;
- une partie du réseau pluvial d'Audenge qui trouve son exutoire dans le ruisseau du Ponteils ;

L'état des lieux validé en 2013, dans le cadre du SDAGE 2016-2021, montre que le Ponteils est dans un état écologique moyen. Concernant l'état chimique du cours d'eau, le Ponteils n'est pas classé.

La figure ci-après dresse l'évaluation des pressions sur cette masse d'eau :

	Pression
Pression ponctuelle :	
Pression des rejets de stations d'épurations domestiques :	Pas de pression
Pression liée aux débordements des déversoirs d'orage :	Pas de pression
Pression des rejets de stations d'épurations industrielles (macro polluants) :	Pas de pression
Pression des rejets de stations d'épurations industrielles (MI et METOX) :	Inconnue
Indice de danger « substances toxiques » global pour les industries :	Pas de pression
Pression liée aux sites industriels abandonnés :	Non significative
Pression diffuse :	
Pression de l'azote diffus d'origine agricole :	Non significative
Pression par les pesticides :	Non significative
Prélèvements d'eau :	
Pression de prélèvement AEP :	Pas de pression
Pression de prélèvement industriels :	Pas de pression
Pression de prélèvement irrigation :	Pas de pression
Altérations hydromorphologiques et régulations des écoulements :	
Altération de la continuité :	Minime
Altération de l'hydrologie :	Minime
Altération de la morphologie :	Minime

Figure 3-2 : Evaluation des pressions sur le Ponteils

3.4 LE RUISSEAU D'AIGUEMORTE

Le ruisseau d'Aiguemorte se situe au sud de la commune d'Audenge. Il compte un affluent principal, le Tunca, qui se connecte en aval avant de rejoindre le Bassin d'Arcachon. D'un linéaire d'environ 6km, c'est un cours d'eau alimenté par :

- la nappe phréatique ;
- une partie du réseau pluvial d'Audenge qui trouve son exutoire dans le ruisseau d'Aiguemorte ;
- le ruissellement d'une partie de la zone forestière située en amont des communes d'Audenge et de Biganos ;

3.5 LE VIGNEAU

Le ruisseau le Vigneau constitue la limite Sud de la commune d'Audenge. D'un linéaire d'environ 9km, c'est un cours d'eau alimenté par :

- la nappe phréatique ;
- une partie des réseaux pluviaux d'Audenge et de Biganos qui trouvent son exutoire dans le ruisseau le Vigneau ;
- le ruissellement d'une partie de la zone forestière située en amont des communes d'Audenge et de Biganos ;

4 CONTEXTE PLUVIOMETRIQUE ET INFILTRATION

4.1 DONNEES INITIALES DE REFERENCE

L'actuel Schéma Directeur est basé sur la modélisation de trois événements pluviométriques :

- Période hivernale (nappe haute, terrains saturés) et pluie de longue durée → période de retour 10 ans avec une hauteur totale de 53 mm, une durée de 360 min, une hauteur en période intense de 36.7mm sur une durée de 120min.

- Période estivale (influence négligeable de la position de la nappe) et pluie de courte durée mais orageuse.
  → période de retour 10 ans avec une hauteur totale de 29 mm, une durée de 120 min, une hauteur en période intense de 23.6mm sur une durée de 30min.

- Une pluie de projet de période de retour 10 ans tirée de l'instruction technique interministérielle. La pluie de projet établie a une hauteur totale de 51.8 mm et dure 240min avec une hauteur en période intense de 30.1 mm sur une durée de 30 min.

4.2 CARACTERISTIQUES DES STATIONS PLUVIOMETRIQUES DE LA ZONE D'ETUDE

Les stations les plus proches de la commune d'Audenge sont les stations de Cazaux, Biganos et Lège Bourg. Les caractéristiques de ces stations sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 4-1 : Caractéristiques des stations pluviométriques

Numéro	Nom de la station	Altitude	Données disponibles
33051001	BIGANOS	12 m	Précipitations au pas de temps journalier
33236004	LEGE-BOURG	9 m	Précipitations au pas de temps journalier
33529001	CAZAUX	23 m	Précipitations au pas de temps journalier et horaire

La station de Biganos est la plus proche géographiquement, cependant, le tableau précédent montre que cette station ne peut fournir que des données journalières. Dans la suite de l'étude nous utiliserons donc les données de la station de Cazaux pour les pas de temps horaire et journalier et la station de Biganos pour les données au pas de temps journalier.

4.3 LES EVENEMENTS DE NOVEMBRE 2013 – JANVIER 2014

4.3.1 LA PLUVIOMETRIE

Les chroniques journalières enregistrées entre Novembre 2013 et Janvier 2014 aux stations Météo France de Cazaux et Biganos ont été récupérées. Le graphique ci-dessous reporte ces données sous forme de diagramme.

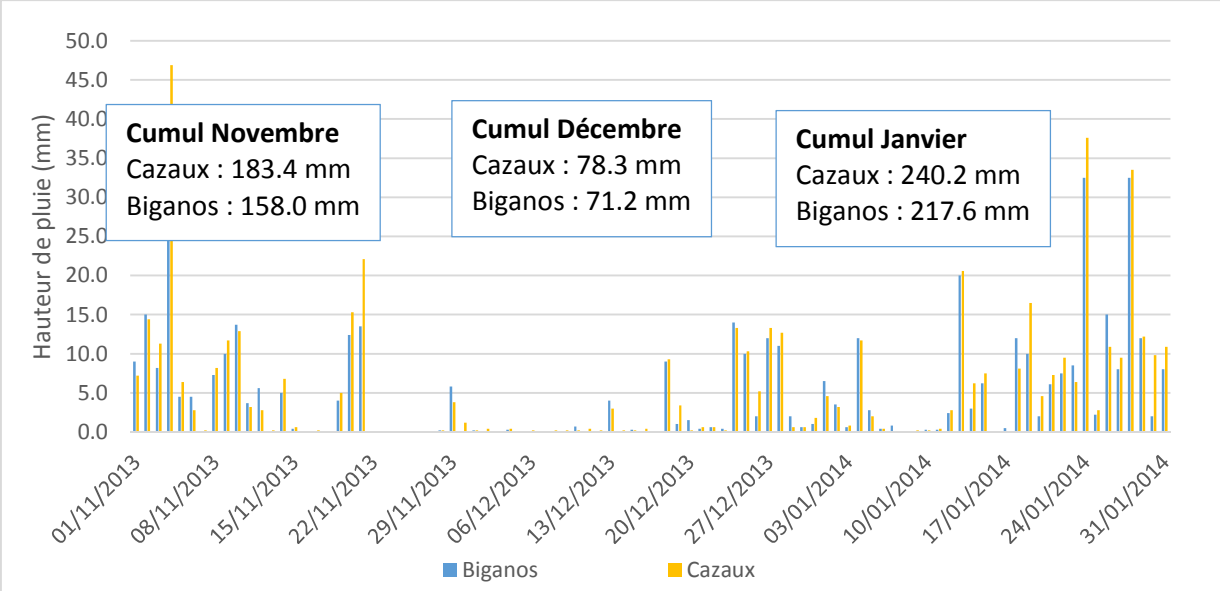


Figure 4-1 : Pluviométrie journalière entre novembre 2013 et janvier 2014 aux stations de Cazaux et Biganos

D'après les cumuls mensuels du graphique précédents, on constate que les mois de novembre et janvier ont été particulièrement pluvieux. De plus, le graphique précédent permet de mettre en évidence que la station de Cazaux enregistre un cumul de précipitations légèrement plus élevé que celle de Biganos.

D'après les relevés horaires de la station de Cazaux, le cumul de pluie maximal enregistré sur 24 heures s'est déroulé du 4 novembre matin au 5 novembre. Sur cette période, environ 50 mm ont été enregistrés ce qui s'apparente à un événement approchant la pluie 5 ans.

Les cumuls de pluies sur différentes durées ont été calculés afin de caractériser les évènements en termes de fréquence de retour. Le tableau suivant présente cette analyse.

Tableau 4-2 : Épisodes pluvieux hiver 2013-2014

	Cumul max sur 24 h	Cumul max sur 4 h	Cumul max de 3 h	Cumul max de1h
	48.1 mm	32.5 mm	31.3 mm	12.3 mm
Période de retour	5 ans	5 ans	5 ans	semestriel

Au maximum, sur des durées de pluie de 1 à 24 heures, la fréquence de retour est de 5 ans. Cependant, les évènements les plus pénalisants ne sont pas forcément ceux avec la plus forte pluviométrie. En effet, si l'on s'en tient aux intensités de pluies de 2014, les évènements journaliers (et inférieurs) les plus intenses ne sont pas ceux qui ont provoqué les débordements. En effet, les inondations ont eu lieu à la fin du mois de janvier et non pas début novembre, période où les plus fortes intensités ont été enregistrées.

Le graphique suivant présente les cumuls annuels (de juin à juin) enregistrés depuis 1990 sur la station de Cazaux.

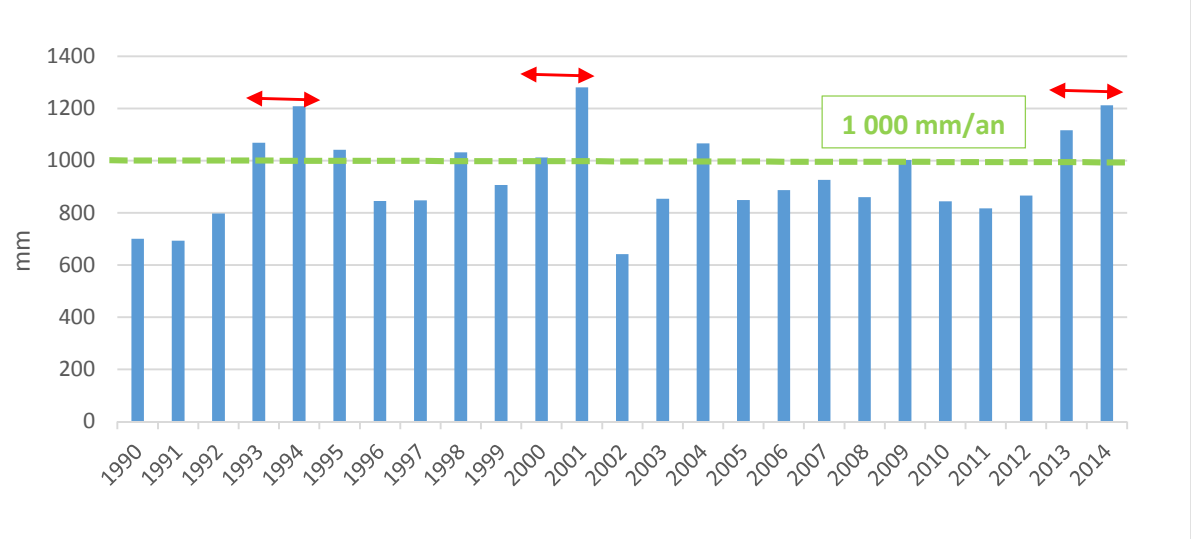


Figure 4-2 : Pluviométrie annuelle entre 1990 et 2014

On relève, à trois reprises, la succession de deux années pluvieuses, 1993-1994, 2000-2001, et 2013-2014 (avec une pluviométrie annuelle supérieure à 1000 mm). Chacune de ces années a été le siège de désordres hydrauliques sur Audenge, d'importances moindres en 2001.

Compte tenu du contexte hydrogéologique de la zone d'étude, l'analyse de la pluviométrie seule ne suffit pas à déterminer l'année la plus pénalisante.

Cette succession de deux périodes annuelles pluvieuses a eu un impact direct sur la nappe qui s'est maintenue à un niveau haut et n'est pas redescendue à son niveau bas d'un hiver à l'autre.

L'aspect hydrogéologique doit donc être considéré, en tenant compte de l'effet d'accumulation de la pluie dans les sols.

4.3.2 PROFONDEUR DE LA NAPPE

La carte ci-dessous permet de localiser les différents piézomètres présents dans la zone d'étude.

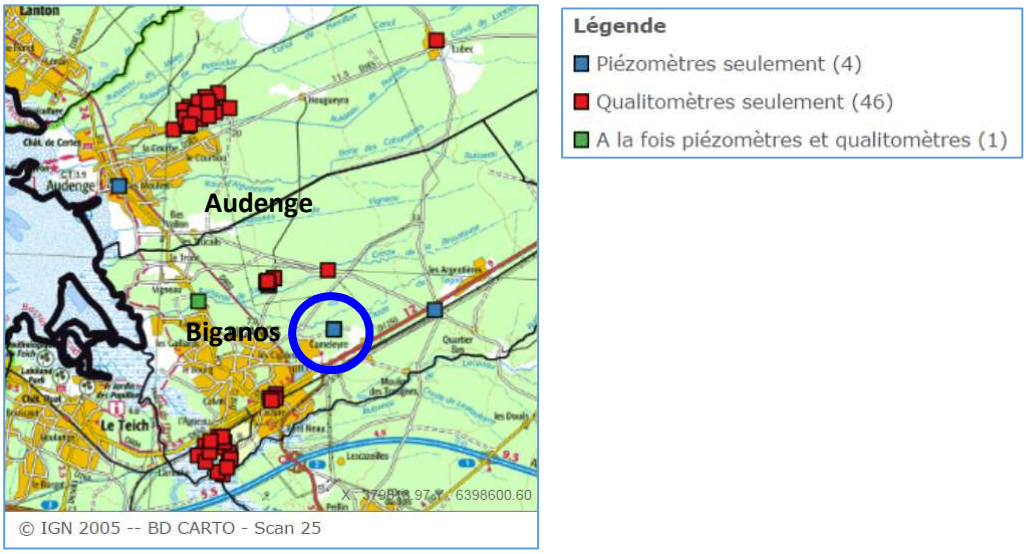


Figure 4-3 : localisation du piézomètre utilisé pour l'analyse du niveau de la nappe

Le piézomètre situé sur la commune d'Audenge ne nous permet pas d'avoir accès aux données de 2013-2014. En effet, les dernières données disponibles sur ce piézomètre datent de 2003. Le piézomètre le plus proche permettant de disposer des données de hauteur de la nappe lors des évènements de l'hiver 2013-2014 est donc celui de Biganos (entouré en bleu sur la figure précédente).

D'autre part, une enquête piézométrique est actuellement en cours afin de disposer de données plus précises sur le niveau de la nappe.

Le graphique présente à la fois les pluies journalières au niveau des stations de Biganos et Cazaux ainsi que la profondeur de la nappe enregistrée au piézomètre 08266X0140/PZ - Biganos.

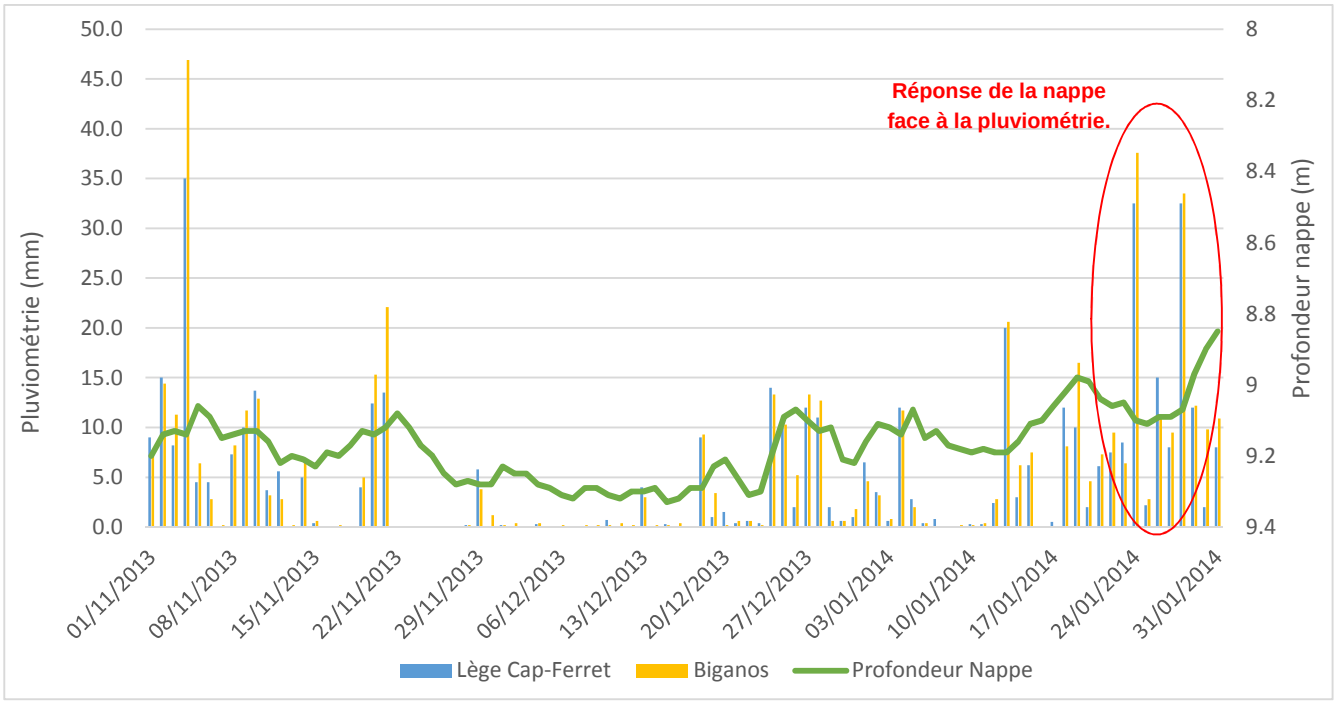


Figure 4-4 : Profondeur de nappe et pluviométrie

Le graphique précédent permet de mettre en avant que les épisodes ayant provoqués les désordres se sont déroulés à la fois lorsque la pluviométrie était importante et également lorsque le niveau de la nappe était haut. Il paraît donc important de prendre en compte ce paramètre dans la suite de l'étude.

4.4 LES TERRAINS AFFLEURANTS

4.4.1 DESCRIPTION

Les sols de couverture sont exclusivement des sables des Landes.

On présente ci-dessous la carte lithologique de la zone d'étude

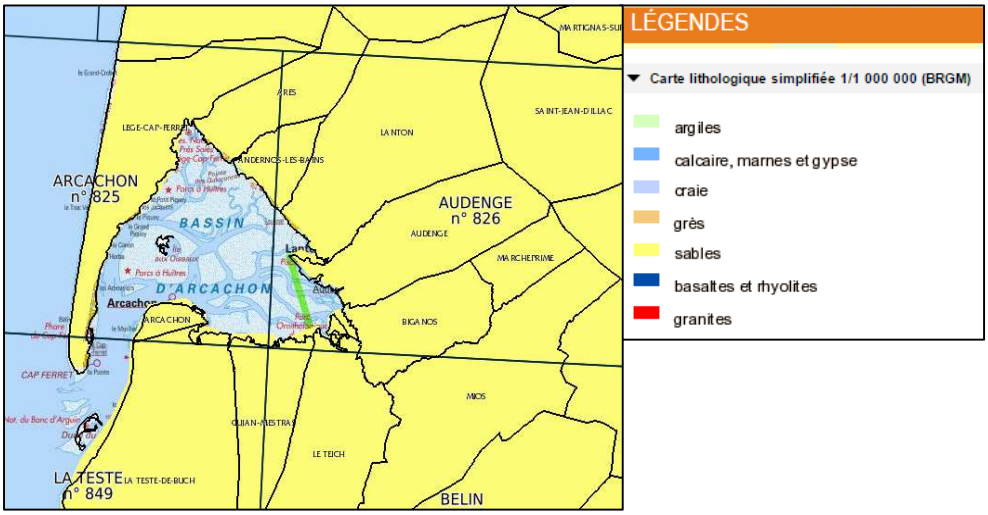


Figure 4-5 : Carte lithologique de la zone d'étude (source BRGM)

Ce secteur est dominé par de la lande humide ou semi-humide. Le niveau de la nappe superficielle par rapport au sol fluctue entre 0.9 m (voir affleurant) et environ 3 m.

Une étude piézométrique approfondie est en cours de réalisation afin de déterminer le niveau de la nappe et le sens des écoulements souterrains. Cette enquête permettra également d'ajuster les coefficients de ruissellements en fonction du niveau de la nappe considéré et le niveau des plus hautes eaux pourra être intégré au modèle.

4.4.2 ESTIMATION DE L'INFILTRATION DES SOLS PAR RAPPORT A LA PLUIE

Compte tenu de notre connaissance de ce secteur d'étude, on peut évaluer la perméabilité **minimum** du sol de ce secteur à 10^{-5} m/s. Cette valeur est volontairement minorée afin d'être sécuritaire dans notre calcul.

Le tableau ci-après présente la hauteur d'eau pouvant être infiltrée pour différente valeurs de perméabilités

A partir de cette donnée, on peut estimer la hauteur d'eau pouvant être infiltrée par les terrains d'Audenge sur une durée de 1 heure. Le calcul est réalisé pour différentes perméabilités :

Tableau 4-3 : Hauteurs d'eau pouvant être infiltrées

Perméabilité (m/s)	Durée d'infiltration (h)	Hauteur infiltrée (mm)	Hauteur pluie 10 ans 1 h	Hauteur pluie 20 ans 1 h
1.0E-05	1	**36**	29.8	36.8
5.0E-05	1	**180**	29.8	36.8
1.0E-04	1	**360**	29.8	36.8

En considérant une perméabilité de 1.10^{-5} m/s (probablement très inférieure à la perméabilité réelle des terrains de la commune), on observe qu'une hauteur d'eau de 36 mm est infiltrée sur une durée de 1 heure seulement. Si l'on considère une perméabilité de 5.10^{-5} m/s (ce qui est certainement également sous-estimé) on constate que sur une heure, la hauteur infiltrée est largement supérieure à la hauteur d'eau d'une pluie 10 ans ou 20 ans.

Ces calculs montrent assez simplement la capacité des sols à évacuer la pluie par infiltration lorsque ceux-ci sont non saturés par la nappe. Ce constat amène à penser que la problématique des inondations ne peut être traitée sans considération du niveau de la nappe. En effet, celui-ci semble avoir davantage d'influence sur les problèmes d'inondations que la pluviométrie en elle-même.

A noter

On rappel ici qu'il est étudié la concomitance d'évènements critiques particuliers.

Les aménagements qui seront envisagés dans le cas de désordres hydrauliques induits par une simultanéité de conditions pénalisantes, ne seront probablement pas de type compensatoire. Toutefois, les solutions de stockage et d'infiltration restent possibles et à privilégier sur les secteurs :

- non impactés par des problématiques de nappe sub affleurante ;
- impactés mais en dehors des périodes de plus hautes eaux.

Ces particularités seront prises en compte dans la phase 2 de cette étude lors de la définition du programme de travaux.

5 ANALYSE DU SYSTEME HYDROLOGIQUE DE LA ZONE RURALE

5.1 DESCRIPTION GENERALE DU BASSIN AMONT RURAL

Un important bassin versant rural se situe en amont de la zone urbanisée d'Audenge. Il est constitué par une zone forestière et s'étend sur environ 71km² soit 86.5% de la surface communale. Il est bordé par :

- Le cours d'eau le Lanton au nord-ouest ;
- La zone urbanisée à l'ouest ;
- Le ruisseau Le Vigneau au sud ;
- La route de Lombrieres l'est ;

Le bassin versant forestier est quadrillé par un ensemble de fossés orientés nord-sud ou est-ouest. Ces fossés sont peu profonds et de faible pente. Les écoulements se font du nord-est au sud-ouest.

La pente générale vers le sud-est, sur la commune d'Audenge, est de l'ordre de 0.003 m/m, avec des altitudes comprises entre 58 et 2 m NGF.

5.2 SOUS BASSINS-VERSANTS

Les informations du SIG (MNT, …), les plans des fossés, et les informations fournies par le SIBA ont permis de découper la zone d'étude, qui comprend les communes d'Audenge et de Biganos, en 7 sous-bassins versants, schématisés ci-dessous.

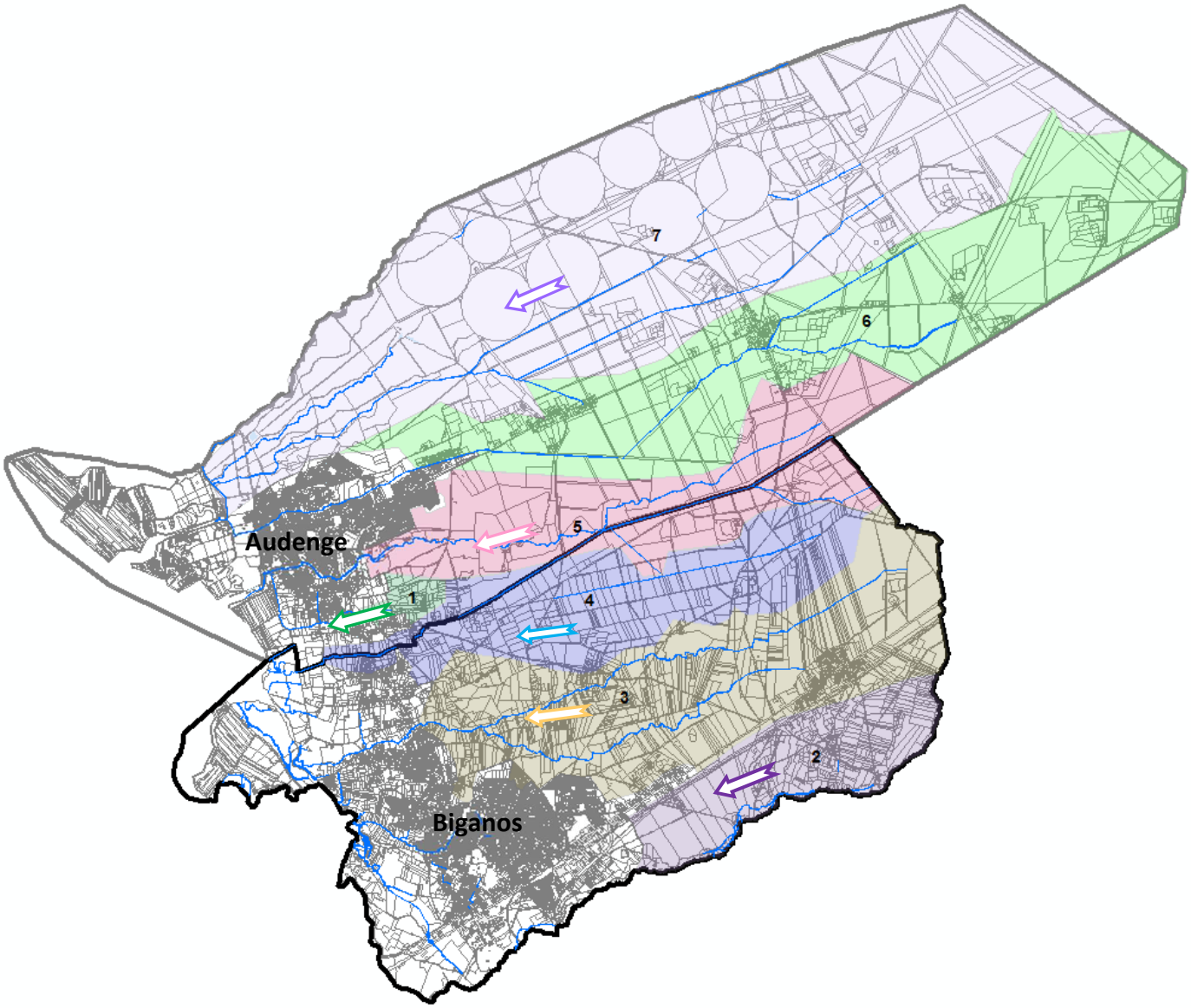


Figure 5-1 : Découpage de la zone rurale en bassins-versants

La commune d'Audenge est concernée par les BV 1, 5, 6 et 7. Chacun de ses sous-bassins est présenté ci-dessous. Les différents tableaux détaillent les caractéristiques physiques de la zone (surfaces, longueur, etc..) ainsi que les caractéristiques hydrologiques. Les débits de pointes générés par chaque sous bassin versant sont calculés ainsi que les volumes ruisselés. Ces calculs ont été réalisés selon plusieurs hypothèses de saturation des sols.

5.2.1 BASSIN VERSANT 1 : LE TUNCA

Un premier bassin versant de petite superficie apparaît au sud de la zone compte tenu des lignes de niveau et des axes de drainage. Ce bassin versant se rejette dans le Tunca affluent de l'Aiguemorte. Ses caractéristiques sont données ci-dessous :

Tableau 5-1 : Caractéristiques physiques du BV le Tunca

LE TUNCA					
Surface totale (m²)	**Coef. de ruissellement**	**Surface active (m²)**	**pente I (m/m)**	**longueur (m)**	**tc (min) Ventura**
645 000	0.110	70 950	0.0042	1 887	94.55

Le coefficient de ruissellement correspond à la lame d'eau ruisselée sur la lame d'eau précipitée, il représente le pourcentage de la pluie qui n'est pas infiltré. D'autre part, le temps de concentration représente le temps que met la dernière goutte d'eau à atteindre l'exutoire du bassin versant.

Les caractéristiques hydrologiques du BV 1 sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 5-2 : Caractéristiques hydrologiques du BV le Tunca

		BV 1- Le TUNCA
Surface totale (ha)		64.5
Surface non bâtie (ha)		64.06
Surface bâtie (ha)		0.44
Pente (mm/m)		4.2
Débit de pointe (m3/s)	**C = 0.1**	0.38
	C = 0.3	1.14
	C = 0.5	1.90
	C = 0.8	3.04

		BV 1 - Le TUNCA
Volume ruisselé en m3 (pluie 10 ans)	**C = 0.1**	2 629
	C = 0.3	7 887
	C = 0.5	13 144
	C = 0.8	21 031

Les tableaux précédents permettent de mettre en évidence l'important écart des débits de pointe et des volumes ruisselés en fonction du coefficient de ruissellement. En effet, on constate un facteur 8 entre le débit de pointe (ou le volume ruisselé) pour un coefficient de ruissellement correspondant à un sol sec et le débit de pointe pour un coefficient de ruissellement correspondant à un sol saturé en eau.

5.2.2 BASSIN VERSANT 5 : L'AIGUEMORTE

Le BV 5 constitue un second bassin versant, qui a pour exutoire l'Aiguemorte. Ses caractéristiques physiques sont données ci-dessous :

Tableau 5-3 : Caractéristiques physiques du BV Aiguemorte

L'AIGUEMORTE					
Surface totale (m²)	**Coef. de ruissellement**	**Surface active (m²)**	**pente I (m/m)**	**longueur (m)**	**tc (min) Ventura**
11 369 624	0.101	1 148 332	0.0039	10 076	411.97

Le coefficient de ruissellement correspond à la lame d'eau ruisselée sur la lame d'eau précipitée, il représente le pourcentage de la pluie qui n'est pas infiltré. D'autre part, le temps de concentration représente le temps que met la dernière goutte d'eau à atteindre l'exutoire du bassin versant.

Les caractéristiques hydrologiques du BV 5 sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 5-4 : Caractéristiques hydrologiques du BV Aiguemorte

		BV 5_ L'AIGUEMORTE
Surface totale (ha)		1137.0
Surface non bâtie (ha)		1136.0
Surface bâtie (ha)		0.93
Pente (mm/m)		3.9
Débit de pointe (m3/s)	**C = 0.1**	2.10
	C = 0.3	6.31
	C = 0.5	10.52
	C = 0.8	16.83

		BV 5_ L'AIGUEMORTE
Volume ruiselé en m3 (pluie 10 ans)	**C = 0.1**	46 341
	C = 0.3	139 023
	C = 0.5	231 705
	C = 0.8	370 727

On peut émettre les mêmes constats que ceux faits sur le premier bassin versant étudié. Les débits de pointes et les volumes ruisselés sont multipliés par 8 entre la situation de bonne infiltration des eaux et la situation de sols quasi imperméables.

5.2.3 BASSIN VERSANT 6 : LE PONTEILS

Le BV 6 constitue un troisième bassin versant, qui a pour exutoire le Ponteils. Ses caractéristiques physiques sont données ci-dessous :

Tableau 5-5 : Caractéristiques physiques du BV le Ponteils

LE PONTEILS					
Surface totale (m²)	**Coef. de ruissellement**	**Surface active (m²)**	**pente I (m/m)**	**longueur (m)**	**tc (min) Ventura**
21 020 113	0.102	2 144 052	0.0031	13 044	624.28

Le coefficient de ruissellement correspond à la lame d'eau ruisselée sur la lame d'eau précipitée, il représente le pourcentage de la pluie qui n'est pas infiltré. D'autre part, le temps de concentration représente le temps que met la dernière goutte d'eau à atteindre l'exutoire du bassin versant.

Les caractéristiques hydrologiques du BV 6 sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 5-6 : Caractéristiques hydrologiques du BV le Ponteils

		BV 6 _ LE PONTEILS
Surface totale (ha)		2102.0
Surface non bâtie (ha)		2097.4
Surface bâtie (ha)		4.63
Pente (mm/m)		3.1
Débit de pointe (m3/s)	**C = 0.1**	2.80
	C = 0.3	8.41
	C = 0.5	14.02
	C = 0.8	22.44

		BV 6 _ LE PONTEILS
Volume ruiselé en m3 (pluie 10 ans)	**C = 0.1**	85 675
	C = 0.3	257 025
	C = 0.5	428 374
	C = 0.8	685 776

On peut émettre les mêmes constats que ceux faits sur le premier bassin versant étudié. Les débits de pointes et les volumes ruisselés sont multipliés par 8 entre la situation de bonne infiltration des eaux et la situation de sols quasi imperméables.

5.2.4 BASSIN VERSANT 7 : LE PASSADUY

Le BV 7 constitue un quatrième bassin versant, qui a pour exutoire le Passaduy puis le Lanton. Ses caractéristiques physiques sont données ci-dessous :

Tableau 5-7 : Caractéristiques physiques du BV le Passaduy

LE PASSADUY					
Surface totale (m²)	**Coef. de ruissellement**	**Surface active (m²)**	**pente I (m/m)**	**longueur (m)**	**tc (min) Ventura**
39 606 319	0.101	4 000 238	0.0033	16 570	835.89

Le coefficient de ruissellement correspond à la lame d'eau ruisselée sur la lame d'eau précipitée, il représente le pourcentage de la pluie qui n'est pas infiltré. D'autre part, le temps de concentration représente le temps que met la dernière goutte d'eau à atteindre l'exutoire du bassin versant.

Les caractéristiques hydrologiques du BV 7 sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 5-8 : Caractéristiques hydrologiques du BV le Passaduy

		BV 7 _ LE PASSADUY
Surface totale (ha)		3960.6
Surface non bâtie (ha)		3956.0
Surface bâtie (ha)		4.63
Pente (mm/m)		3.3
Débit de pointe (m3/s)	**C = 0.1**	4.19
	C = 0.3	12.60
	C = 0.5	20.99
	C = 0.8	33.60

		BV 7 _ LE PASSADUY
Volume ruiselé en m3 (pluie 10 ans)	**C = 0.1**	161 429
	C = 0.3	484 288
	C = 0.5	807 147
	C = 0.8	1 291 813

6 PRISE EN COMPTE DES SOLUTIONS D'ASSAINISSEMENT COMPENSATOIRE

La commune d'Audenge comporte des zones d'assainissement compensatoire majoritairement constituées des solutions suivantes :

- Bassin de rétention à ciel ouvert
- Structure réservoir
- Enrobé drainant
- Drain
- Puisard
- Noue

L'impact de ces aménagements sur le volume ruisselé sur les bassins versants a été évalué grâce aux données localisant les zones d'assainissement compensatoire transmises par le SIBA. A l'aide du logiciel de cartographie Arc GIS, un recoupement entre les surfaces identifiées comme étant compensées et les bassins versants (BV) délimités sur le périmètre d'étude, permet d'ajuster le coefficient de ruissellement du BV concerné. Cet ajustement permettra de représenter au mieux les conditions de ruissellement dans le modèle qui sera réalisé en phase 1B de cette étude.

7 DEFINITION DE LA SITUATION FUTURE

7.1 SCENARIO TENDANCIEL

Le scénario appelé « tendanciel » permet :

- de mettre en perspective l'évolution de l'urbanisation au vu des prescriptions des règles d'urbanismes renseignées par le PLU ;
- d'évaluer l'évolution des coefficients d'imperméabilisation à terme ;
- d'évaluer les impacts sur le réseau structurant de la commune ainsi que sur les zones de désordre hydraulique.

7.2 PLAN LOCAL D'URBANISME D'AUDENGE

L'analyse du règlement du PLU daté de l'année 2011 a permis d'identifier les quatre principales zones d'urbanisation concernées par le secteur d'étude. Il s'agit des zones 1AU, 1AUy, 2AU et 2AUy.

On rappel ici les caractéristiques techniques qu'impose le PLU pour chacune de ces zones et qui serviront à évaluer l'évolution de l'imperméabilisation sur le territoire communal:

- **Zone 1AU** (zone à urbaniser à destination principale d'habitat)
  → Emprise au sol maximale des constructions à destination d'activités économiques ou d'équipements publics = 60 %.
  → Dans les autres cas = 50%
- **Zone 1AUy** (zone à urbaniser à destination principale d'activités économiques)
  → Emprise au sol maximale des constructions = 60 %.
- **Zone 2AU** (zone destinée principalement au développement futur de l'habitat)
  → Emprise au sol non règlementée.
- **Zone 2AUy** (zone destinée au développement futur d'activités économiques)
  → Emprise au sol non règlementée.

7.3 IMPERMEABILISATION TENDANCIELLE

Afin de calculer l'imperméabilisation tendancielle il a été choisi, à l'aide du règlement du PLU, de prendre une emprise au sol de 60 % pour l'ensemble des zones à urbaniser.

La carte et le tableau suivant permettent, d'une part de localiser les bassins versant concernés et d'autre part de présenter les caractéristiques des bassins versants impactés par une évolution possible de leur urbanisation.

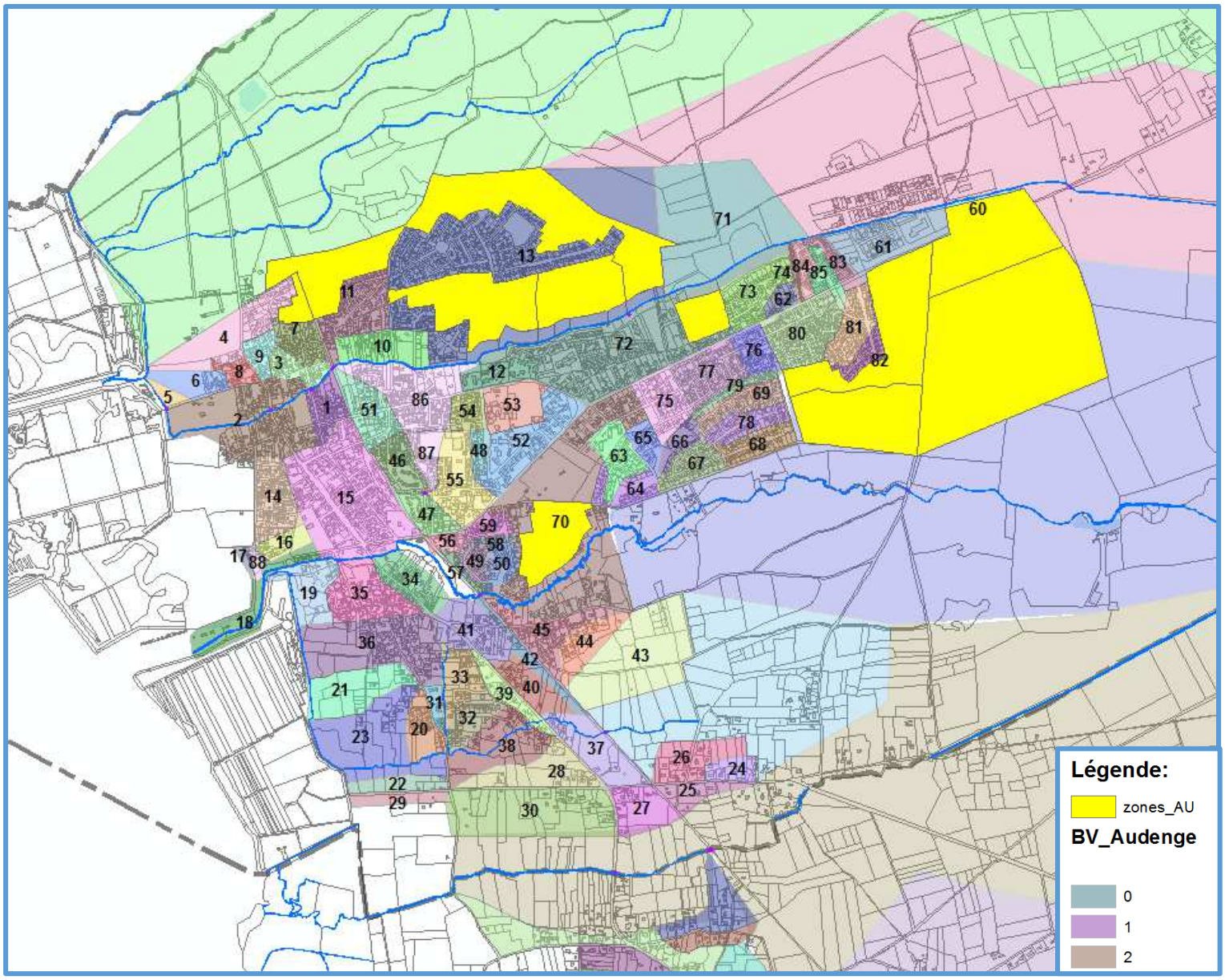


Figure 7-1 : Localisation des bassins-versants et zones AU sur la commune d'Audenge.

Tableau 7-1 : Caractéristiques des bassins versants concernés par une évolution possible de leur urbanisation

Bassin Versant	Commme	Surface BV (ha)	Surface urbanisée en état actuel (ha)	Surface non-urbanisée en état actuel (ha)	Surface totale urbanisable en état tendanciel (ha)	Surface urbanisée en état tendanciel (60% max de la surface urbanisable) (ha)	Surface totale urbanisée en état tendanciel (urbanisation actuelle + tendancielle) (ha)	Surface non urbanisée en état tendanciel	CR état actuel (%)	CR état tendanciel (%)
4	Audenge	10.03	0.99	9.04	0.40	0.24	1.23	8.80	16	20
7		5.21	0.94	4.27	1.47	0.88	1.82	3.39	24	38
11		14.67	2.59	12.08	7.31	4.38	6.97	7.70	21	48
13		84.46	7.91	76.55	42.70	25.62	33.53	50.93	14	42
60		4.33	0.77	3.56	3.81	2.29	3.06	1.27	19	66
61		11.99	2.02	9.97	2.56	1.54	3.56	8.43	19	34
70		38.72	5.34	33.38	8.43	5.06	10.40	28.32	21	31
71		27.19	0.61	26.58	0.21	0.13	0.74	26.45	12	12
72		28.43	3.63	24.80	3.75	2.25	5.88	22.55	18	27
73		6.21	0.82	5.39	0.12	0.07	0.89	5.32	12	21
79		1.46	0.25	1.21	0.003	0.00	0.25	1.21	13	24
80		8.78	2.75	6.03	0.19	0.12	2.87	5.91	18	36
81		4.74	0.80	3.94	0.03	0.02	0.82	3.92	10	24
82		5.57	0.33	5.24	3.48	2.09	2.42	3.15	13	45

L'évolution du coefficient d'imperméabilisation est évaluée grâce aux zones AU (A Urbaniser) transmises par le SIBA et présenté ci-dessus.
A l'aide du logiciel de cartographie Arc GIS, un recoupement entre les surfaces identifiées comme étant « AU » et les bassins versants (BV) délimités sur le périmètre d'étude, permet d'identifier les surfaces constructibles par BV. Le calcul consiste ensuite à appliquer aux surfaces constructibles par BV, l'hypothèse d'imperméabilisation retenue de 60%. La détermination du coefficient de ruissellement global à l'échelle de la commune est ensuite réalisée en faisant :

- le produit de chaque surface par le coefficient d'imperméabilisation calculé par BV ;
- puis la somme de ces produits ;
- et la division de cette somme par la somme des surfaces.

En l'état actuel, le coefficient d'imperméabilisation de la zone modélisée d'Audenge est de **20%**.

En état tendanciel, le coefficient d'imperméabilisation sera potentiellement de **27%.**

La détermination de l'évolution des coefficients d'imperméabilisation permettra, en phase 1B de cette étude, de modéliser la situation actuelle et la situation tendancielle.

La situation tendancielle mettra en avant les éventuelles insuffisances du réseau structurant de la commune face à l'accroissement de l'urbanisation et donc l'imperméabilisation des sols.

Seront alors étudiées en phase 2, les aménagements capacitaires nécessaires pour que la commune puisse se prémunir de l'augmentation des volumes ruisselés.

8 CONTRAINTE AVALE

Les cours d'eau traversant le territoire communal et récupérant les eaux des réseaux pluviaux rejoignent le Bassin d'Arcachon. Il est donc important de prendre en compte cette contrainte avale dans la modélisation du réseau pluvial.

Pour cela, les données ont été collectées auprès du SHOM (Service Hydrographique et Océanographique de la Marine) qui met ainsi à disposition : les cotes de marées atmosphériques, de vives et mortes eaux (Pleine Mer et Basse Mer) ainsi que le niveau moyen. Afin de travailler les hauteurs de marées dans le système altimétrique légal (m NGF), il est nécessaire de prendre en compte le décalage entre les référentiels altimétriques terrestres et maritimes qui est de – 1.98 m pour Arcachon, selon le SHOM.

Le marégraphe de la journée du 28-29 janvier sera donc intégré en tant que contrainte avale au niveau des exutoires débouchant dans le bassin d'Arcachon

(coefficient 80). Ces conditions « aval » sont à prendre en compte car elles influencent les capacités de rejet des réseaux. Le marégraphe est représenté ci-dessous en corrélation avec la pluviométrie horaire.

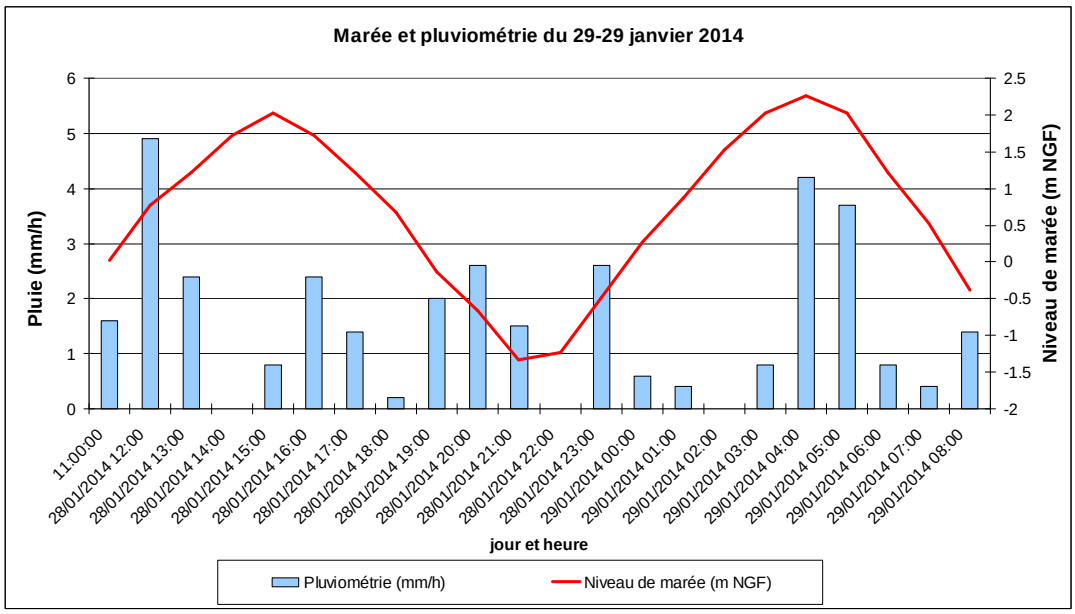


Figure 8-1 : Marégraphe et pluviométrie du 28-29 janvier 2014

9 EVENEMENTS DE REFERENCE RETENUES POUR LA REVISION DU SCHEMA DIRECTEUR

On propose d'établir le Schéma d'Assainissement pluvial à partir de deux types de situations définies par la pluviométrie et l'état du sol :

9.1 SITUATION 1 : PERIODE DE NAPPE BASSE

Dans ce premier cas, on considère un niveau de nappe bas. La pluie utilisée sera une pluie de projet de retour 10 ans. Cette pluie courte et intense (pluie de projet 4 h, retour 10 ans, 52 mm, période intense de 30 min) est la pluie usuellement prise en compte par le SIBA pour dimensionner les aménagements pluviaux. Cette situation permettra de vérifier la capacité structurelle du réseau urbain en s'affranchissant du paramètre de la nappe.

9.2 SITUATION 2 : PERIODE DE NAPPE HAUTE

Dans ce second cas, on considère un niveau de nappe haut. L'étude piézométrique qui sera réalisée en phase 2 permettra de déterminer le coefficient de ruissellement à retenir pour cette situation.

Cette hypothèse permettra de prendre en compte le ruissellement direct d'une pluie tombant sur un sol qui a déjà connu plusieurs épisodes pluvieux rapprochés. Afin de se placer dans la situation de 2014, on utilisera les chroniques de l'évènement de janvier 2014 ayant provoqué des inondations, soit celles de fin janvier. Sur cette période, la pluviométrie maximale observée sur une durée de 24 heures s'élève à 35 mm. Le graphique ci-dessous représente la pluviométrie horaire sur cette période :

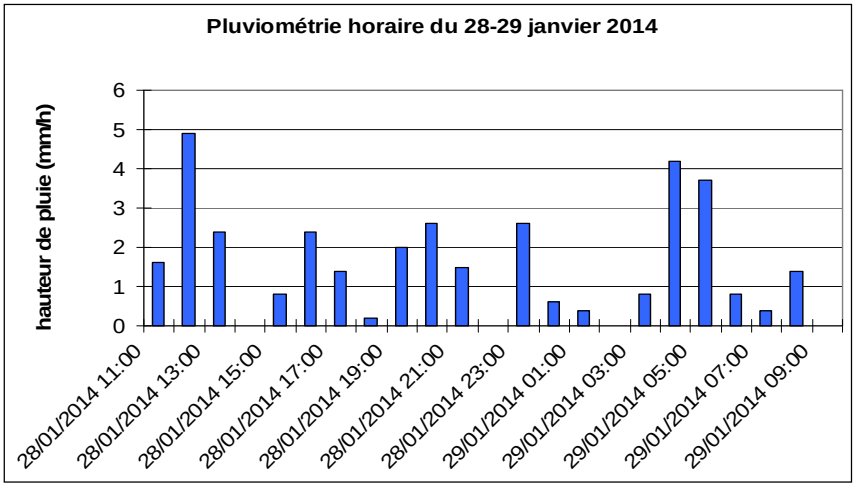


Figure 9-1 : Pluviométrie 28-29 janvier 2014

De plus, le niveau de la marée sera intégré en contrainte avale au niveau des exutoires dans le bassin d'Arcachon afin de prendre en compte l'effet de la marée sur la capacité des réseaux à évacuer l'eau.

10 INVESTIGATIONS SUR LE RESEAU

Plusieurs visites sur le terrain ont été réalisées entre décembre 2015 et janvier 2016. Ces relevés sur le terrain ont pour objectifs de compléter le SIG, bien comprendre le fonctionnement hydraulique, et servir de base pour la création du modèle numérique.

Les phases de terrain ont permis d'enrichir la base de données du SIBA. En effet, si celui-ci présente un certain nombre d'informations, il présente quelques manques qu'il a fallu compléter.

Peu de regards (nœuds) sont représentés sur le SIG d'origine. De larges zones ne présentent par conséquent aucun regard alors que des canalisations sont bien existantes. Afin de bien comprendre les sens d'écoulement et en vue de la modélisation, il a fallu créer des regards sur ces zones et réaliser les relevés correspondants sur le terrain.

Pour autant, les regards déjà existants dans le SIG comprennent quelques renseignements non négligeables (fil d'eau ; côte TN). Il est important de noter que lors de la prospection de terrain, à chaque regard levé, les diamètres de toutes les canalisations présentes ont été relevés (ainsi que les conduites non structurantes).

Concernant la couche canalisation du SIG, sur les 447 tronçons représentant le réseau de la commune, 207 étaient renseignées initialement pour le champ « diamètres ».

Enfin, concernant les fossés, ils sont largement représentés sur le SIG. Cependant, la couche SIG ne comporte aucune information sur les sections de ces ouvrages.

Les visites, réalisées entre décembre 2015 et janvier 2016, ont permis de :

- compléter les données du SIG afin de comprendre le fonctionnement hydraulique du réseau ;
- relever les nœuds structurants, essentiels pour la modélisation (tête de réseau, nœuds importants) ;
- relever les diamètres de canalisation qui seront modélisées ;
- faire un état des lieux du réseau, par des constats visuels (état des canalisations et état des fossés, entretien…).

Elles se sont également articulées autour des principaux « points noirs » du système pluvial ayant généré des désordres hydrauliques lors des évènements pluvieux exceptionnels, comme les secteurs suivants :

- Boulevard Gambetta au niveau du ruisseau le Ponteils
- Avenue des Marins
- Rue du Port
- Rue du Pas de Madame
- Chemin de la Houdine
- Rue des Sourbets
- Rue des Trucails

10.1 LES REGARDS

Au total, 207 regards (nœuds) ont été visités. Ils sont indiqués en orange ci-dessous.

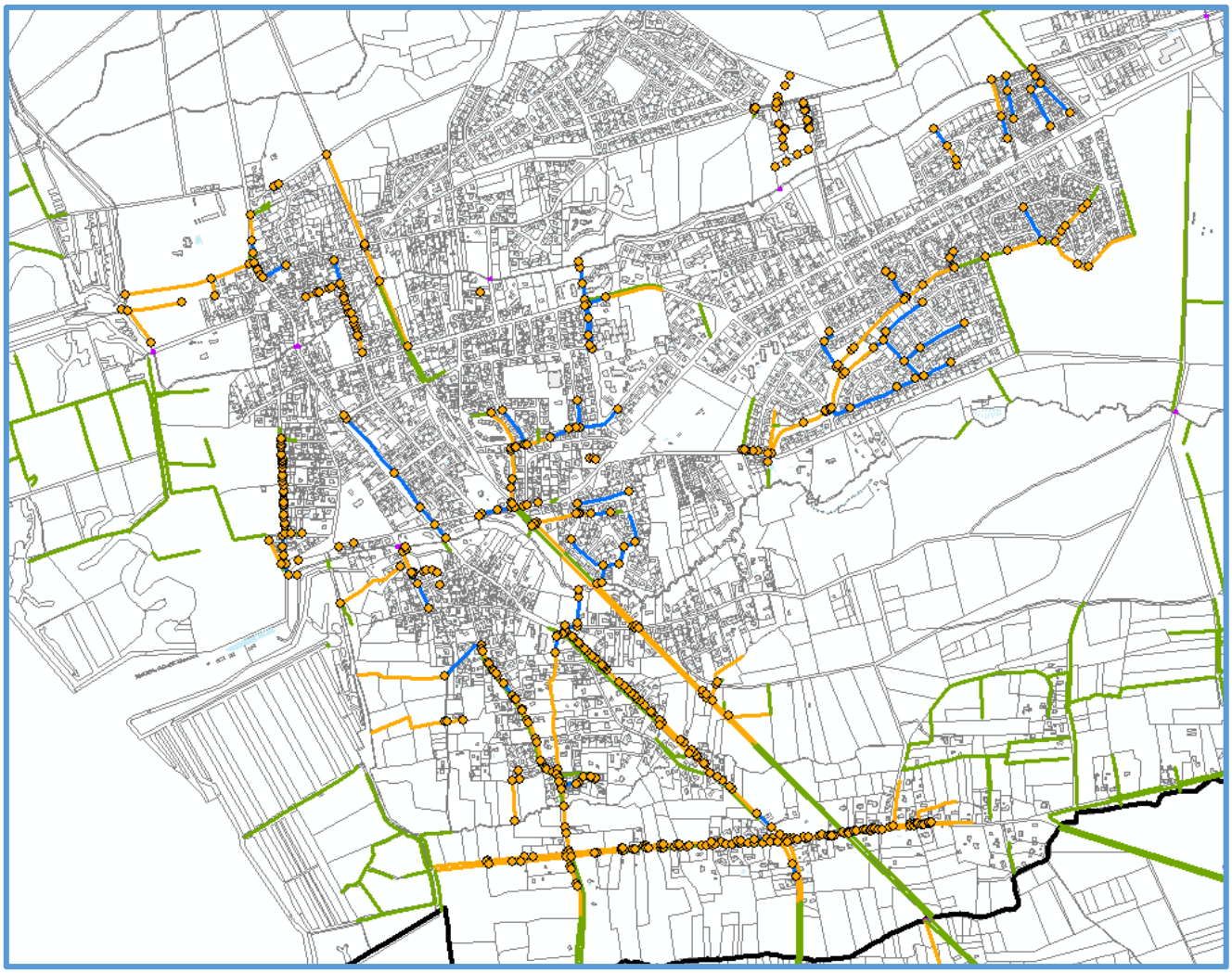


Figure 10-1 : Localisation des 207 regards inspectés

A chaque nœud, les éléments suivants ont été répertoriés :

- Profondeur ;
- Photos ;
- diamètres des canalisations amont aval ;
- Encombrement ;

10.2 LES FOSSES

La commune présente un linéaire important de fossés. 173 d'entre eux ont fait l'objet des relevés suivants et sont localisés en orange sur la carte ci-dessous :

- mesure de la section ;
- photo et remarques particulières (colmatage, accès, propriété privé.)

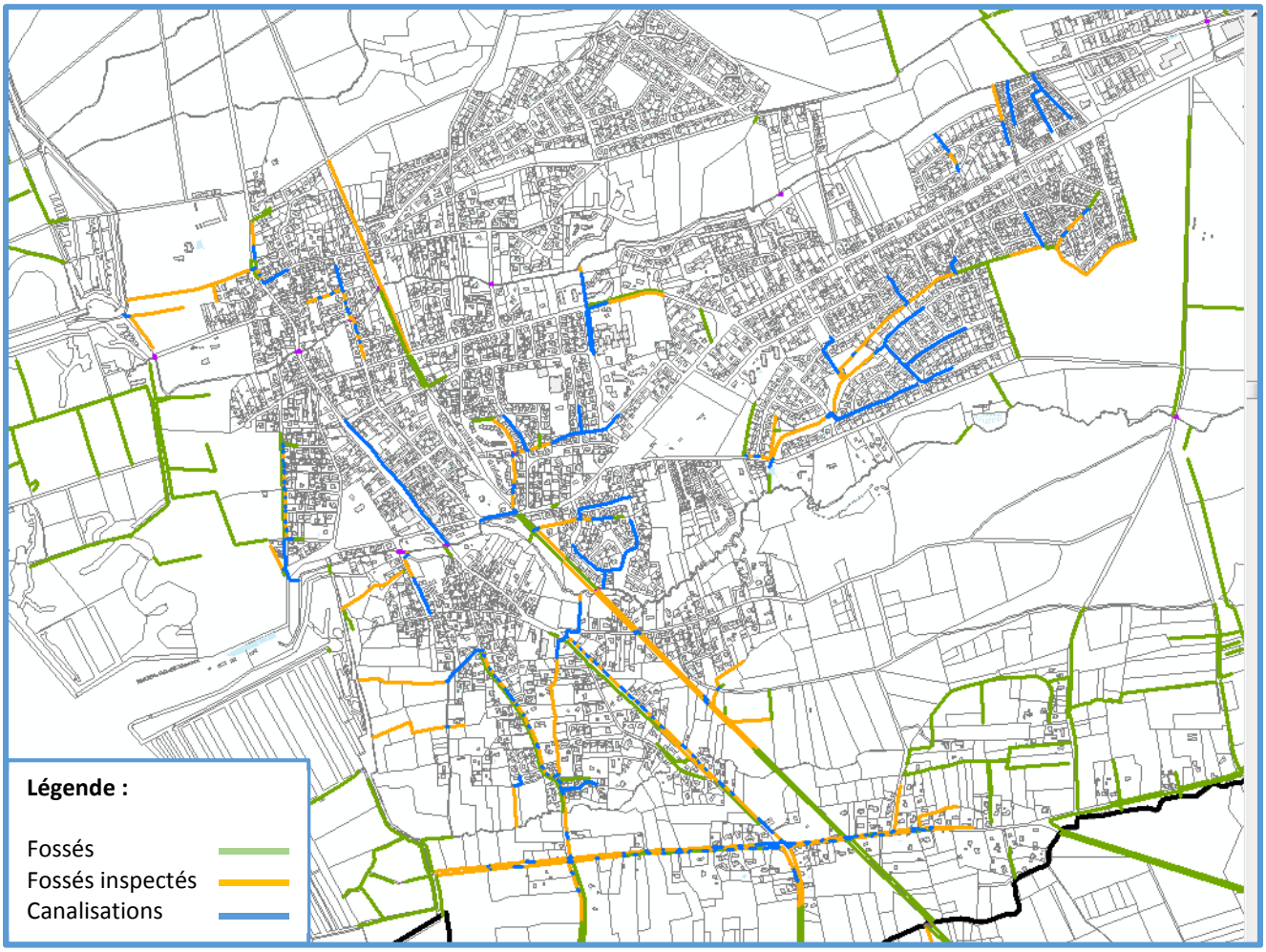


Figure 10-2 : Localisation des 173 fossés inspectés

10.3 TRAVAIL SUR LE SIG

Les données recueillies ont été intégrées au SIG afin d'enrichir la base de données du SIBA et comprendre le fonctionnement hydraulique du réseau.

Concernant les regards, les données suivantes ont été intégrées :

- profondeur
- n° de photos
- diamètre des canalisations amont et aval
- encombrement
- remarques

En ce qui concerne les fossés, les données suivantes ont été intégrées :

- hauteur ; largeur ; petite largeur
- n° de photos
- remarques

Un travail conséquent devra ensuite être réalisé afin de pouvoir importer les tables sous le logiciel CANOE et créer le modèle numérique. Cette étape suppose en effet d'avoir un SIG construit avec une grande précision.

Ainsi, toutes les canalisations et tous les fossés doivent obligatoirement être définis par un nœud amont et un nœud aval. Cette information doit être renseignée dans la table mais doit également être graphique. Cela signifie que toutes canalisations ou fossés doivent comporter un nœud « raccroché » à chaque extrémité de la polyligne.

Il faut donc créer un nœud (regard) à chaque extrémité de conduites ou de fossés à modéliser.

Une campagne de levés topographiques a été menée pour déterminer, sur les nœuds du réseau structurant modélisé, la côte du Terrain Naturel (TN).

Enfin, afin d'importer les couches du SIG, les champs devant être renseignés, à minima, sont les suivants :

Nœuds			Canalisation					
Identifiant	FE	TN	Identifiant	Noeud amont	Nœud aval	Diamètre	Pente	Matériau

En amont des phases de terrain ayant permises de compléter le SIG, un découpage de la zone d'étude en bassins versants avait été réalisé. L'ensemble des données du SIG a été exploité pour valider et ajuster ce travail de découpage ainsi que les axes structurants qui seront modélisés. Au total, 88 bassins versant ont été définis.

La carte donnée en annexe 1 présente les bassins versants et les linéaires de fossés et canalisations modélisés.

10.4 BILAN DES VISITES

10.4.1 LE RESEAU

Le linéaire de canalisation sur la commune d'Audenge est de 13790 mètres dont 7474 mètres considérés comme étant structurants.

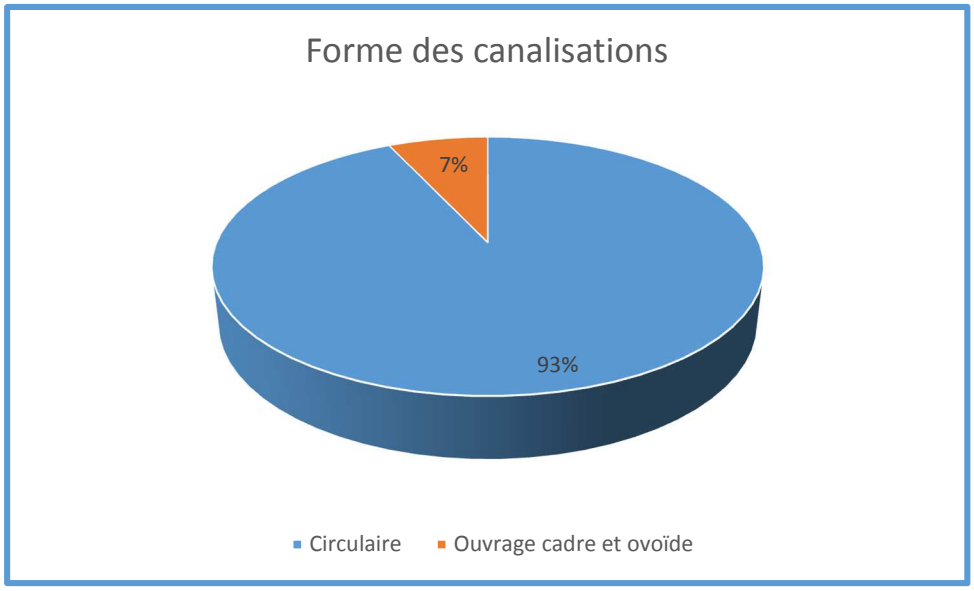


Figure 10-3 : Forme des canalisations de la zone d'étude

Le réseau est très majoritairement constitué de canalisations circulaires (93%). Toutefois, on trouve également des ouvrages cadres ainsi que des conduites ovoïdes représentants 7% du linéaire.

Les dimensions les plus représentées sont les diamètres 300 et 400mm avec respectivement 32% et 44% du linéaire des canalisations circulaires.

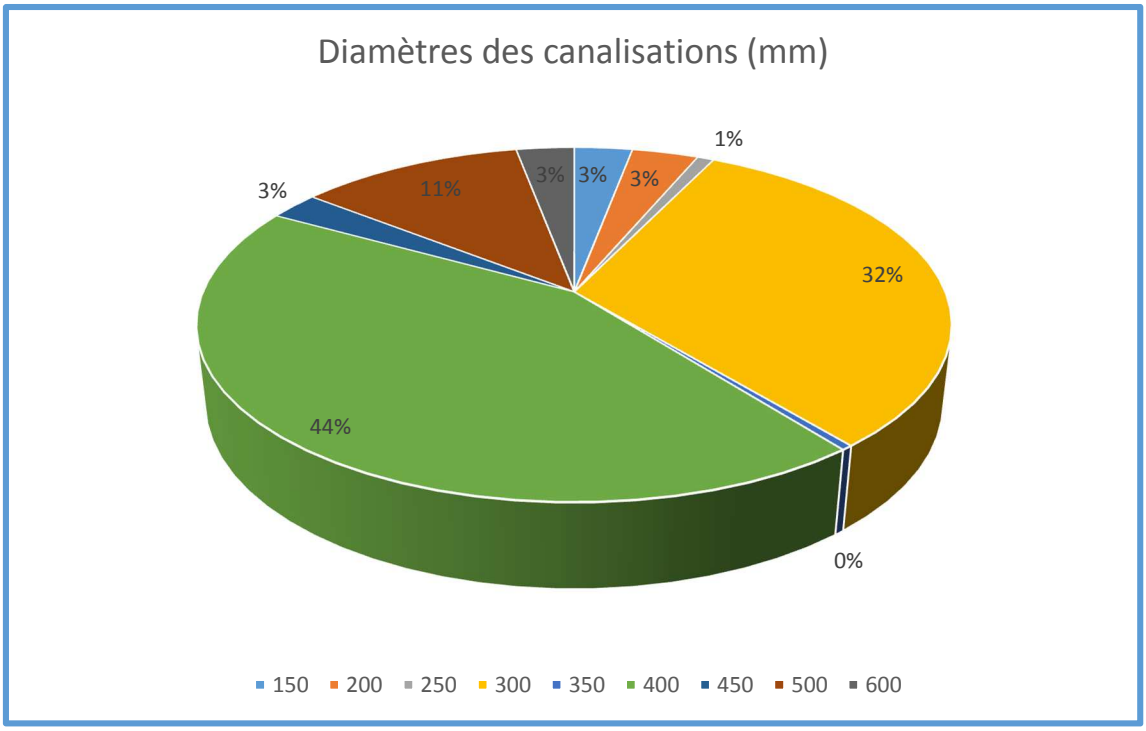


Figure 10-4 : Diamètres des canalisations de la zone d'étude

La figure précédente permet de mettre en avant les faibles diamètres des conduites présentes sur la commune d'Audenge, ceci pourrait expliquer certains dysfonctionnements sur le réseau.

Les regards soulevés ont permis d'appréhender l'état structurel du réseau et son niveau d'entretien.

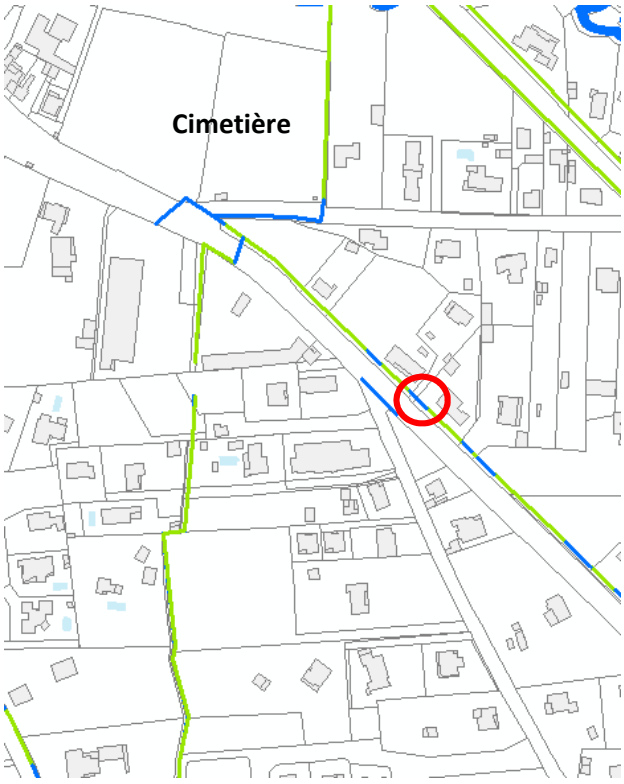
Les canalisations sont dans un bon état ; le génie-civil présente un état correct. On peut cependant observer la présence plus ou moins importante de dépôts au droit de certains tronçons. Il peut s'agir de feuilles, de terre, de sable ou encore de cailloux.

Sur les 240 tronçons que compte le réseau structurant on dénombre 164 canalisations (68%) ayant un comblement variant de 10 à 430mm.

Certaines canalisations présentent un comblement total empêchant de fait les écoulements. Toutefois ce cas de figure n'est pas majoritaire et l'on constate que l'obstruction par dépôt dans les canalisations et en moyenne de 32% du diamètre de la canalisation.

Quelques exemples sont donnés ci-dessous :

Localisation	Avenue de Bas Vallon
Nature de l'encombrement	Dépôts de sable et de terre



Localisation	Rue du Prieuré
Nature de l'encombrement	Dépôts de sable et de feuilles

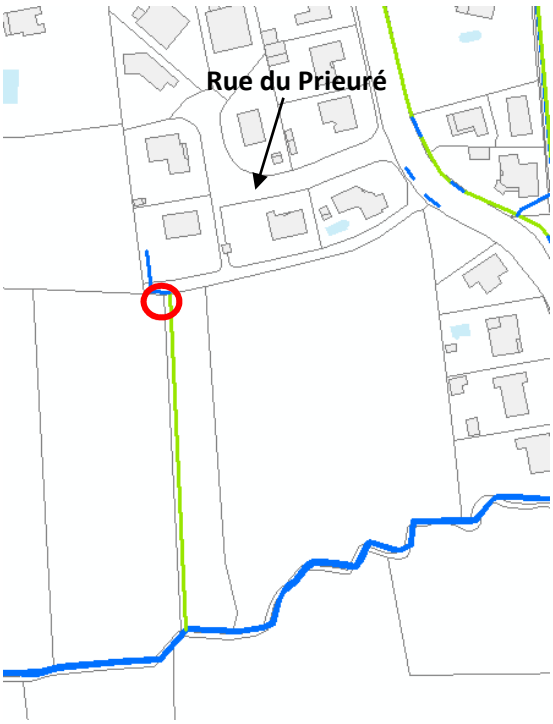


Figure 10-5 : Exemple de canalisations obstruées constatées

Les levés de terrain ont permis d'identifier l'ensemble des tronçons concernés par les comblements. Pour chacune des canalisations concernées, la hauteur de dépôt a été relevée et une photo a été prise. Ces données ont été renseignées dans le SIG et permettront de réaliser une cartographie de localisation des portions de réseaux présentant cette problématique.

La carte présentée en Annexe 2 permet de visualiser les comblements relevés et de les mettre en parallèle avec les points noirs identifiés. On constate que certains débordements se situent dans des zones où des comblements ont été constatés.

A ce stade de l'étude les débordements observés durant l'hiver 2013-2014 ne peuvent être simplement expliqués par les comblements constatés. Il sera nécessaire de corréler les résultats de la modélisation du réseau avec ces données afin de déterminer l'influence réelle des comblements et leur impact éventuel sur les désordres hydrauliques rencontrés.

En conclusion, le réseau est dans un bon état structurel général. Cependant, il présente de nombreux segments pénalisés par des dépôts de nature diverses. Les écoulements s'en voient fortement contraints réduisant de fait la capacité d'évacuation du réseau.

10.4.2 LES FOSSES

Le linéaire de fossé sur la commune d'Audenge est de 228231 mètres dont 14343 mètres considérés comme étant structurants.

Les levés de terrains ont permis de constater que l'entretien des fossés sur le territoire communal est relativement bon.

Sur les tronçons concernés par le manque d'entretien, les problématiques sont les suivantes :

- Fauchage
- Accumulation de sable et de terre
- Dépôt de déchets vert
- Accumulation de feuilles

A noter que de nombreuses portions de fossé sont, soit busées dans leur totalité, soit sectionnées par des busages multiples qui le plus souvent sont fortement obstrués.

Figure 10-6 : Exemple de fossés observés

11 CONCLUSION ET SUITE DE L'ETUDE

Cette première phase a permis de dresser un bilan sur le fonctionnement hydraulique du réseau pluvial. Le ruissellement est majoritairement collecté par des fossés et par des canalisations. On recense plusieurs exutoires intermédiaires avant le rejet final dans le bassin d'Arcachon : le Lanton, le Passaduy, le Ponteils, l'Aiguemorte et le Vigneau.

Les visites de terrain ont permis de compléter le SIG et de construire les tables servant à importer la structure du modèle numérique. Un important travail de terrain a été réalisé afin de bien comprendre le fonctionnement du réseau.

L'étude hydrologique des bassins versants ruraux a montré que d'importants volumes de ruissellement peuvent être générés lorsque les terrains sont saturés. En effet, si le sol présente une capacité d'infiltration élevée en période de nappe basse (sols constitués de Sables des Landes), il peut également être générateur de ruissellement lorsque le niveau de la nappe augmente jusqu'à saturer les sols. Cette surface, devient alors une zone quasi imperméable sur laquelle toute la pluie ruisselle directement sans pouvoir être infiltrée. C'est le phénomène qui s'est produit à la fin du mois de janvier 2014, période où le niveau de la nappe a augmenté fortement et pendant laquelle d'importants épisodes pluvieux ont été observés. Les inondations subies par la commune d'Audenge trouvent donc bien deux origines, que l'on ne peut dissocier : l'état de la nappe (son niveau) et la pluviométrie.

Ceci nous conduit à proposer deux types de pluies pour élaborer le Schéma Directeur :

Situation 1 : période de nappe basse

Dans ce premier cas, on considère un niveau de nappe bas. **La pluie utilisée sera une pluie de projet de retour 10 ans, ce qui est la fréquence de retour usuellement prise en compte dans les aménagements pluviaux.** Cette pluie courte et intense (pluie de projet 4 h, retour 10 ans, 52 mm) permettra de vérifier la capacité structurelle du réseau urbain en s'affranchissant du paramètre de la nappe.

Situation 2 : période de nappe haute

Dans ce second cas, on considère un niveau de nappe haute, le coefficient de ruissellement à prendre en compte sera déterminé par la campagne piézométrique. Afin de se placer dans la situation de 2014, on utilisera les chroniques de l'évènement de janvier 2014 ayant provoqué des inondations, soit celles de fin janvier (cumul de 35 mm).

La phase suivante (1B) consiste à la création du modèle et aux simulations de pluies. Le modèle sera calé à partir des observations de terrain.

Chaque zone à risque pourra être identifiée et caractérisée en termes de débordement, de débits transités, etc… Via le modèle, des hypothèses sur les causes des désordres hydrauliques pourront être faites.

La phase 2 permettra d'apporter des solutions techniques pour réduire ou supprimer les risques de débordements.

ANNEXE

Annexe 1

CARTE DES BASSINS VERSANTS ET DES OUVRAGES MODELISES

Annexe 2

CARTE DES COMBLEMENTS ET DES POINTS NOIRS D'AUDENGE