

Photo 21: Le plan d'eau de la Crespinière



Photo 22: Vue du hameau des Venelles, En arrière-plan, le quartier Beausoleil.



Photo 20 : le bassin d'orage de Beausoleil



Photo 19: L'une des habitations du hameau de la Touraudière



Photo 23: le manoir de Landaillé

## 9. MILIEU PHYSIQUE

### 9.1. LE CLIMAT

Le territoire de Pacé bénéficie d'un climat océanique relativement doux.

Ce climat océanique se caractérise par des pluies fines et abondantes qui tombent tout au long de l'année, une faiblesse des écarts de températures et une instabilité des types de temps. Les hivers y sont plus humides et en moyenne doux grâce au Gulf Stream et un peu plus humides que les étés qui sont relativement secs, modérément chauds et assez ensoleillés. Du brouillard et des gelées peuvent se manifester en hiver. En été, les orages accompagnés de violentes averses ne sont pas rares. Les vents dominants proviennent du sud-ouest.

Les données sont issues, principalement, du site infoclimat.fr (source des données : Météo France). La station de référence est la station St-Jacques de Rennes. Elle est située à 9 km au sud de la zone d'études.

#### ❖ Températures

La région de Rennes se caractérise par des températures douces avec une moyenne annuelle de 11,64° C (sur la période 1925 - 2021), avec une tendance à la hausse.

L'apport quasi-continu d'air marin rend en moyenne les étés modérément chauds et les hivers cléments, avec un couvert nuageux important limitant les refroidissements nocturnes. Classiquement, janvier est le mois le plus froid (5,8°C) et, à l'inverse, juillet et août sont les mois les plus chauds (19,1 ° C et 19 ° C). Les températures observées en été sur la métropole de Rennes montrent une variation de + 6 ° C au sein de l'hypercentre de la ville, par rapport au périurbain.

#### ❖ Précipitations

Le total cumulé sur une année des précipitations moyennes mensuelles est de 694,0 mm avec des maxima en automne et début d'hiver. Le mois le plus sec est statistiquement août (37,8 mm) tandis que le plus humide est octobre avec 74,8 mm (Figure 114). Les chutes de neiges sont très rares avec cinq jours de neige par an, en moyenne. La hauteur maximale de couche de neige au sol a été de 16 cm en février 1986. Le cumul annuel de précipitations semble, en moyenne, relativement stable.

#### ❖ Vent

La rose des vents indique la direction des vents pour la station Rennes - St-Jacques sur la période 1981 - 2010. La lecture de la rose des vents permet de repérer que les vents les plus fréquents proviennent en grande-majorité du sud-ouest (vents d'hiver, essentiellement). Les données détaillées pour la période 2002 - 2016 mettent en évidence une dominance des vents de secteur sud-ouest, et secondairement de secteur nord. Les vents soufflent toute l'année depuis le sud-ouest, mais des vents de nord sont également observés de mars à juin, plus marqués au mois de mai.

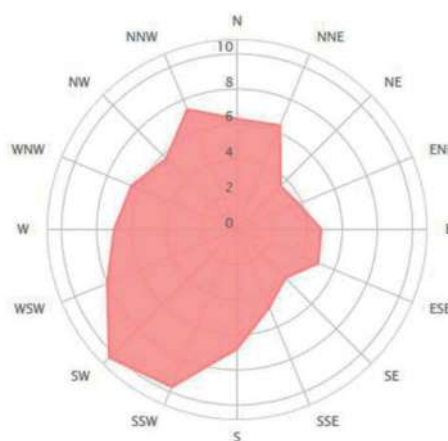


Figure 28: Direction des vents - St Jacques Rennes (1981 - 2010)

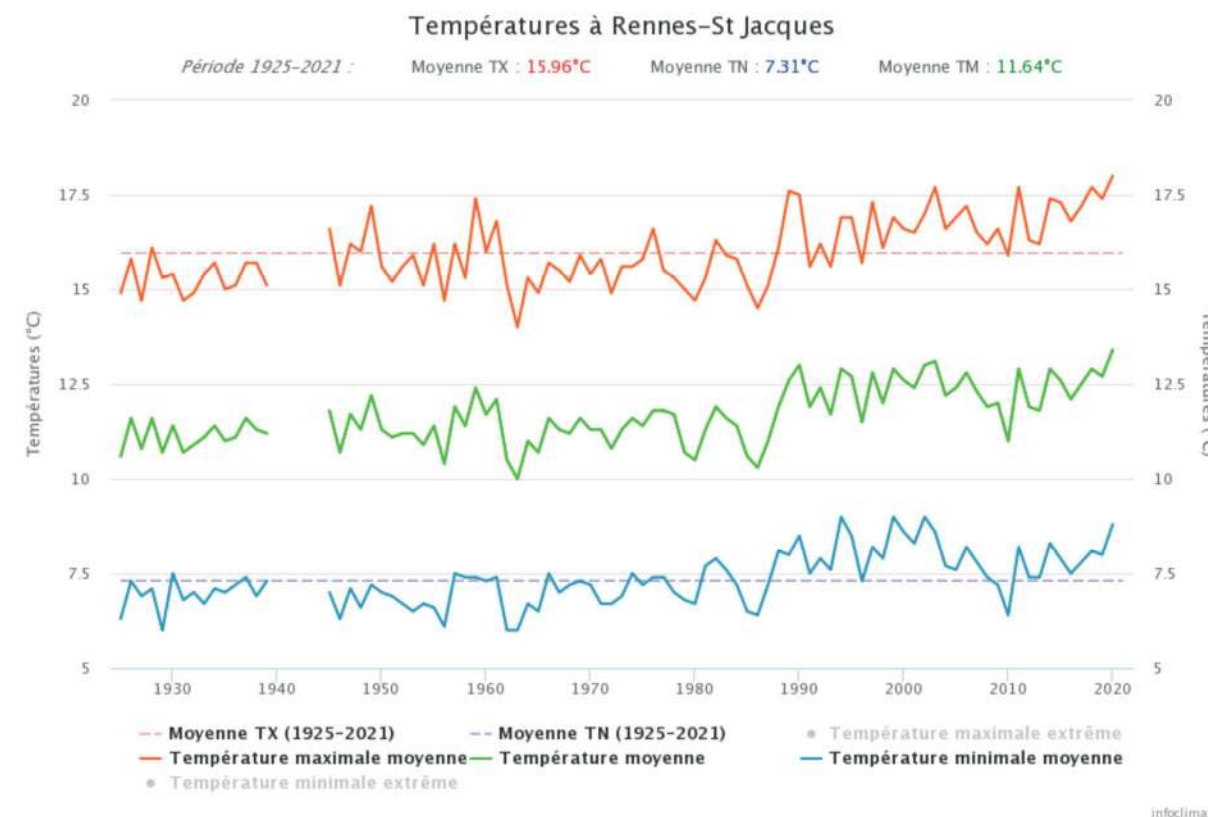


Figure 29: Évolution des températures pour la station St Jacques à Rennes

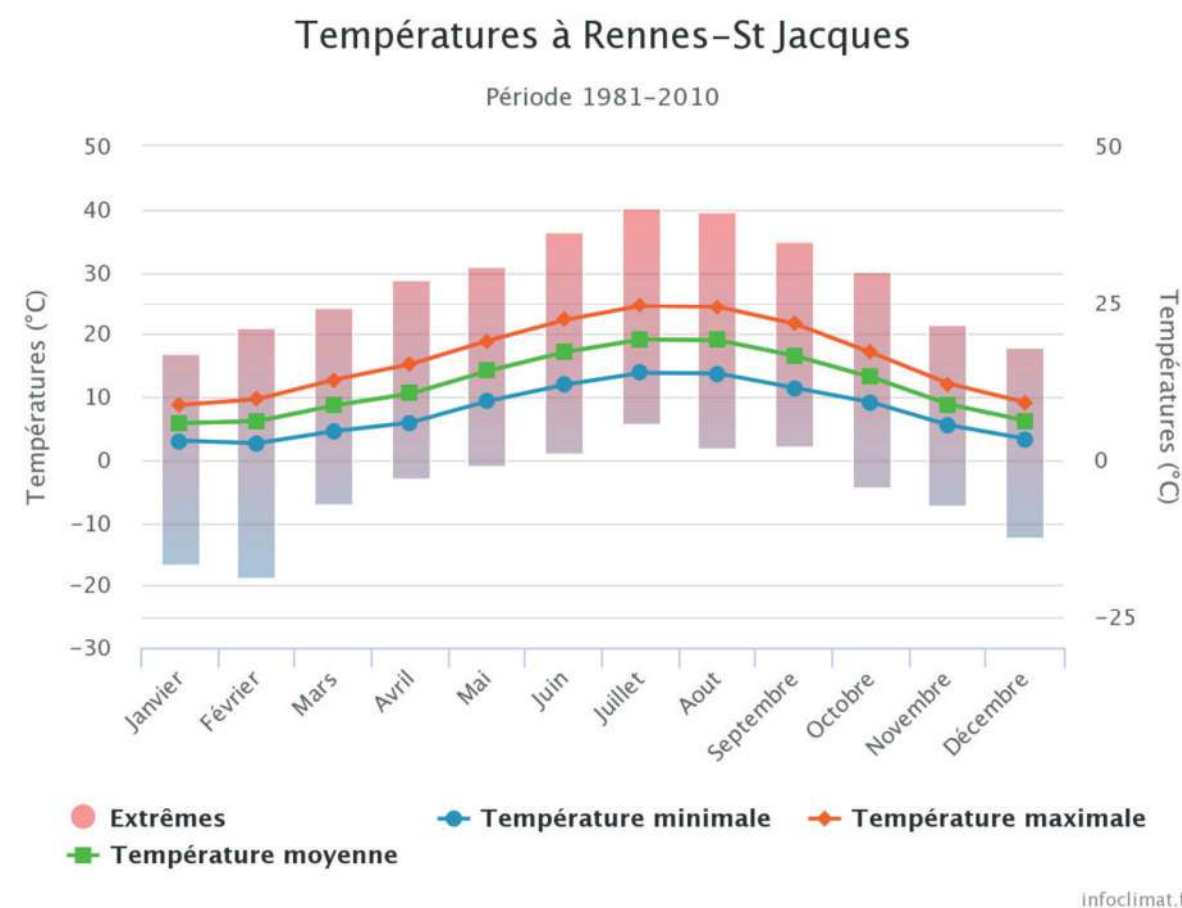


Figure 30: Relevés et moyennes mensuelles des températures pour la station

## ❖ Ensoleillement

Rennes bénéficie de 1 717,3 h d'ensoleillement par an.

## ❖ Vulnérabilité aux changements climatiques

En Bretagne, comme sur l'ensemble du territoire métropolitain, le changement climatique se traduit principalement par une hausse des températures moyennes, marquée surtout depuis les années 1980.

Au niveau des occurrences de chaleur, les données montrent que le nombre de jours de forte chaleur augmente chaque année. Le nombre de jours où la température a dépassé les 30°C était d'environ 4 il y a un siècle et d'environ 9 aujourd'hui. La progression est encore plus rapide pour les jours où la température dépasse les 25°C.

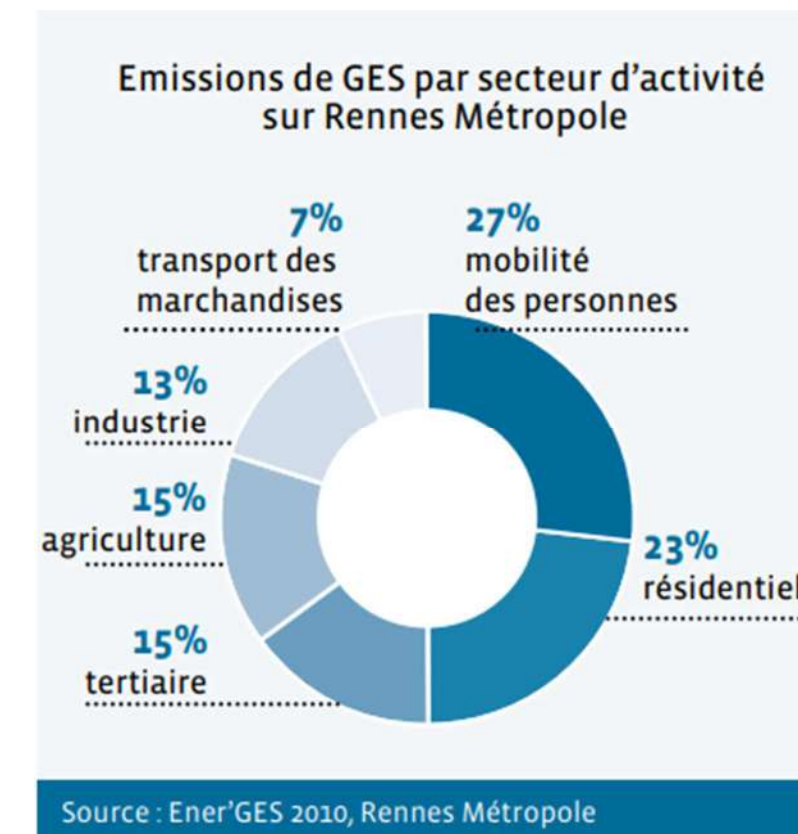
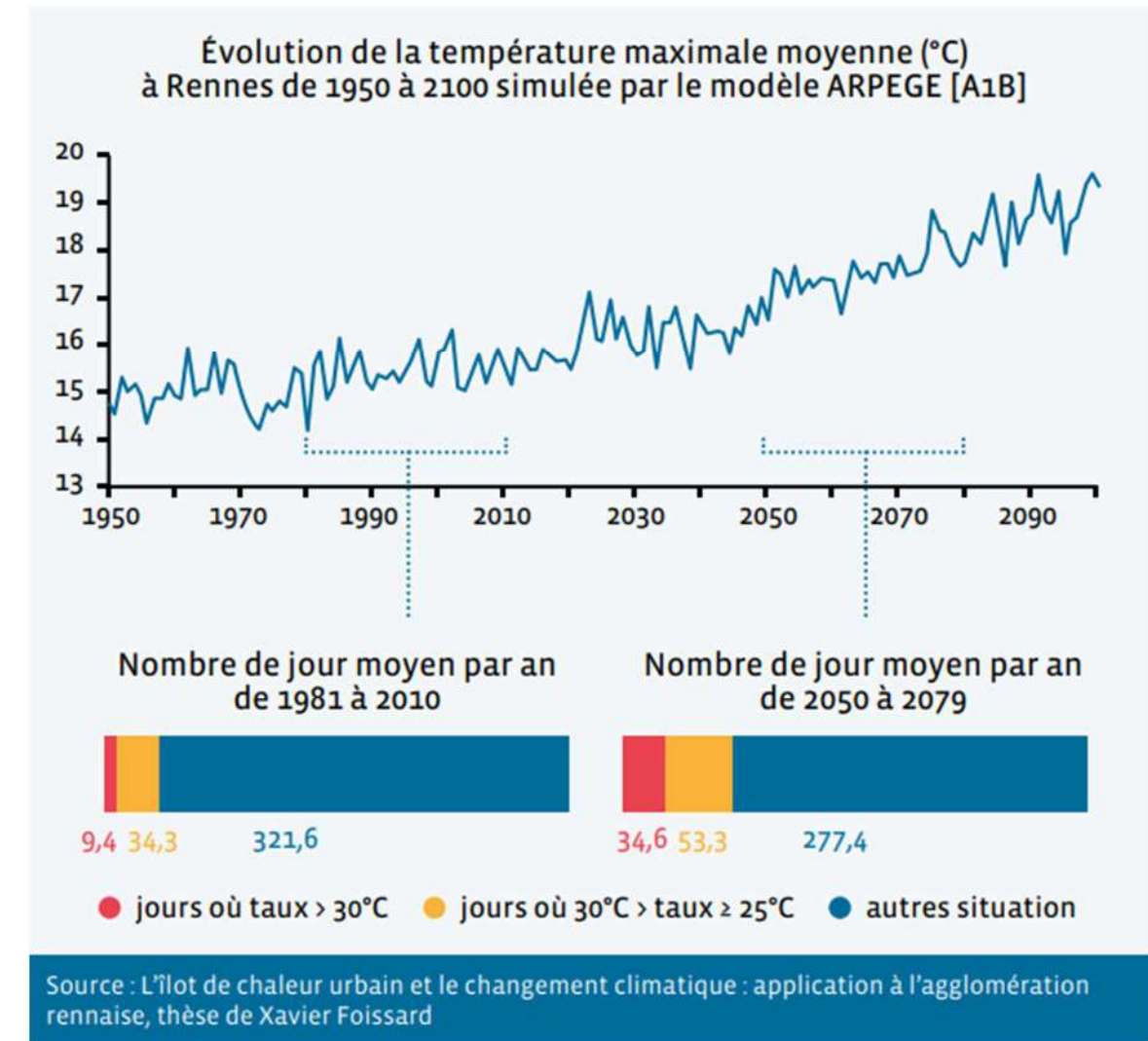
En ce qui concerne les précipitations, les données disponibles des dernières décennies ne permettent pas de conclure à des tendances significatives de l'évolution des précipitations. Toutefois, la comparaison des indicateurs associés entre 1959-1988 et 1989-2018 révèle une augmentation des précipitations de l'été à l'hiver, et une diminution printanière peu marquée (- 5 % au plus).

Outre ces évolutions climatiques « globales », l'urbanisation elle-même modifie le microclimat local. Ce phénomène appelé îlot de chaleur urbain (ICU) se caractérise par une forte variabilité spatio-temporelle du climat urbain qui s'exprime par la manière suivante : une élévation localisée des températures diurnes et nocturnes, enregistrée au centre des milieux urbains par rapport à leur périphérie. Les ICU sont la conséquence d'activités humaines plus intenses et surtout plus concentrées en ville, mais font également suite à une modification des sols, du couvert végétal et de la circulation de l'air (imperméabilisation des surface, absence d'espaces verts et de biodiversité, recouvrement des cours d'eau, etc.). Tout comme l'aménagement urbain peut donc avoir un impact positif ou négatif sur le phénomène, l'artificialisation de zones périurbaines peut également participer à leur amplification.

Les modélisations réalisées à l'échelle de Rennes Métropole prévoient près de 35 jours de canicules par an d'ici à 2050, contre moins de 10 jours entre 1981 et 2010.

Sur le territoire de Rennes Métropole, les émissions, pour l'année de référence 2010, étaient pour moitié liées aux consommations d'énergie pour la mobilité des personnes et les logements et pour moitié liées aux activités économiques et aux services publics.

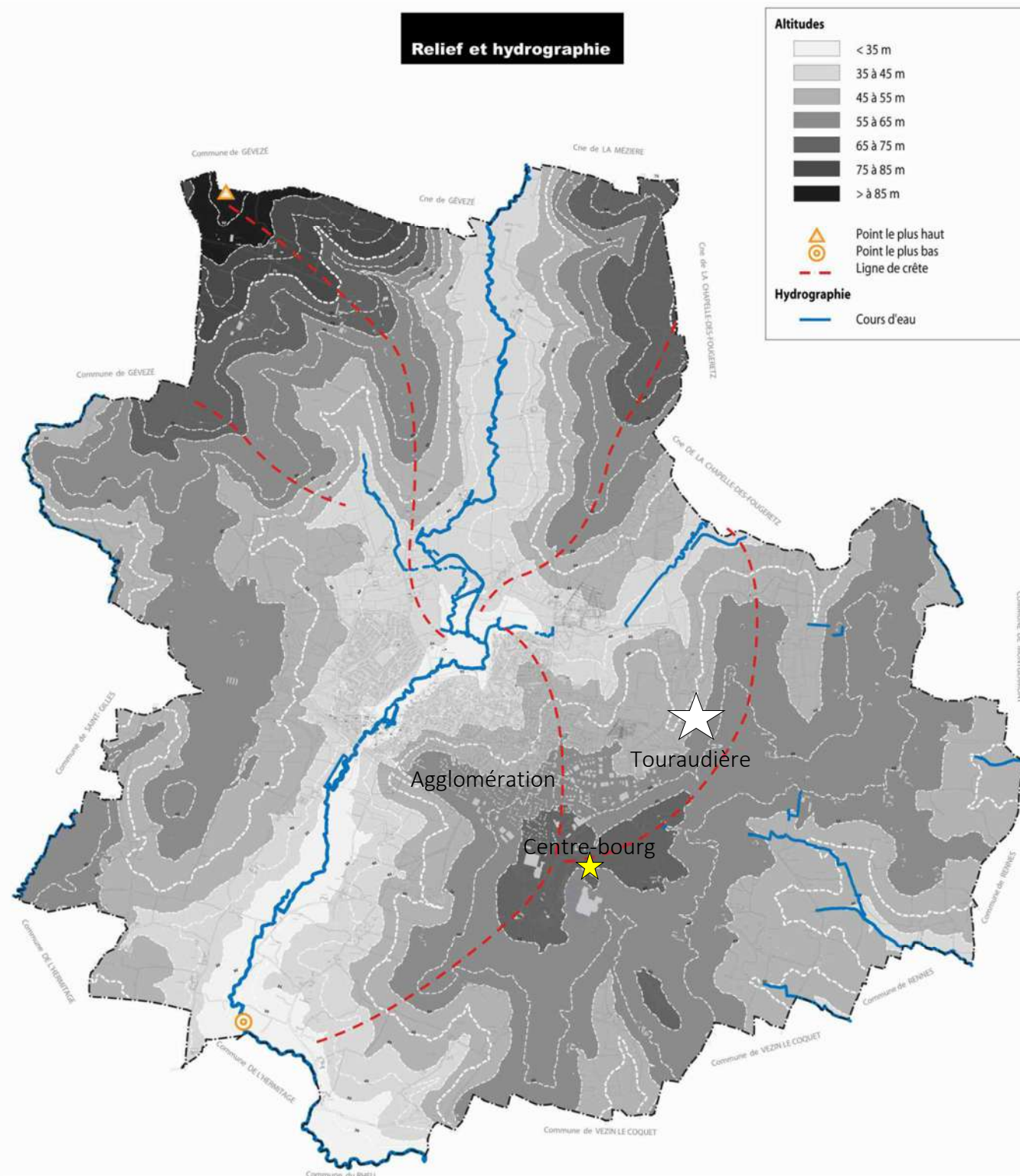
Ces émissions sont causées principalement par la combustion d'énergies fossiles (83 %), et dans une moindre mesure par des processus bio-chimiques (17 %) liés aux activités agricoles (fermentation entérique notamment) ou tertiaires et industrielles (fluides frigorigènes). Il ne s'agit que des émissions directes ayant lieu sur le territoire. Les émissions indirectes, liées aux consommations de biens du territoire, n'apparaissent pas, mais ne doivent pas être ignorées.



## 9.2. TOPOGRAPHIE

### ❖ Contexte communal

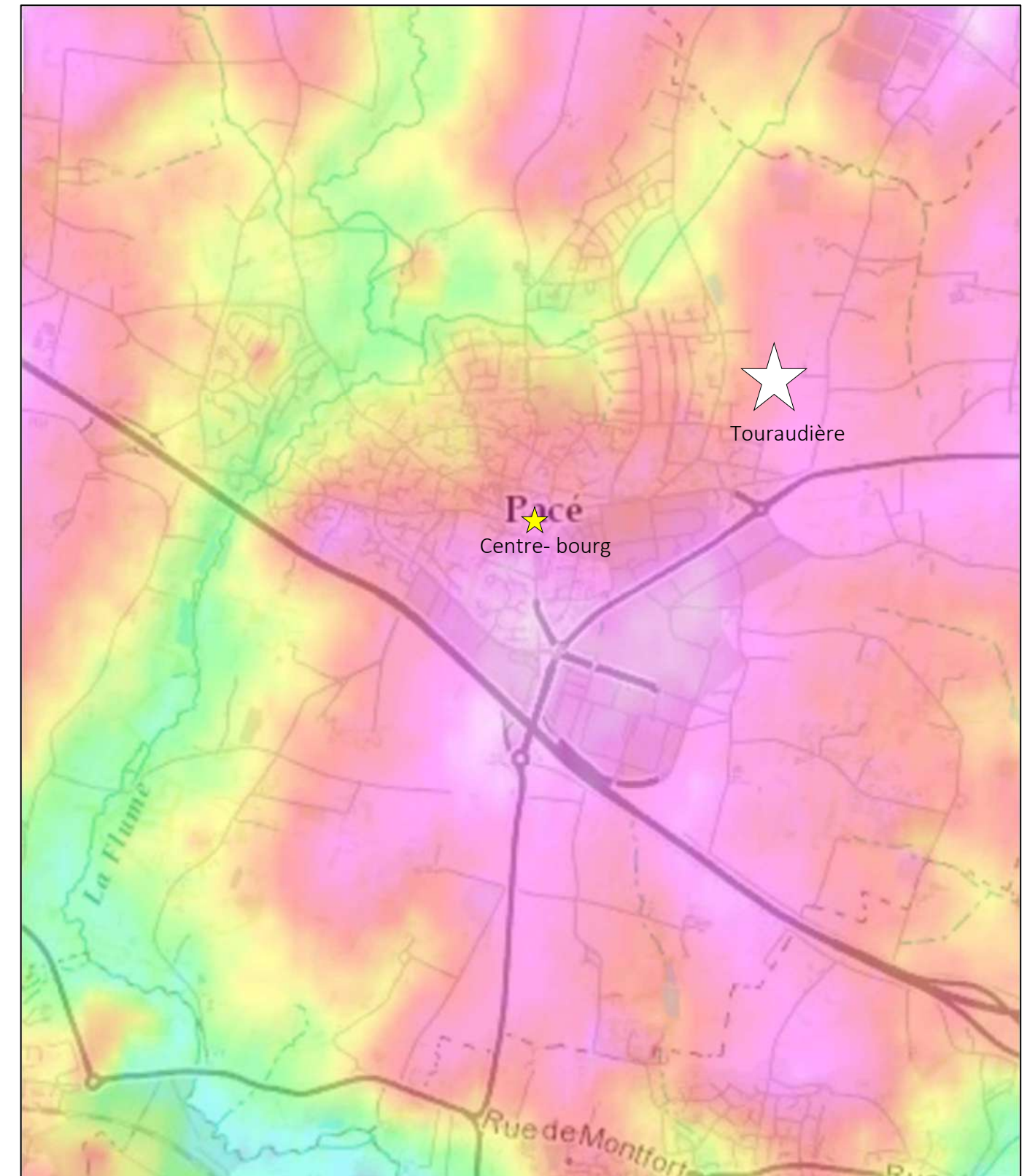
Le territoire communal présente un relief façonné en croupes peu vigoureuses descendant de manière irrégulière vers la vallée de la Flume, qui structure l'espace. L'altitude moyenne de la commune se situe aux alentours de 50 mètres. Le point culminant de Pacé se trouve au nord-ouest de la commune et atteint 90 mètres au niveau du lieu-dit de la Hautière. L'altitude minimale est de 27 mètres en limite communale sud au niveau du lieu-dit de la Motte Beaucé.



Carte 32: cartographie du relief et du réseau hydrographique - source PLU PACE

Le relief est principalement marqué par la vallée de la Flume. Néanmoins, ses affluents, tels que le Champalaune, ont également incisé le substratum géologique de façon significative.

Le centre-ville de Pacé se situe au niveau de l'un des points hauts du territoire et vient s'étendre dans la vallée de la Flume. Avec l'aménagement de la ZAC Beausoleil, le développement de l'urbanisation s'est progressivement reporté vers le bassin-versant du Champalaune.



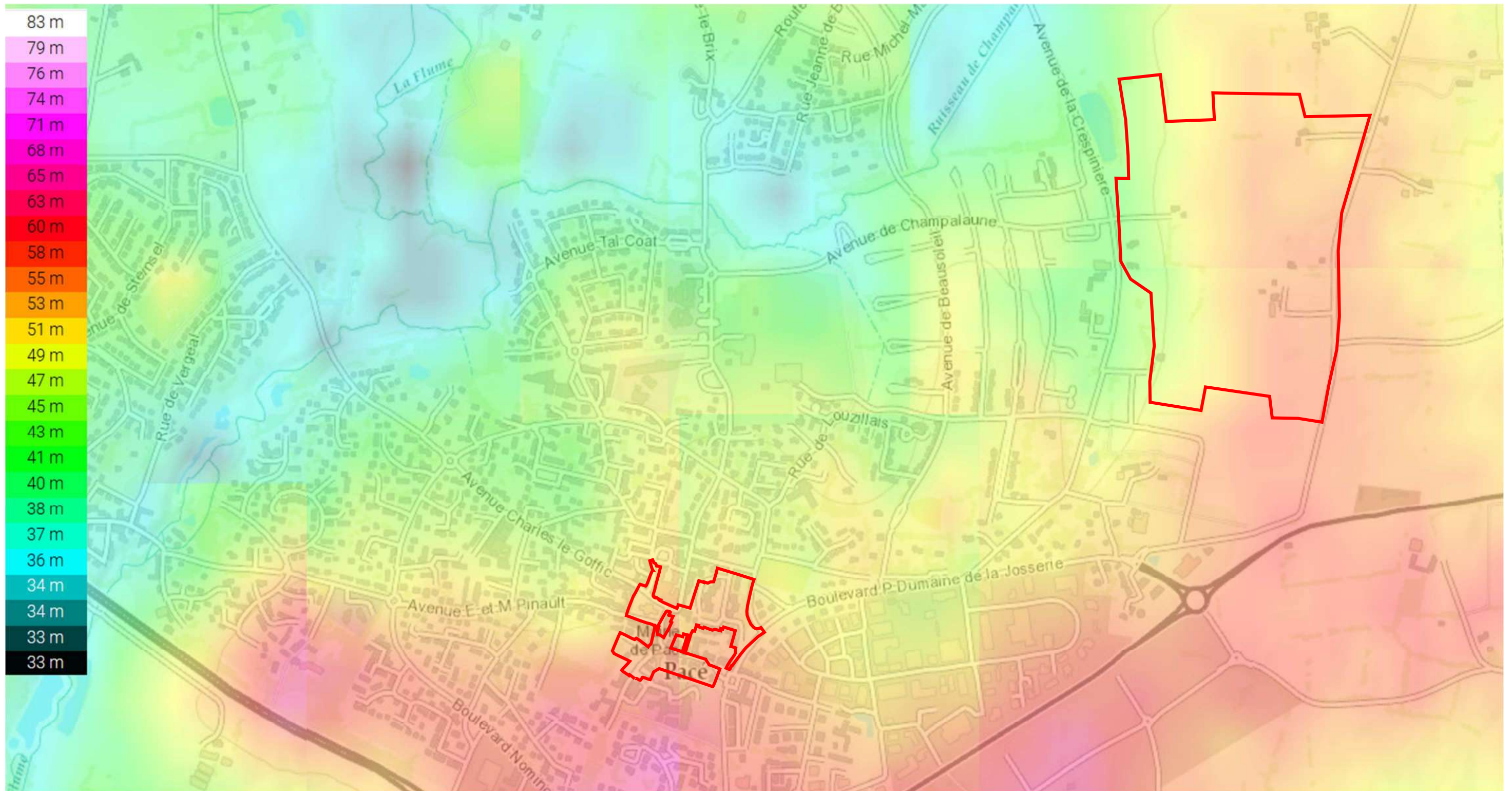
Carte 33: visualisation de la topographie à l'échelle du centre-ville de Pacé et de sa périphérie - <http://fr-fr.topographic-map.com>

### ❖ Contexte de chacun des sites

Les sites de la ZAC sont positionnés dans des contextes topographiques bien différents :

- Le site du centre-ville s'inscrit dans un contexte topographie très artificialisé. Du fait de nombreuses surfaces bâties, la lecture du site est peu aisée. La topographie du centre-bourg e Pacé n'a pas fait l'objet d'une fiche fortement détaillée du fait de la grande hétérogénéité du site majoritairement aménagé par l'homme.

- Le site de la Touraudière présente un relief très marqué notamment sur sa frange ouest. Le site offre par ailleurs un panorama sur la ZAC Beausoleil. Le point haut du site est situé à une altimétrie de 61.01 NGF. Le point bas du site se situe à une altimétrie de 44.50 NGF (hors cours d'eau).

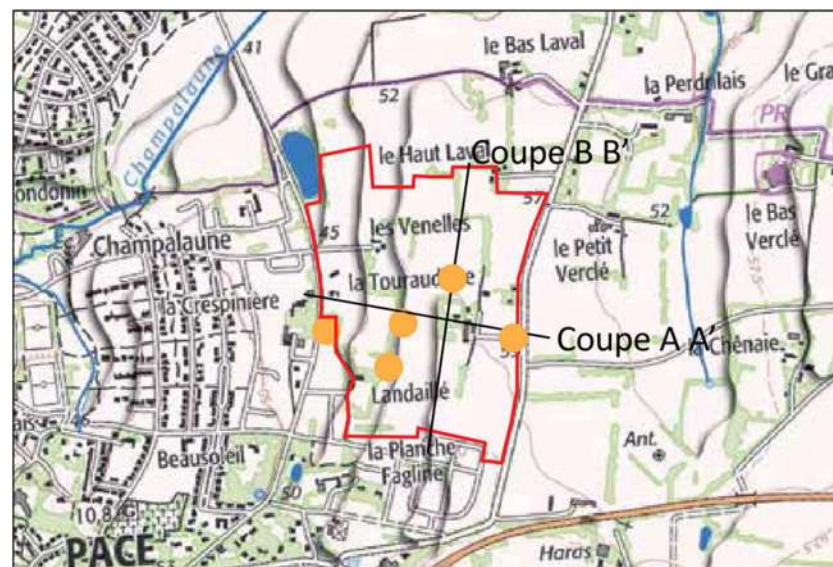


Carte 34: représentation de la topographie à l'échelle des 3 sites - <http://fr-fr.topographic-map.com>

TOURAUDIERE – contexte topographique



Carte 35: topographie sur le site de la Touraudière

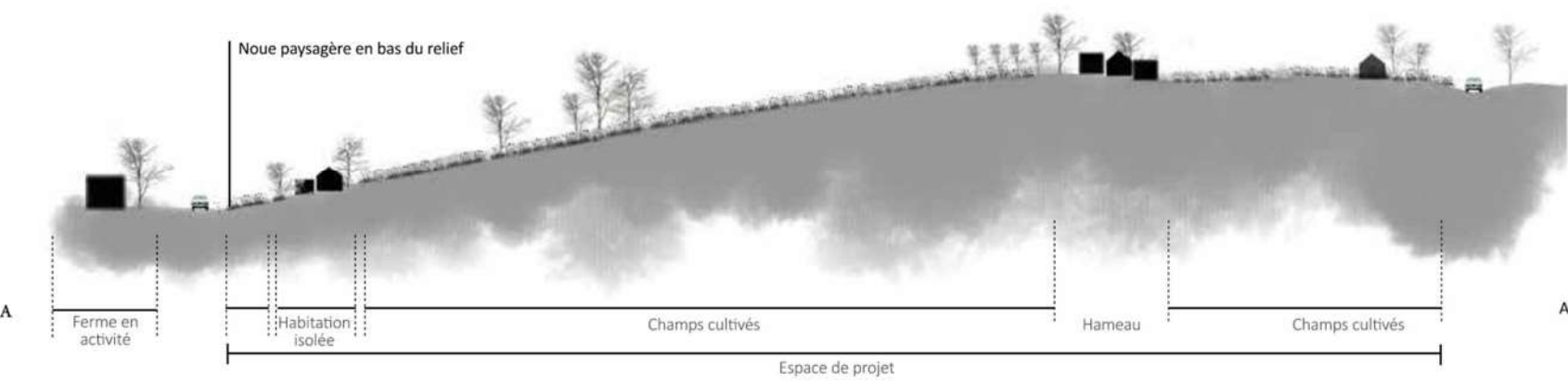


Le site de la Touraudière présente une topographie très marquée principalement orientée selon un axe est-ouest.

La frange est du site offre une position de plateau, avec des pentes faibles et régulières. Rapidement cependant, les pentes s’inclinent de façon marquée vers l’ouest et permettent d’offrir un panorama sur la ZAC de Beausoleil.

En limite ouest du périmètre d’étude se situe un talweg occupé par l’avenue de la Crespinière en bordure de laquelle circule le ruisseau de la Crespinière.

Axe ouest-est



Axe sud-nord

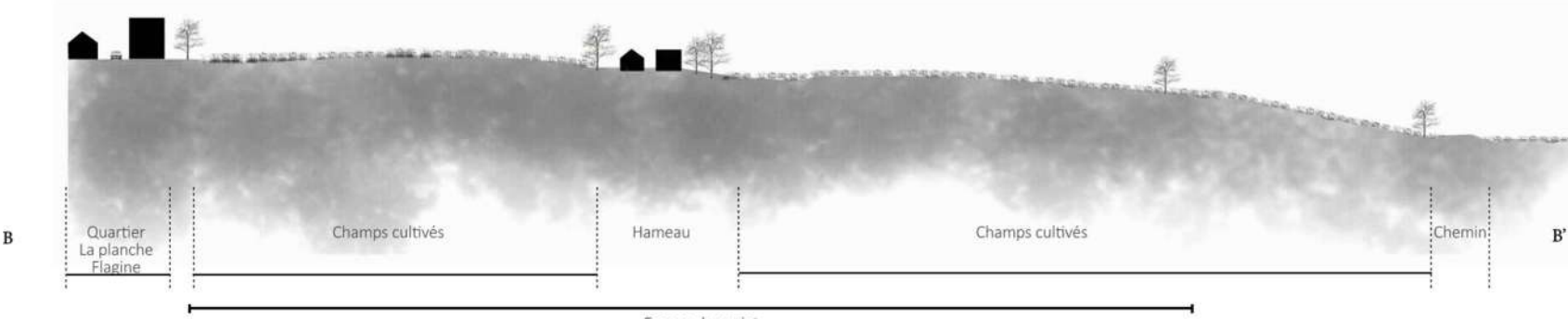
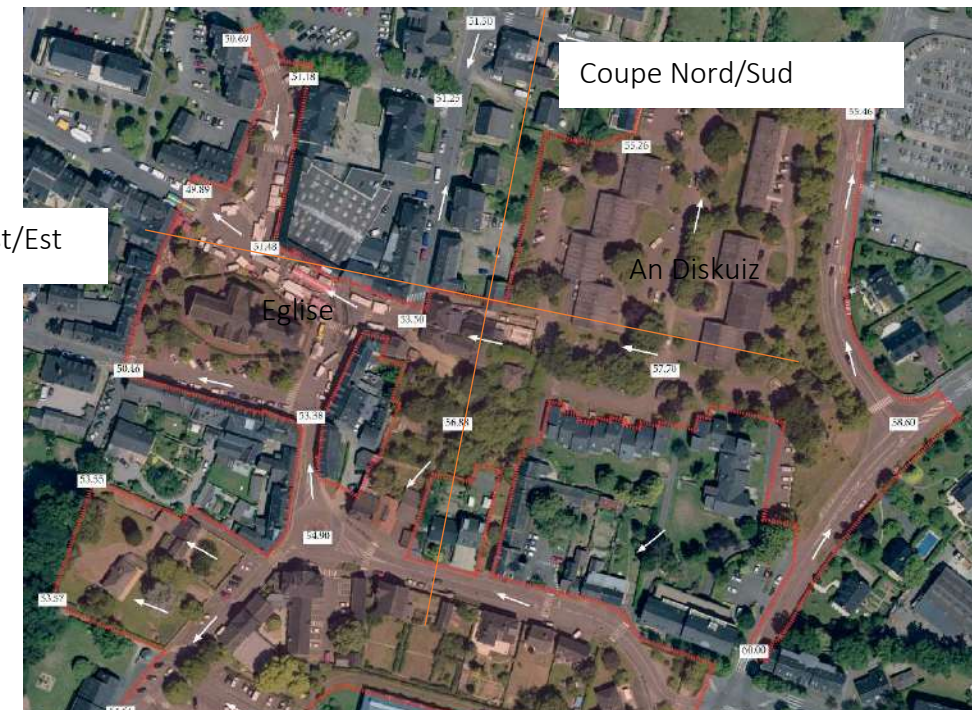


Photo 24: Vue du quartier Beausoleil depuis le site de Touraudière

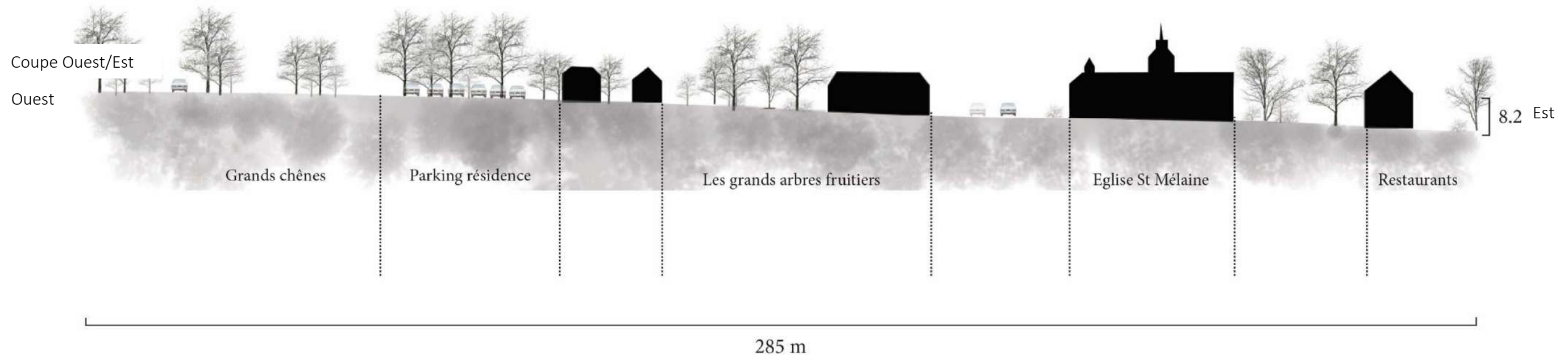
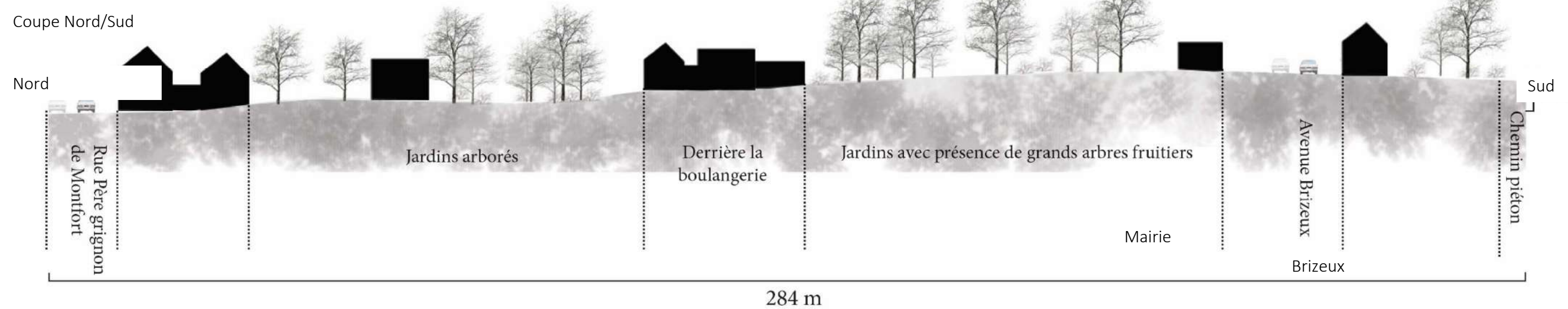
CENTRE-BOURG – contexte topographique

Dans le centre-bourg, le relief est peu perceptible du fait d'un faible dénivelé, variant entre 60.55 au niveau du rond-point carré et 49.89 pour le point le plus bas sur l'Avenue Charles le Goffic, à l'intersection avec la rue Chateaubriand.

Malgré ce faible dénivelé, on remarque la pente lorsque l'on se situe dans la rue Père Grignon de Montfort et sur l'Avenue Le Brix en direction de la place de l'église.

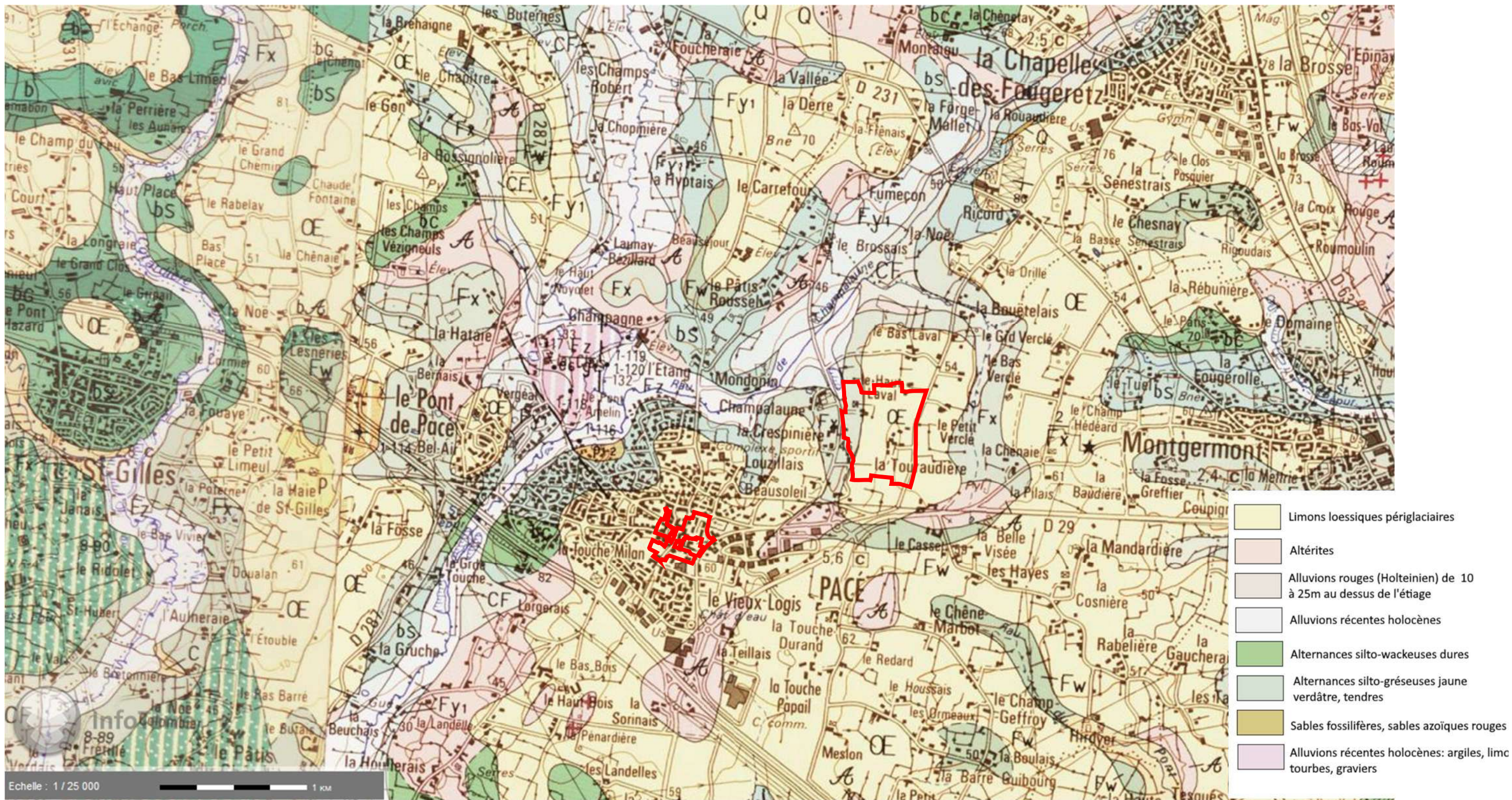


Carte 36: Cartographie des côtes altimétriques et des pentes du centre-bourg



### 9.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE

La commune de Pacé s’inscrit dans le bassin rennais. Le bassin de Rennes repose sur un socle de roches métamorphiques composé en grande partie de schistes. L’eau a fortement modelé le relief, du fait d’une nature imperméable des sols (plus que de la pluviométrie, faible). Généralement argileux en surface, ils sont peu propices à l’infiltration des eaux en profondeur. C’est la raison du nombre très important de cours d’eau et de la fluctuation de leur débit, de même que de la faiblesse des nappes souterraines.



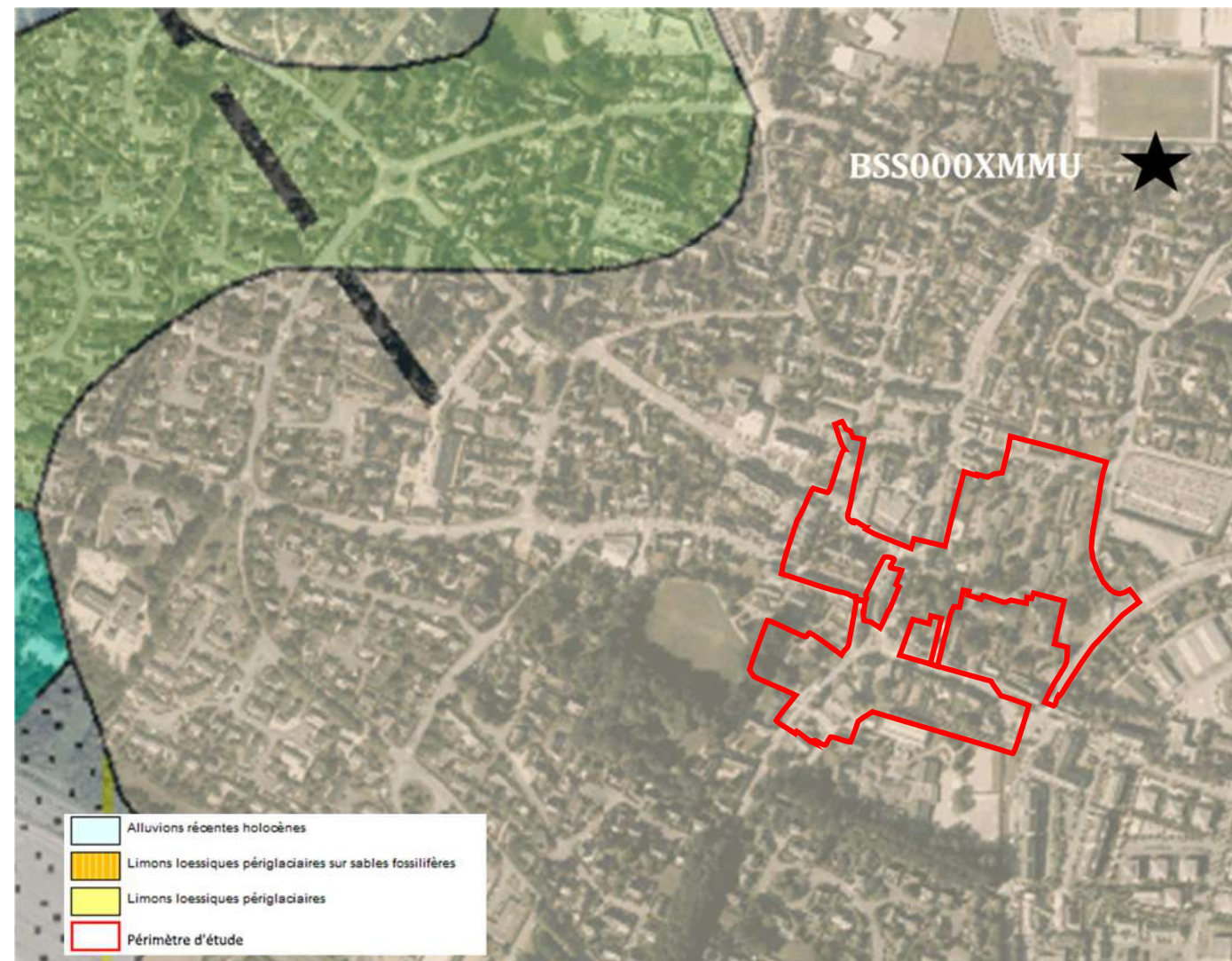
Carte 37: contexte géologique au niveau de la commune de Pacé - Source: BRGM Infoterre



### ❖ Contexte géologique au niveau du site du centre-bourg

Le site du centre-ville se situe sur des limons loessiques périglaciaires.

Le contexte urbain dans lequel ce site s'insère permet cependant de supposer que les formations superficielles ont été remaniées et ne sont plus forcément caractérisées par cette couche géologique, en tout cas localement.



Carte 38: cartographie des formations géologiques sur le site du centre bourg

D'après la base de données du BRGM, un profil géologique est disponible au sein du site correspondant à des forages effectués dans les années 2000 au nord du site d'étude, au sein de la même formation géologique.

### Caractéristiques du forage BSS000XMMU

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
11.00	Briovérien de Bretagne centrale (indifférencié)		Argile brune	Briovérien à Cambrien	39.00
			Schiste gris mi-dur		

Figure 31: coupe lithologique du forage BSS00

### ❖ Perméabilité du sol sur le site du centre-bourg


Le site d'étude a fait l'objet d'une mission géotechnique G5, à savoir la réalisation d'essais de perméabilité de type Porchet. Ils ont été réalisés par la société ECR Environnement le 17 juin 2019.


Les résultats et leurs localisations sont présentés ci-dessous :




Sondages	Nature des sols	Profondeur de l'essai	Perméabilité estimée (m/s)
EP1	Limon sablo-schisteux	0.30 à 1.10 m	4 <sup>E-05</sup>
EP2	Remblai sablo-graveleux	0.20 à 0.60 m	2 <sup>E-05</sup>
EP3	Limon schisteux	0.60 à 0.80 m	2 <sup>E-05</sup>

Les valeurs montrent que le sol en place est propice à l'infiltration des eaux pluviales avec une valeur minimum à 2.10-5 m/s, soit 72 mm/h.

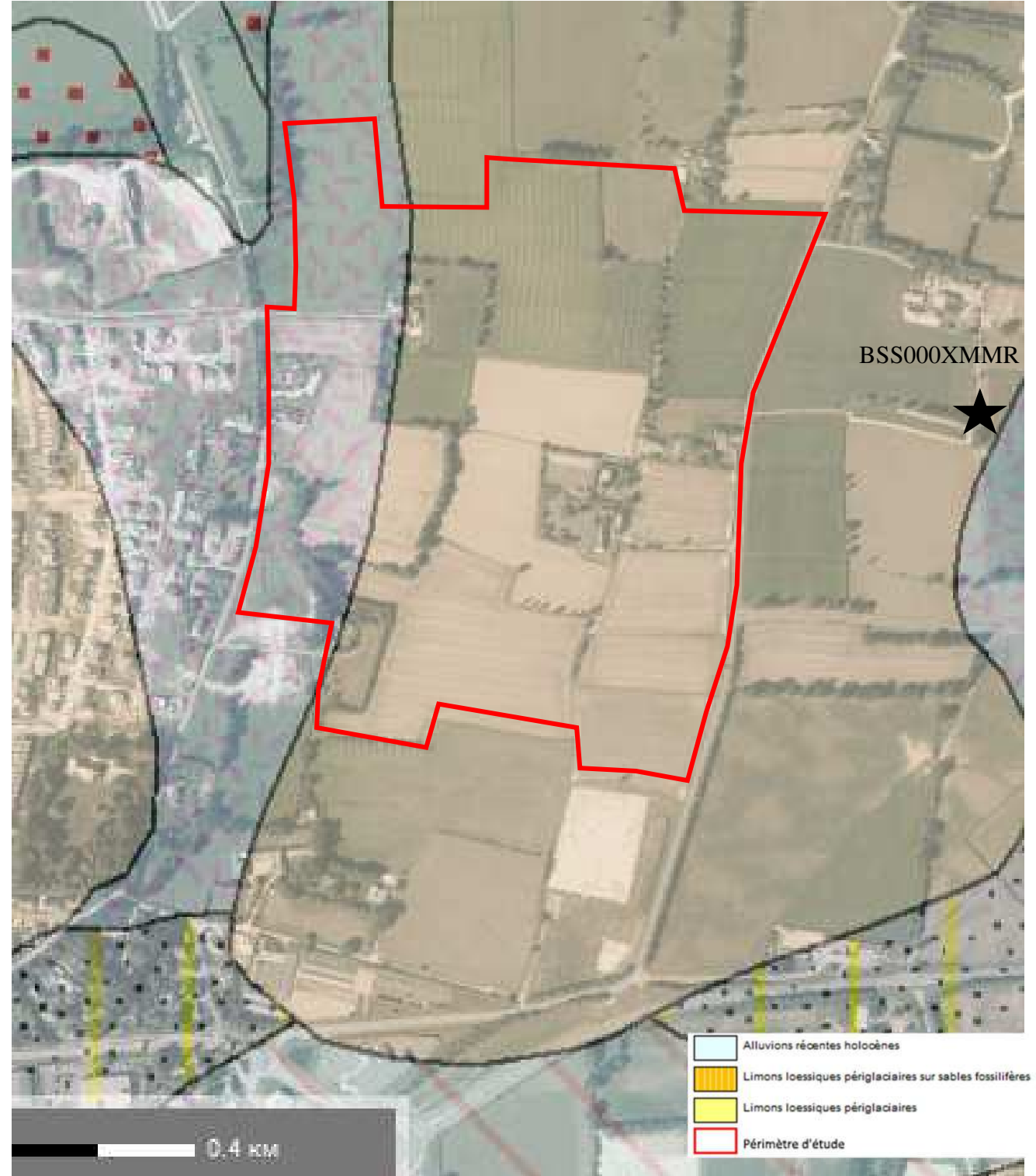
		Client : <b>SNC les "3 lieux"</b> Etude : <b>Tests d'infiltration</b> Site : <b>ZAC Multisites - Centre Bourg - PACE (35)</b> Mission : <b>G0</b> Affaire n°: <b>3506663</b>	Date : <b>20/06/2019</b> Type : <b>Essai de perméabilité (Porchet)</b> Echelle : <b>1/20</b> Cote z : <b>56.45 m NGF</b>		
EP1					
Cote z (m NGF)	Lithologie	Prof. (m/T.N.)	Perméabilité K	Observations	Outil
56,15	Terre végétale 0,30 m	0			Tarière hélicoidale Ø 114 mm
56	Limons gravo-sableux (marron-beige) (Couche 1.1) 0,65 m				
55,80	Limons sablo-schisteux (marron clair-beige-ocre) à cailloutis de quartz (Couche 1.2) 1,10 m	1	4E-05 m/s		
55,35		1,10 m			1,10 m

		Client : <b>SNC les "3 lieux"</b> Etude : <b>Tests d'infiltration</b> Site : <b>ZAC Multisites - Centre Bourg - PACE (35)</b> Mission : <b>G0</b> Affaire n°: <b>3506663</b>	Date : <b>20/06/2019</b> Type : <b>Essai de perméabilité (Porchet)</b> Echelle : <b>1/20</b> Cote z : <b>56.78 m NGF</b>		
EP2					
Cote z (m NGF)	Lithologie	Prof. (m/T.N.)	Perméabilité K	Observations	Outil
56,58	Terre végétale 0,20 m	0			Tarière manuelle Ø 114 mm
56,18	Remblai de limon sablo-graveleux à cailloutis de quartz (marron-jaune-ocre) et morceaux de verres (Couche 0.R) Refus à la tarière à main Ø 114 mm 0,60 m		2E-05 m/s		
		0,60 m			

		Client : <b>SNC les "3 lieux"</b> Etude : <b>Tests d'infiltration</b> Site : <b>ZAC Multisites - Centre Bourg - PACE (35)</b> Mission : <b>G0</b> Affaire n°: <b>3506663</b>	Date : <b>20/06/2019</b> Type : <b>Essai de perméabilité (Porchet)</b> Echelle : <b>1/20</b> Cote z : <b>58.40 m NGF</b>		
EP3					
Cote z (m NGF)	Lithologie	Prof. (m/T.N.)	Perméabilité K	Observations	Outil
58,20	Terre végétale 0,20 m	0			Tarière manuelle Ø 114 mm
58	Limons argilo-sableux à cailloutis de quartz (marron clair-ocre-beige-orange) (Couche 1.1) 0,60 m				
57,80	Limons schisteux à blocs de quartz > 50 mm (marron-jaune-beige-orange) (Couche 1.2) 0,80 m		2E-05 m/s		
57,60	Refus sur blocs à la tarière à main 0,80 m	1			

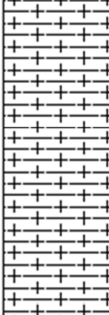
### Contexte géologique au niveau du site de la Touraudière

Le site de la Touraudière est majoritairement implanté sur une formation schisteuse, surmontée par un profil d'altération d'épaisseur variable. La frange ouest du site, correspondant au point bas du bassin-versant, est occupée par une formation de limons loessiques (matériaux sédimentaires d'origine éolienne). D'après la base de données du BRGM, un profil géologique est disponible au sein du site correspondant à des forages effectués dans les années 2000 à l'est du site d'étude, au sein de la formation géologique la plus importante d'un point de vue couverture surfacique.



Carte 39: cartographie des formations géologiques sur le site de la Touraudière

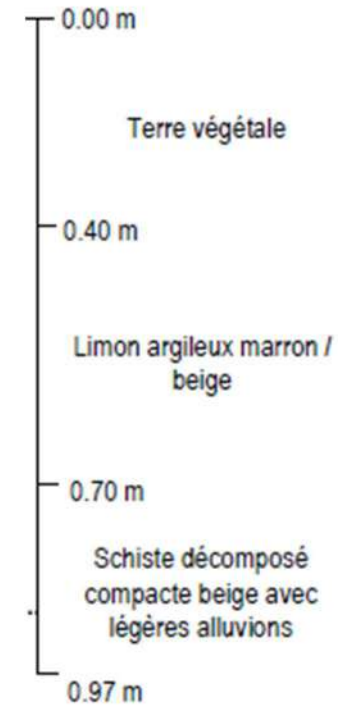
### Caractéristiques du forage BSS000XMMR

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
25.00	Briovérien de Bretagne centrale (indifférencié)		Schiste noir tendre	Briovérien	26.00
			Schiste noir mi-dur		

Carte 40/ coupe lithologique du forage BSS000XMMR

Les valeurs montrent que le sol en place est peu propice à l'infiltration des eaux pluviales avec une valeur maximum à  $1.10^{-6}$  m/s, soit 4.3 mm/h.

### POA



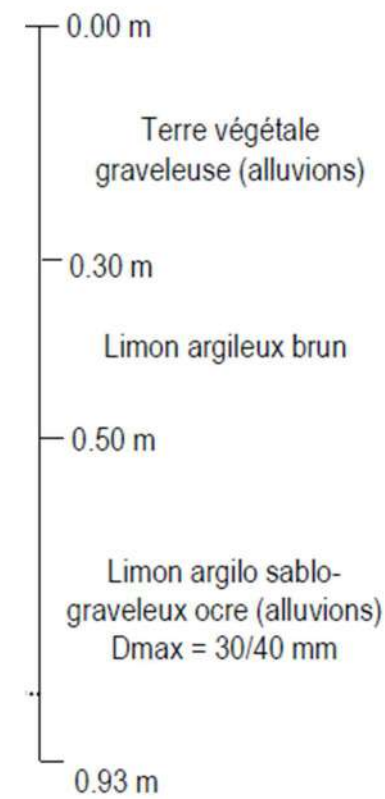
#### Conclusions:

Surface mouillée (en mm <sup>2</sup> ) =	154253
Vitesse de percolation (mm/h) =	0,5
Coefficient K de perméabilité (m/s) =	1,E-07

#### Observations:

La classe de perméabilité correspond à un sol imperméable,  
(source C.T.G.R.E.F)

### POB



#### Conclusions:

Surface mouillée (en mm <sup>2</sup> ) =	135413
Vitesse de percolation (mm/h) =	0,8
Coefficient K de perméabilité (m/s) =	2,E-07

#### Observations:

La classe de perméabilité correspond à un sol peu perméable.  
(source C.T.G.R.E.F)

### ❖ Perméabilité du sol sur le site de la Touraudière

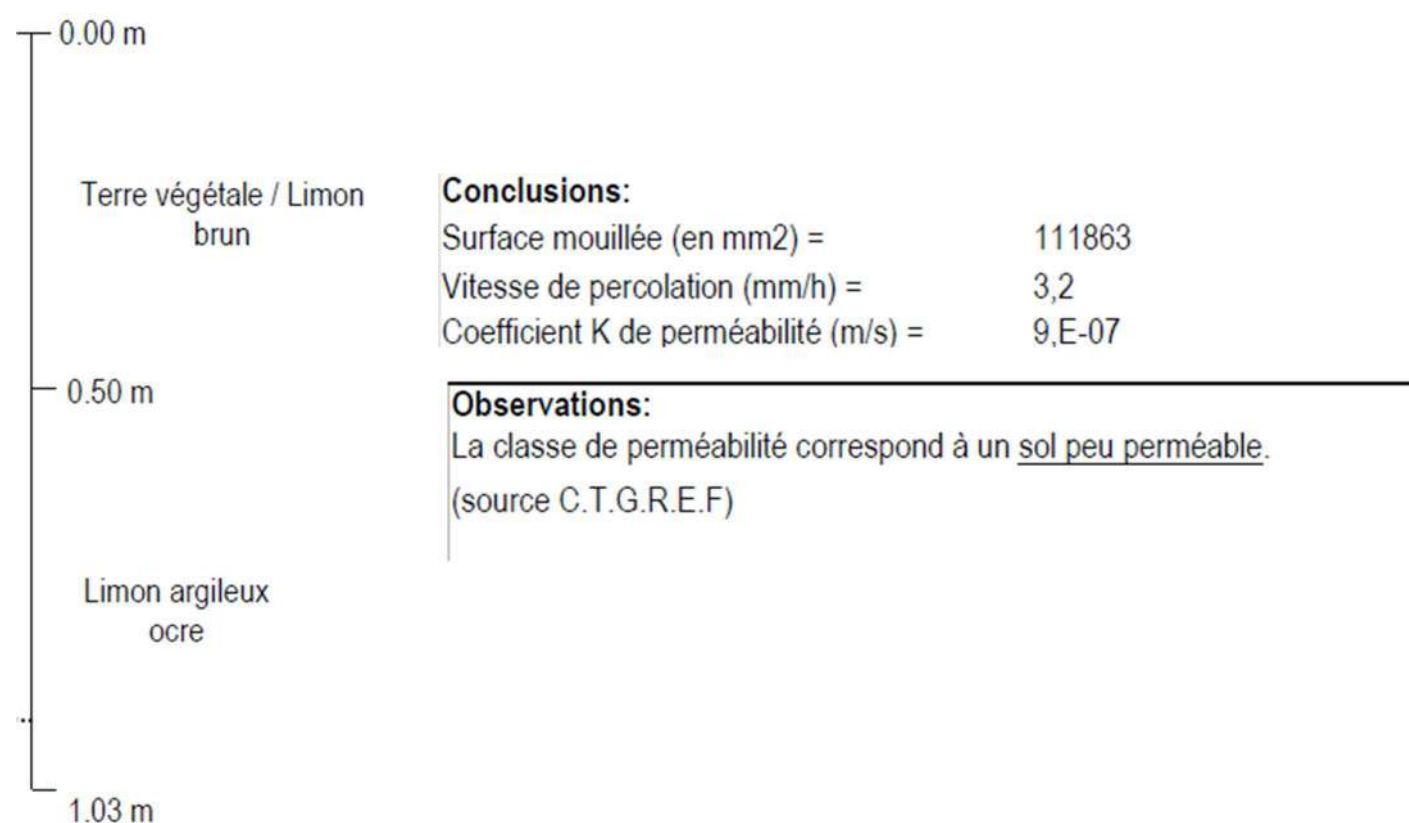
Des essais de perméabilité, de type Porchet, ont été réalisés en 2021 par le bureau d'étude CBTP afin de statuer sur les capacités du sol à infiltrer les eaux pluviales.

Les résultats et leurs localisations sont présentés ci-dessous :

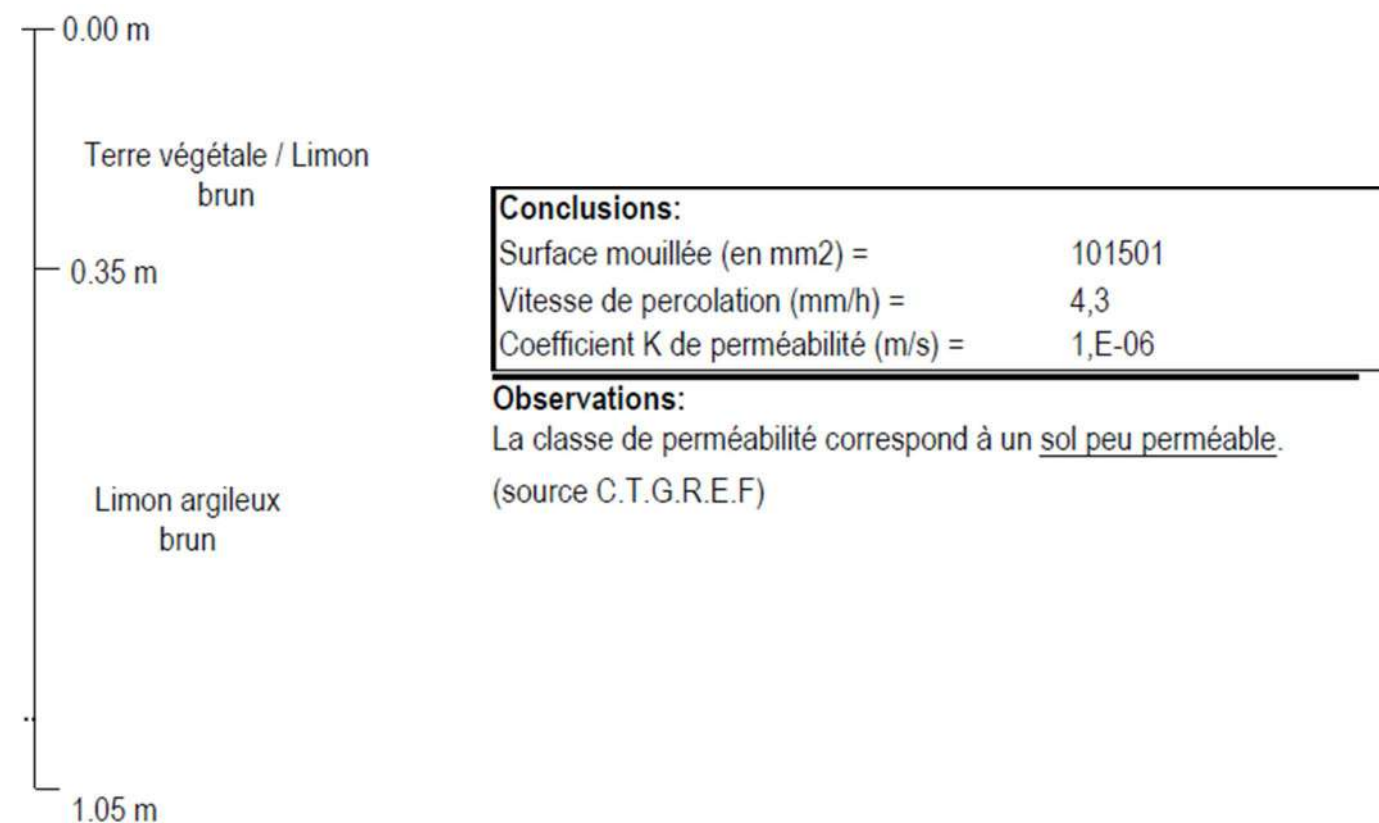


Carte 41:localisation des tests de perméabilité

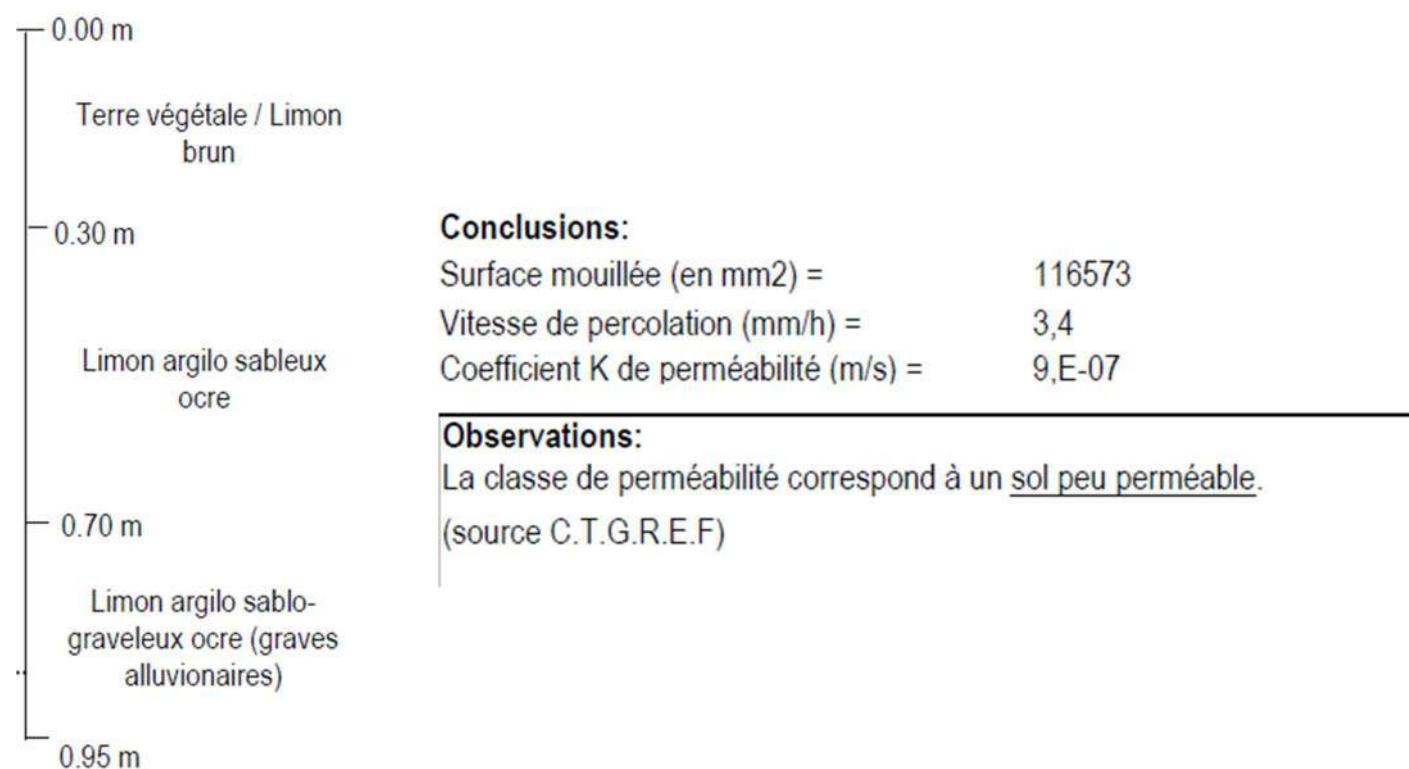
## POC



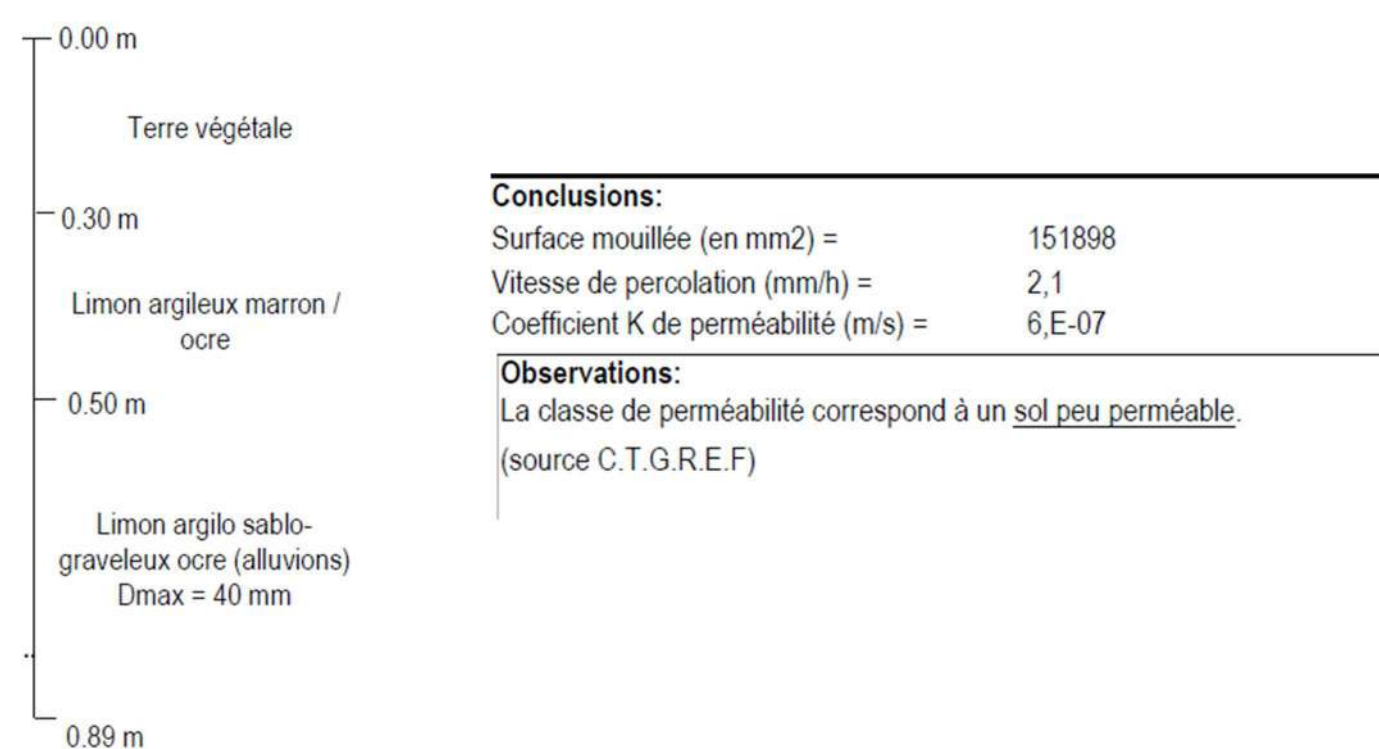
## POE



## POD



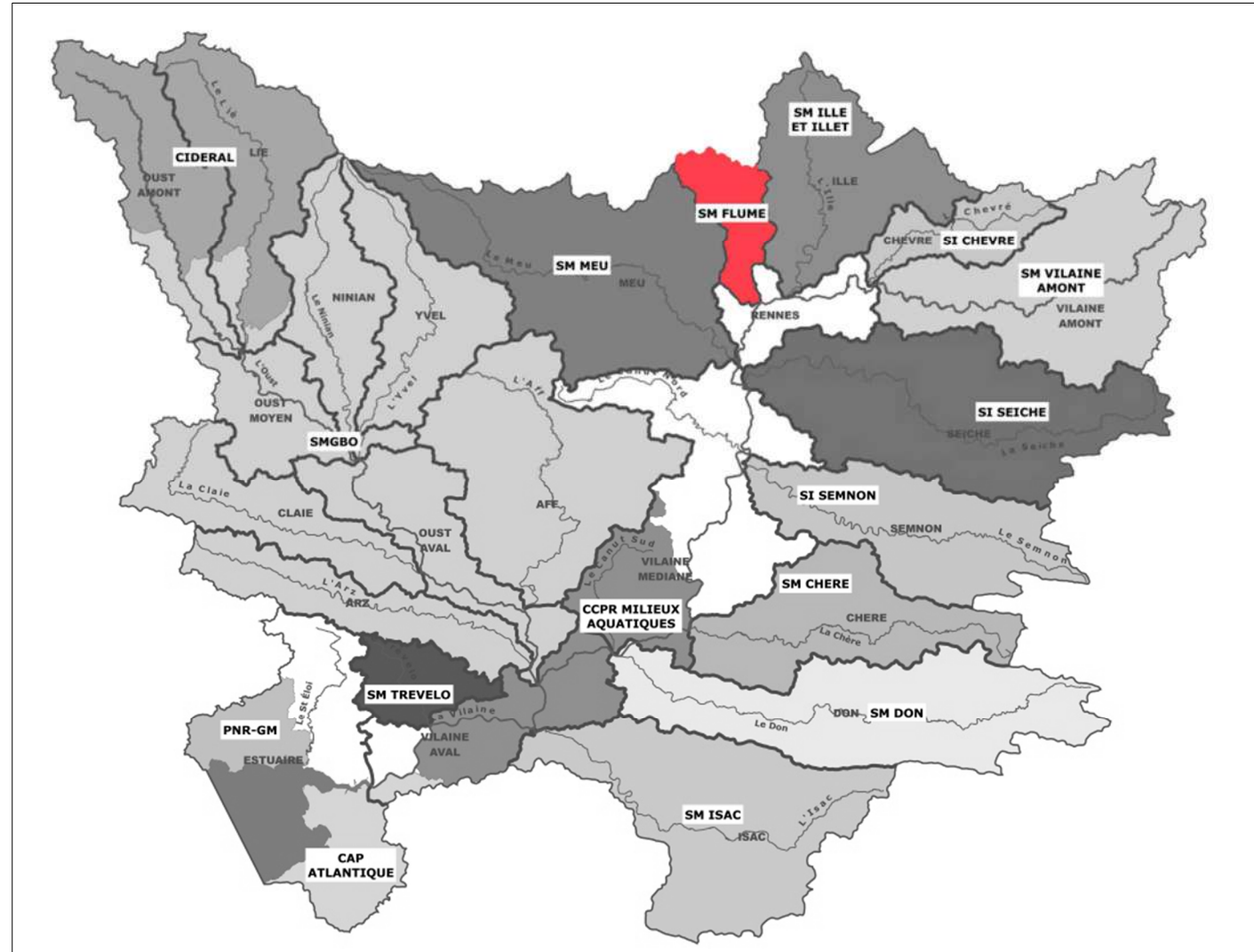
## POF



## 9.4. MILIEU AQUATIQUE ET HYDROLOGIE

### ❖ Contexte hydrologique général

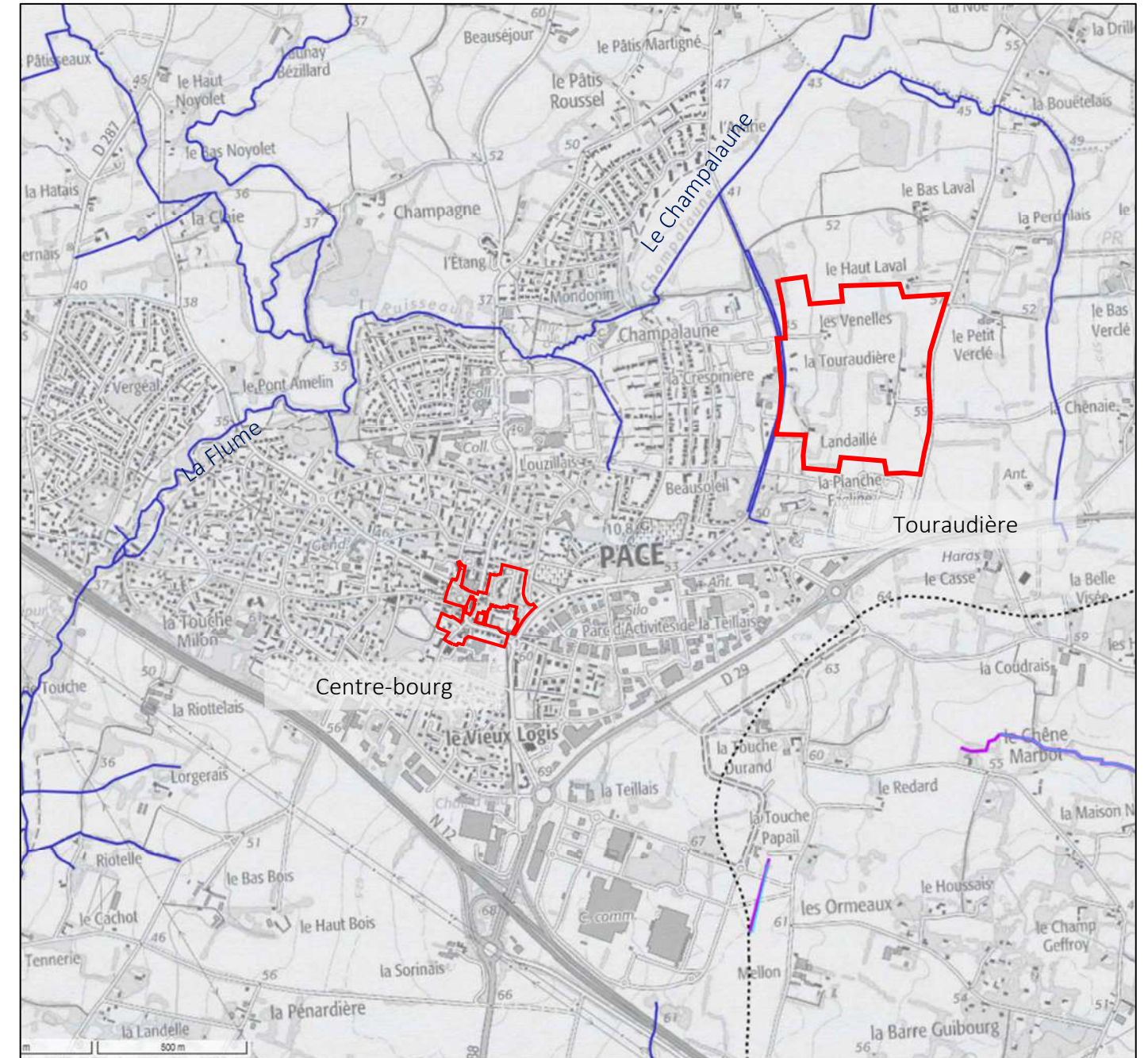
Le territoire communal de Pacé est concerné par la masse d'eau FRGR0112 : La Flume et ses affluents depuis Langouet jusqu'à sa confluence avec la Vilaine.



Carte 42: localisation du sous-bassin-versant de la Flume à l'échelle du bassin-versant de la Vilaine

Le territoire de Pacé est principalement drainé par la vallée de la Flume (orientée nord-sud) et ses affluents. L'affluent majeur de la Flume est le ruisseau de Champalaune qui rejoint la Flume au niveau du Pont Amelin (en limite d'urbanisation). D'autres petits ruisseaux de la commune sont des affluents de la Flume (comme le ruisseau de la Rossignolière, milieu récepteur d'une partie de la ZAC).

La Flume traverse la partie urbanisée de la commune entre le Pont Amelin et la RN 12 (Rennes/Saint-Brieuc) au milieu d'une bande verte préservée, située en zone inondable. D'abord limitée à l'est de la Flume, l'urbanisation a franchi cette limite naturelle avec la création du lotissement du Chêne Amoureux.



Carte 43: cartographie du réseau hydrographique- source DDTM 35



Photo 25: la Flume, au pont de Pacé – Source : Google street - 2021

## ❖ La Flume

Extrait de l'étude hydraulique-inondations du bassin de la Flume – Syndicat intercommunal de la Flume. 2001

Extrait de l'étude complémentaire sur la continuité écologique du bassin-versant de la Flume – juin 2011. Syndicat intercommunal du bassin de la Flume

La Flume est un affluent en rive droite de la Vilaine. Son bassin-versant, situé au nord-ouest de Rennes, a une superficie de 135 km<sup>2</sup> pour une longueur totale de 38 km environ. Il s'étend sur 12 communes : La Chapelle-Chaussée, St-Gondran, Langan, Langouët, Vignoc, Gévézé, La Mézière, La Chapelle-des-Fougeretz, Pacé, L'Hermitage, Vezin-le-Coquet, Le Rheu. C'est un bassin à vocation aussi bien rurale qu'urbaine de par sa proximité avec l'agglomération rennaise.

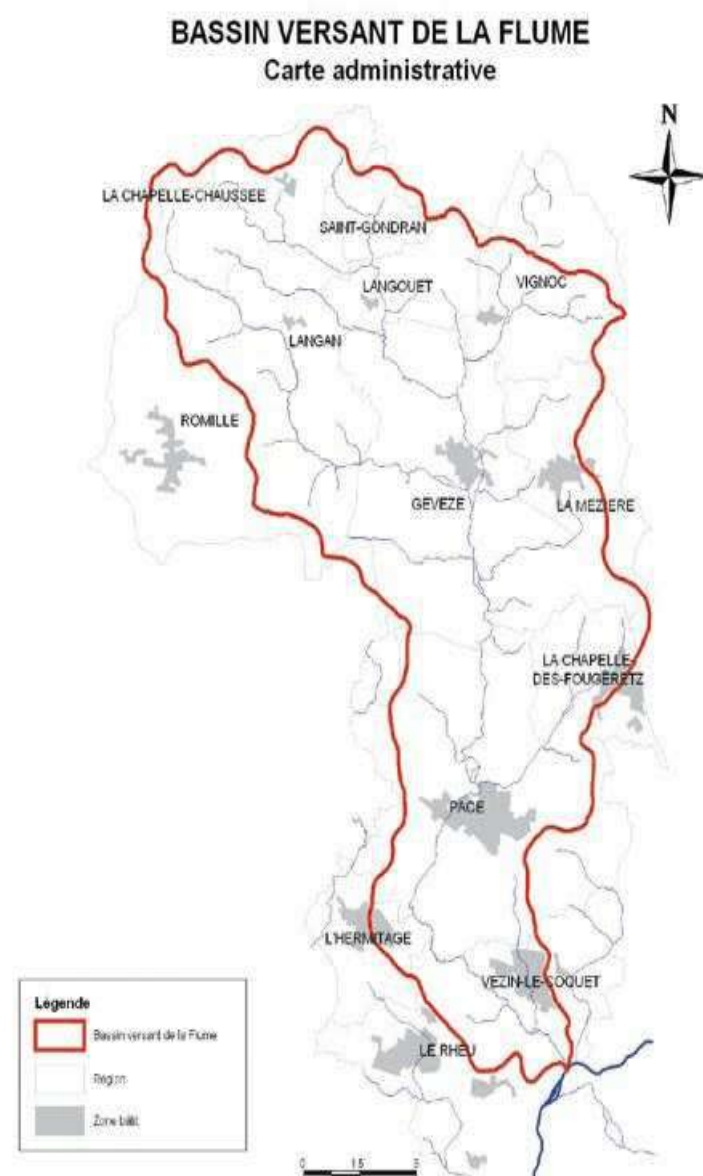
La Flume prend sa source au nord-ouest de Rennes à la limite entre les communes de La Chapelle-Chaussée et Cardroc, et se jette dans la Vilaine en amont des Landes d'Apigné sur la commune de Le Rheu. En comptant les affluents, le bassin-versant est drainé par 113 km de cours d'eau. Elle n'est, au départ, qu'un petit ruisseau, également appelé ruisseau de Bréhault, qui devient plus important à l'entrée de la commune de Gévézé. Le long de son parcours jusqu'à la Vilaine, la Flume est alimentée par plusieurs ruisseaux : le ruisseau du Pont de Biardel, le ruisseau des Basses Mardelles, le ruisseau de l'Étang du Saut-bois, le ruisseau de la Chaussée, le ruisseau de Pérouse et le ruisseau de Champalaune. La Flume se jette dans la Vilaine à hauteur de Plessis-Saucourt.

Les actions et études réalisées sur le bassin-versant de la Flume sont coordonnées par le Syndicat du bassin-versant de la Flume. Cette structure, créée en 1980 a pour principal objet « dans le périmètre du bassin-versant de la Flume, d'assurer ou de promouvoir toutes les actions nécessaires à la conservation, à l'amélioration et à une meilleure utilisation du patrimoine hydraulique et principalement d'aménager la rivière la Flume ».

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2022, le syndicat de bassin-versant de l'Ille, de l'Illet et de la Flume a été intégré dans l'EPTB Vilaine.

Dans le cadre de son activité, le syndicat a été amené depuis sa création à réaliser divers travaux de restauration, de nettoyage et d'entretien des berges et du lit de la rivière. Un premier Contrat de restauration-entretien (CRE) a été notamment mis en œuvre sur le cours principal de la Flume et sur le ruisseau de Champalaune, entre 2004 et 2008.

ZAC multisites Bourg, Clais, Touraudière – PACE – SNC Des 3 Lieux - Dossier d'autorisation environnementale unique – ETUDE D'IMPACT - Juin 2022



Carte 44: délimitation du bassin-versant de la Flume

Les travaux réalisés dans ce premier CRE ont consisté principalement en :

- La gestion et l'entretien de la ripisylve ;
- La diversification des écoulements par la mise en place de blocs dans le lit de la rivière ;
- La suppression d'abreuvoirs sur cours d'eau par l'installation de clôtures et de pompes à museau ;
- L'aménagement de gués ;
- La stabilisation des berges par la mise en place de fascines de saules ;
- La création d'une frayère à brochets.

Suite au premier contrat de restauration-entretien, le Syndicat a lancé en 2009 une étude diagnostic du fonctionnement hydro-morphologique des principaux affluents de la Flume. Cette étude montre que la restauration de la continuité écologique des cours d'eau du bassin-versant de la Flume constitue un des objectifs prioritaires pour atteindre le bon état écologique. En effet, lors du diagnostic, 52 ouvrages ou obstacles infranchissables et 39 périodiquement infranchissables ont été répertoriés.

Dans ce contexte, le Syndicat Intercommunal met en œuvre un deuxième contrat pour la restauration du cours principal de la Flume et de ses principaux affluents au cours duquel 39 ouvrages faisant obstacle à la continuité seront aménagés ou effacés. Parmi ces obstacles, quatre d'entre eux nécessitent une étude complémentaire afin d'étudier en détail la faisabilité de différentes solutions techniques et les mesures d'accompagnement éventuelles à mettre en place.

Les ouvrages concernés par l'étude complémentaire sont de l'amont vers l'aval :

- la digue de l'étang du Saut-Bois situé sur le ruisseau de l'étang du Saut-Bois (communes de Langan et Romillé) ;
- le vannage du moulin de Champagne sur la Flume (commune de Pacé) ;
- le clapet du moulin de Pacé sur la Flume (commune de Pacé) ;
- le radier du Moulin de la Motte sur la Flume (commune de Vezin-le-Coquet).

Le vannage du moulin de Champagne, le clapet du moulin de Pacé et le radier du Moulin de la Motte ont été retenus au niveau départemental suite au Grenelle de l'environnement comme ouvrages prioritaires à aménager pour restaurer la continuité écologique des cours d'eau.

### Aspect piscicole

La Flume est classée en 2<sup>ème</sup> catégorie piscicole du domaine privé. Le Plan Départemental pour la Protection des milieux aquatiques et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG) détermine deux contextes piscicoles sur le bassin-versant de la Flume avec une limite située au niveau du Moulin de Pacé :

- La « Flume amont » où l'espèce repère est la Truite fario (*Salmo trutta fario*),
- La « Flume aval » où l'espèce repère est le Brochet (*Esox lucius*).

Le PDPG caractérise l'état des deux contextes piscicoles :

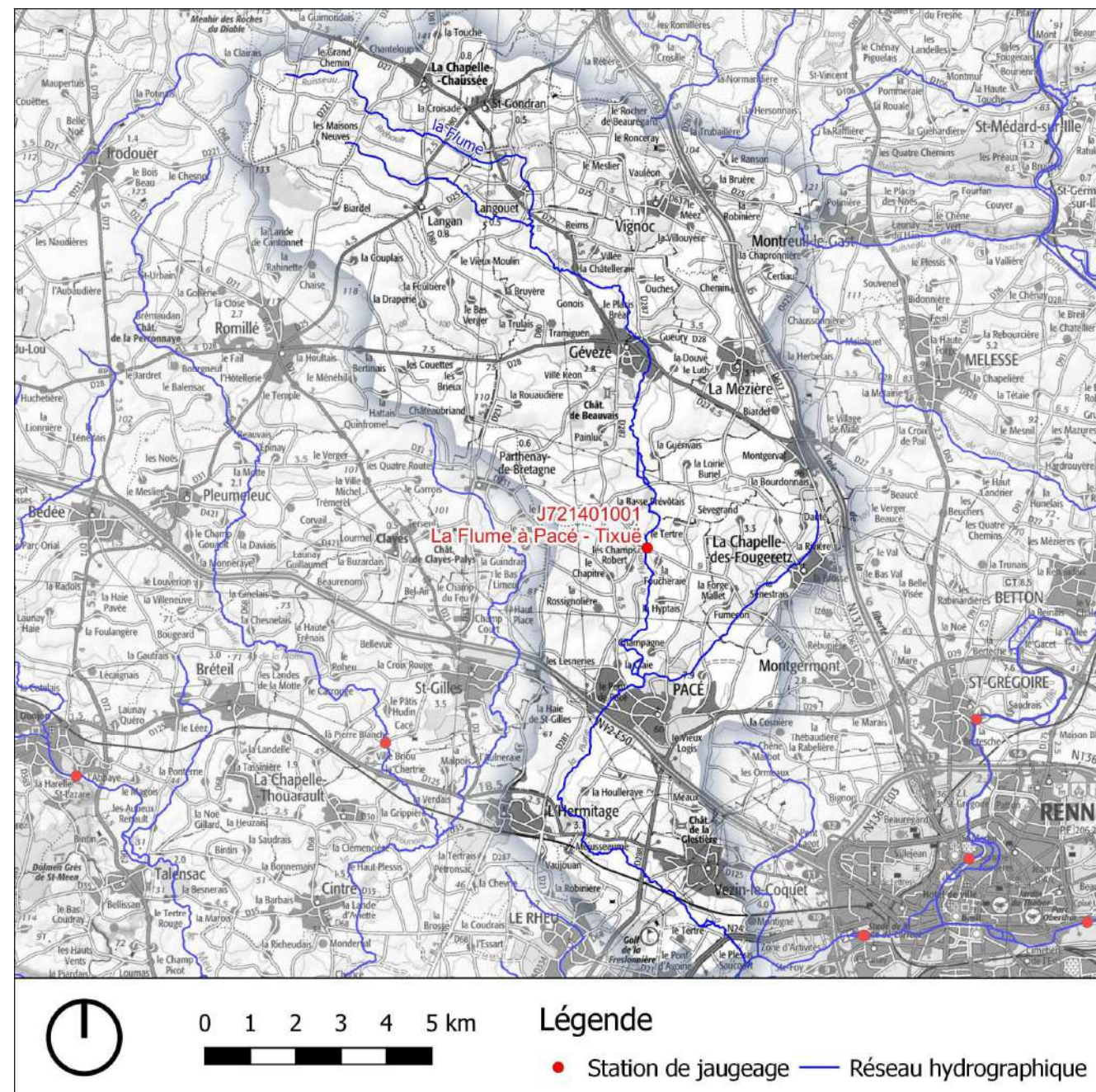
- Pour le contexte salmonicole (Flume amont), la Flume est dégradée par plusieurs facteurs limitants :
  - o Une forte pollution d'origine organique (forte densité d'élevages intensifs, cultures intensives du maïs et des céréales) ;
  - o Des rejets polluants directs (STEP, rejets de fermes) ;
  - o Une uniformisation du lit (colmatage des fonds, recalibrage) ;
  - o Une densité élevée des étangs non compatible avec le caractère salmonicole de la rivière,
  - o Des étiages sévères ;
  - o Une eutrophisation prononcée.
- Pour le contexte cyprinicole (Flume aval), le diagnostic réalisé permet de classer le contexte cyprinicole en état dégradé.

Deux Associations Agréées pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques se partagent la gestion des cours d'eau du bassin-versant de la Flume :

- La partie amont du bassin jusqu'au pont de la D231 (commune de Pacé) est gérée par l'AAPPMA des Pêcheurs Sportifs de Rennes (2 994 adhérents en 2010). Des truites surdensitaires sont lâchées pour l'ouverture (100 kg de truites fario et 150 kg de truites arc-en-ciel). Un alevinage en truitelles fario est également réalisé en avril-mai (1 500 truitelles) ;
- La partie aval du bassin-versant (en aval du pont de la D231 à Pacé) est gérée par l'AAPPMA la Gaule Pacéenne (195 adhérents en 2010). Des truites surdensitaires sont lâchées pour l'ouverture (80 kg de truites fario et 100 kg de truites arc-en-ciel). Des alevinages en poissons blancs sont également réalisés : gardon, tanche et perche.

## Hydrométrie de la Flume

Une station (n°J721 4010 01) est aménagée sur la Flume au lieu-dit Tixue à Pacé, pour un bassin-versant de 91.71 km<sup>2</sup>.



Carte 45: localisation de la station dans le bassin-versant de la Flume au moulin de Tixue

La figure ci-contre présente l'évolution des écoulements mensuels (naturels) pour la station. Les débits moyens mensuels les plus élevés se retrouvent entre décembre et mars avec des valeurs allant de 1.0 m<sup>3</sup>/s à 1.5 m<sup>3</sup>/s. Les débits moyens mensuels les plus faibles sont observés lors des mois de juillet à septembre (0.10 m<sup>3</sup>/s à 0.182 m<sup>3</sup>/s).

Comme la grande majorité des cours d'eau bretons, on constate que l'étiage est très marqué sur La Flume.

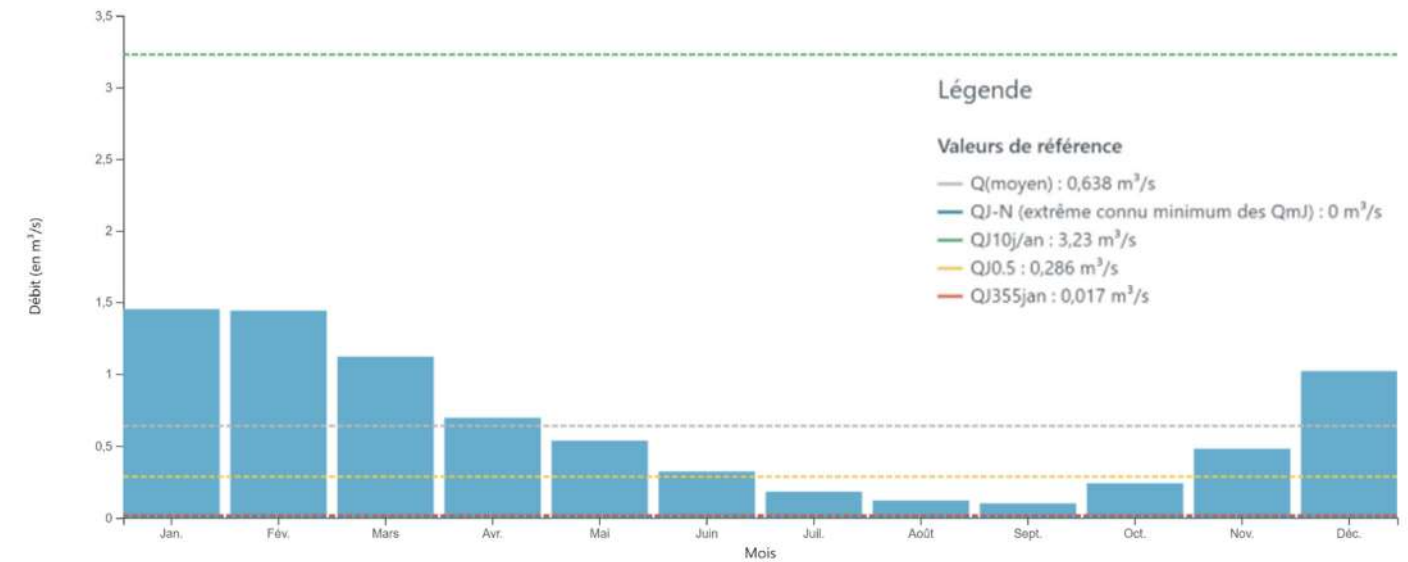


Figure 32: écoulements mensuels (naturels) - Pont de Pacé - Données calculées sur 43 ans - source: hydro.eauFrance.fr

## ❖ Basses et hautes eaux

### Basses eaux

Q3-N (VCN3) Calculée le 09/03/2022 03:06 (TU)

Nombre de points retenus	42
Biennale (médiane)	0,0243 [0,0179 ; 0,0324]
Quinquennale	0,0103 [0,00709 ; 0,0145]
Décennale	0,00626 [0,00402 ; 0,00939]
Vicennale	0,00379 [0,00224 ; 0,00623]
Cinquennale	0,00 [0,00 ; 0,00]

QM-N (QMNA) Calculée le 09/03/2022 03:00 (TU)

Nombre de points retenus	42
Biennale (médiane)	0,0460 [0,0360 ; 0,0598]
Quinquennale	0,0220 [0,0164 ; 0,0302]
Décennale	0,0144 [0,0101 ; 0,0208]
Vicennale	0,00938 [0,00604 ; 0,0144]
Cinquennale	0,00 [0,00 ; 0,00]

### Hautes eaux

Q-X (CRUCAL) Calculée le 09/03/2022 03:04 (TU)

Nombre de points retenus	43
Biennale (médiane)	8,91 [7,13 ; 10,7]
Quinquennale	15,0 [12,0 ; 18,1]
Décennale	19,1 [15,2 ; 23,0]
Vicennale	23,0 [18,3 ; 27,9]
Cinquennale	28,0 [22,0 ; 34,4]

QJ-X (CRUCAL) Calculée le 09/03/2022 03:06 (TU)

Nombre de points retenus	42
Biennale (médiane)	6,08 [5,00 ; 7,20]
Quinquennale	9,76 [8,01 ; 11,7]
Décennale	12,2 [9,89 ; 14,8]
Vicennale	14,5 [11,7 ; 17,7]
Cinquennale	17,6 [14,0 ; 21,4]

Figure 33: extrait des données basses et hautes eaux - source hydro eauFrance.fr

## ❖ Etat écologique des cours d'eau du bassin de la Flume

La définition de l'état écologique des masses d'eau s'appuie sur des réseaux établis dans le cadre de l'application de la DCE (réseau de contrôle et de surveillance, contrôles opérationnels, réseau de référence) mais peut également s'appuyer sur d'autres réseaux dès lors que le site de suivi est représentatif de l'état d'une masse d'eau et que les protocoles de prélèvement et d'analyse sont conformes aux protocoles prescrits dans le cadre des réseaux DCE.

Un réseau national de surveillance des cours d'eau a été mis en place par le ministère de l'Environnement et les Agences de l'Eau, afin de classer les différentes rivières en cinq catégories. Ces classes sont définies en fonction de la qualité biologique, physico-chimique et hydromorphologique du cours d'eau.

Qualité	Très bonne	bonne	passable	mauvaise	Très mauvaise
---------	------------	-------	----------	----------	---------------

classes de qualité utilisées par les différents indices biologiques

La station de mesure qualité des eaux sur La Flume est située au 2/3 aval de son bassin-versant et ne prend pas en compte les surfaces urbanisées situées en aval du bassin-versant, mais permet d'estimer la qualité des eaux au point de rejet du site d'études.

L'Agence de l'eau Loire-Bretagne donne les valeurs suivantes de l'état écologique (comprenant l'état physico-chimique, biologiques) du cours d'eau de La Flume à Pacé, pour l'année 2007 à 2020 :

ÉTAT ÉCOLOGIQUE				
Année	État écologique	État biologique	État physico-chimique	
			Paramètres généraux	Polluants spécifiques
2020	Moyen	Moyen	Médiocre	Moyen
2019	Moyen	Moyen	Médiocre	Bon
2018	Médiocre	Médiocre	Médiocre	Bon
2017	Moyen	Moyen	Mauvais	Moyen
2016	Médiocre	Médiocre	Médiocre	Bon
2015	Moyen	Moyen	Mauvais	Moyen
2014	Moyen	Moyen	Médiocre	Bon
2013	Médiocre	Médiocre	Médiocre	Moyen
2012	Moyen	Moyen	Moyen	Bon
2011	Médiocre	Médiocre	Moyen	Bon
2010	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
2009	Médiocre	Médiocre	Médiocre	Moyen
2008	Moyen	Moyen	Moyen	
2007	Médiocre	Médiocre	Moyen	Bon

ÉTAT PHYSICO-CHIMIQUE												
ÉTAT BIOLOGIQUE				ÉTAT PHYSICO-CHIMIQUE								
Année	ÉTAT BIOLOGIQUE				Paramètres généraux				Polluants spécifiques			
	Diatomées	Invertébrés	Poissons	Macrophytes	Année	Bilan O2	Température	Nutriments	Acidification	Année	Polluants synthétiques	Polluants non synthétiques
2020					2020					2020		
2019					2019					2019		
2018					2018					2018		
2017					2017					2017		
2016					2016					2016		
2015					2015					2015		
2014					2014					2014		
2013					2013					2013		
2012					2012					2012		
2011					2011					2011		
2010					2010					2010		
2009					2009					2009		
2008					2008					2008		
2007					2007					2007		

Figure 34 : Données de qualité physico-chimique du cours d'eau de La Flume à Pacé de 2007 à 2020 - Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne

## ELEMENTS BIOLOGIQUES

Selon la DCE, l'état écologique correspond à la qualité de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques. Plusieurs indices biologiques sont analysés pour l'évaluation de l'état écologique des cours d'eau.

Comme le montre le tableau des résultats ci-dessus, les différents indices biologiques sont tous catégorisés « Moyen » et oscillent entre « Moyen » à « Médiocre » sur la période de mesure de 2007 à 2020.

→ Ces valeurs permettent de définir une qualité biologique « moyenne » pour l'année 2020.

## ELEMENTS PHYSICO-CHIMIQUES GENERAUX

Selon la DCE, l'état physico-chimique correspond à un état « Médiocre » avec comme paramètre déclassant le phosphore total. Notons que les différentes formes du nitrate ne sont pas déclassantes au regard des seuils provisoires du Bon Etat, hormis l'indicateur ammoniac classé moyen en 2020.

Depuis 2007, on observe une qualité physico-chimique de l'eau constante vis-à-vis des différents paramètres avec une détérioration entre les années 2013 à 2017 sur les paramètres Phosphore totale, les Orthophosphates (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>) et les Nitrites et Carbone Organique Dissous.

Concernant les polluants spécifiques, ils correspondent aux polluants synthétiques et non synthétiques, autres que les substances prioritaires, recensés comme étant déversés en quantités significatives dans la masse d'eau.

Notons depuis 2007, que les différentes mesures montrent le bon état vis-à-vis de ces indicateurs, avec une amélioration depuis 2018 et le passage en Très bon état pour certains paramètres (Toluène, Chlortoluron, Chrome...).

→ Ces valeurs permettent de définir une qualité physico-chimiques « médiocre » pour l'année 2020.

## ❖ La Vilaine

Le site d'étude s'inscrit dans le bassin-versant de la Vilaine et plus précisément dans le bassin-versant élémentaire de Rennes.

La Vilaine prend sa source dans la Mayenne, au lieu-dit « la Source », au niveau du village de Juvigné. Son régime hydraulique est très variable avec des étiages sévères en été et des crues parfois majeures, responsables d'inondations, en hiver. Ce régime hydraulique est en partie contrôlé par trois barrages aménagés à partir des années 1970 et situés en amont de Rennes : le barrage de la Cantache, le barrage de la Chapelle-Erbrée et le barrage de la Valière.

La Vilaine constitue le milieu récepteur terminal des eaux de ruissellement, avant rejet dans l'océan Atlantique.

La Vilaine constitue le principal fleuve drainant de l'Ille-et-Vilaine. La Flume se rejette dans la Vilaine en aval de Rennes, au niveau de la zone d'activités de Lorient.



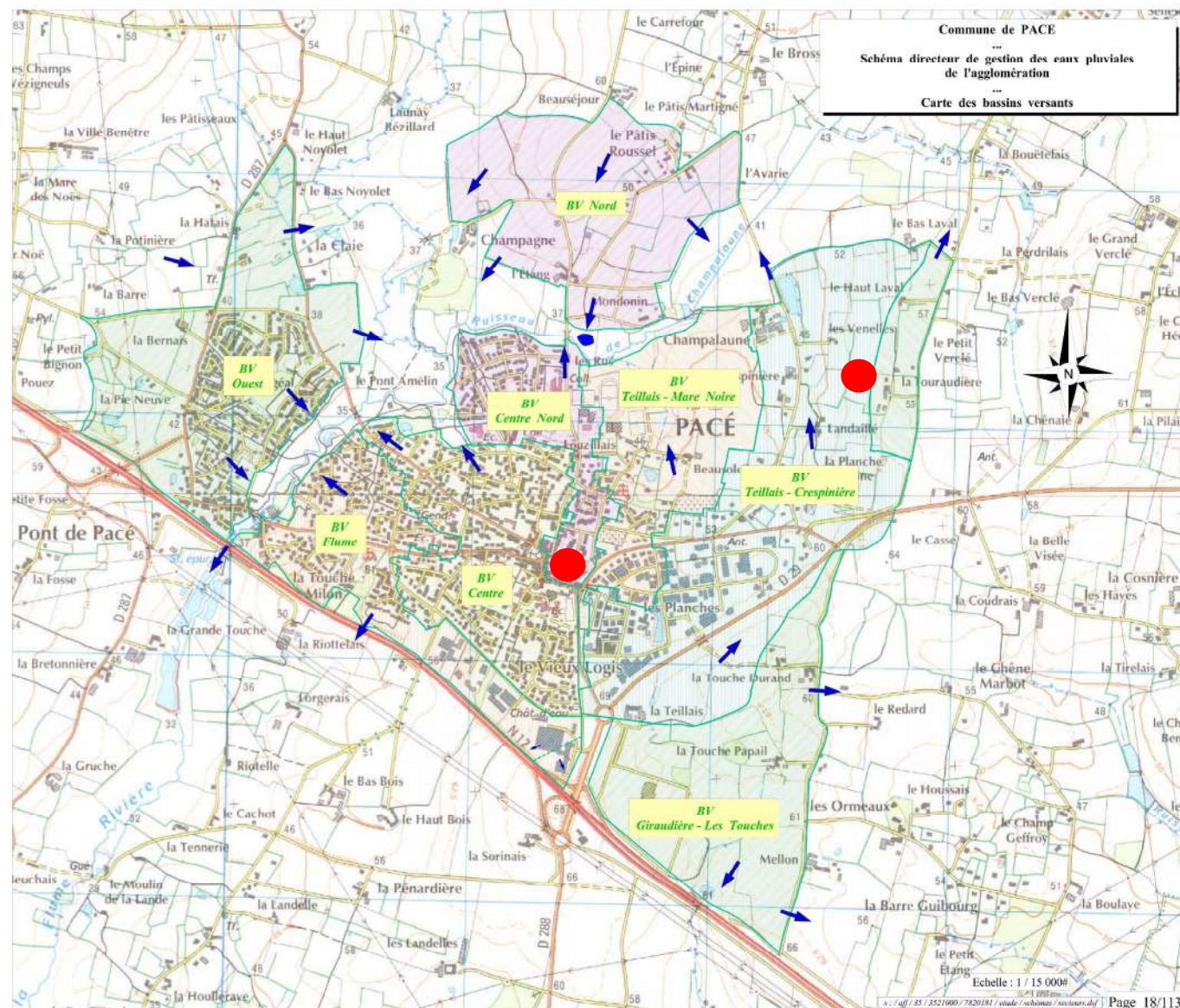
## ❖ Hydrologie générale

La Ville de Pacé a établi, en 2004, un schéma directeur de gestion des eaux pluviales (SDGEP). Cette étude avait mis en lumière différentes problématiques d'écoulement et avait proposé un programme de travaux à réaliser sur les secteurs urbanisés et sur les extensions.

Une majorité des préconisations a été suivie et plusieurs ouvrages ont été réalisés (remplacement de réseau et création de bassin de rétention). Cette étude est aujourd'hui relativement ancienne, et le contexte a fortement évolué sur plusieurs secteurs notamment au niveau de la Touraudière, car la ZAC Beausoleil n'était pas réalisée lors de l'établissement du SDGEP (elle est aujourd'hui en cours de clôture).

Ce SDGEP n'avait pas fait l'objet d'une autorisation loi sur l'eau. Il constitue néanmoins une source d'informations pour l'étude de la ZAC actuelle.

Dans l'étude de 2004, le territoire communal avait été découpé en plusieurs bassins-versants. Les deux points rouges précisent au lecteur la position du centre-bourg et de la Touraudière.



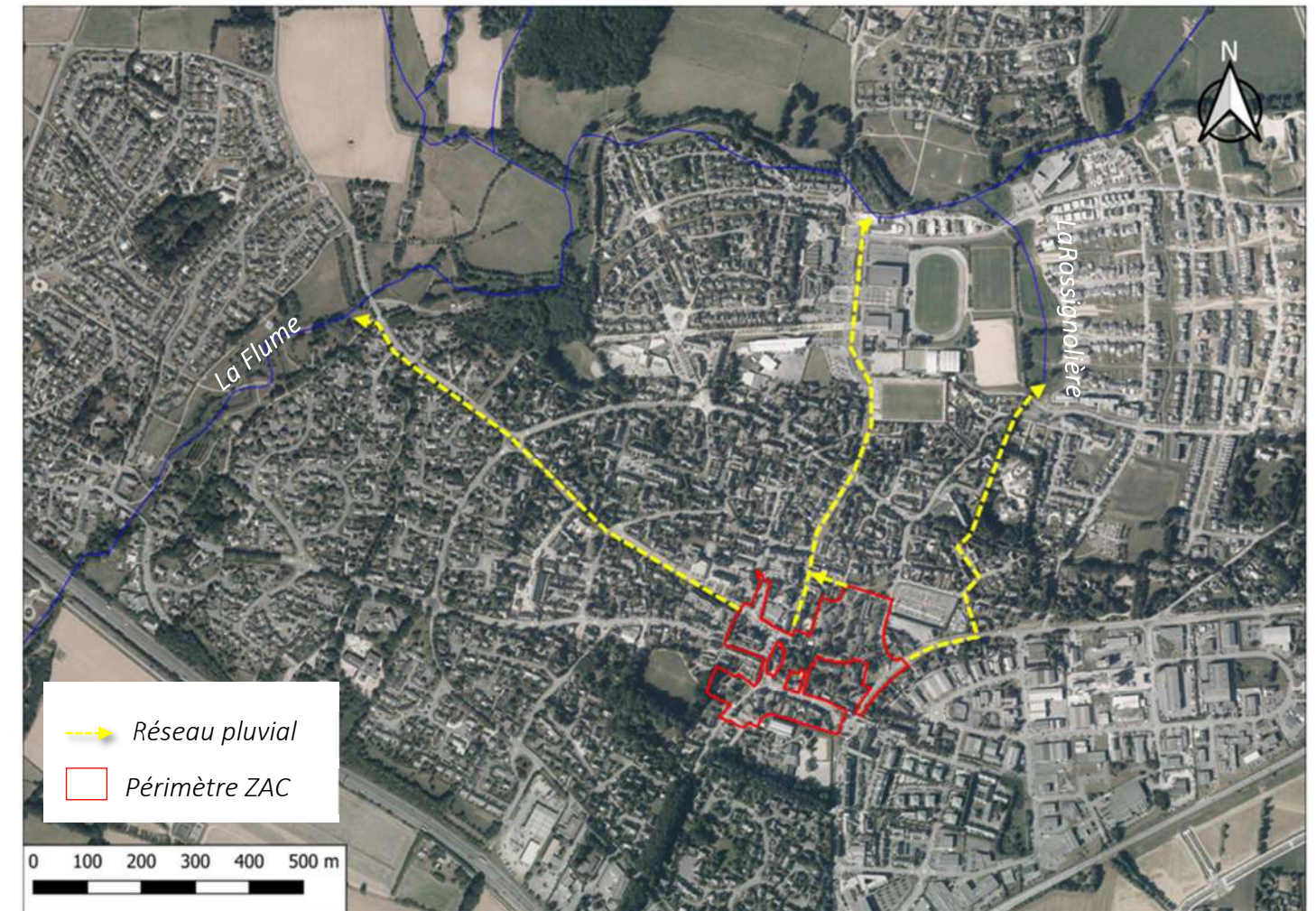
Carte 46: cartographie du schéma directeur de gestion des eaux pluviales

## ❖ Centre-Bourg

### Contexte hydrologique

Le site du Centre-bourg a pour milieu récepteur plusieurs cours d'eau : le ruisseau de la Rossignolière, le Champalaune et la Flume.

La ZAC n'intercepte aucun cours d'eau au niveau du site du Centre-bourg.



Carte 47: Réseau hydrographique exutoire jusqu'à La Flume pour le site Centre-bourg - source Orthophotographie Ile-et-Vilaine 2017

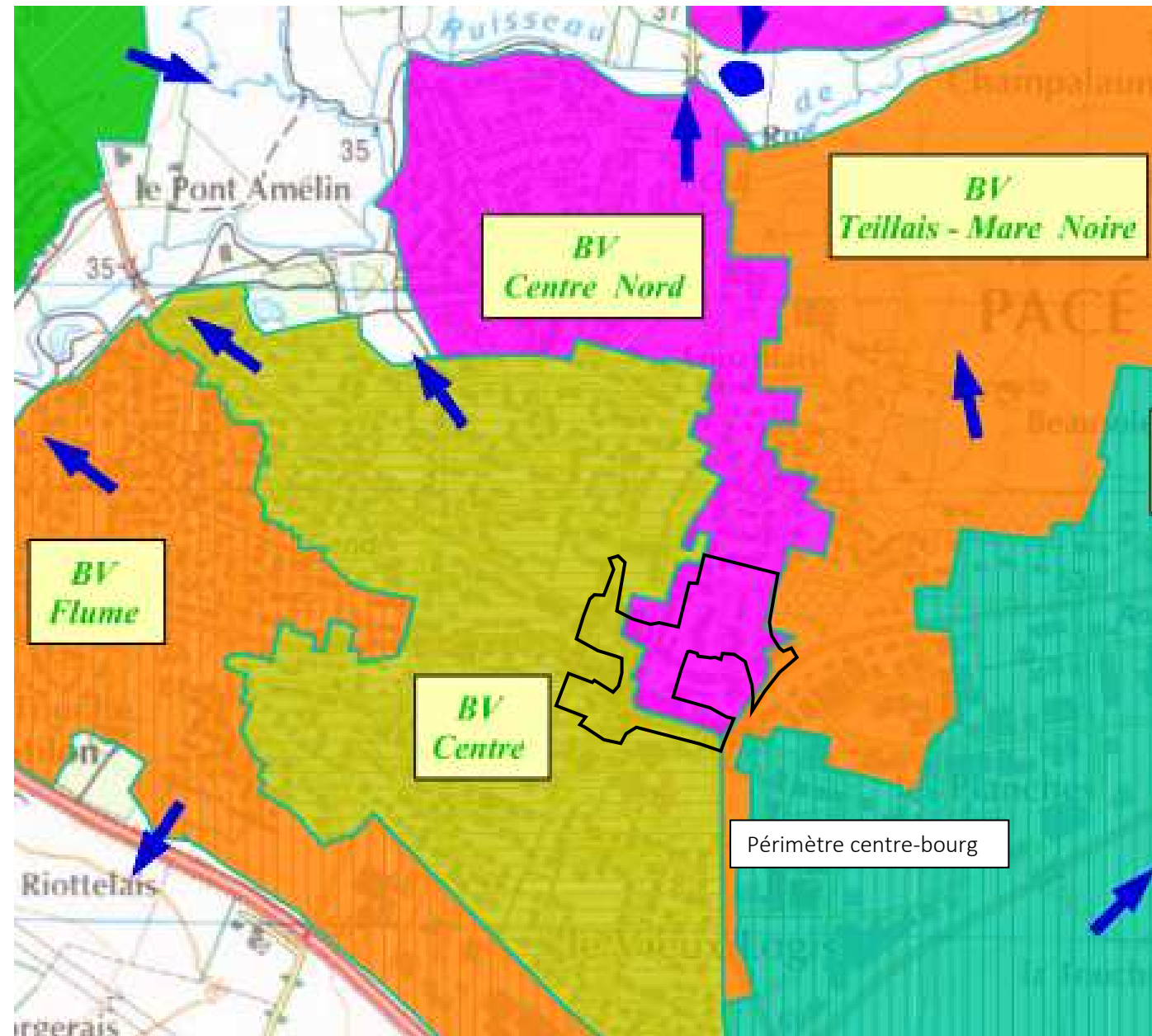


Photo 27: Exutoire avenue Le Goffic – source Google street

Photo 27: Le Champalaune - Avenue Le Brix - Google street 2021

## Planification de la gestion pluviale

Le périmètre d'étude « centre-bourg » est urbanisé et imperméabilisé depuis de très longues années puisqu'il comprend une grande partie du centre ancien de la commune. Ces surfaces imperméabilisées sont drainées par un dispositif de canalisations enterrées.



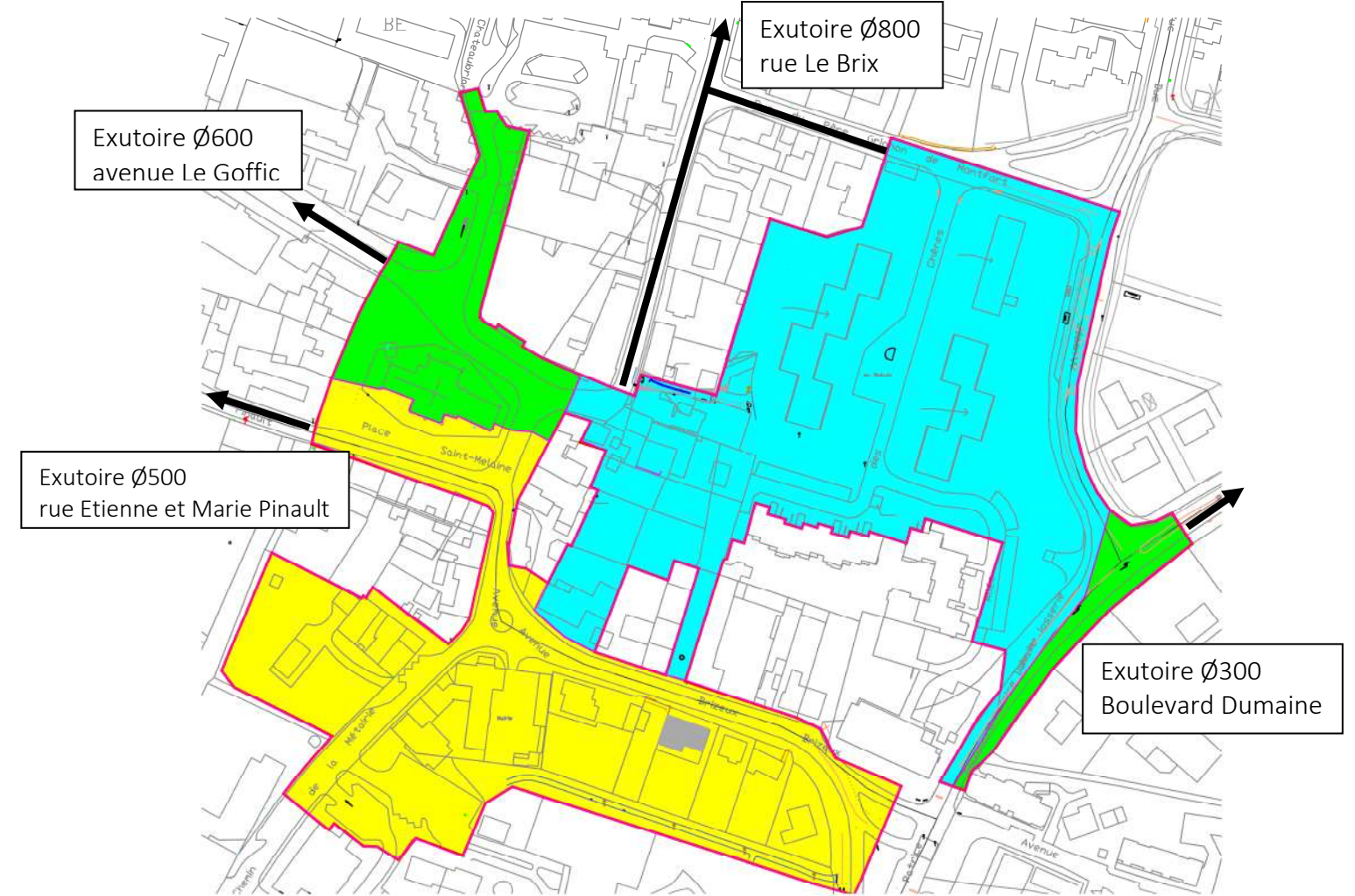
Carte 48: cartographie du schéma directeur de gestion des eaux pluviales – zoom sur le centre-bourg

La carte ci-dessus est issue du schéma directeur de gestion pluviale et présente les grands bassins-versants de la zone agglomérée, ainsi que le périmètre de la ZAC secteur Centre-bourg.

La zone d'étude étant située en point haut, les écoulements se dirigent de part et d'autre et le réseau de collecte interne au périmètre d'étude rejoint quatre exutoires distincts que nous vous présentons ci-après.

Il existe des incertitudes quant au branchement de certaines habitations du centre bourg. Cette interrogation a peu d'importance car les habitations concernées sont amenées à muter dans les années à venir.

La cartographie est basée sur le SDGEP et des prospections sur le terrain. Les directions des branchements de certaines habitations comportent une incertitude. Cette interrogation a peu d'importance car les habitations concernées sont amenées à muter dans les années à venir.



Carte 49: cartographie des différents bassins-versants composant le site du centre-bourg et localisation des 4 exutoires actuels (IAO SENN)

### Exutoire Rue Le Goffic :

La surface comprise dans le périmètre de la ZAC et dont le ruissellement pluvial rejoint le réseau Ø600 de l'avenue Le Goffic est estimée à 4 950 m<sup>2</sup>. Elle comprend l'église, la place Saint-Melaine, et l'amorce de la rue Chateaubriand. L'emprise des surfaces imperméabilisées actuelle est estimée à 4 480 m<sup>2</sup>, soit 90 % de la surface totale.

En aval de l'avenue Le Goffic, le réseau rejoint directement la Flume au niveau du Pont Amélin (tracé schématisé en trait plein rouge sur le plan page suivante). Lorsque le schéma directeur a été établi, les écoulements étaient évacués par un réseau en partie situé en parcelle privée et transitaient à travers le lotissement du Village Neuf (ancien tracé - pointillé rouge).

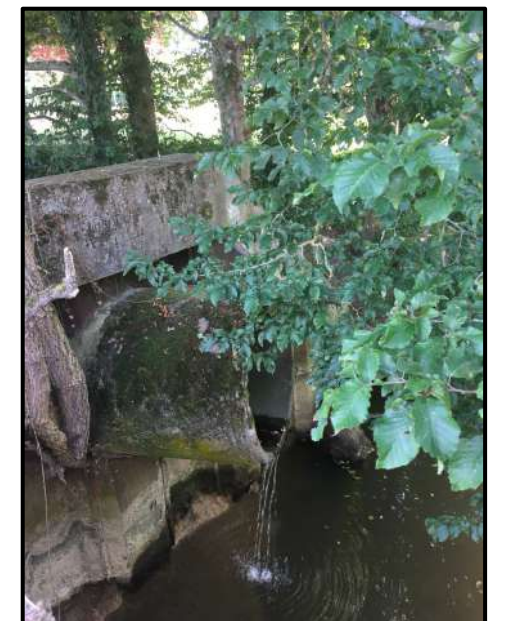
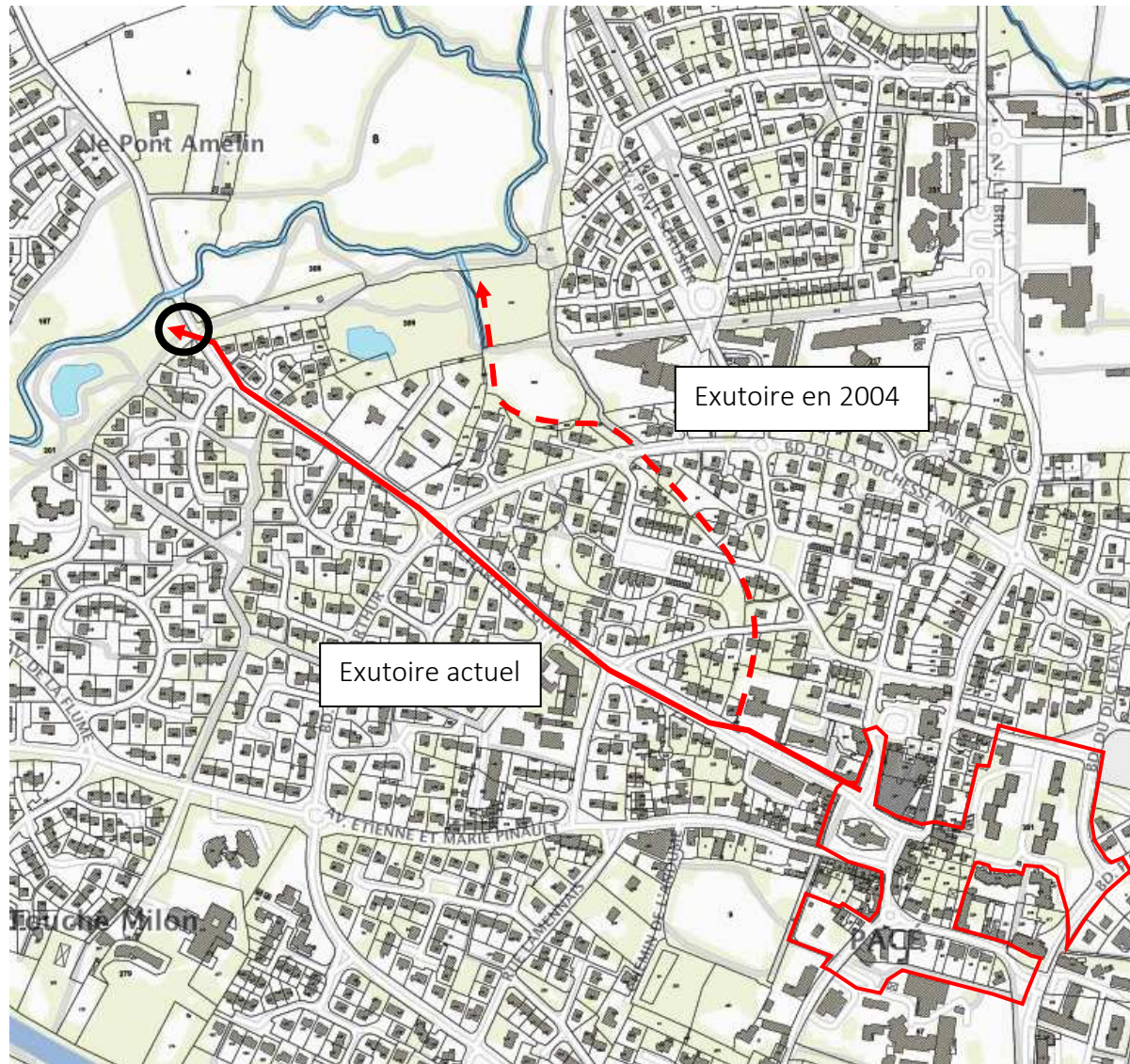


Photo 28: exutoire réseau Avenue Le Goffic - IAO SENN - 2017

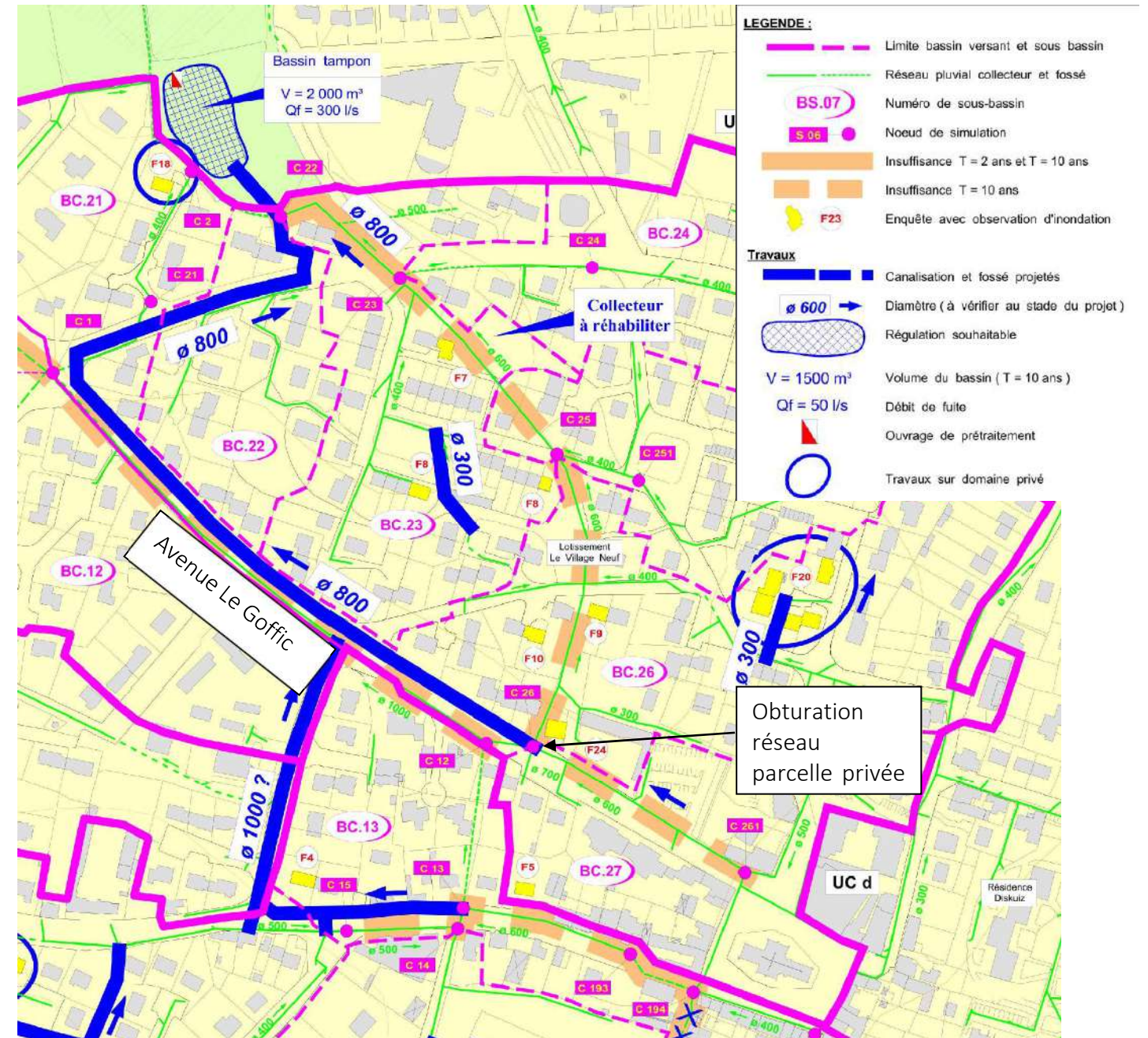


Carte 50: chemin de l'eau pour l'exutoire de la rue Le Goffic (IAO SENN)

Le schéma directeur avait conclu au sous-dimensionnement du réseau de l'avenue Le Goffic, et avait fait plusieurs propositions sur ce bassin-versant.

Voici les préconisations qui concernent la zone d'étude :

- L'obturation du réseau exutoire principal, positionné en parcelle privé situé au 10 Avenue Le Goffic.
  - ➔ Réalisé
- La création d'un réseau Ø800, avenue Le Goffic et boulevard de la Duchesse Anne, pour rejoindre un bassin de rétention des eaux pluviales dans l'espace vert à l'ouest du groupe scolaire du Haut Chemin.
  - ➔ Non réalisé
- La création d'un bassin de rétention des eaux pluviales dans l'espace vert à l'ouest du groupe scolaire du Haut Chemin (photo 30, page suivante).
  - Réalisé



Carte 51: extrait des préconisations du schéma directeur de gestion des eaux pluviales – secteur bourg – exutoire E & M Pinault



Photo 29: réseau Avenue Le Goffic - IAO SENN – 2017



Photo 30: ouvrage de rétention/régulation - IAO SENN - 2017

#### Exutoire Rue Etienne et Marie Pinault :

La surface comprise dans le périmètre de la ZAC et dont le ruissellement pluvial rejoint le réseau Ø500 de la rue E et M Pinault est estimée à 19 260 m<sup>2</sup>. Elle comprend la rue Brizeux, la mairie et le secteur Métairie. L'emprise des surfaces imperméabilisées actuelle est estimée à 11 480 m<sup>2</sup>, soit 59 % de la surface totale.

En aval de la rue E et M Pinault, le réseau rejoint le réseau Ø800 de la rue Le Goffic par un réseau en parcelle privée, puis directement la Flume en aval direct du secteur de la Clais (voir schéma page précédente – paragraphe exutoire avenue Le Goffic).

Le bassin-versant de la rue Etienne et Marie Pinault collecte également des écoulements amont provenant de parcelles situées le long de la rue Brizeux.

Ce secteur est directement lié au bassin-versant de l'avenue Le Goffic. Les propositions du schéma directeur concernant directement la ZAC comprenaient :

- Dévoisement d'un réseau situé en parcelle privée par la création d'un réseau Ø600 au niveau du parc Bon Pasteur.

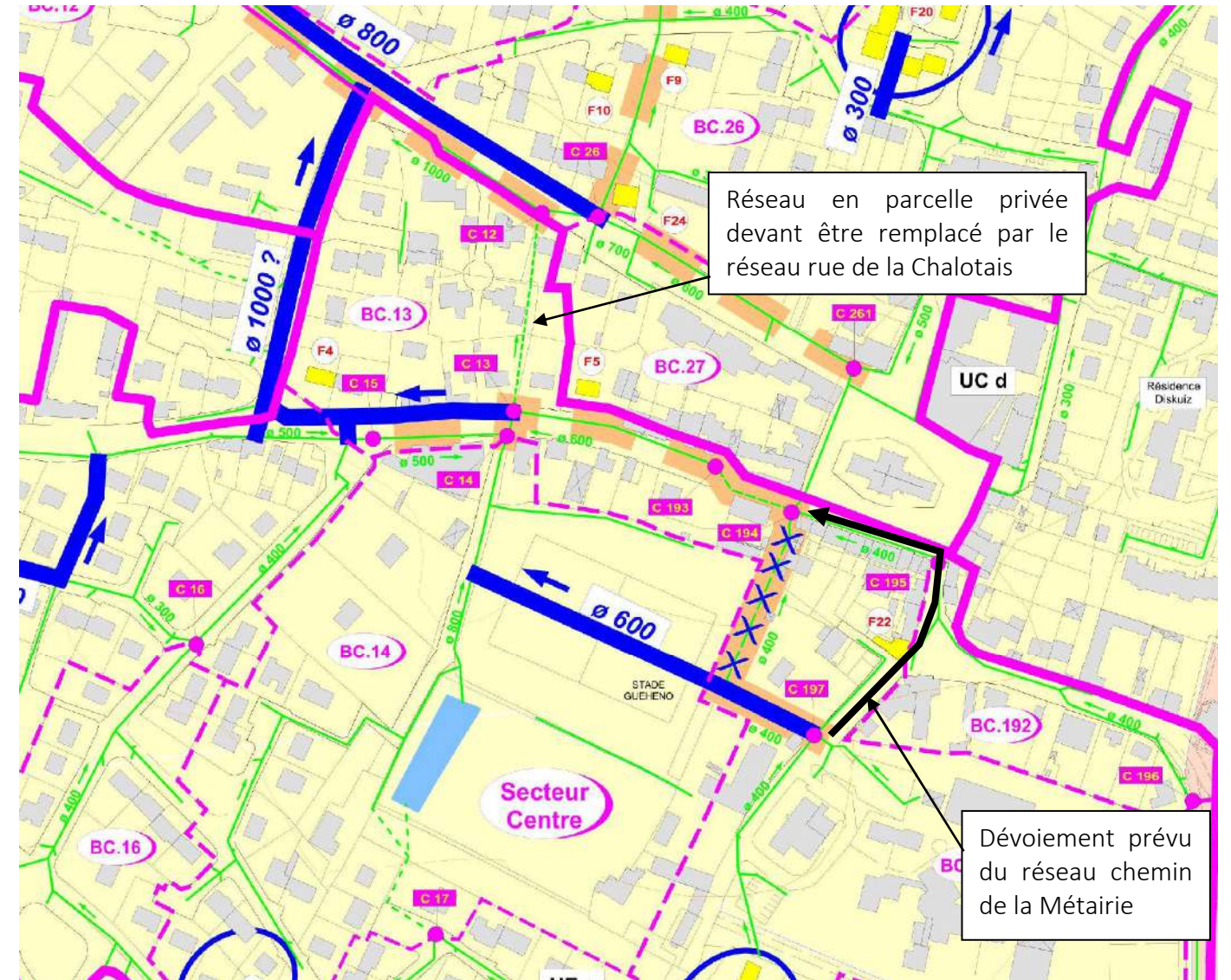
Le secteur du Bon Pasteur a fait l'objet d'une nouvelle étude hydraulique spécifique en 2016 par la commune. Cette étude proposait que le réseau existant du Ch. de la Métairie (qui rejoint la place Saint-Melaine) soit finalement raccordé au réseau du Ch. de l'Andume, en passant par le parc du Bon Pasteur. Ces travaux seraient accompagnés de la création d'un bassin de rétention/régulation à ciel ouvert au niveau du parc du Bon Pasteur.

Entre 2019 et 2021, une nouvelle étude avec modélisation des réseaux d'eaux pluviales a été réalisée. L'étude proposait une augmentation des diamètres des réseaux au niveau de l'Av. A. Brizeux et Ch. De la Métairie, respectivement Ø400 et Ø600. Avec le raccordement du réseau du Ch. de Brizeux au réseau du Ch. de l'Andume, en passant par le parc du Bon Pasteur. Ces travaux seraient accompagnés de la création d'un ouvrage enterré de rétention/régulation, d'un volume de 300 m<sup>3</sup>.

➔ La dernière proposition a été réalisée en 2021

- Le dévoisement du réseau situé en parcelle privée au niveau du 13 avenue Le Goffic par un nouveau réseau (Ø1 000 ?), rue de la Chalotais.

➔ Non réalisé

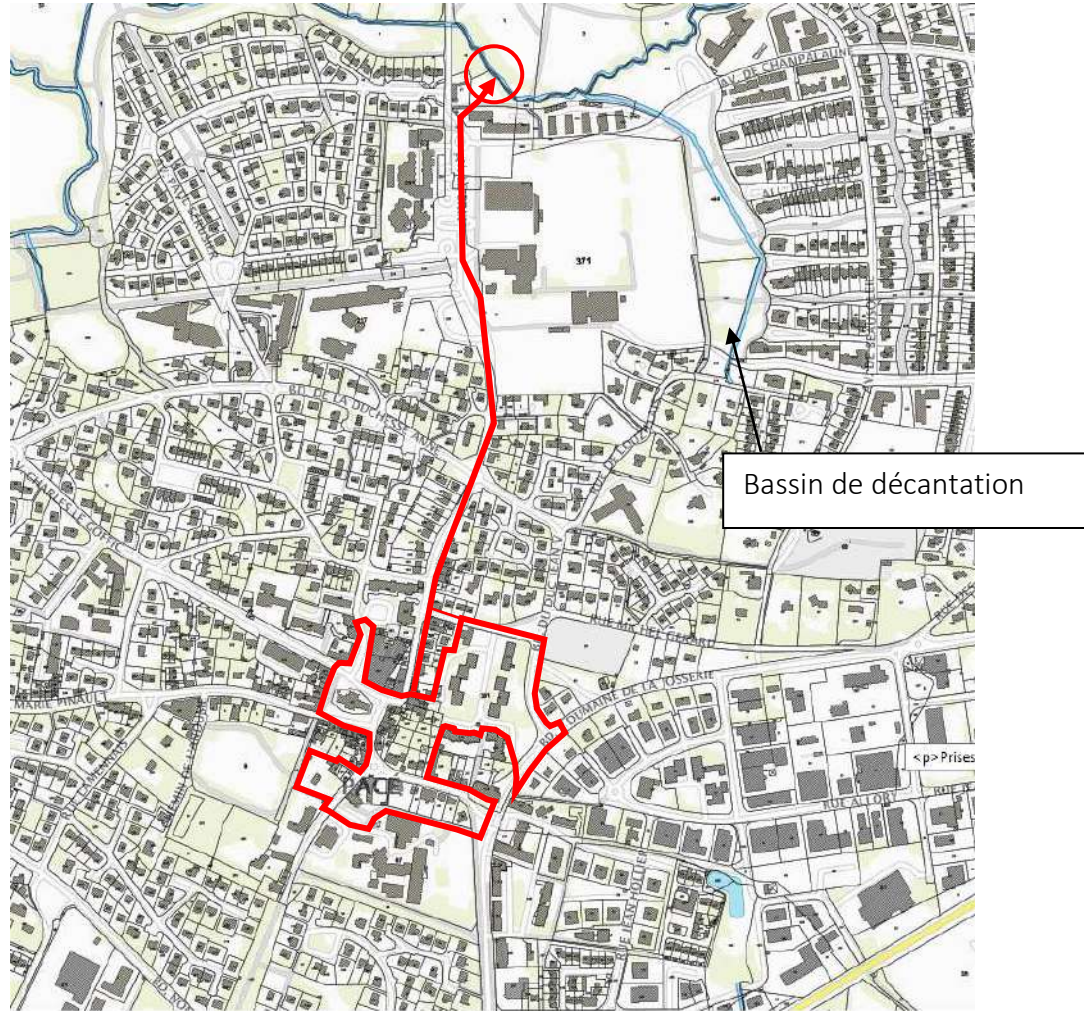


Carte 52: extrait des préconisations du schéma directeur de gestion des eaux pluviales

#### Exutoire Rue Le Brix :

La surface comprise dans le périmètre de la ZAC et dont le ruissellement pluvial rejoint le réseau de la rue Le Brix est estimée à 24 040 m<sup>2</sup>. Elle comprend notamment l'ensemble du secteur An Diskuiz. L'emprise des surfaces imperméabilisées actuelle est estimée à 14 100 m<sup>2</sup>, soit 58 % de la surface totale.

En aval de la rue Le Brix, le réseau rejoint un bassin de décantation des eaux pluviales en bordure du ruisseau du Champalaune son exutoire naturel.



Carte 53: chemin de l'eau pour l'exutoire de la rue Le Brix



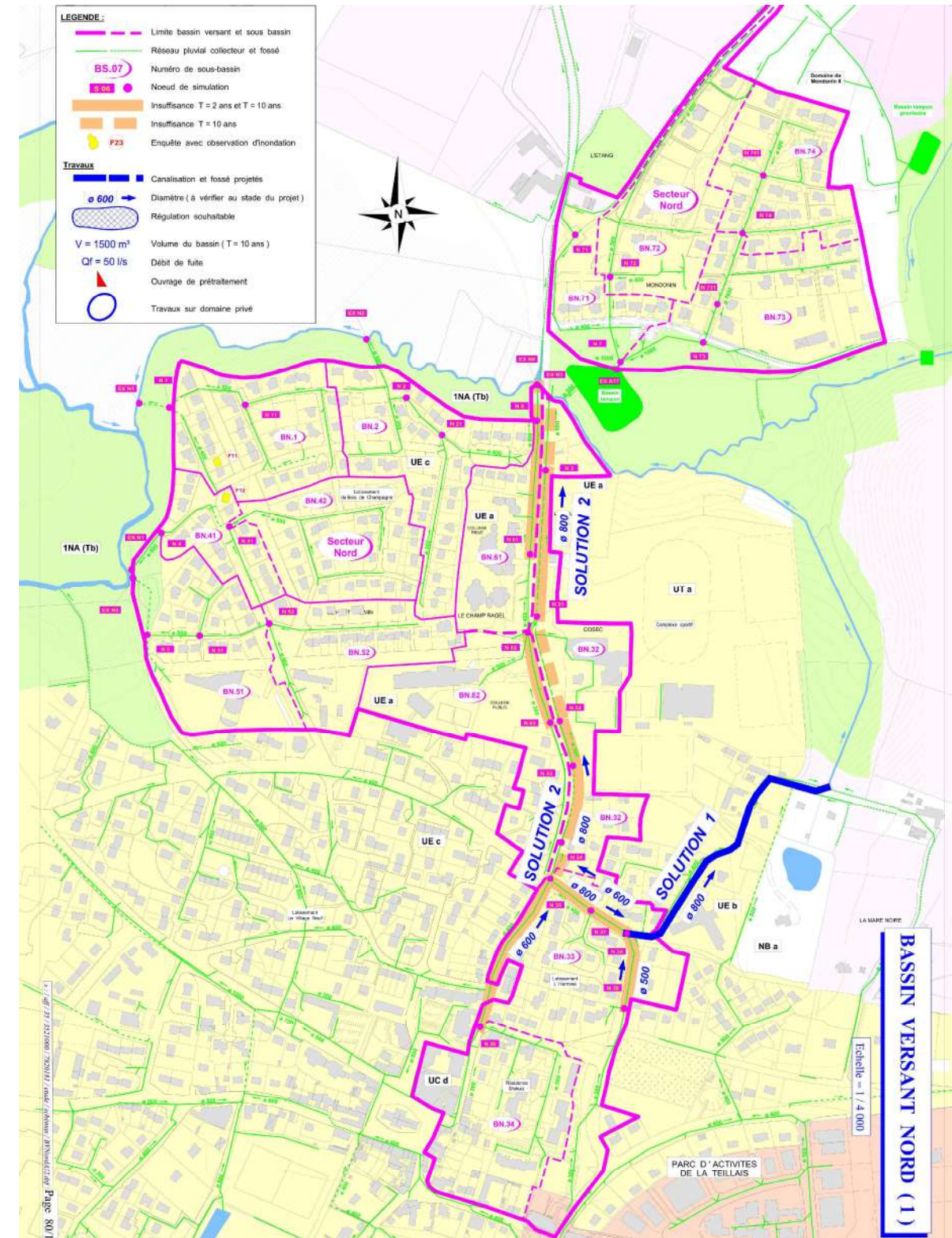
Photo 31: vue de l'exutoire – IAO SENN - 2017

Après avoir constaté un sous-dimensionnement général sur ce secteur, le schéma directeur avait élaboré deux pistes de solution, à savoir le remplacement du réseau rue Le Brix (Ø600 – pour Ø800) ou le dévoiement de la partie amont du secteur (dont la partie en ZAC), vers la rue de Louzillais et les bassins de rétention de la ZAC Beausoleil.

C'est la solution du remplacement de l'avenue Le Brix qui aura été retenue par la collectivité.

La rue Le Brix dispose d'un réseau Ø800. La rue Louzillais est équipée d'un réseau neuf Ø500 depuis 2016.

Il faut noter que le réseau de la rue Le Brix n'a pas été créé jusqu'en limite du périmètre de ZAC Centre-bourg. Il est présent jusqu'au croisement de la rue Le Brix avec le Boulevard de la Duchesse Anne. A noter également, le bassin de rétention aménagé en parallèle du réseau de la rue Le Brix n'était pas prévu par le schéma directeur.



Carte 54: extrait du schéma directeur de gestion des eaux pluviales

#### Exutoire Boulevard Dumaine de la Josserie :

La surface comprise dans le périmètre de la ZAC et dont le ruissellement pluvial rejoint le réseau existant Ø300 boulevard Dumaine de la Josserie est estimée à 1 440 m<sup>2</sup>, et est totalement imperméabilisé. Il s'agit du carrefour du boulevard avec le boulevard du Duc Jean V.

## A retenir

Le tableau ci-dessous récapitule les surfaces avant-projet, en m<sup>2</sup> par bassin-versant et pour l'ensemble du secteur Centre-bourg compris dans la ZAC :

Tableau 4: Paramètres hydrauliques – secteur bourg – par bassin-versant

		BV Avenue Le Goffic	BV Rue E et M Pinault	BV Avenue Le Brix	BV Boulevard Dumaine	TOTAL
Surface totale	m <sup>2</sup>	4 950	19 260	24 040	1 440	49 690
Surface Imperméabilisée	m <sup>2</sup>	4 480	11 480	14 100	1 440	31 500
Coefficient d'imperméabilisation	/	0,90	0,59	0,58	1.00	0,63

## ❖ La Touraudière

### Contexte hydrologique

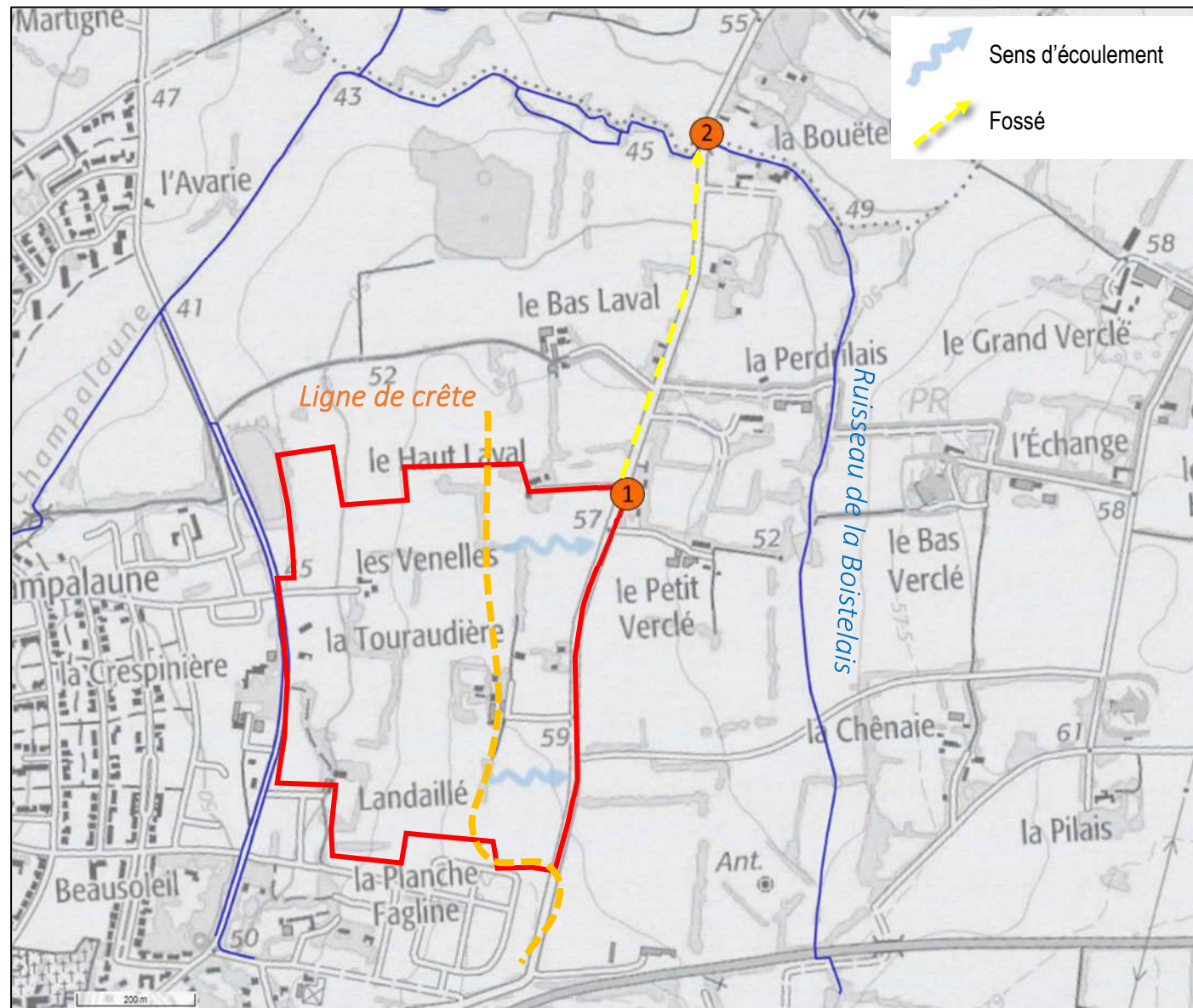
Le périmètre de la Touraudière se situe au sein de deux bassins-versants :

- Celui du ruisseau de la Boistelais ;
- Celui du ruisseau de la Crespinière.

#### ▪ [Le ruisseau de la Boistelais](#)

Ce ruisseau prend sa source au sud de la RD29, au niveau d'un plan d'eau vers le secteur des Malettes. Son bassin-versant d'alimentation est essentiellement occupé par des espaces agro-naturels.

Une partie des ruissellements de la Touraudière rejoint ce ruisseau par l'intermédiaire du réseau de fossés présents en bord de la route de la Chapelle-des-Fougeretz.



Carte 55: le ruisseau de la Boistelais - milieu récepteur de la frange est du site de la Touraudière



Photo 32: fossé récepteur le long de la route de la Chapelle des Fougeretz - Source Google street - 2021

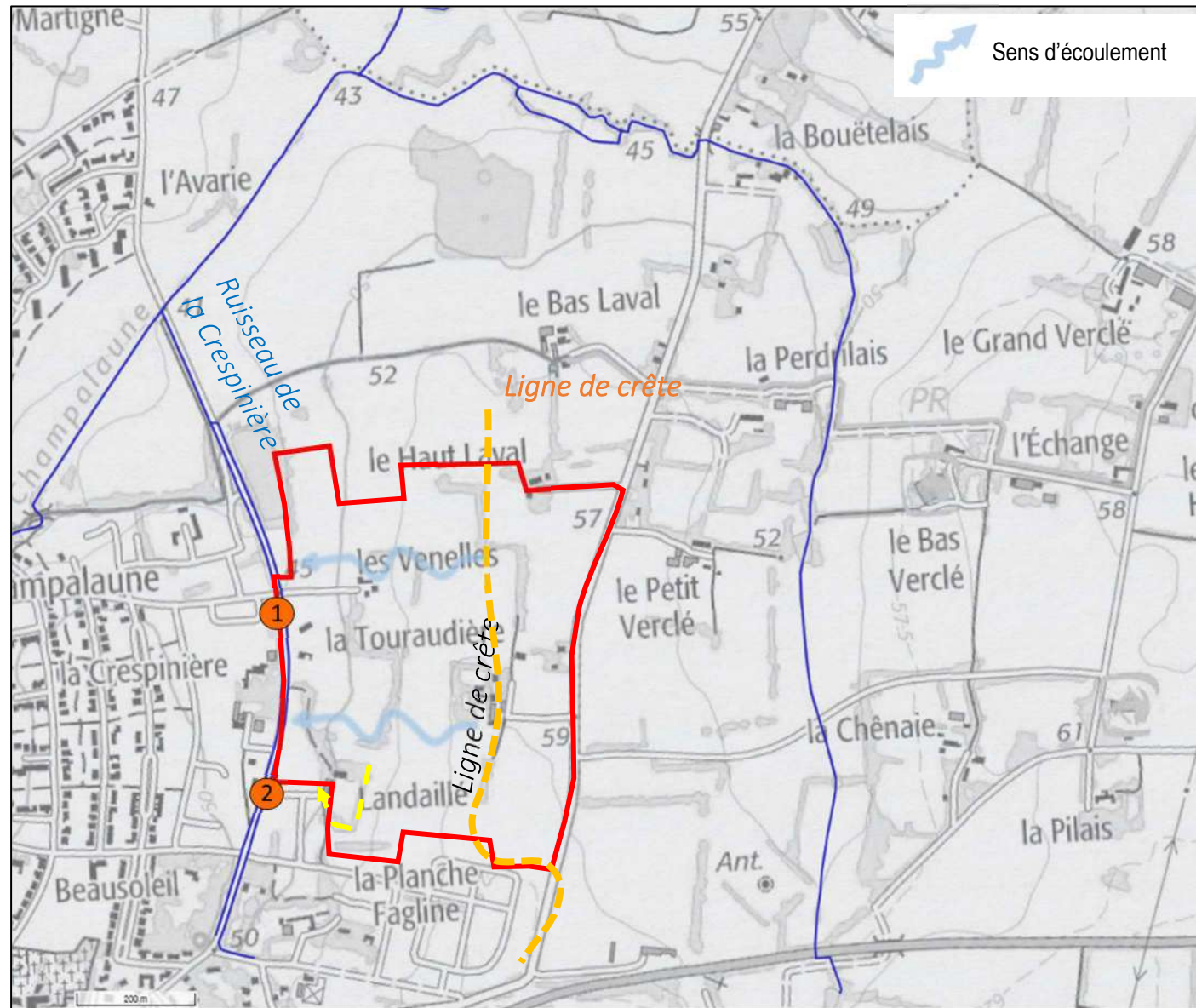


Photo 33: vue du ruisseau de la Boistelais - source Google street - 2021

▪ [Le ruisseau de la Crespinière](#)

Ce ruisseau longe la frange ouest de la ZAC. Il prend sa source au sein de la zone urbaine de Pacé. Le réseau d'assainissement pluvial de la commune collecte les eaux de source et les écoulements pluviaux générés par le bassin-versant, et notamment une partie de la ZAC des Touches, en cours d'aménagement. Le ruisseau est présent à ciel ouvert le long de l'avenue de la Crespinière et rejoint ensuite le ruisseau de Champalaune.

Le ruisseau de la Crespinière est le seul ruisseau en interface directe avec la ZAC. Ce ruisseau présente un profil hydromorphologique dégradé.



Carte 56: le ruisseau de la Crespinière - milieu récepteur de la frange ouest du site de la Touraudière

La partie suivante est dédiée à ce ruisseau, qui constitue un axe environnemental majeur pour la ZAC.



Photo 34: vue du ruisseau au niveau du Grand Puits – IAO SENN - 2021



Photo 35: vue du ruisseau de la Crespinière au niveau du bassin d'orage de Beausoleil – IAO SENN - 2021



## Description du ruisseau de la Crespinière – secteur de la Touraudière

### ■ Bassin-versant du ruisseau de la Crespinière

L'existence du ruisseau de la Crespinière est référencée depuis sa sortie du réseau des eaux pluviales, au niveau de la rue des Iles Kerguelen. Dans les faits, celui-ci prend sa source beaucoup plus en amont, au niveau de la ZAC des Touches. La reprise des photographies aériennes anciennes permet de visualiser le tracé historique supposé du ruisseau. Aujourd'hui, la quasi-totalité de la section amont du cours d'eau est busée dans le réseau pluvial.

Il présente néanmoins vraisemblablement une section à ciel ouvert au droit du plan d'eau des Planches. Ce plan d'eau est utilisé comme ouvrage de régulation. Il est régulièrement soumis à des événements de pollution. Sa gestion est actuellement assurée par Rennes Métropole.



Photo 36: vue de la source supposée du ruisseau, dans la ZAC des Touches – IAO SENN – 2021

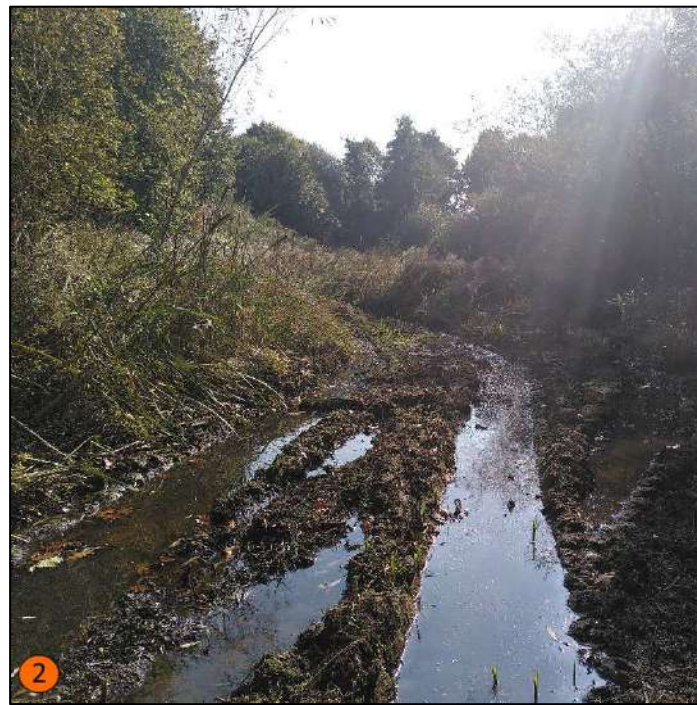
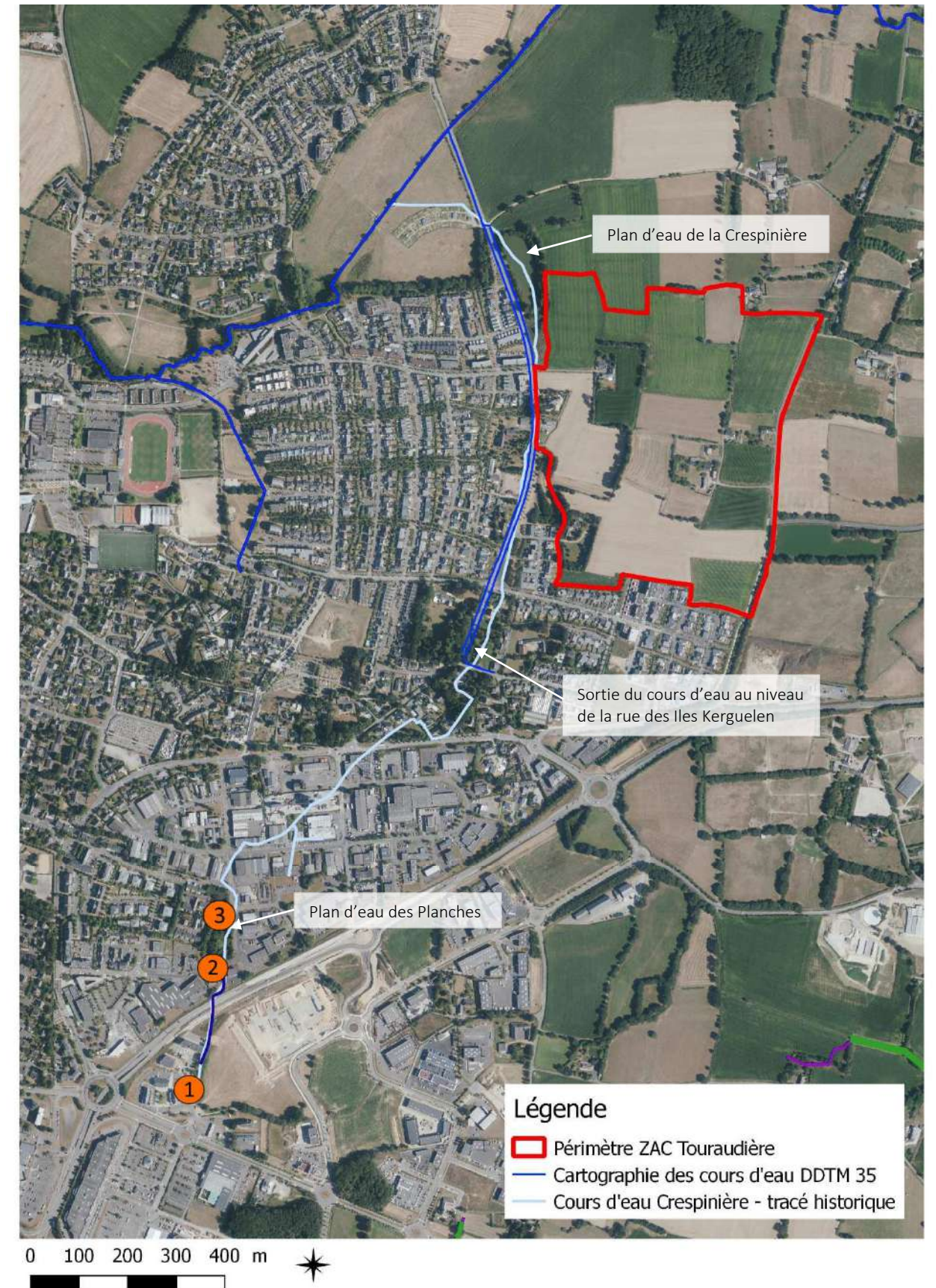


Photo 38: vue de la zone humide en amont du plan d'eau des Planches - IAO SENN - 2021

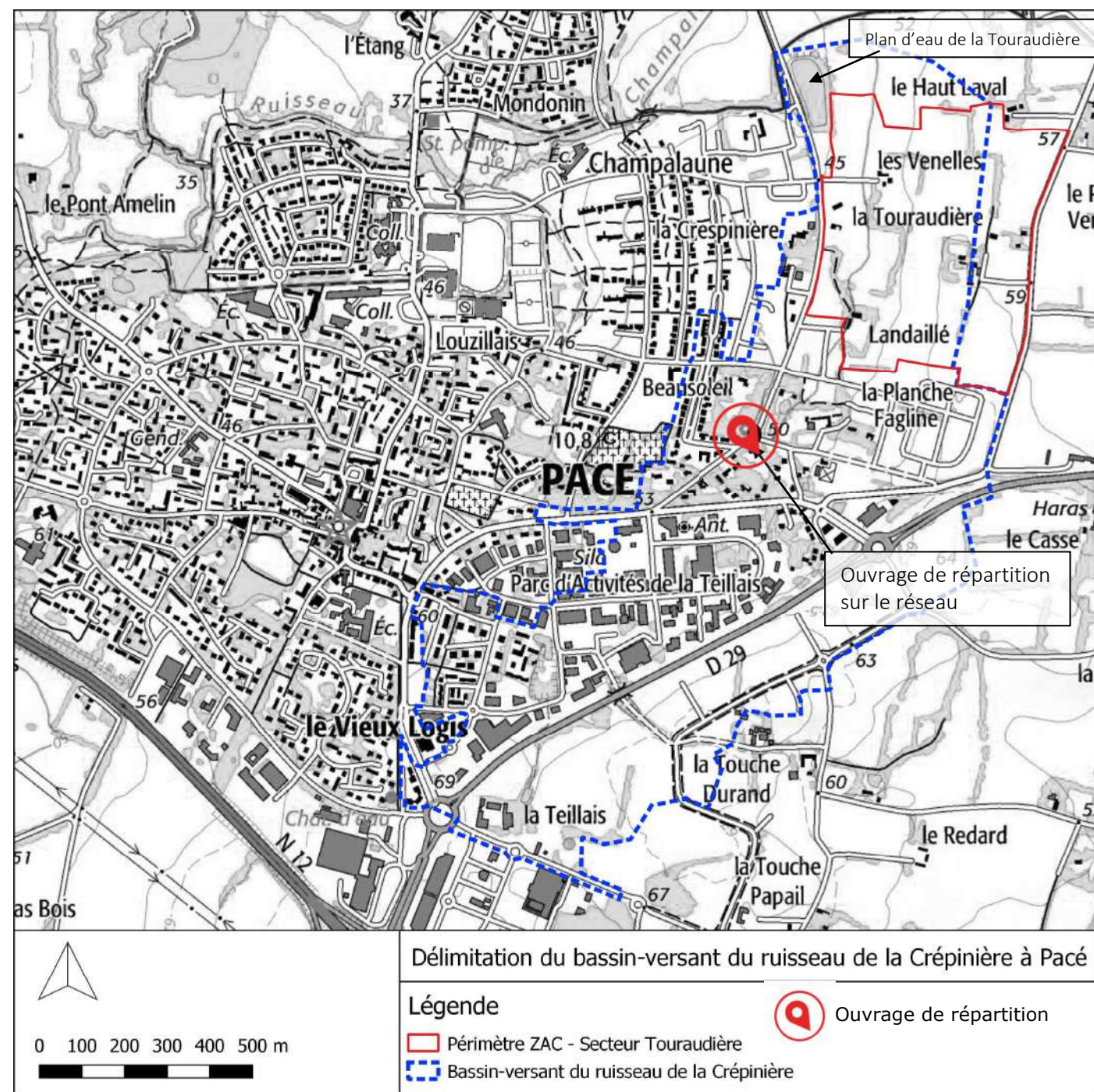


Photo 37: vue du plan d'eau des Planches - IAO SENN - 2021



Carte 57: visualisation du tracé actuel et du tracé historique estimé - Ruisseau de la Crespinière

Au droit du plan d'eau de la Crespinière, le ruisseau de la Crespinière draine un bassin-versant de 126 ha, majoritairement urbanisé (hors site de la Touraudière).

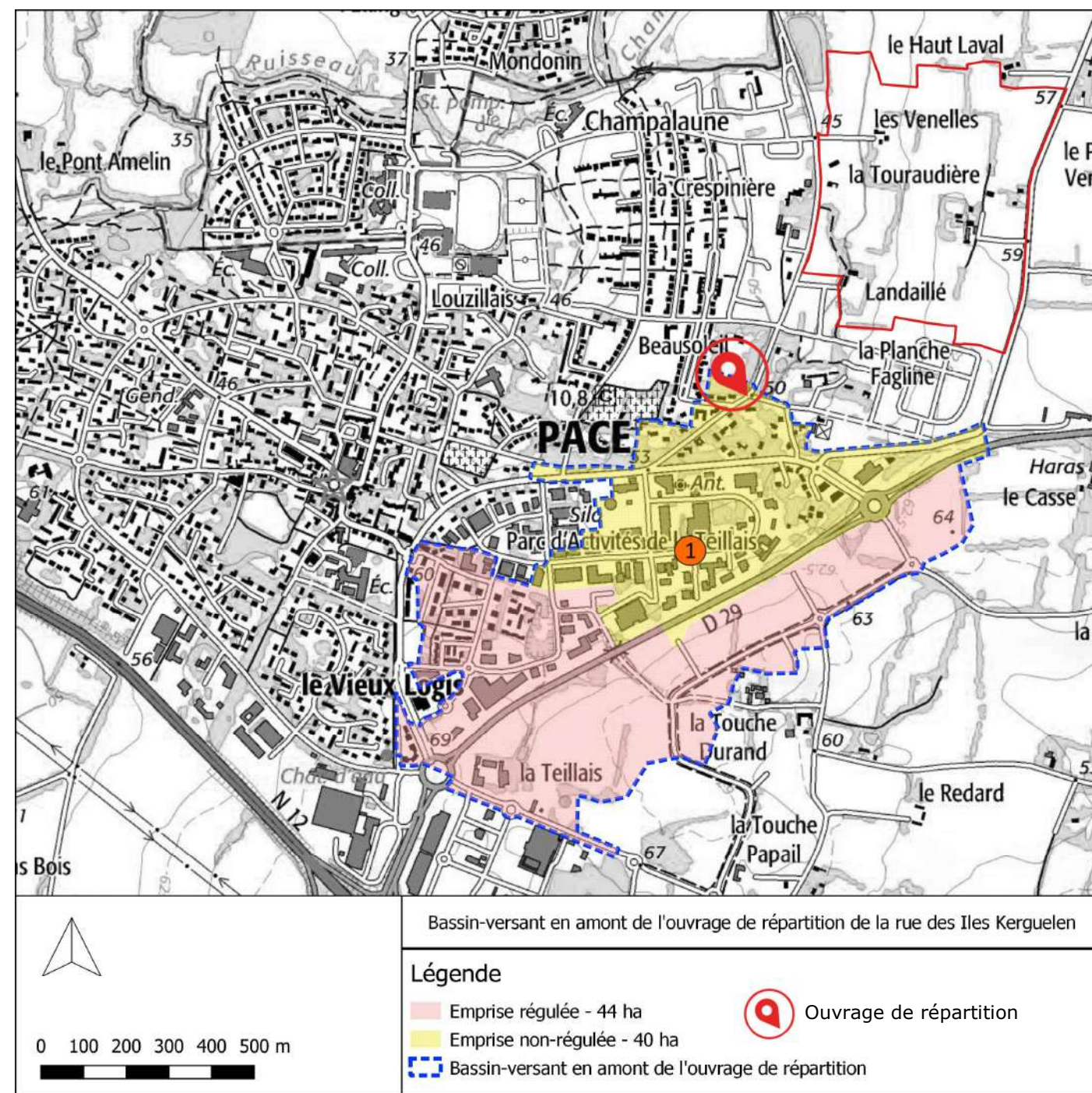


Carte 58: délimitation du bassin-versant du ruisseau de la Crespinière prenant pour référence l'exutoire au niveau du plan d'eau de la Crespinière – IAO SENN – 2021

Au droit de l'ouvrage de répartition de la rue des Iles Kerguelen, 40 ha de surface urbanisée qui ne bénéficient pas de gestion des eaux pluviales rejoignent donc directement le cours d'eau par l'intermédiaire du réseau. La majeure partie des surfaces non régulées a été aménagée dans le cadre du parc d'activité de la Teillais. Cette zone, débutée dans les années 1980, n'était historiquement pas soumise à la gestion de ses eaux pluviales.

Néanmoins, les opérations de renouvellement devront aujourd'hui se conformer au PLUi de Rennes Métropole sous certaines conditions. Il pourrait être envisagé de déconnecter l'espace public au fur et à mesure des interventions d'entretien de la voirie – ces espaces étant par ailleurs sous gestion de Rennes Métropole.

ZAC multisites Bourg, Clais, Touraudière – PACE – SNC Des 3 Lieux - Dossier d'autorisation environnementale unique – ETUDE D'IMPACT - Juin 2022



Carte 59: cartographie des surfaces régulées et non régulées en prenant pour référence l'exutoire au niveau de la rue des Iles Kerguelen. IAO SENN - 2021



Photo 39: Vue de la rue Allory. Source: Google street – 2021

Le schéma directeur de gestion des eaux pluviales indiquait déjà un sous-dimensionnement des réseaux au niveau de la rue des Iles Kerguelen et de l'av. de la Crespinière, et au niveau du plan d'eau des Planches. En plus d'une simulation du fonctionnement du réseau, ils proposaient les aménagements suivants :

- Le dévoiement du réseau situé rue des Iles Kerguelen, par un nouveau réseau Ø1200  
→ **Non réalisé**
- La réalisation de deux bassins tampons pour un volume totale de 5 350 m<sup>3</sup> et un débit de fuite de 59 l/s. Avec les caractéristiques suivantes : coef imperméabilisation 0.80, débit de fuite 3 à 5 l/s/ha et occurrence 10 ans.  
→ **Ouvrages réalisés dans le cadre de l'aménagement de la ZAC des Touches avec des protections au-delà de la décennale. Cf ci-dessous.**

Le secteur de la ZAC des Touches est en cours de réalisation et différents ouvrages de gestion des eaux pluviales ont été réalisés sur la base d'un dimensionnement « 1mois / 10ans / 100 ans » et un débit de fuite respectif de 2 l/s/ha ; 3 l/s/ha ; 4 l/s/ha, le tout raccordé au réseau de la RD29. Sur ce secteur nord-ouest, cinq bassins ont été réalisés sur l'espace public pour un volume total de 5 708 m<sup>3</sup> et un débit de fuite total de 171.8 l/s. Les lots privés ont pour leur part mis en place une gestion des eaux pluviales à la parcelle (occurrence 100 ans et débit de fuite de 4 l/s/ha).

→ **Réalisé dans le cadre de l'aménagement de la ZAC des Touches**



Photo 40: vue de l'un des ouvrages de la ZAC des Touches – IAO SENN - 2021

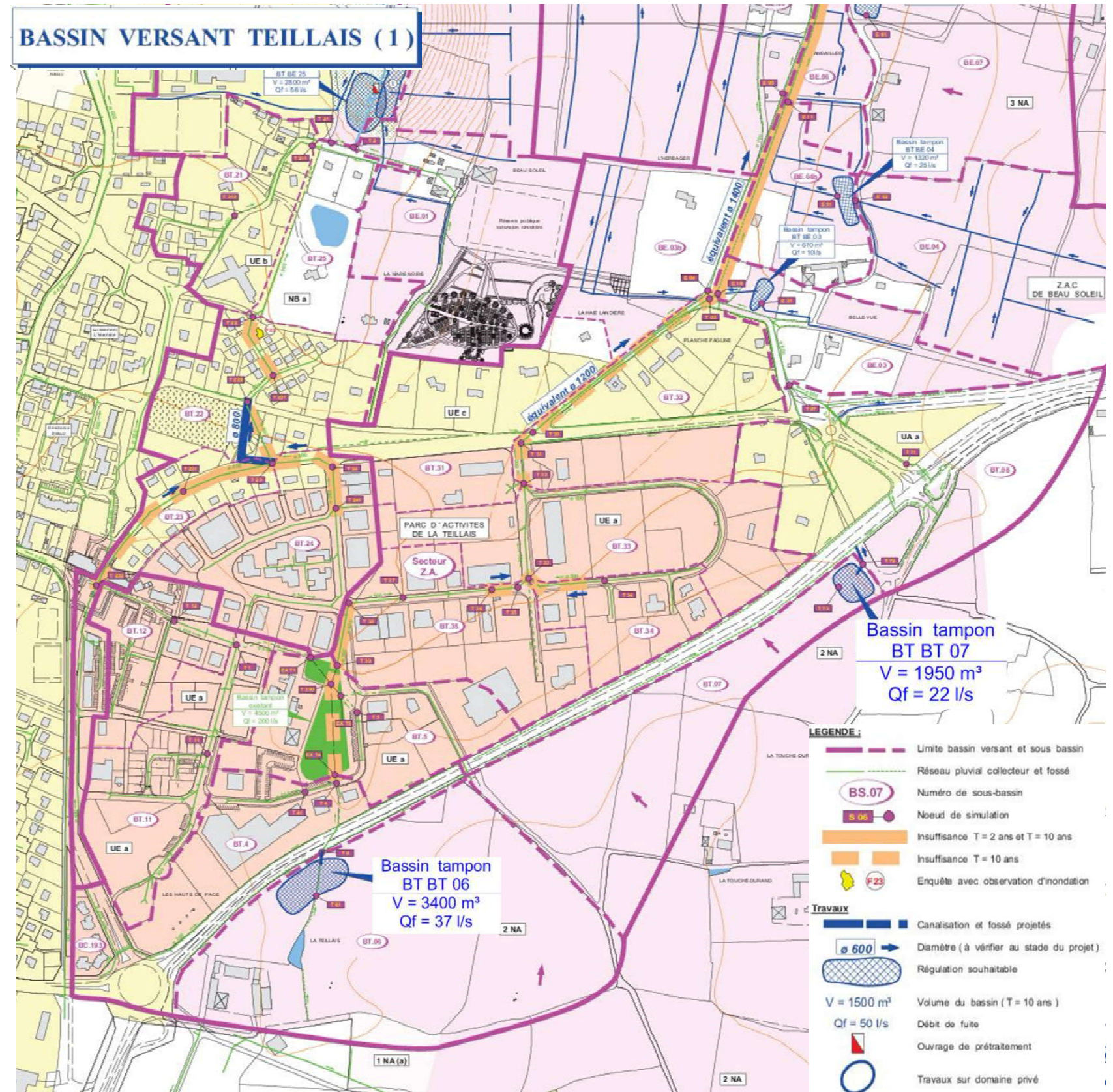


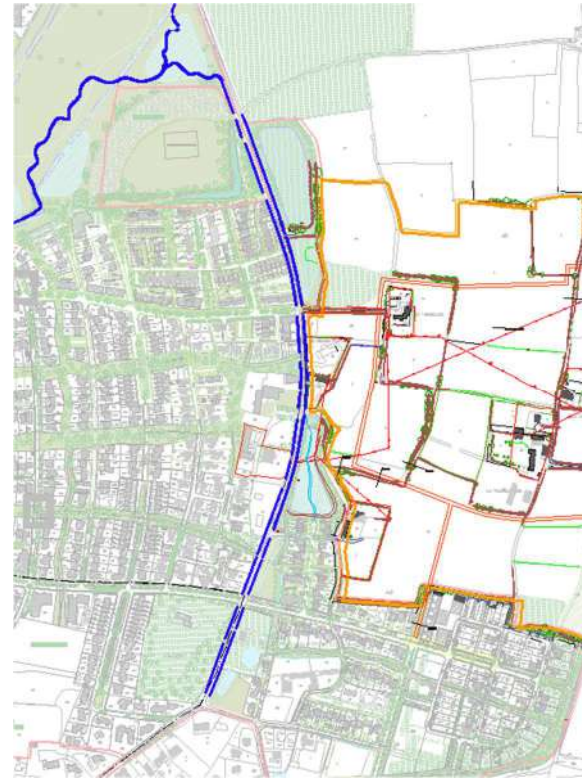
Figure 35: extrait du schéma directeur de gestion des eaux pluviales - BOURGOIS - 2004

Le ruisseau de la Crespinière est cartographié de part et d'autre de l'avenue de la Crespinière par l'inventaire de la DDTM 35.

Dans les faits, le débit de source est capté par l'affluent en rive droite de la route. L'affluent en rive gauche monte en charge et présente un écoulement ininterrompu principalement en dehors de la période d'étiage. Cet affluent a donc un débit dépendant des pluies moyennes. Il peut être assimilé à un fossé de trop-plein.

La répartition du flux entre la rive droite et la rive gauche du ruisseau de la Crespinière est réalisée par la présence, au niveau du réseau enterré, d'un ouvrage de répartition (localisé sur les cartes présentées p.99). Cet ouvrage aurait été créé il y a quelques années afin de décharger le ruisseau initial, positionnée en rive droite de la route. Néanmoins, peu d'éléments historiques ont pu être récupérés sur cet ouvrage.

Le fonctionnement hydraulique de cet ouvrage est difficile à modéliser au vu de ses caractéristiques. Cependant, il est alimenté par une canalisation béton de diamètre 800 mm avec des caractéristiques connues permettant d'estimer son débit capable, à savoir environ 1.3 m<sup>3</sup>/s.



Carte 60: cartographie des deux ruisseaux de part et d'autre de l'avenue de la Crespinière

L'écoulement se fait principalement vers la rive droite, avec un débordement progressif vers la rive gauche corrélé avec l'augmentation du débit dans l'ouvrage.



Photo 42: vue de l'ouvrage de répartition sous la route des Iles Kerguelen - IAO SENN - 2021

L'extrait de plan et la photo ci-dessous permettent de visualiser son principe de fonctionnement.

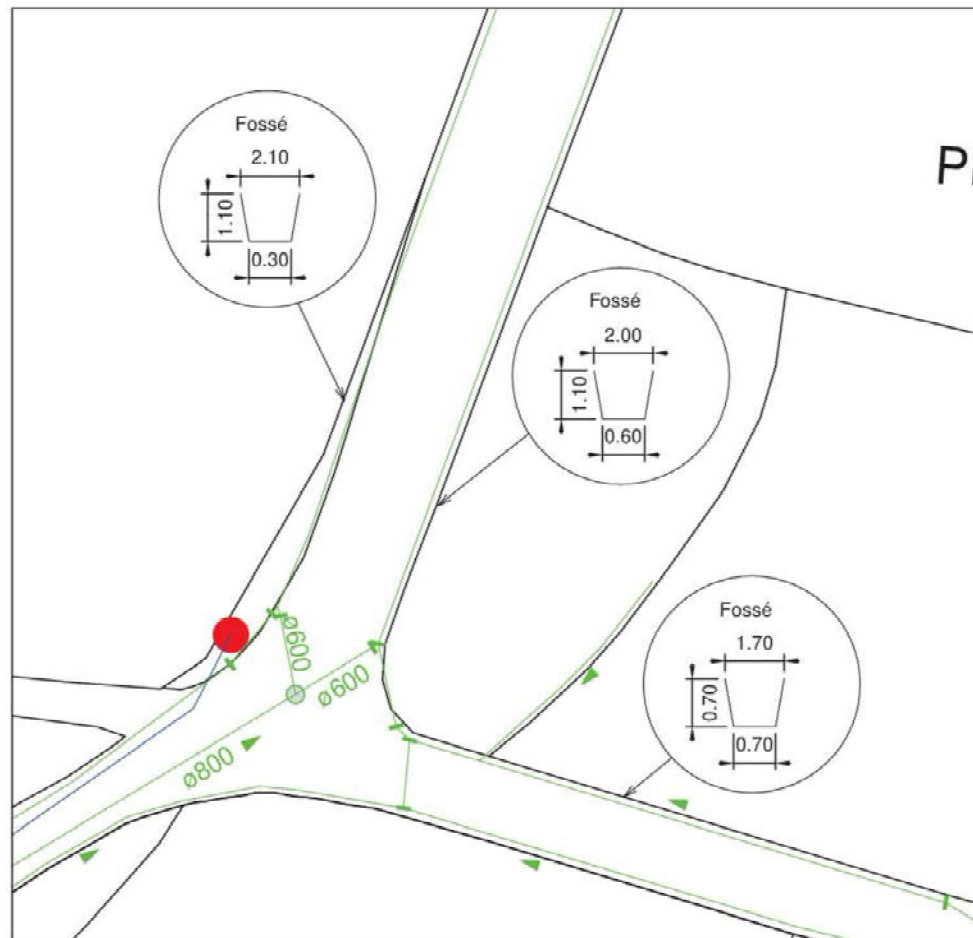


Figure 36: extrait du plan des réseaux d'assainissement des eaux pluviales de la commune de Pacé Présentant le fonctionnement de l'ouvrage de répartition

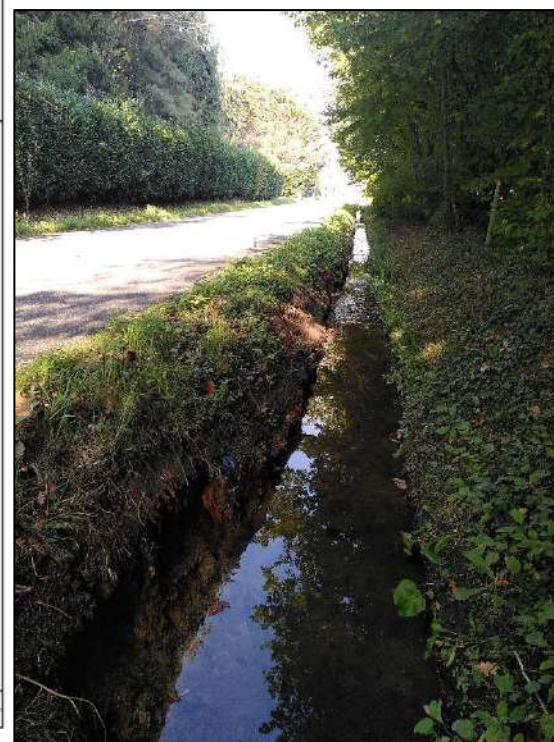


Photo 41: vue du cours d'eau - rive droite de la rue des Iles Kerguelen - IAO SENN 2021



Photo 44: vue de la rue des Iles Kerguelen avec la sortie des deux cours d'eau - source Google street

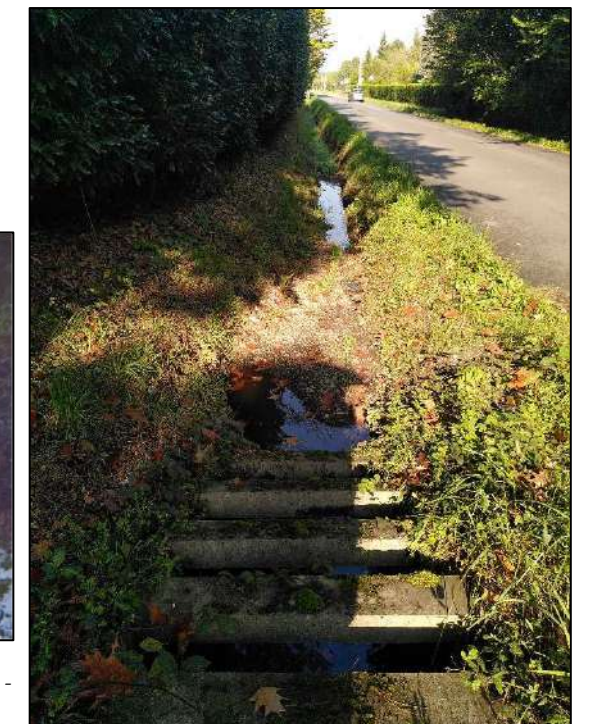


Photo 43: vue du cours d'eau - rive gauche de la rue des Iles Kerguelen - IAO SENN 2021