

Etude Hydrologie Milieux Usages Climat (HMUC) et élaboration du programme d'actions du PTGE sur le bassin versant de Grand Lieu

Groupe élargi

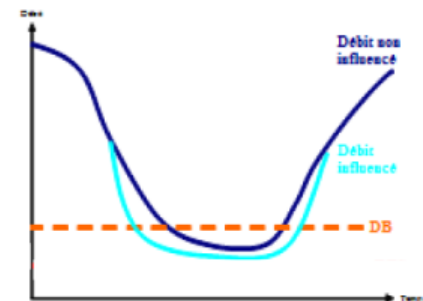
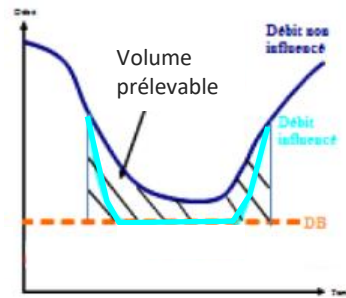
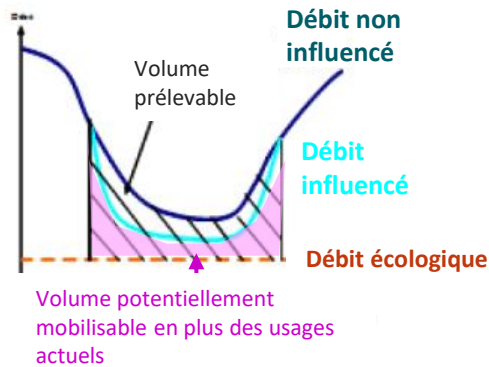
05 juillet 2023



QUEL EST L'OBJECTIF DE DÉTERMINER DES DÉBITS ÉCOLOGIQUES ?

2. MÉTHODE DE CALCUL DES VOLUMES PRÉLEVABLES

→ Définition des DOE: 3 cas de figures



Débit écologique \leq débit quinq.

Débit écologique \leq
DOE
 \leq Q1/5 non
influencé

→ compatible avec le
développement des usages à

Débit écologique $>$ débit quinq.
Influencé

Débit écologique \leq débit quinq.
Non influencé

→ le débit écologique n'est pas
atteint du fait des prélèvements
actuels,

→ Bassin en déséquilibre
quantitatif

→ Réduction des usages actuels

DOE
= Q1/5 non
influencé (MAX que
la ressource
naturelle peut
fournir)

→ Débit écologique $<$ débit objectif $<$ débit moyen
quinquennal désinfluencé à condition que débit biologique
soit inférieur au débit moyen quinquennal désinfluencé

METHODOLOGIE: VOLET DÉBITS ÉCOLOGIQUES

→ Objectif de cette phase : déterminer les débits écologiques* au niveau des unités de gestion afin d'aboutir à l'évaluation des débits d'objectifs d'étiage nécessaires aux besoins des milieux et des espèces

→ RAPPEL DES ETAPES

→ Etape 1 :

- Analyse bibliographique pour déterminer le contexte environnemental (hydromorphologie, physico-chimie, biologie...)
- La reconnaissance des grands secteurs prédéfinis visant à :
 - > Evaluer la sensibilité du secteur et ses spécificités (morphologie)
 - > Apprécier la faisabilité de définir des débits écologiques
 - > Préciser les stations d'application et la méthode adaptée (1 station par UH)
- Choix de la méthode par station
- Choix des espèces cibles

→ Etape 2 :

- Les mesures sur le terrain au niveau d'une station par UH (2 débits différents, selon méthode choisie)

→ Etape 3 :

- Compilation des données pour déterminer les débits écologiques (débit de crise, débit optimal)

**c'est une plage de débits nécessaire au bon fonctionnement des milieux, et à la vie, la circulation et la reproduction des espèces cibles du cours d'eau étudié, sur un cycle hydrologique complet (débit écologique critique minimum et débit écologique optimum)*

METHODOLOGIE: VOILET DÉBITS ÉCOLOGIQUES

→ Ce qui a été fait

- Reconnaissance à pied des secteurs sélectionnés pour :
 - > Découper l'ensemble du secteur en tronçons homogènes : sensibilité à la baisse de débit, type de faciès, intérêt biologique, radiers difficilement franchissables à bas débit (description), localisation des ouvrages et seuils (hauteur de chute), localisation et description des annexes hydrauliques, accès aux caches et refuges
 - > Identifier les « points sensibles » qui nécessiteront des mesures et observation à deux autres débits : radiers sensibles, annexes hydrauliques sensibles
 - > Identifier la ou les stations sur lesquelles des calculs de débits écologiques seront faites
- Pour chaque station : détermination de la méthode la plus adaptée (Estimhab, modélisation hydraulique ou observations uniquement sur les « points sensibles »)

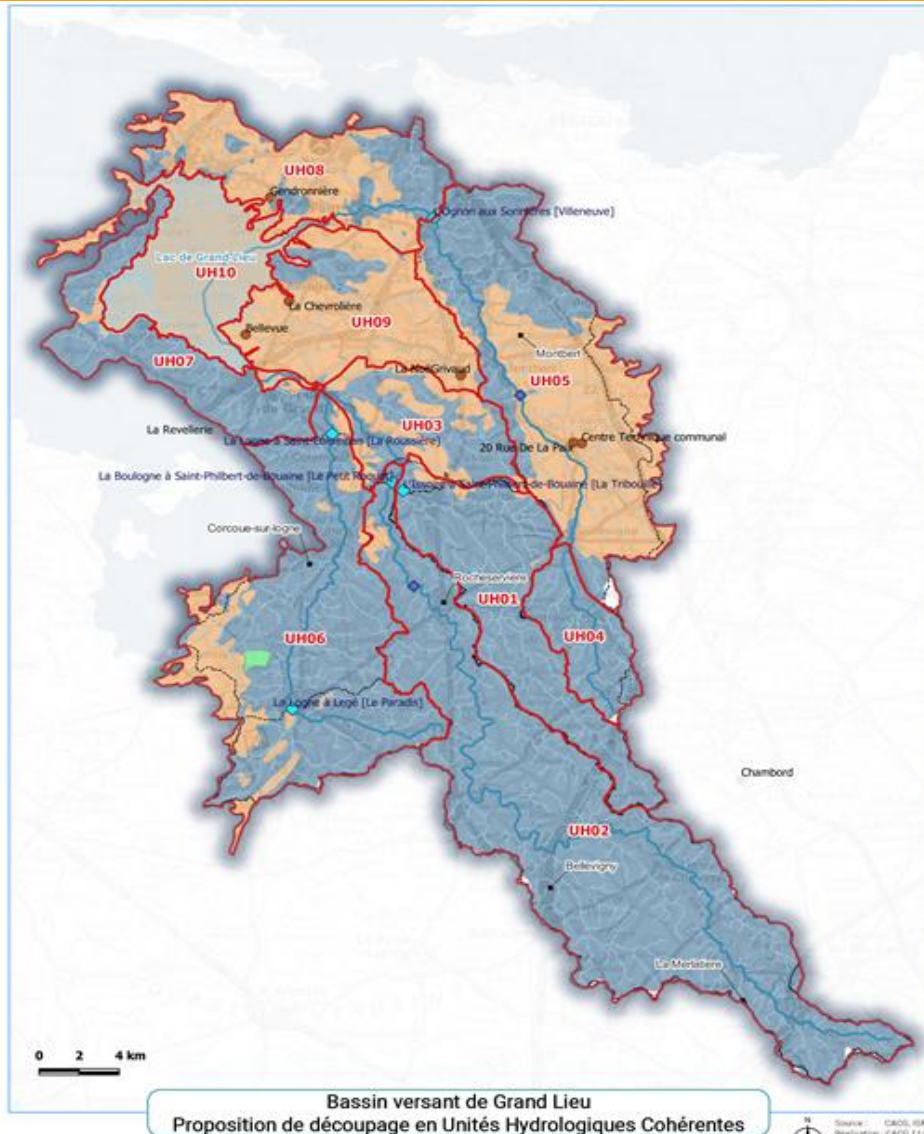
→ L'objectif de la réunion

- Déterminer les stations de mesures

METHODOLOGIE: VOLET DÉBITS ÉCOLOGIQUES

- Critères de choix des stations (une station par unité de gestion)
 - Etre conformes au domaine d'application du modèle choisi, si possible (Estimhab n'est pas applicable dans les secteurs influencés en totalité par un ouvrage...)
 - Etre représentatives d'un point de vue morphologique de chaque secteur (ou représentatives des zones les plus sensibles)
 - Disposer d'une bonne diversité des faciès et donc des habitats des différents stades de développement des poissons
 - Ne pas englober d'apports en eau susceptibles de générer une différence de débit au sein de la station
- Sur la zone d'étude = zone naturelle, non influencée par un ouvrage et avec une hauteur d'eau moyenne faible

VOLET DÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES STATIONS



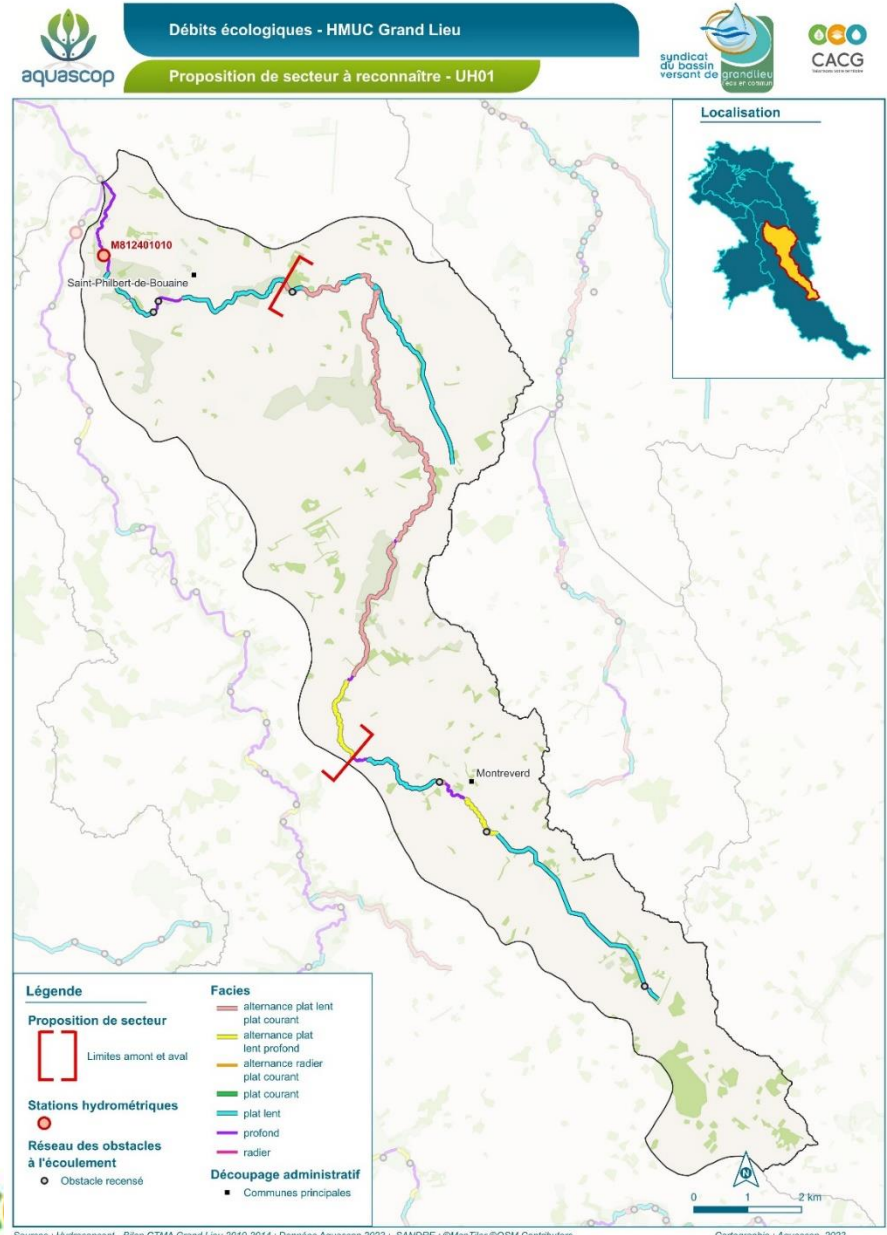
- Pas de reconnaissance sur les UH07, UH08 et UH10
- Donc 7 UH ont fait l'objet de prospection à pied, dont 2 secteurs sur les unités UH02 (Boulogne amont) et UH09 (Redour et Chaussée)

VOLET DÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES STATIONS

→ UH01 Issoire

→ Secteur prospecté (15,6 km) : aval de Mormaison (la Rouaudière) jusqu'à pratiquement St Philbert de Bouaine

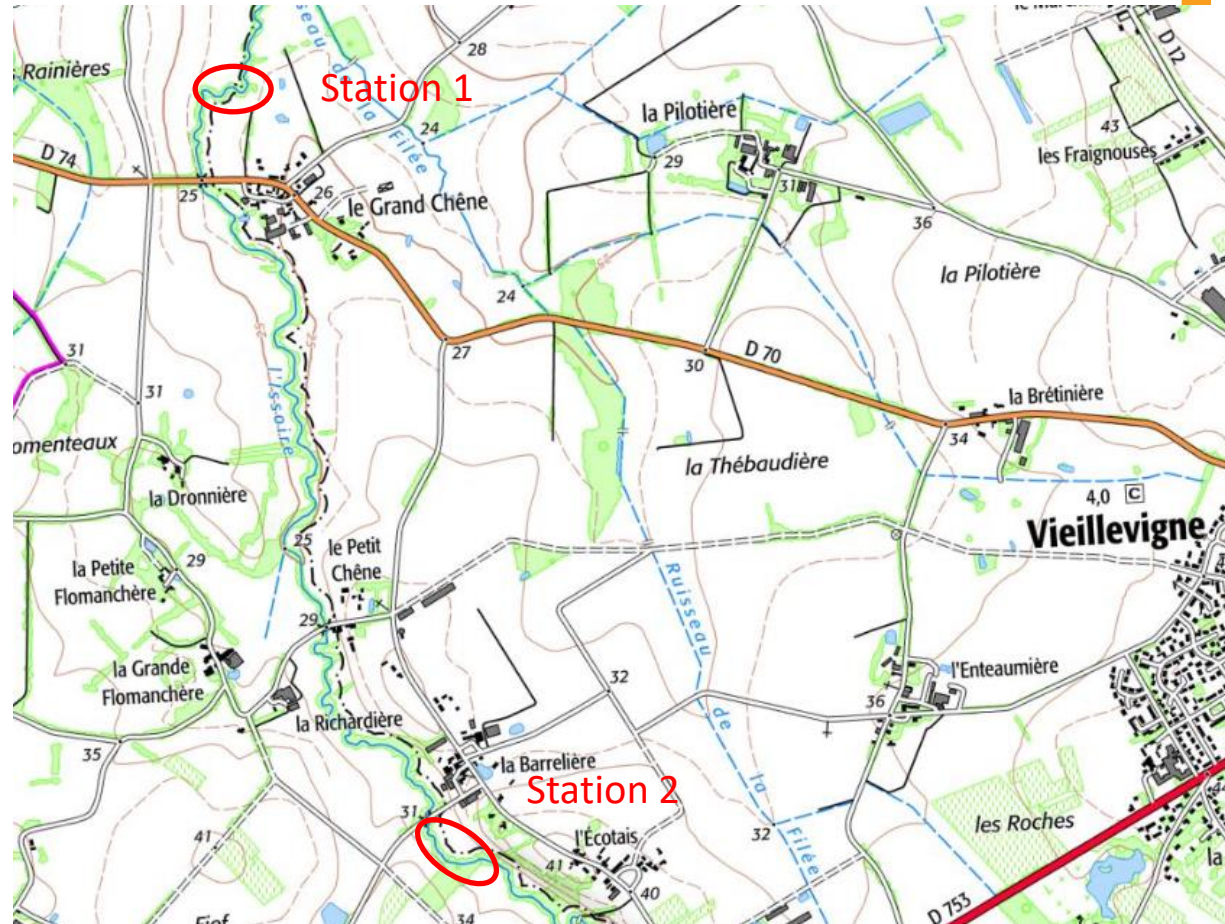
- Globalement lit très enfoncé (peu de gain d'habitat avec l'augmentation du débit), granulométrie fine, plus grossière sur les radiers
- A l'exception de l'aval (plat lent uniquement), bonne diversité des faciès (plat lent, radier (190), mouille), avec plat lent ultra majoritaire
- 6 tronçons différents identifiés : différence liée à la fréquence des alternances et à leur sensibilité
- 2 stations potentielles ont été identifiées



VOLET DÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES STATIONS

→ UH01 Issoire

- Station 1 : 4 radiers de 8 à 10 cm, 1 mouille, 1 drain agricole
- Station 2 : 7 radiers de 6 à 9 cm, 2 mouilles
 - Station plus accessible et plus sensible
- Estimhab non applicable
 - largeur du cours d'eau trop faible
 - Q50 trop faible (<100 l/s)
- Modélisation HEC-RAS avec application des courbes de préférence



VOLET **D**ÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES STATIONS

→ UH01 Issoire

→ Station 1



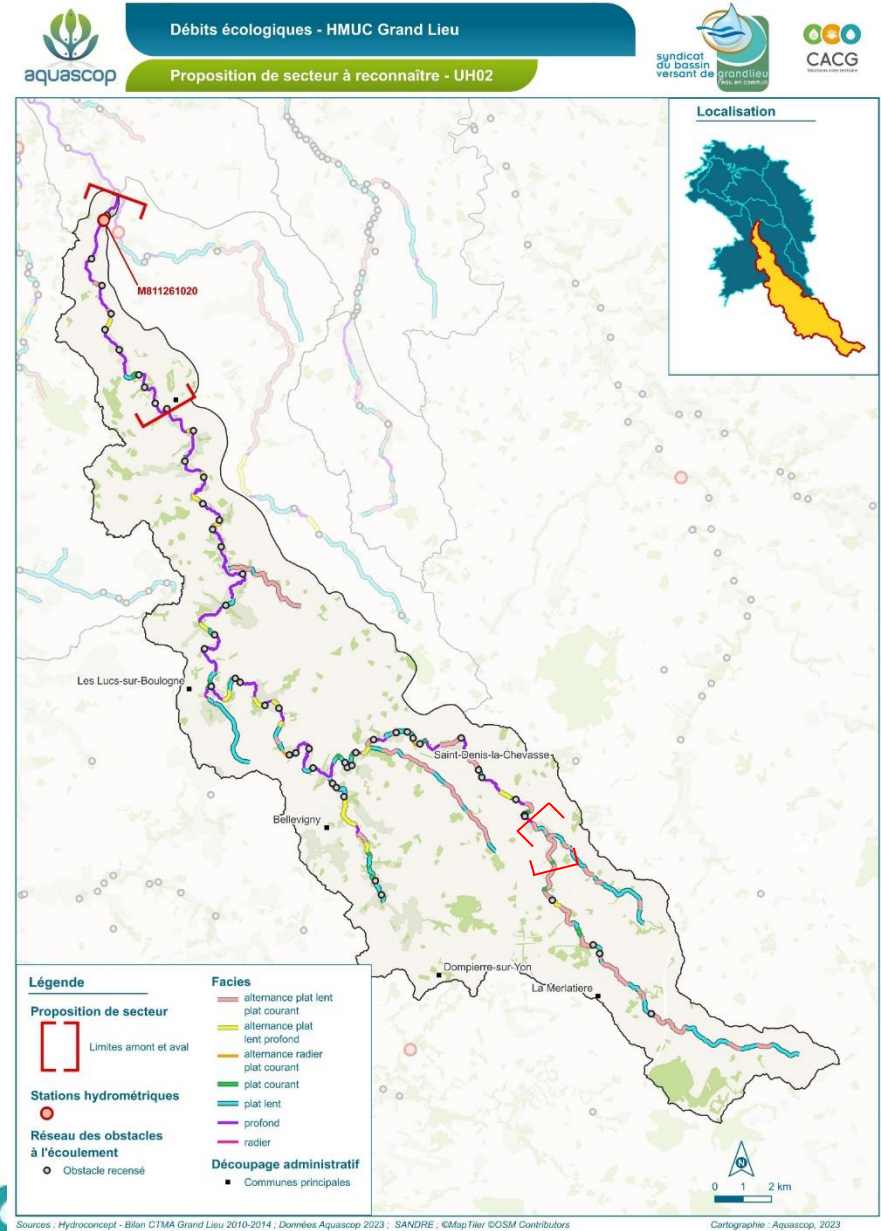
→ Station 2



VOLET DÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES SECTEURS

→ UH02 Boulogne amont

- 2 secteurs prospectés : aval (11 km) de Rocheservière à la confluence avec l'Issoire, amont (2,3 km) de Boulogne à l'aval avec le ruisseau de Mortemer
- Secteur amont (1 à 2 l/s) :
 - Lit enfoncé
 - 3 tronçons identifiés : 1 tronçon central (au niveau de la confluence avec Mortemer) avec un grand plat lent, 2 tronçons avec alternance plats lents, radiers
 - Granulométrie : surtout sable, graviers et pierres sur radiers
 - Secteur intéressant (biologiquement) et assez sensible, situé entre 2 ouvrages
 - 2 stations possible : amont ou aval confluence



VOLET DÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES STATIONS

→ UH02 Boulogne amont

- Station 1 : secteur moins sensible que station 2 mais plus souvent en eau, largeur en eau 4 m
- Station 2 : secteur très sensible (débit plus faible), bonne succession de radiers, largeur plus faible (3 m), présence de la route en bordure
- Pour les 2 stations : limite d'application d'Estimhab (largeur en eau) : modélisation Hec-Ras avec utilisation des courbes de préférence



VOLET **D**ÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES STATIONS

→ UH02 Boulogne amont

→ Station 1



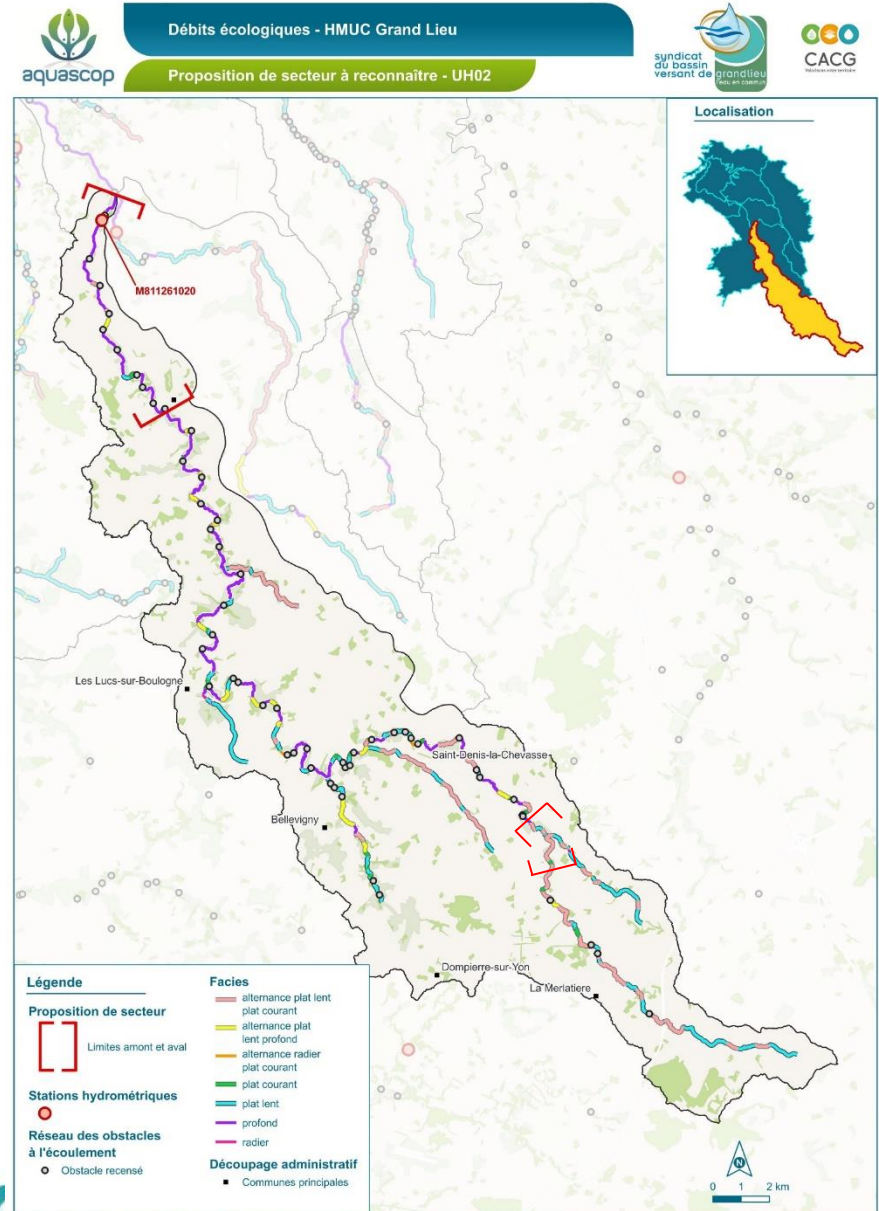
→ Station 2



VOLET DÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES SECTEURS

→ UH02 Boulogne amont

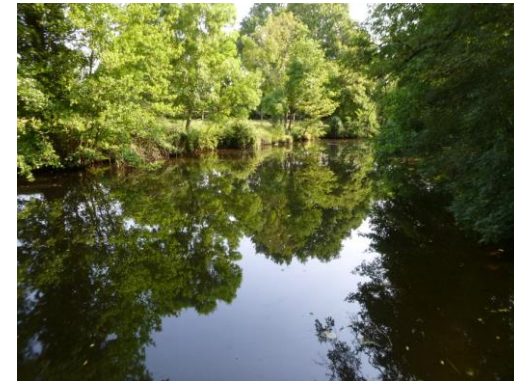
- 2 secteurs prospectés : aval (11 km) de Rocheservière à la confluence avec l'Issoire, amont (2,3 km) de Boulogne à l'aval avec le ruisseau de Mortemer
- Secteur aval :
 - 10 ouvrages importants avec des zones de remous très grandes, une seule passe à poissons (passe à anguilles)
 - Succession de zones de remous (un seul tronçon défini), très peu influencées par le débit
 - Seuls 3 radiers ou plats rapides, situés en aval immédiat d'ouvrages, hors zone de remous en étiage lié à l'abaissement du niveau (évaporation et fuites) : pas de possibilité de mettre de stations sur ces zones.



VOLET DÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES STATIONS

→ UH02 Boulogne amont (secteur aval)

- Impossibilité de positionner une station de débit écologique (pas de variation de l'habitabilité en fonction du débit), lit surdimensionné par rapport au débit
- Pratiquement tous les ouvrages sont infranchissables,
- donc pas de notion de débit écologique lié à la continuité (sauf passe à anguilles)
- Impossibilité de proposer des débits écologiques sur ce secteur (sauf pour la passe à anguilles)
- Utiliser les débits écologiques proposés en amont sur un secteur biologiquement plus intéressant ?

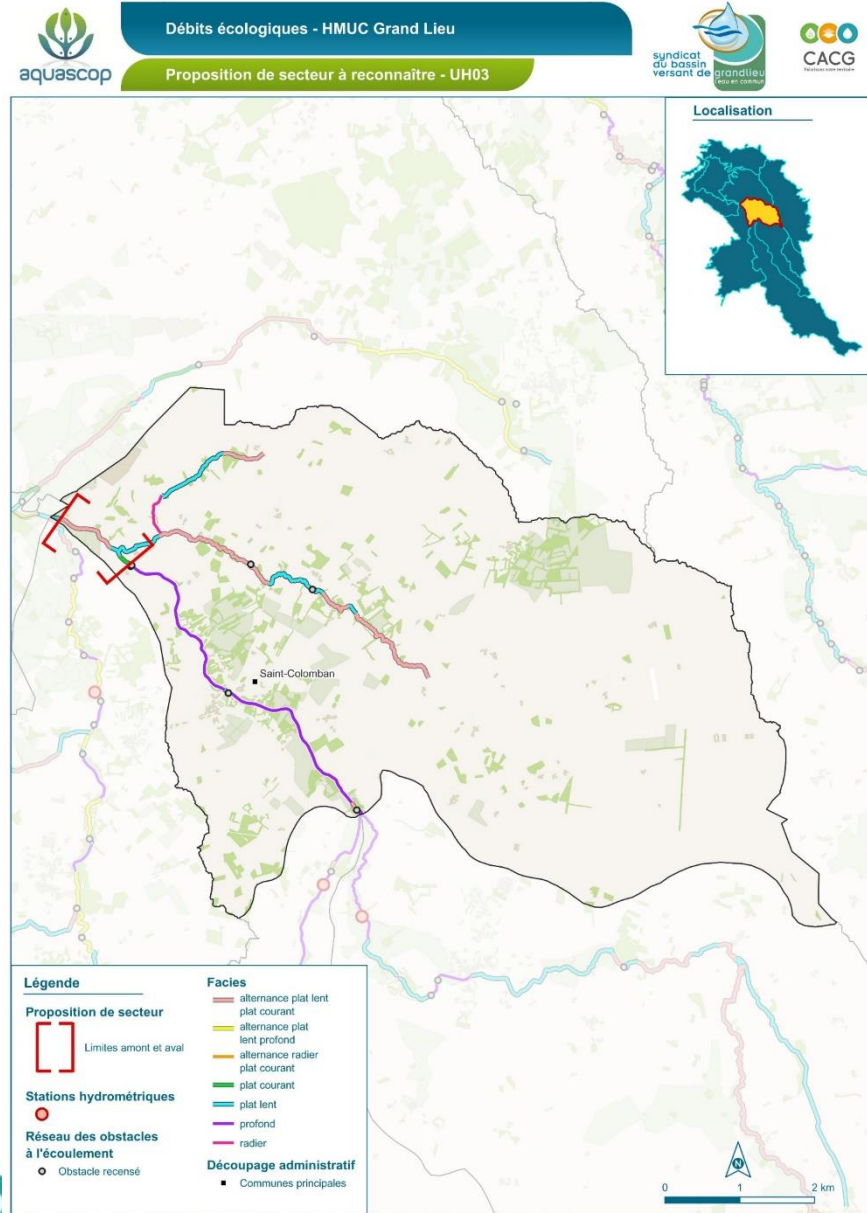


VOLET DÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES SECTEURS

→ UH03 Boulogne aval

→ Secteur prospecté : La Sorinière (amont confluence ruisseau de la Gergue) à la confluence avec la Logne (1,2 km)

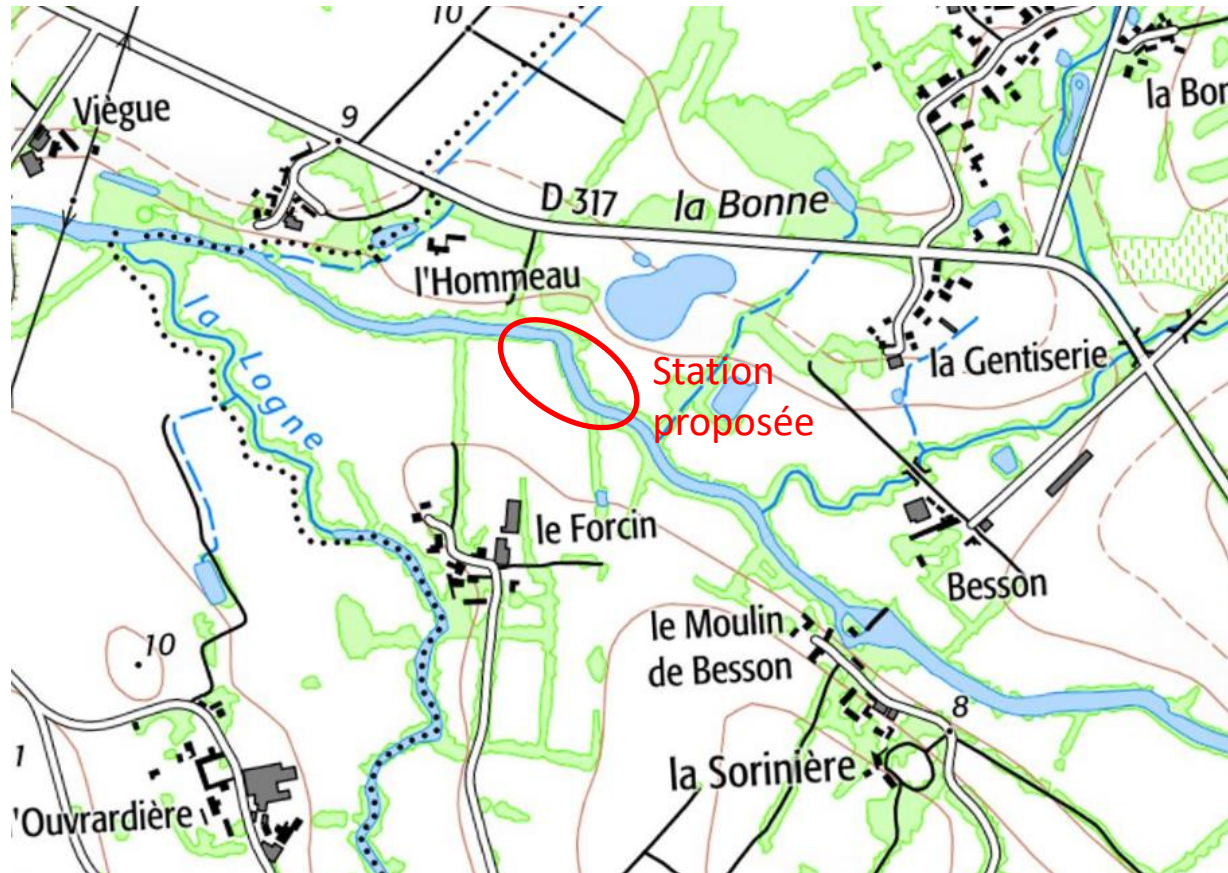
- Un seul ouvrage qui détermine la limite amont
- 2 tronçons :
 - > Tronçon aval : alternance plat lent, chenal lentique, rares radiers
 - > Tronçon amont : long plat lent (+ radiers en aval immédiat de l'ouvrage)
- Lit très enfoncé (3 à 4 m), présence d'atterrissements localement, habitats de berge perchés (en tronçon aval) et en partie accessibles (en tronçon amont)
- Une seule station proposée



VOLET DÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES STATIONS

→ UH03 Boulogne aval

- Station proposée : rare secteur avec présence de radiers (dont le plus sensible : hauteur d'eau 7 cm), présence de plats lentiques peu profonds (mais également de mouilles), zone la plus sensible du secteur prospecté, largeur en eau 13 m
- Inconvénient : station pas facile d'accès, besoin d'un bateau pour la deuxième campagne
- Estimhab applicable



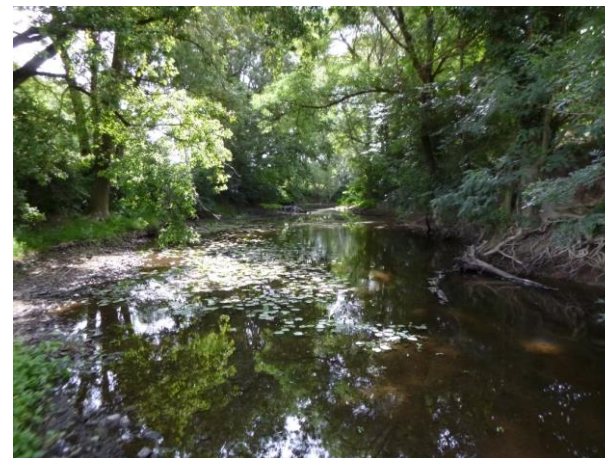
VOLET DÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES STATIONS

→ UH03 Boulogne aval

→ Station proposée



Radier



Plat lent peu profond



Mouille



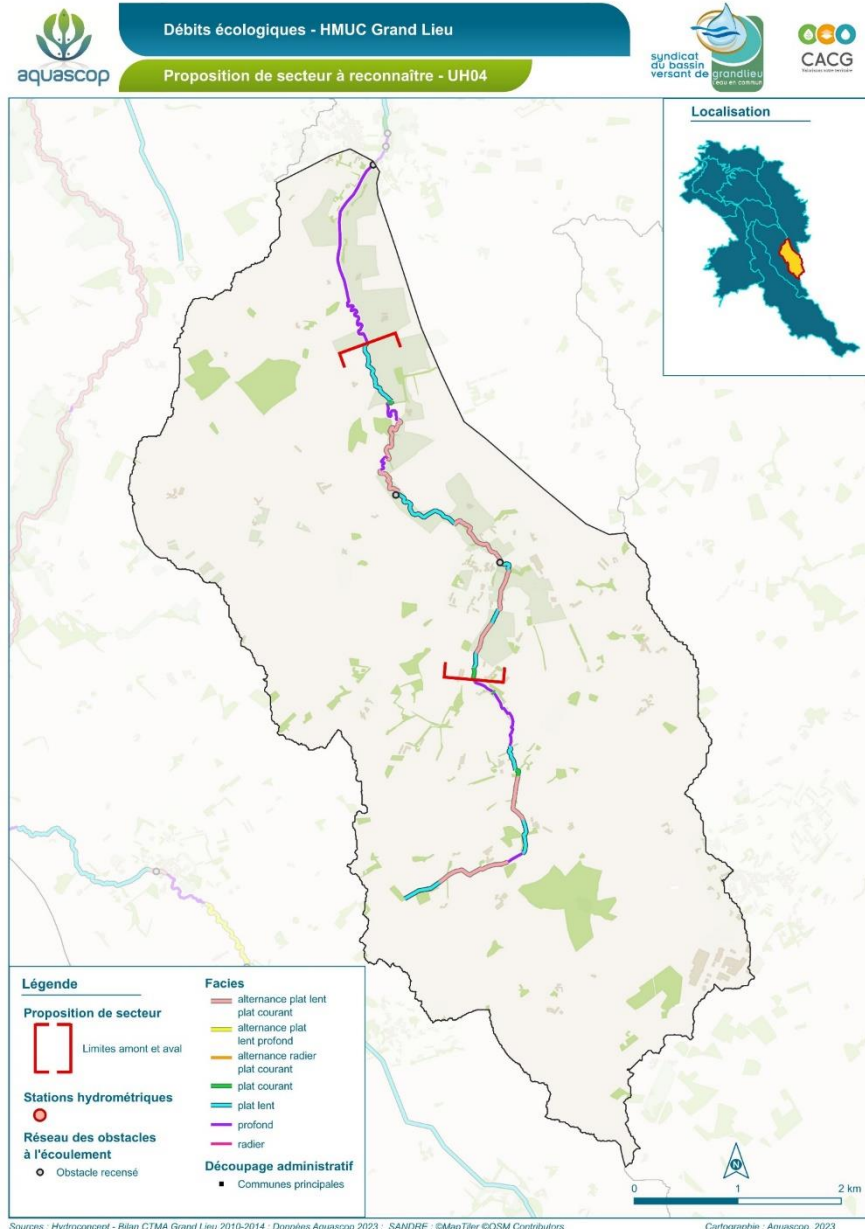
Radier

VOLET DÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES SECTEURS

→ UH04 Ognon amont

→ Secteur prospecté : amont de Saint-André-Treize-Voies jusqu'à l'amont du lac des Vallées (5,2 km), débit faible (2 l/s)

- 5 tronçons identifiés : 2 sur lesquels Estimhab non applicable (zone de remous, long chenal), 3 avec alternance Plats lents/radiers
- Sable majoritaire, granulométrie plus grossière sur radiers (graviers, pierres)
- 5 ouvrages (dont 3 non recensés)
- Plus de 40 radiers
- Présence de beaucoup d'eau par rapport au faible débit (plats, mouilles)
- Lit enfoncé
- Beaucoup de radiers sensibles, une seule station proposée



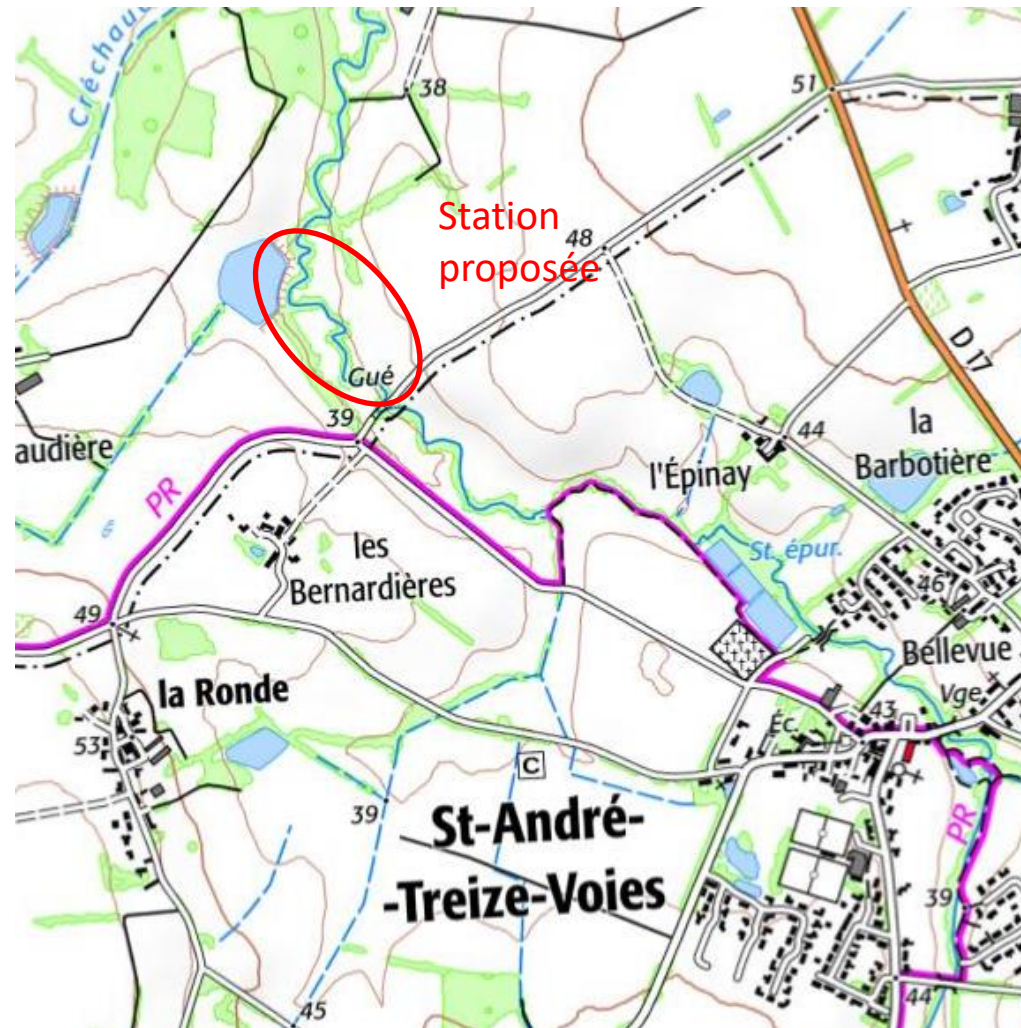
VOLET DÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES STATIONS

→ UH04 Ognon amont

→ Station proposée : secteur avec présence de radiers sensibles (hauteur d'eau 2 à 3 cm) et de succession de radiers, avec alternance plat lent/radiers (représentatif de l'Ognon amont), secteur assez naturel (sauf enfoncement) sans influence d'ouvrages

→ Estimhab applicable ?

- largeur en eau probablement tout juste respectée
- Q50 probablement trop faible
- Si non applicable : modélisation HEC-RAS (complexe en raison des méandres et de la ripisylve dense)



VOLET DÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES STATIONS

→ UH04 Ognon amont : station proposée



Radier



Mouille



Plat lent



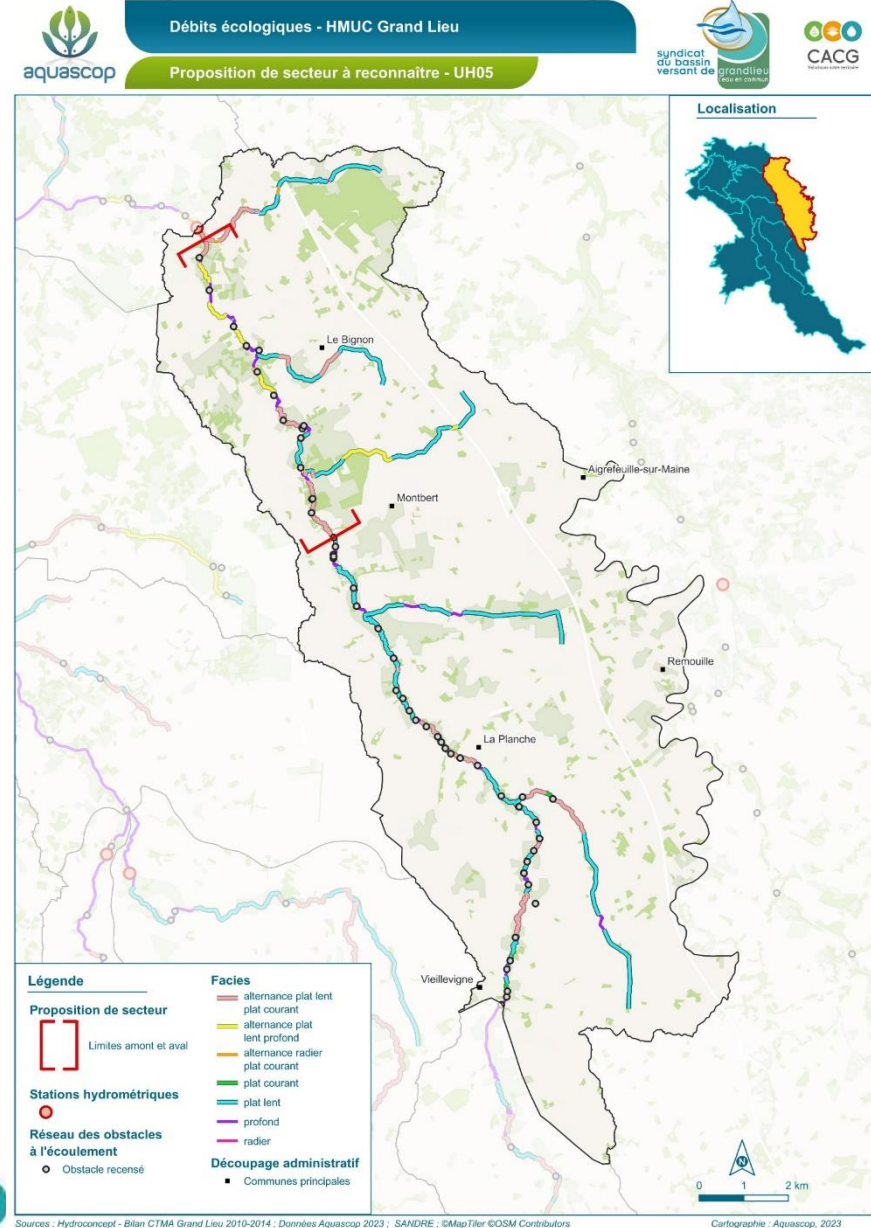
Radier

VOLET DÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES SECTEURS

→ UH05 Ognon aval

→ Secteur Prospecté : De Montbert à Viais (10,2 km)

- 11 ouvrages majoritairement en partie effacés
- Seulement 31 radiers
- 2 tronçons :
 - > Long tronçon ultra majoritaire : long chenal lentique / plat lent (maintenu par les ouvrages ou enfouissement du lit) avec de rares radiers, niveau d'eau globalement important
 - > Petit tronçon sur la partie amont : longs plats lents sensibles alternant avec quelques radiers, lit de 3 à 5 m de large
- Sable majoritaire, graviers (voir pierres) sur radiers
- Une seule station proposée sur le petit tronçon amont



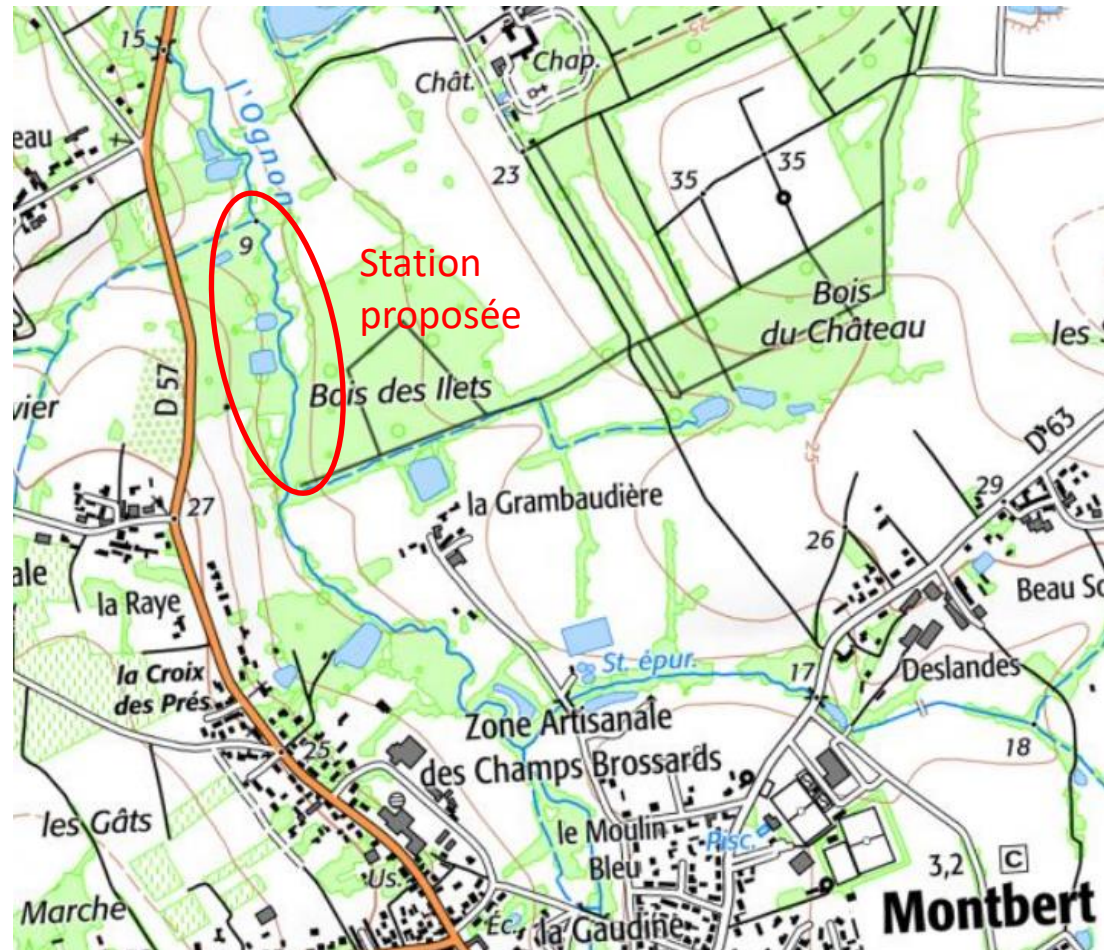
VOLET DÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES STATIONS

→ UH05 Ognon aval

→ Station proposée : secteur avec présence de 7 radiers sensibles (hauteur d'eau 5 à 6 cm), avec alternance plat lent/radiers (représentatif de l'Ognon aval), secteur assez naturel (sauf enfoncement) sans influence d'ouvrages (situé entre 2 ouvrages en partie effacés, sans chute)

→ Estimhab applicable ?

- largeur en eau probablement tout juste respectée
- Q50 probablement tout juste (200 l/s)
- Si non applicable : modélisation HEC-RAS



VOLET **D**ÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES STATIONS

→ UH05 Ognon aval : station proposée



Radier



Embâcle



Plat lent peu profond



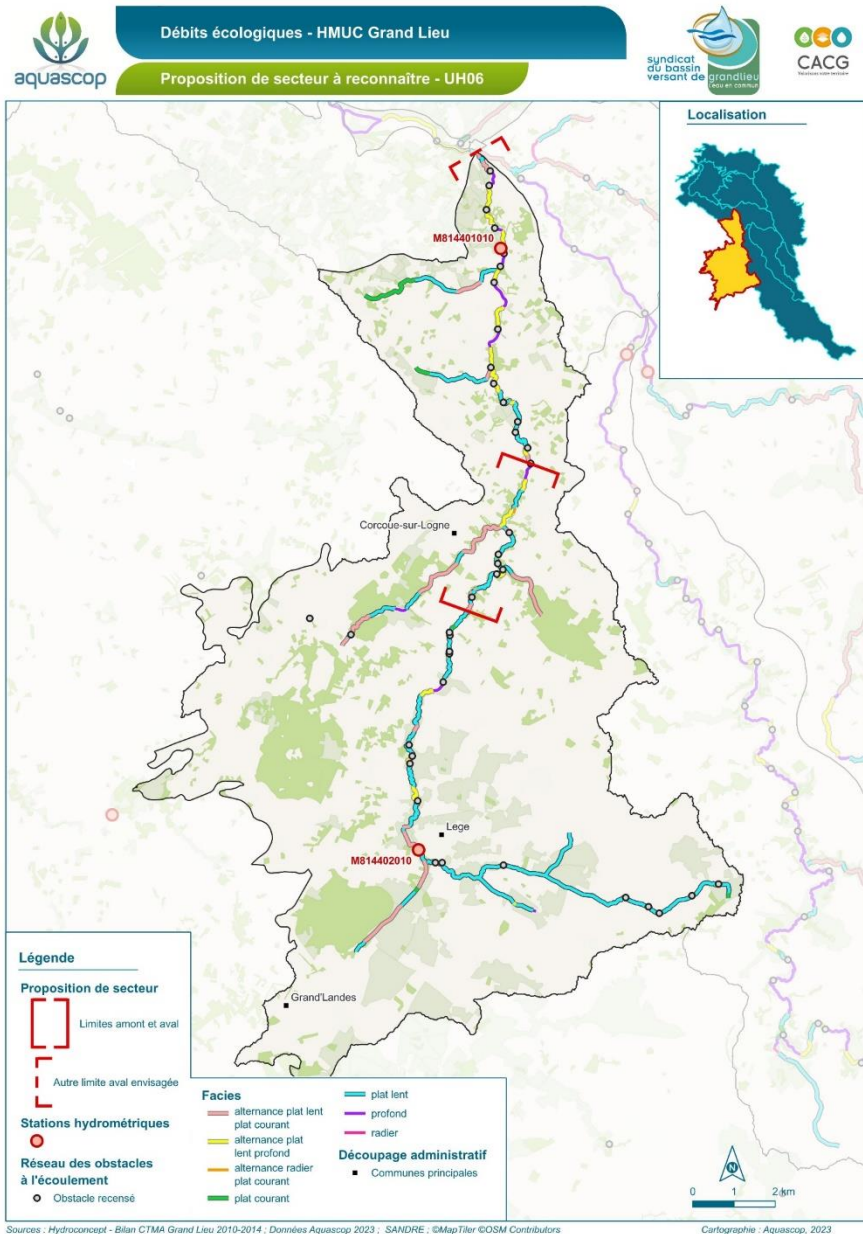
Radier

VOLET DÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES SECTEURS

→ UH06 Logne

→ Secteur prospecté : du lieu-dit la Croix verte jusqu'à l'ouvrage de Corcoué (5,5 km)

- 4 ouvrages
- 2 tronçons :
 - La zone de remous de l'ouvrage de Corcoué
 - Tronçon amont (essentiel de la zone prospectée) : long plat lent ou chenal lentique avec quelques rares radiers (de plus en plus nombreux en allant vers l'amont)
- Lit très enfoncé
- Sable majoritaire, graviers (voir pierres) sur radiers
- Une seule station proposée sur l'extrémité amont du secteur prospecté



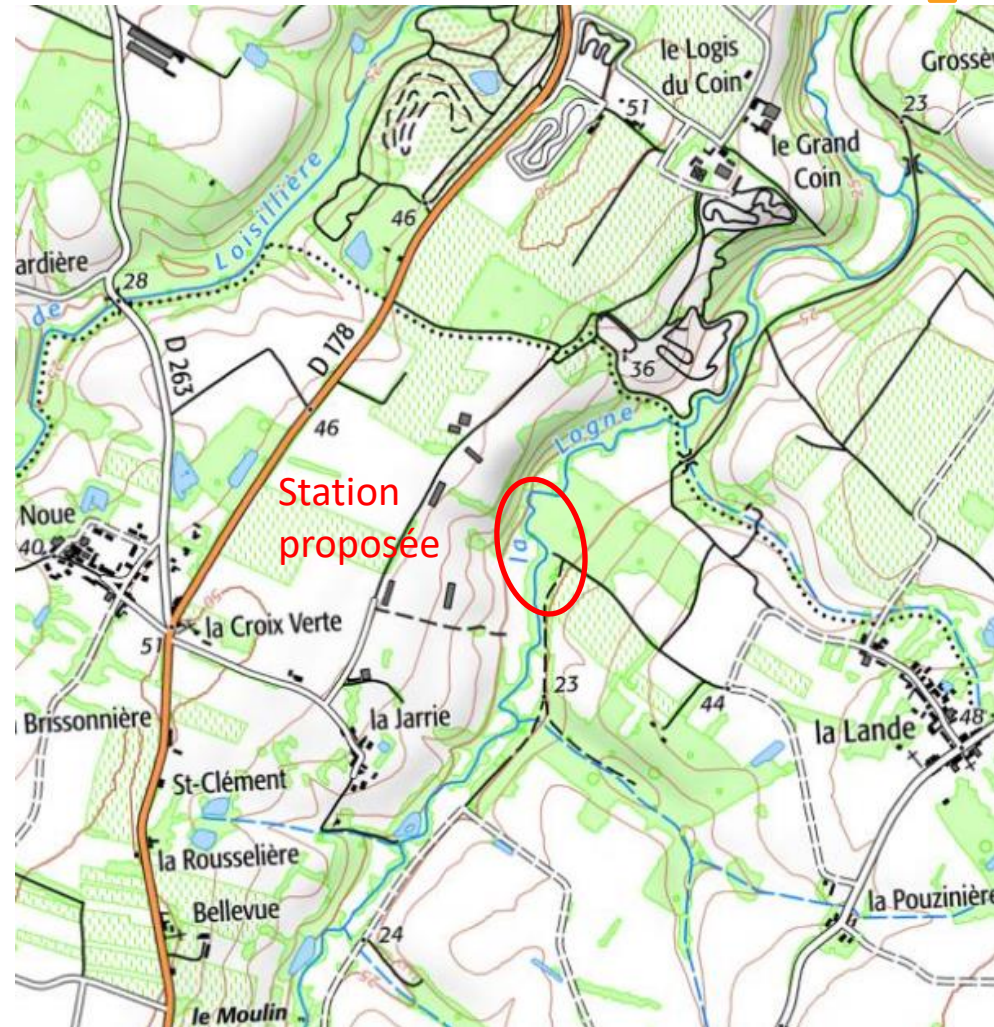
VOLET DÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES STATIONS

→ UH06 Logne

→ Station proposée : secteur avec présence de 6 radiers sensibles (hauteur d'eau 4 à 5 cm), avec alternance plat lent/radiers (représentatif de la Logne mais avec une succession plus dense de radiers), secteur assez naturel (sauf enfoncement) sans influence d'ouvrages, l'un des secteurs les plus sensibles à la baisse de débit

→ Estimhab applicable ?

- Q50 probablement tout juste (200 l/s)
- Si non applicable : modélisation HEC-RAS



VOLET **D**ÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES STATIONS

→ UH06 Logne : station proposée



Radier avec atterrissement



Long radier



Plat lent



Radier

VOLET DÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES SECTEURS

→ UH09 Le Redour

→ Secteur prospecté : de la D178 à la confluence avec la Boulogne (moins de 6 km)

■ 2 tronçons :

- > Tronçon aval : alternance rapide de plat lent (ou plat rapide) et radier, secteur sensible
- > Tronçon amont : plat lent majoritaire alternant avec quelques radiers (moins fréquent qu'en aval)

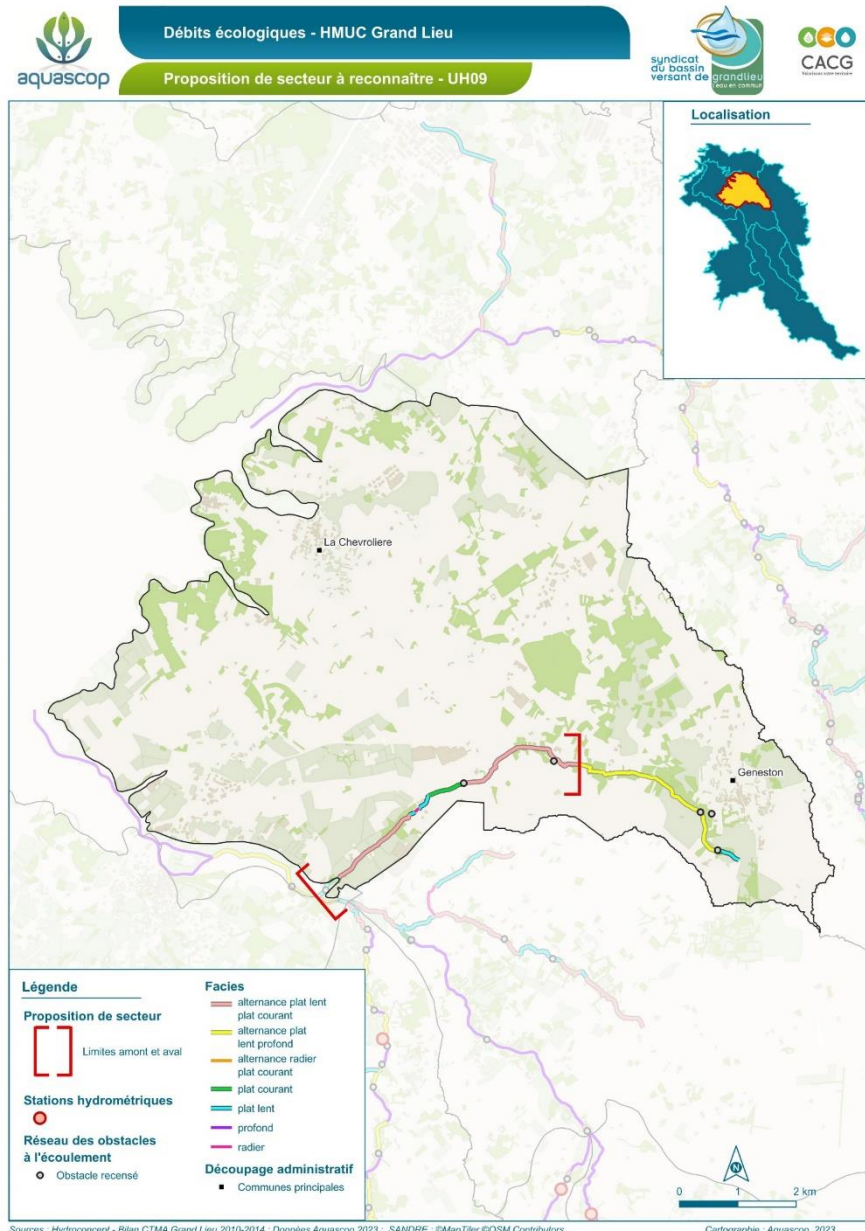
■ 2 ouvrages, situés sur le tronçon amont

■ Lit enfoncé

■ Sable majoritaire, granulats grossiers (voir pierres) sur radiers

■ Lit étroit 2 à 3,5 m en aval

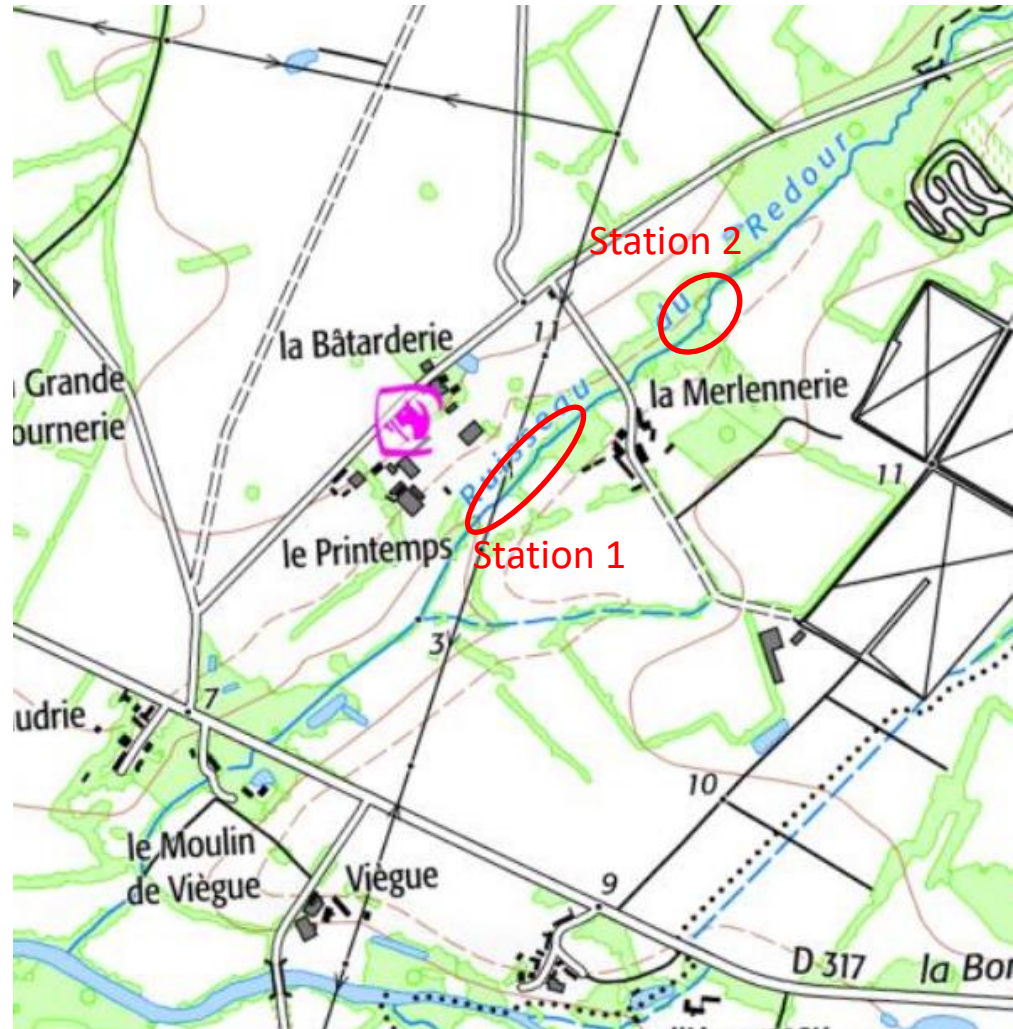
■ 2 stations favorables pour évaluer les débits écologiques



VOLET DÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES STATIONS

→ UH09 Le Redour

- Station 1 : secteur favorable, assez long, avec des alternances de radiers et de plats lents ou rapides, largeur en eau de 1 à 2 m, mais apport local de granulats (?)
- Station 2 : secteur très sensible à la baisse de débit, bonne succession de radiers, largeur en eau de 1 à 2 m mais lit plus large et en pente plus douce que la station 1, secteur forestier, lit plus naturel qu'à la station 1
- Pour les 2 stations : Estimhab non applicable (largeur et débit trop faible), modélisation HEC-RAS nécessaire avec utilisation des courbes de préférence



VOLET **D**ÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES STATIONS

→ UH09 Le Redour

→ Station 1



→ Station 2



VOLET DÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES SECTEURS

→ UH09 La Chaussée

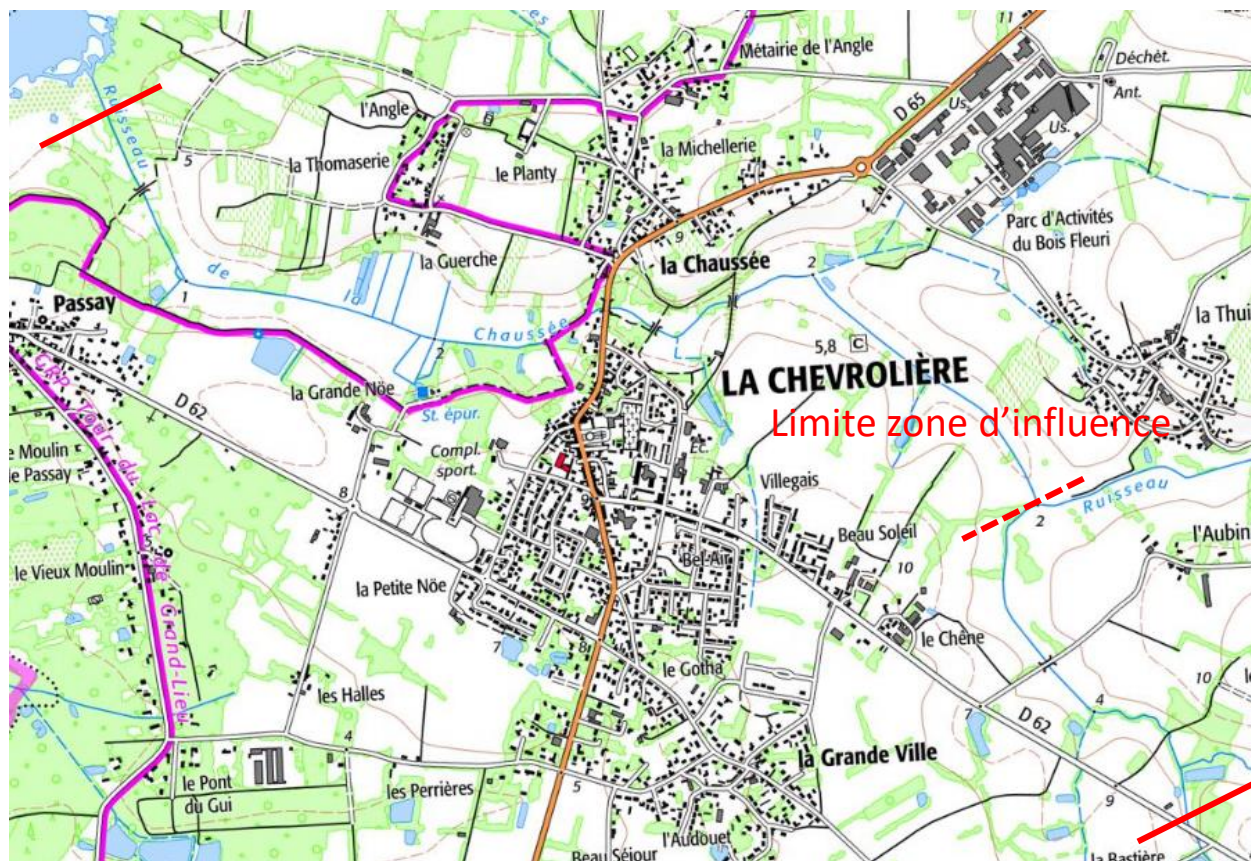
→ La Chaussée est sous influence du Lac sur un grand linéaire : pas de débit écologique sur cette zone

→ Sur la zone non influencée :

- Pas d'écoulement (flaques)
- Lit rectiligne, très étroit
- Lit envahit de végétation

→ Débit écologique présentant peu d'intérêt (cours d'eau souvent à sec et peu biogène) et difficile à faire (fortes imprécisions liées à l'absence d'hydrologie et de la forte végétalisation)

→ Secteur prospecté : de la D62 jusqu'au lac de Grand Lieu (4,8 km)



VOLET DÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES STATIONS

→ UH09 La Chaussée

→ Tronçon aval



→ Tronçon amont



VOLET DÉBITS ÉCOLOGIQUES : CHOIX DES STATIONS

→ Synthèse des propositions

UH	Station retenue	Méthode d'évaluation
UH 01, Issoire	Station 2	Modélisation hydraulique
UH 02, Boulogne amont	Non applicable sur secteur aval Station 1 ?	Modélisation hydraulique
UH 03, Boulogne aval	Station proposée	Estimhab
UH 04, Ognon amont	Station proposée	Modélisation hydraulique
UH 05, Ognon aval	Station proposée	Modélisation hydraulique
UH 06, Logne	Station proposée	Estimhab ?
UH 09, le Redour	Station 2	Modélisation hydraulique
UH09, La Chaussée	Pas de débit écologique	-



**MERCI DE
VOTRE
ATTENTION**

METHODOLOGIE: VOLET DÉBITS ÉCOLOGIQUES

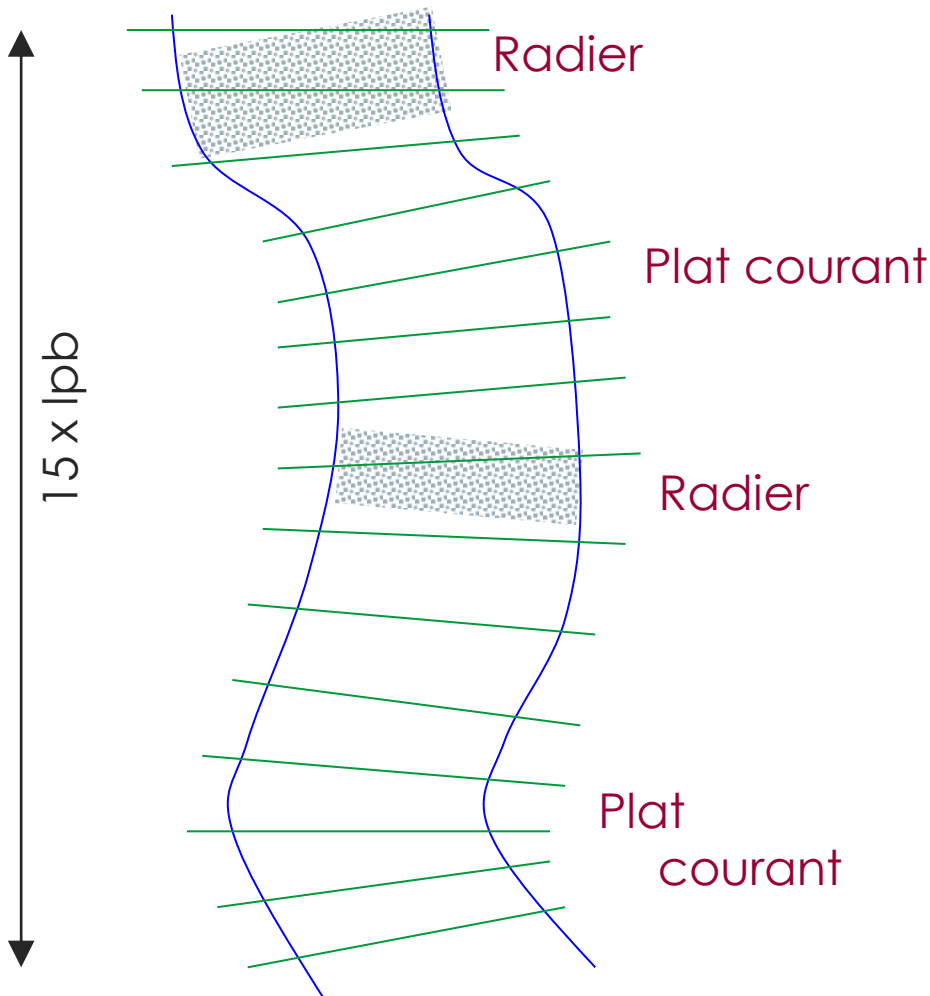
→ Observation des habitats des stations et des points sensibles à 2 débits



Q1 : Débit réservé

Q2 : au moins 2 fois Q1

METHODOLOGIE: VOILE DÉBITS ÉCOLOGIQUES



Tronçon de mesures = $15 \times lpb$

- ✓ 15 transects
- ✓ 7 points dans la largeur (~ 100 points)
- ✓ Données relevées :
 - Hauteur d'eau
 - Granulométrie (Q1)
 - Largeur mouillée des transects

Débit 2 séries de mesures

Q1 : débit le plus faible possible

Q2 : $Q2 \geq 2 \times Q1$

$1/10 Q1 < \text{modélisation} < 5 \times Q2$

METHODOLOGIE: VOLET DÉBITS ÉCOLOGIQUES

Perte de SPU par rapport au QMNA2

Gamme de débits	Débit en m³/s	Guilde Mouille	Guilde Rive	Guilde Radier	Guilde Chenal	Saumon Alevin	Saumon juvénile
QMNA5	1,870	0%	-4%	2%	17%	31%	33%
VCN10 2	1,340	1%	-5%	4%	26%	49%	49%
VCN3 5	1,230						
1/10 module	2,478						
1/20 module	1,239						

