



72 rue Riquet – Bat A
31000 Toulouse
Tél : 05 61 62 50 68
E-mail : eaucea@eaucea.fr
www.eaucea.fr

Etude de la valeur des débits biologiques sur plusieurs cours d'eau du bassin Boutonne, Charente et Seudre

**Territoire du SAGE Charente
Rivières Aume-Couture**

CONTEXTE ET METHODOLOGIE

LOT 1

Tranche ferme



**VERSION
AVRIL 2021**

SOMMAIRE

1	CONTEXTE GENERAL	7
1.1	Contexte de l'étude	7
1.2	Une demande du SAGE de la Charente	8
1.3	Contextualisation géographique	9
1.3.1	Position géographique.....	9
1.3.2	Relief.....	9
1.3.3	Contexte hydrogéologique	10
1.3.3.1	Contexte géologique général.....	10
1.3.3.2	Contexte hydrogéologique général des formations sédimentaires	14
1.3.3.3	Contexte géologique et hydrogéologique local	15
1.3.4	Climat.....	17
1.3.4.1	Températures	17
1.3.4.2	Pluviométrie actuelle	20
1.3.4.3	Projections climatiques.....	21
1.3.5	L'occupation du sol.....	24
1.3.5.1	Analyse Corine Land Cover	24
1.3.5.2	Analyse du RPG : Les parcelles agricoles irriguées et assolement	26
1.4	Hydromorphologie	27
1.4.1	Méthode	27
1.4.2	Sectorisation de l'axe.....	28
1.4.3	Altérations hydromorphologiques	32
1.5	Qualité de l'eau	33
1.5.1	Généralités	33
1.5.2	Masses d'eau principales du bassin versant	33
1.5.3	L'Aume	34
1.5.3.1	Etat global de la masse d'eau.....	34
1.5.3.2	Composante biologique.....	36
1.5.3.3	Pressions de la masse d'eau	36
1.5.4	La Couture	37
1.5.4.1	Etat global de la masse d'eau.....	37
1.5.4.2	Composante biologique.....	38
1.5.4.3	Pressions de la masse d'eau	38
1.5.5	Conclusion	39
2	ANALYSE DE L'HYDROLOGIE.....	40
2.1	Hydrologie mesurée.....	40
2.1.1	Positionnement des stations hydrométriques	40
2.1.2	Analyse des données hydrologiques	42
2.1.2.1	Comparaison des stations.....	42
2.1.2.2	Régime hydrologique.....	42
2.1.2.3	Etiage.....	44
2.1.2.4	Assecs	44
2.1.2.5	Les tendances climatiques	45
2.2	Prélèvements	46
2.2.1	Prélèvements d'irrigation	46
2.2.1.1	L'AUP et le PAR	47
2.2.1.2	Données de redevance Agence de l'Eau	49
2.2.1.3	Modélisation agro-climatique	51

2.2.2	Analyses des prélèvements domestiques et industriels	55
2.2.2.1	Prélèvements AEP	55
2.2.2.2	Prélèvements industriels.....	56
2.2.2.3	Rejets des STEP	56
2.2.3	Synthèse prélèvements/rejets	59
2.3	Hydrologie naturelle reconstituée = Hydrologie mesurée + influences usages.....	60
2.3.1	Enjeu écologique du régime des eaux.....	60
2.3.2	Objectif : établir une référence de « bon état quantitatif »	61
2.3.3	Données de référence Irstea	62
2.3.4	Modélisation réalisée pour Cogest'Eau.....	62
2.3.4.1	Principe	62
2.3.4.2	Modélisation hydrodynamique.....	64
2.3.4.3	Etalonnage du modèle hydrogéologique en régime transitoire	64
2.3.5	2 nd Modélisation pluie débit Eaucea	66
2.3.6	Synthèse de l'hydrologie naturelle reconstituée	67
3	FONCTIONNALITE DES HABITATS AQUATIQUES	68
3.1	Contexte écologique du bassin	68
3.1.1	ZNIEFF	68
3.1.2	Natura 2000.....	70
3.1.3	Autres zones de protections.....	71
3.1.4	Conclusion sur les espaces naturels	71
3.2	Hydrobiologie.....	72
3.3	Peuplement piscicole	72
3.3.1	Présentation de l'IPR	74
3.3.2	Station d'Ambérac.....	75
3.3.3	Station de Chantemerle.....	77
3.3.4	Données pêche complémentaire (source : FD 16)	79
3.3.5	Données autres.....	80
3.3.6	Conclusion sur les peuplements piscicoles	80
3.4	Choix des espèces cibles	80
4	METHODOLOGIE DE TERRAIN ET D'INTERPRETATION.....	83
4.1	Identification des enjeux structurants	83
4.1.1	Poissons et invertébrés	83
4.1.2	Qualité des eaux.....	83
4.1.3	Débits cibles.....	84
4.2	Choix des stations de débits biologiques	84
4.2.1	L'Aume.....	85
4.2.2	La Couture	87
4.2.3	Synthèse	88
5	CONCLUSION.....	89

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Carte des points d'intérêt	7
Figure 2 : Carte du relief.....	10
Figure 3 : Localisation géologique générale des bassins de la Charente et de la Seudre (carte géologique simplifiée de la France, BRGM, modifiée)	11
Figure 4 : Contexte géologique général et périmètre de SAGES	12
Figure 5 : Bloc diagramme du « Ruffécois » (source - Atlas des paysages de Poitou-Charentes).....	13
Figure 6 : Bloc diagramme du « Pays-bas » (source - Atlas des paysages de Poitou-Charentes).....	13
Figure 7 : Bloc diagramme de la « Champagne-Charentaise » (source - Atlas des paysages de Poitou-Charentes)	13
Figure 8 : Bloc diagramme des « Coteaux de Gironde » (source - Atlas des paysages de Poitou-Charentes)	14
Figure 9 : Bloc synthétique milieu karstique (source BRGM).....	14
Figure 10 : Bloc synthétique milieu poreux (source BRGM)	15
Figure 11 : Géologie du bassin de l'Aume-Couture.....	16
Figure 12 : Températures à Verdille sur 1981-2010.....	18
Figure 13 : Evolution des températures moyennes mondiales de 1850 à 2019	19
Figure 14 : Carte des précipitations moyennes.....	20
Figure 15 : Précipitations à Verdille sur 1981-2010	21
Figure 16 : Carte des points DRIAS.....	22
Figure 17 : Evolution des précipitations à Couture d'Argenson.....	23
Figure 18 : Evolution de la température moyenne à Couture d'Argenson	23
Figure 19 : Graphiques en « toile d'araignée » de l'évolution des précipitations et des températures.....	24
Figure 20 : Occupation du sol.....	25
Figure 21 : Carte de l'occupation du sol.....	25
Figure 22 : RPG 2018	26
Figure 23 : Carte du RPG 2018	26
Figure 24 : Carte des tronçons SYRAH de l'Aume et de la Couture.....	28
Figure 25 : Profil altimétrique de l'Aume	30
Figure 26 : Profil altimétrique de la Couture.....	31
Figure 27 : Exemple de chutes sur concrétion calcaire visibles en aval de la Couture	31
Figure 28 : Taux de rectitude du bassin versant de l'Aume (tiré du PTGE Aume-Couture)	32
Figure 29 : Carte des obstacles à l'écoulement (ROE).....	33
Figure 30 : Masses d'eau et stations de suivi qualité DCE de l'Aume-Couture.....	34
Figure 31 : Résultats de la station qualité de Chantemerle en 2019 (tiré du SIE AG)	35
Figure 32 : Résultats de la station qualité de St-Fraigne en 2019 (tiré du SIE AG).....	35
Figure 33 : Pression de masse d'eau FRFR5 (Extrait de la fiche masse d'eau, source : SIE AG)	37
Figure 34 : Résultats de la station qualité d'Oradour en 2019 (tiré du SIE AG)	38
Figure 35 : Pression de masse d'eau FRFR4 (Extrait de la fiche masse d'eau, source : SIE AG)	39
Figure 36 : Carte des stations hydrométriques de l'Aume-Couture	40
Figure 37 : Synthèse statistique de l'Aume à Oradour.....	41
Figure 38 : Synthèse simplifiée de la Couture à Oradour.....	41
Figure 39 : Hydrogramme de l'Aume et de la Couture à Oradour en 2015	42
Figure 40 : Moyennes des débits annuels.....	43
Figure 41 : Statistiques des débits moyennés sur 10 jours de l'Aume et de la Couture	43
Figure 42 : Suivi des écoulements du réseau hydrographique de l'Aume-Couture en 2017	44
Figure 43 : Suivi des écoulements du réseau hydrographique de l'Aume-Couture en 2018.....	45
Figure 44 : Evolution du cycle hydrologique annuel de la Charente à Vindelle	46
Figure 45 : Volume autorisé et consommé sur l'Aume Couture	47
Figure 46 : Points de prélèvements sur le bassin de l'Aume-Couture	48
Figure 47 : Localisation des prélèvements moyens annuels (sur la période 2016-2018) pour l'Irrigation	49
Figure 48 : Volume prélevé pour l'irrigation sur l'Aume (source AEAG).....	50
Figure 49 : Volume prélevé pour l'irrigation sur la Couture (source AEAG)	50
Figure 50 : Calage des volumes consommés AEAG pour l'irrigation et des consommations simulées	54
Figure 51 : Statistique des débits d'irrigation sur l'Aume-Couture.....	54
Figure 52 : Volume prélevé pour l'AEP sur l'Aume (source AEAG)	55
Figure 53 : Localisation des prélèvements moyens annuels (sur la période 2016-2018) pour l'AEP.....	56

Figure 54 : Localisation des rejets industriels en 2018	57
Figure 55 : Répartition des rejets domestiques en fonction de leur capacité en 2017	58
Figure 56 : Localisation des rejets domestiques en 2017	58
Figure 57 : Régime des prélèvements sur les rivières par ressource et usage.....	59
Figure 58 : Comparaison des 2 stations en 2018	61
Figure 59 : Module et QMNA Irstea	62
Figure 60 : Méthodologie appliquée pour les modélisations des impacts des prélèvements agricoles.....	63
Figure 61 : Vue en 3 dimensions du modèle hydrogéologique de l'Aume-Couture et réseau hydrographique considéré.....	64
Figure 62 : Comparaison des débits mesurés et simulés sur l'Aume et la Couture	65
Figure 63 : Calage du modèle GR4J.....	66
Figure 64 : Impact moyen mensuel des prélèvements sur le débit du cours d'eau en 2016.....	67
Figure 65 : Carte des ZNIEFF de type 2.....	69
Figure 66 : Carte des zones de protection	70
Figure 67 : Stations RHP et stations de suivis complémentaires de la Fédération de pêche 16.....	73
Figure 68 : Métriques de l'IPR et réponses aux perturbations	74
Figure 69 : Peuplement piscicole à Ambérac entre 2014 et 2018	75
Figure 70 : Scores IPR à la station d'Ambérac	76
Figure 71 : Détail des métriques de l'IPR à la station d'Ambérac	76
Figure 72 : Peuplement piscicole à Chantemerle entre 2015 et 2019	77
Figure 73 : Secteur de radiers au niveau de Chantemerle	78
Figure 74 : Scores IPR à la station de Chantemerle.....	78
Figure 75 : Rappel de la sectorisation SYRAH de l'Aume-Couture	85
Figure 76 : Photos du site de Chantemerle	86
Figure 77 : Aume chenalisée (gauche) et Vieille Aume (droite)	86
Figure 78 : Photos du site situé en aval de l'ouvrage de Goyaud	87
Figure 79 : La Couture dans le tronçon SYRAH 53420 (photo de droite fournie par le SMABACAB)	87
Figure 80 : Carte de répartition des stations proposées (cercles bleus)	88
Figure 81 : Rappel des espèces cibles du bassin versant	90
Figure 82 : Rappel du nombre de stations de débit biologique par secteurs/sous-secteurs.....	90

1 CONTEXTE GENERAL

1.1 CONTEXTE DE L'ETUDE

L'étude de définition de débits biologiques et débits objectifs complémentaires pour les bassins Charente – Boutonne – Seudre traite de chacun de ces bassins versants de façon autonome mais avec un cadre méthodologique partagé.

Le présent rapport est ainsi spécifiquement attaché au bassin de l'Aume Couture et propose un cadrage méthodologique préalable à des opérations de mesures sur le terrain (tranche ferme ou conditionnelle) qui permettront de définir des débits biologiques sur plusieurs cours d'eau.

Par ailleurs, chacun de ces sous bassin versant fait l'objet d'un SAGE qui apporte à la fois des éléments de contextualisation qui seront largement repris ici mais aussi des éléments de planification (PAGD) à l'origine de cette présente étude.

Il s'agit toujours de mieux comprendre les interactions entre hydrologie, hydraulique des rivières et état biologique des cours d'eau. Le niveau d'analyse sera variable en fonction des points et des décisions des maîtres d'ouvrage et pourra aller jusqu'à la définition d'un Débit Objectif Complémentaire (Boutonne). Certains points d'études bénéficient de station de mesures hydrométriques (hydrologie ou piézométrie) d'autres non.

La cartographie des points d'intérêt identifiés a priori est globalement la suivante :

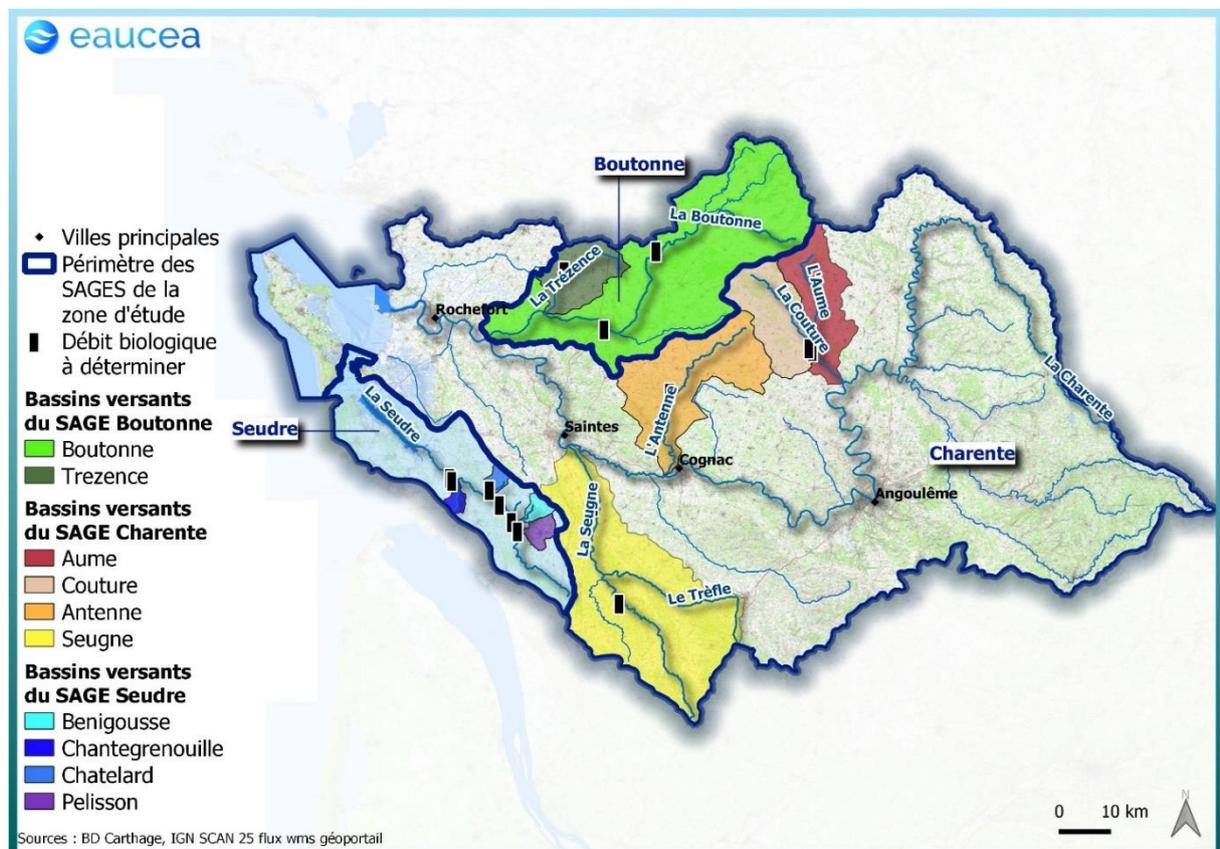


Figure 1 : Carte des points d'intérêt

1.2 UNE DEMANDE DU SAGE DE LA CHARENTE

L'EPTB Charente porte depuis 2011 l'élaboration du SAGE Charente qui concerne le bassin versant de la Charente, hors bassin de la Boutonne. Le SAGE Charente a été approuvé par arrêté inter préfectoral, le 19 novembre 2019.

Parmi les dispositions du PAGD, celles de l'orientation E s'intéresse plus spécialement aux objectifs biologiques pour les cours d'eau continentaux (et estuaire) qui dépendent de la gestion quantitative.

ORIENTATION E : Gestion et prévention du manque d'eau à l'étiage

Objectif n° 14 : Préciser des objectifs de gestion et de prévention des étiages

- Disposition E49 - Réviser, préciser ou conforter les valeurs de débits de référence, d'objectifs et de gestion de l'étiage sur le bassin Charente

L'EPTB Charente est invité à établir, en concertation avec les services de l'Etat et ses établissements publics, les collectivités territoriales et leurs groupements compétents, les fédérations de pêche, les OUGC et les chambres d'agriculture, un diagnostic hydrologique à partir des suivis des milieux aquatiques et des prélèvements en vue de :

- analyser les DOE, DCR et DOC ou tout autre débit de référence existant et proposer le cas échéant leur évolution sur les sous-bassins en déséquilibre quantitatif, notamment sur les sous-bassins suivants : Aume-Couture, Touvre, Antenne, Né et Seugne ;
- étudier l'opportunité de nouveaux DOC, notamment sur les cours d'eau structurellement soumis aux assècs ;
- définir un débit d'objectif complémentaire à l'estuaire, en s'appuyant notamment sur des suivis de salinité, d'oxygène ou de dynamique du bouchon vaseux.

Les nouveaux objectifs proposés et les seuils de gestion associés sont transmis à la CLE et communiqués au Préfet coordonnateur de bassin Adour-Garonne.

- Disposition E53 - Proposer des Débits Minimums Biologiques

L'EPTB Charente est invité à coordonner et impulser, en concertation notamment avec les services de l'Etat et ses établissements publics, les Fédérations de pêche, le Département de la Charente-Maritime et la LPO, la définition des Débits Minimums Biologiques (DMB) sur l'ensemble du cycle annuel sur les sous-bassins prioritaires suivants : Aume-Couture, Antenne, Né, Seugne et l'estuaire.

La CLE suggère qu'une analyse méthodologique soit menée, et pour cela, la CLE recommande que l'EPTB Charente :

- s'appuie sur un comité scientifique garant des méthodes et dispositifs choisis ;
- collecte, banarise et synthétise à l'échelle du bassin de la Charente les données et retours d'expérience locaux, en lien avec les études menées au niveau du district Adour-Garonne ;
- applique les modalités méthodologiques de détermination des DMB prévues par le SDAGE Adour-Garonne ;
- organise la concertation en vue d'affiner et partager les nouvelles références de DMB du bassin de la Charente.

Les propositions de références de DMB issues de cette démarche sont transmises à la CLE et portés à la connaissance du Préfet coordonnateur de bassin Charente.

Cette orientation vise donc explicitement **une valeur minimum** en deçà de laquelle les objectifs environnementaux de la gestion équilibrée de la ressource en eau ne sont pas respectés. **Elle peut ou pas, être associée à la fixation d'un DOE.** Dans tous les cas, le débit biologique constitue un repère pour caractériser les conditions de fonctionnement écologique du cours d'eau. Il permet notamment

de positionner un étiage hydrologique en regard de cette référence. Cet objectif est complexe car le milieu naturel est complexe et la fixation d'une valeur unique est forcément réductrice.

C'est pourquoi, la méthodologie collectivement arrêtée pour la fixation de débits biologiques associée à la définition des Débits Objectifs d'Etiage (DOE) (10 juillet et 4 octobre 2018) a évolué vers une présentation homogénéisée des résultats dont la présente étude s'inspirera. Il s'agit de proposer des plages de valeurs qui rendent mieux compte du caractère multiparamétrique de la définition des besoins du milieu. Le débit minimum biologique constitue dès lors une borne basse.

Extrait du compte-rendu d'un COPIL du 10 juillet 2018 sur la partie débit biologique dans la définition des DOE :

« L'analyse [...] permet d'identifier une plage de débits biologiques nécessaires au bon fonctionnement des milieux, entre un « débit seuil bas » en dessous duquel le débit est insuffisant pour assurer le bon fonctionnement des milieux aquatiques et un débit biologique optimum pour le cours d'eau analysé. Le débit biologique qui sera intégré au calcul du DOE devra impérativement être supérieur au débit seuil bas, et situé dans la plage identifiée ».

1.3 CONTEXTUALISATION GEOGRAPHIQUE

1.3.1 Position géographique

L'Aume est un affluent en rive droite de la Charente, long de 32.2 km, prenant sa source sur le territoire de la commune de Bouin et se jetant dans la Charente au niveau d'Ambérac. Le bassin ainsi défini couvre une superficie de 191 km². Il s'écoule dans deux départements : Les Deux-Sèvres (79) et la Charente (16). La Couture, longue de 24.5 km, est son affluent principal. Elle prend source sur la commune d'Aubigné et conflue avec l'Aume au niveau de Germeville (commune d'Oradour). Elle se situe également entre deux départements : Les Deux-Sèvres (79) et la Charente (16).

1.3.2 Relief

Même si le bassin de l'Aume-Couture est peu marqué, le relief et les pentes structurent le paysage et conditionnent des mécanismes hydrologiques de type ruissellement superficiel en période de pluviométrie intense.

L'Aume prend source à environ 100m d'altitude et se jette dans la Charente à environ 50 m d'altitude. La Couture prend source à environ 115m d'altitude. La vallée de la Couture semble plus contrastée sur le plan du relief que celle de l'Aume, le fond de vallée de l'Aume apparaissant très plat.

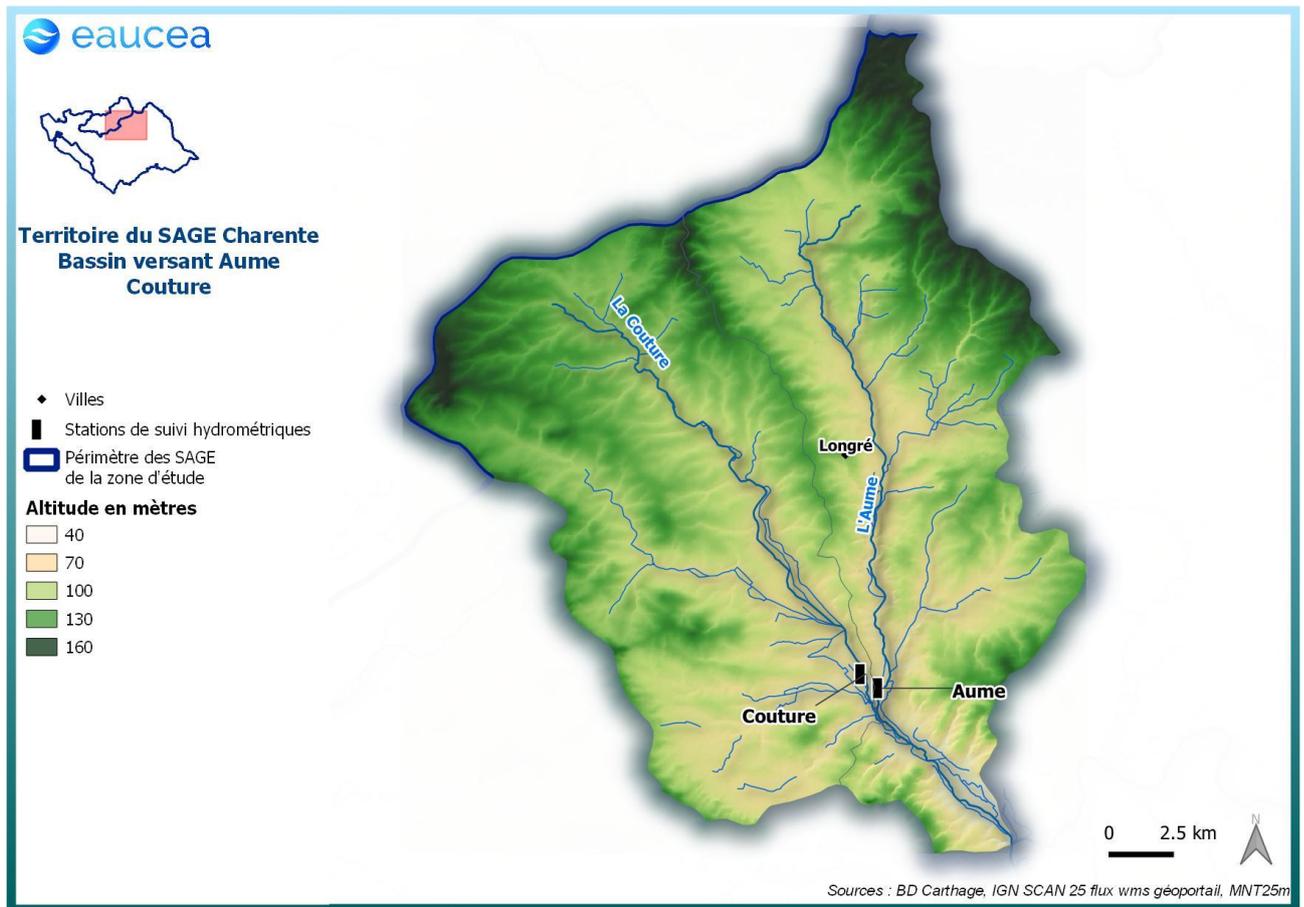


Figure 2 : Carte du relief

1.3.3 Contexte hydrogéologique

1.3.3.1 Contexte géologique général

Les bassins de la Charente et de la Seudre sont situés au niveau d'une zone de contact entre plusieurs grands ensembles géologiques (cf. figure 3) :

- Deux massifs cristallins, le massif Armoricaïn au nord-ouest et le massif central au sud-est ;
- Deux grands ensembles sédimentaires, le bassin parisien au nord-est et le bassin aquitain au sud.



Figure 3 : Localisation géologique générale des bassins de la Charente et de la Seudre (carte géologique simplifiée de la France, BRGM, modifiée)

A l'échelle de ces bassins, plusieurs grands ensembles géologiques et géographiques peuvent être distingués (cf. figure 4).

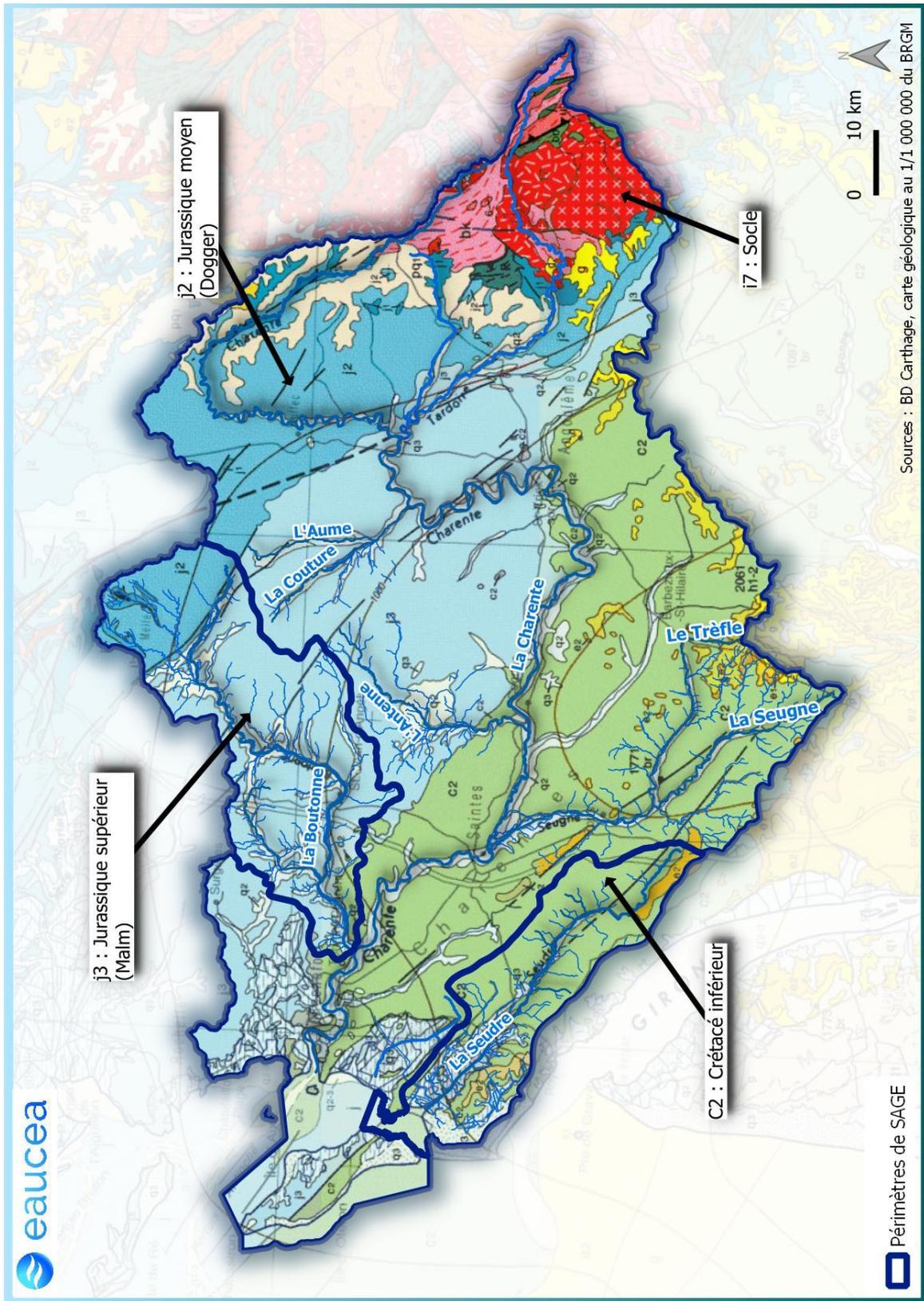


Figure 4 : Contexte géologique général et périmètre de SAGEs

- Plus à l'ouest s'étendent **les formations du Dogger** (Jurassique moyen - j2). Il s'agit de calcaires durs formant des vastes plateaux (cf. **figure 5**) entaillés de vallées plus ou moins profondes ;

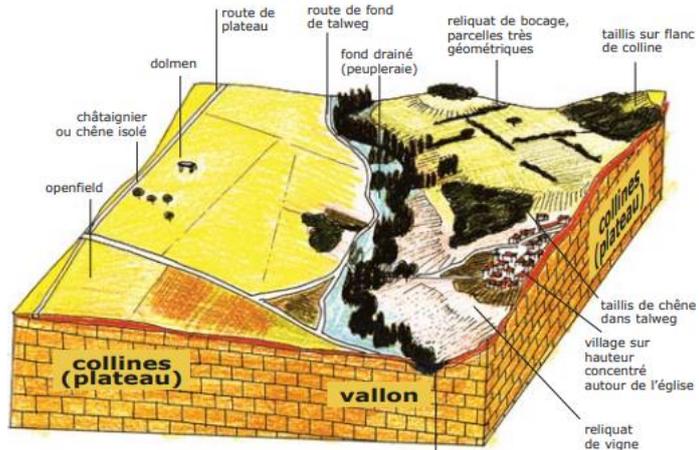


Figure 5 : Bloc diagramme du « Ruffécois » (source - Atlas des paysages de Poitou-Charentes)

- Ces formations sont limitées à l'ouest par **celles du Malm** (Jurassique supérieur – j3). Il s'agit de formations à dominance calcaire mais cependant plus marneuses que celles du Jurassique moyen favorisant ainsi la création de reliefs de vallées plus atténués (cf. **figure 6**) dans lesquels le fleuve Charente vient former de nombreux méandres ;



Figure 6 : Bloc diagramme du « Pays-bas » (source - Atlas des paysages de Poitou-Charentes)

- En se rapprochant de l'océan Atlantique se trouvent ensuite les **formations du Crétacé inférieur** (C2) correspondant à des calcaires crayeux associés à des paysages de coteaux (cf. **figure 7**).

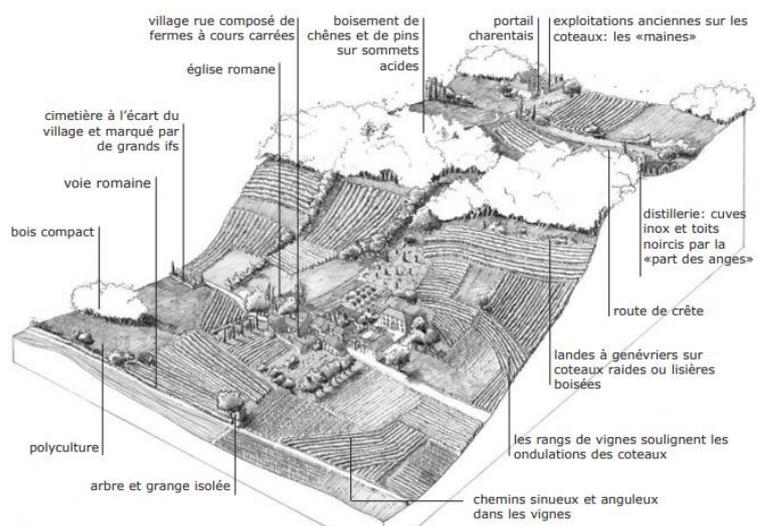


Figure 7 : Bloc diagramme de la « Champagne-Charentaise » (source - Atlas des paysages de Poitou-Charentes)

- En limite océanique, les falaises calcaires dominent des étendues de marais et d'estuaires (cf. figure 8)

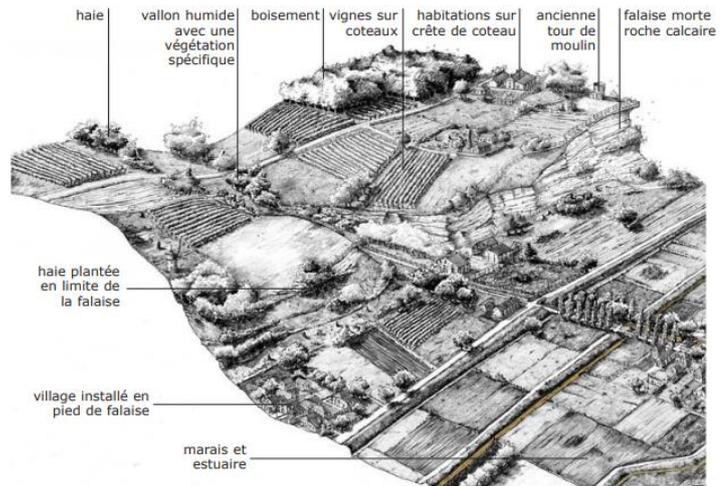


Figure 8 : Bloc diagramme des « Coteaux de Gironde » (source - Atlas des paysages de Poitou-Charentes)

1.3.3.2 Contexte hydrogéologique général des formations sédimentaires

D'un point de vue hydrogéologique, les bassins de la Charente et de la Seudre regroupent de nombreuses formations aquifères disposant chacune de caractéristiques qui leur sont propres. Il est notamment possible de différencier :

- Les aquifères karstiques. Les aquifères karstiques sont rencontrés dans les formations carbonatées (calcaires, dolomies) du Jurassique moyen (j2) présentes dans la partie nord-ouest du bassin de la Charente et de la Boutonne (cf. figure 4). Les roches sont dissoutes par les eaux souterraines du fait de leurs propriétés acides dues à la dissolution, dans l'atmosphère mais surtout dans les sols, du gaz carbonique (CO₂). Des axes à fortes perméabilités, drains, conduits, sont organisés en un réseau hiérarchisé et constituent le « réseau de conduits ». Ce réseau draine la partie de l'aquifère à plus faibles perméabilités représentée par les pores et fissures de la roche dénommée « matrice » ainsi que par des vides de grandes dimensions qui sont situés autour des axes de drainage (systèmes annexes au drainage). **Ainsi le milieu karstique possède deux types de vides remplissant des fonctions hydrodynamiques différentes, le drainage et le stockage.**

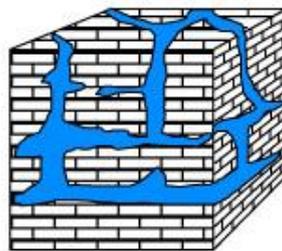


Figure 9 : Bloc synthétique milieu karstique (source BRGM)

- Les aquifères fissurés. Ces derniers sont rencontrés dans la partie centrale du bassin de la Charente et le bassin de la Seudre au niveau des formations du Jurassique supérieur (J3) et du Crétacé (C2). Les roches constituant ces aquifères correspondent à des calcaires fins et potentiellement durs. Il s'agit de roches dites « compétentes » et ne se déformant pas de manière souple. Elles sont ainsi plus aptes à « casser » et à favoriser le développement de niveaux fissurés. De nombreux niveaux de ce type sont rencontrés dans les formations

jurassiques carbonatées ou gréseuses. Dans les roches fissurées ou fracturées, l'eau suit les discontinuités ouvertes telles que les diaclases, les fractures et les joints de stratification (niveau inter-couches). **Le réseau qui se développe alors est plus ou moins continu et ramifié en fonction de l'intensité des phénomènes qui ont provoqués la fracturation des roches ;**

- Les alluvions de la Charente et de la Boutonne : Il s'agit des formations déposées par la Charente et la Boutonne au cours des temps géologiques et donc situées à proximité immédiate du cours d'eau. Ces derniers correspondent à des milieux composés de matériaux divers (sables, graviers, limons) et présentant une porosité dans les interstices. Ces milieux présentent des teneurs en eau pouvant être importantes. Les vitesses d'écoulement y sont souvent réduites. Les aquifères de ce type sont généralement en relation étroite avec les écoulements observés dans les rivières.
- En zone estuarienne, les profils se complexifient avec des séquences issues soit des alluvions amont, soit des colluvions en provenance des coteaux soit enfin des dépôts vaseux d'origine océanique. Parfois des tourbes, conséquences de zones humides continentales anciennes ou actives, s'observent dans ces secteurs à très faibles pentes.

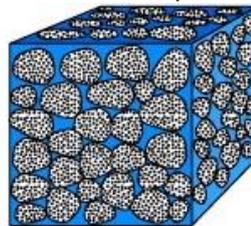


Figure 10 : Bloc synthétique milieu poreux (source BRGM)

1.3.3.3 Contexte géologique et hydrogéologique local

Les formations présentes à l'affleurement traversent le bassin de l'Aume-Couture du sud-est au nord-ouest (cf. figure 11) et correspondent :

- Aux calcaires du Callovien (Jurassique moyen – Dogger, j3). Il s'agit de calcaires fins, gris clair à jaunâtre en bancs épais et réguliers. Ces calcaires sont présents en limite nord du bassin de l'Aume-Couture et passent sous les terrains du Jurassique supérieur en allant vers le sud du bassin ;
- Aux marnes et calcaires de l'Oxfordien supérieur et moyen (Jurassique supérieur – Malm, j5). Il s'agit d'une alternance de bancs de calcaires de calcaires graveleux, de calcaires blanchâtres et de marnes grises ;
- Aux calcaires argileux de l'Oxfordien supérieur (Jurassique supérieur – Malm, j6). Cette série est composée de bancs de calcaires argileux gris entrecoupés de bancs de marnes grises et de calcaire dur perforé ;
- Aux calcaires du Kimméridgien inférieur (Jurassique supérieur – Malm, j7a). Il s'agit de calcaires homogènes, fin et compacts disposés en bancs réguliers ;
- Aux calcaires du Kimméridgien inférieur (Jurassique supérieur – Malm, j7b2-c2). Ce sont des calcaires à grain fin, crayeux et disposés en bancs réguliers ;

- Aux marnes et calcaires du Kimméridgien inférieur (Jurassique supérieur – Malm, j8a-b). Il s'agit de marnes grises avec alternance de bancs calcaires argileux.

L'analyse des sondages géologiques présents sur le bassin de l'Aume-Couture (25 forages avec coupes géologiques) montrent la présence de formations superficielles, de formations du Jurassique moyen et du Jurassique supérieur. Ces dernières reposent sur les formations primaires du socle.

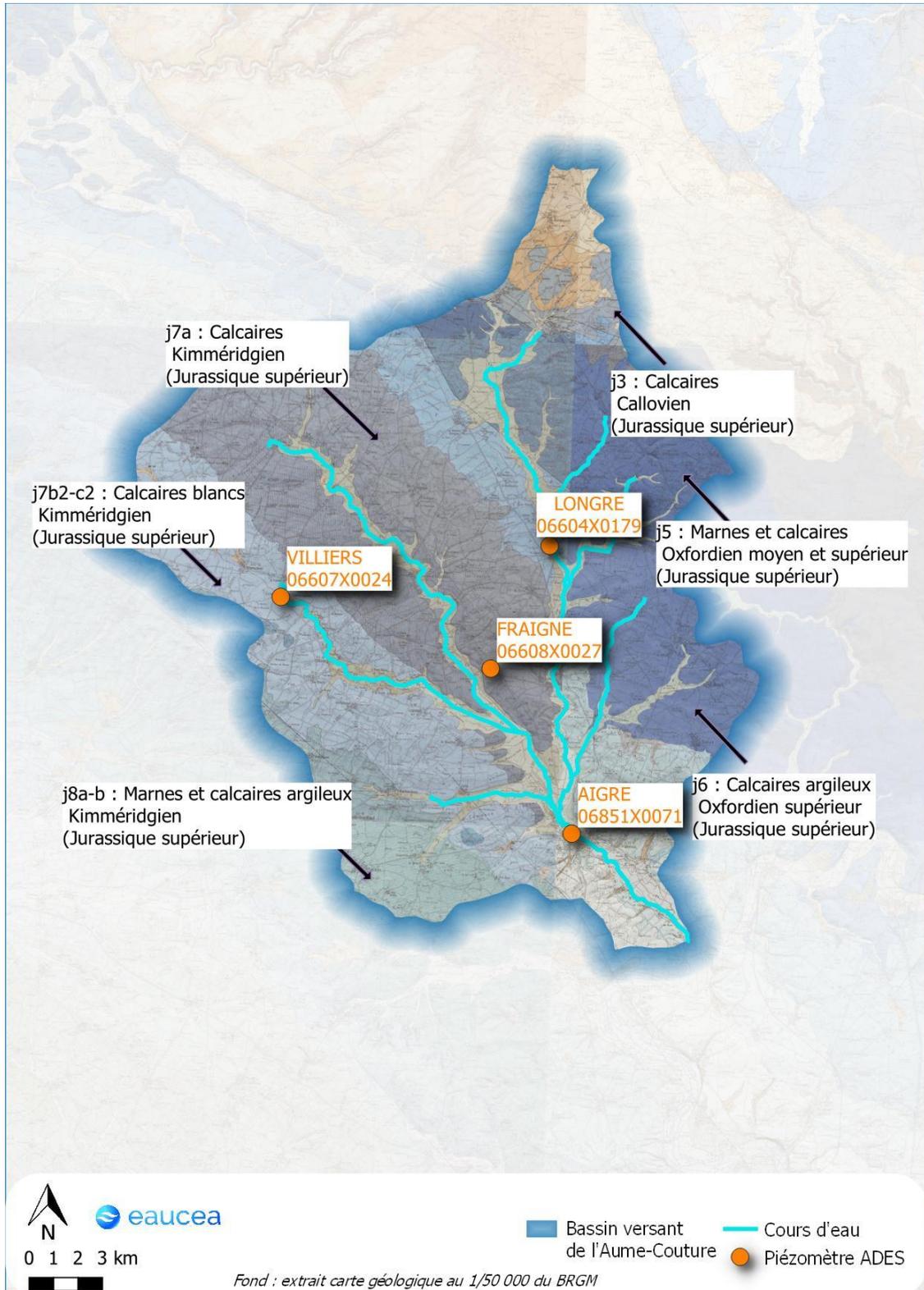


Figure 11 : Géologie du bassin de l'Aume-Couture

Les formations du Jurassique supérieur correspondent à des bancs calcaires fissurés et parfois karstifiés dans lesquels des écoulements d'eau sont présents alimentant les différents cours d'eau via des sources ou des zones de débordement diffuses. L'essentiel de la perméabilité se situe dans la frange supérieure du fait de l'altération plus importante des calcaires.

Plusieurs ouvrages de suivi du réseau ADES (portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines) sont disponibles sur ce bassin. Il s'agit cependant d'ouvrages présentant des profondeurs variables et dont les caractéristiques techniques, notamment la position des crépines sont peu connues. Les principales caractéristiques des ouvrages présents sont présentées dans le tableau suivant :

Numéro BSS	Ancien numéro BSS	Nom usuel	Profondeur de l'ouvrage (m/sol)	Profondeur captée (m)	Transmissivité (m ² /s)	Niveau piézométrique moyen (2011-2019) (m/sol)	Amplitude maximale du niveau (2011-2019) (m)
BSS0001RQMM	06607X0024	Villiers	240	5-240 ?	2.10 ⁻²	7.1	12.8
BSS001RPUP	06604X0179	Longre	30	?	?	7.9	7.1
BSS001RQQSE	06608X0027	Fraigne	100	?	7.10 ⁻²	21.5	7.1
BSS001SMDG	06851X0071	Aigre	26	?	?	3.8	1.0

Tableau 1 : Principales caractéristiques des ouvrages de suivi du réseau ADES sur le bassin de l'Aume-Couture

Une piézométrie générale de l'aquifère du Jurassique supérieur a été réalisée par le BRGM à partir d'une modélisation hydrogéologique. Sur le bassin de l'Aume-Couture, les piézomètres de Villiers, Fraigne et Aigre servaient de piézomètre de calage du modèle.

Une modélisation à grande échelle des aquifères du Jurassique supérieur (Malm) et du Jurassique moyen (Dogger) a été réalisée en 2007 par le BRGM. Au niveau du bassin de l'Aume-Couture, la perméabilité prise en compte pour le calage du modèle en régime transitoire était de 1.10⁻² m/s à 1.10⁻⁷ m/s pour le Jurassique supérieur en fonction de la localisation et de la différenciation entre partie altérée et non altérée et de 1.10⁻⁵ à 3.10⁻⁵ m/s pour le Jurassique moyen.

1.3.4 Climat

1.3.4.1 Températures

Les températures sont assez douces et peu contrastées grâce à l'influence océanique. La température moyenne à Aigre (Verdille) est de 12,6°C sur la période 1981/2010.

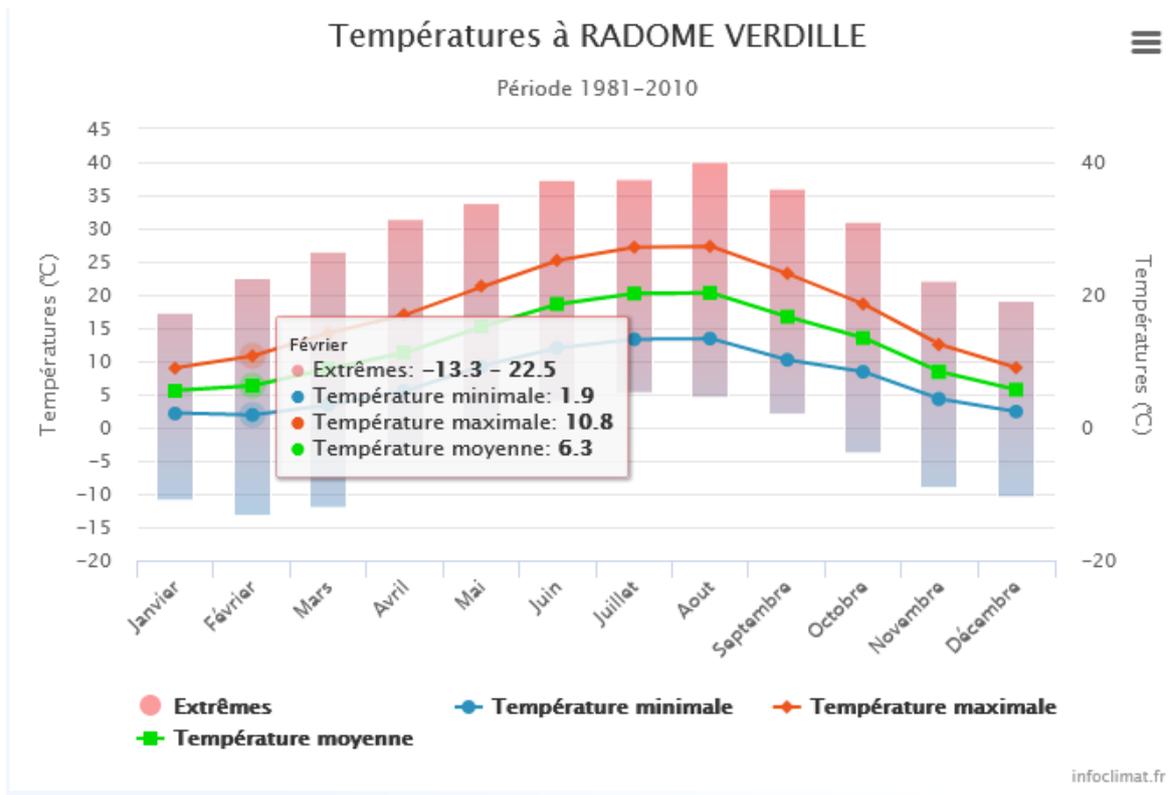
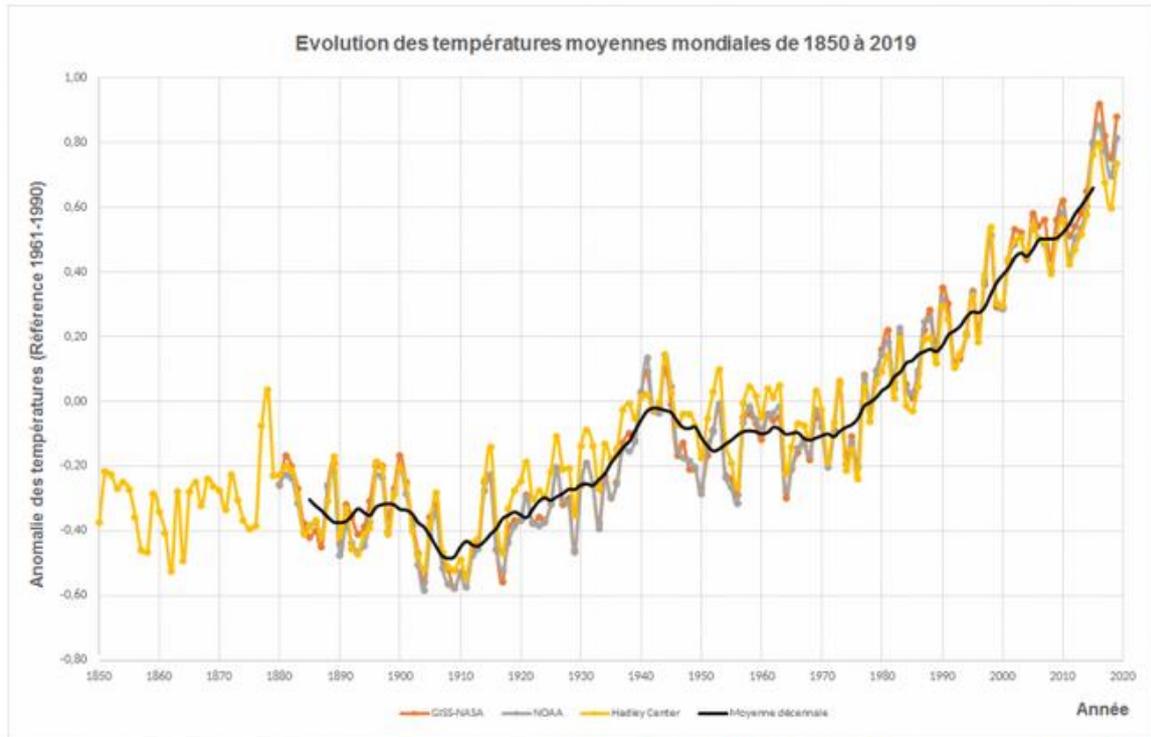


Figure 12 : Températures à Verdille sur 1981-2010

Sur le plan tendanciel, le graphique des températures moyennes mondiales de 1850 à 2019 publié par l'ONERC est explicite montrant une augmentation. Des critères classiques pour caractériser un « climat » sont bousculés par ces évolutions lourdes dues à un contexte dit non stationnaire. Il faut donc bien avoir à l'esprit que les observations du passé conservent une pertinence suffisante pour le court terme mais moins pour le long terme.



Crédits : NOAA - NASA - UKMet / Traitement ONERC

Figure 13 : Evolution des températures moyennes mondiales de 1850 à 2019

Sur la région, la température augmente d'environ 0.3 °C tous les dix ans depuis les années 60', début de l'accélération. Cette augmentation est significative en termes d'impacts écologiques (exemple : réchauffement des eaux) et hydrologiques avec une augmentation du potentiel d'évaporation.

1.3.4.2 Pluviométrie actuelle

Les lames d'eau précipitées moyennes sur le territoire pour la période 1981-2010 sont issues de l'analyse AURHELY (Analyse Utilisant le Relief pour l'Hydrométéorologie). Cette méthode d'interpolation développée par Météo France se base sur l'utilisation des mesures pluviométriques ponctuelles et sur le relief pour générer une carte des précipitations moyennes. **Selon cette carte interprétative, la lame d'eau précipitée moyenne sur le bassin versant est de 875 mm/an.**

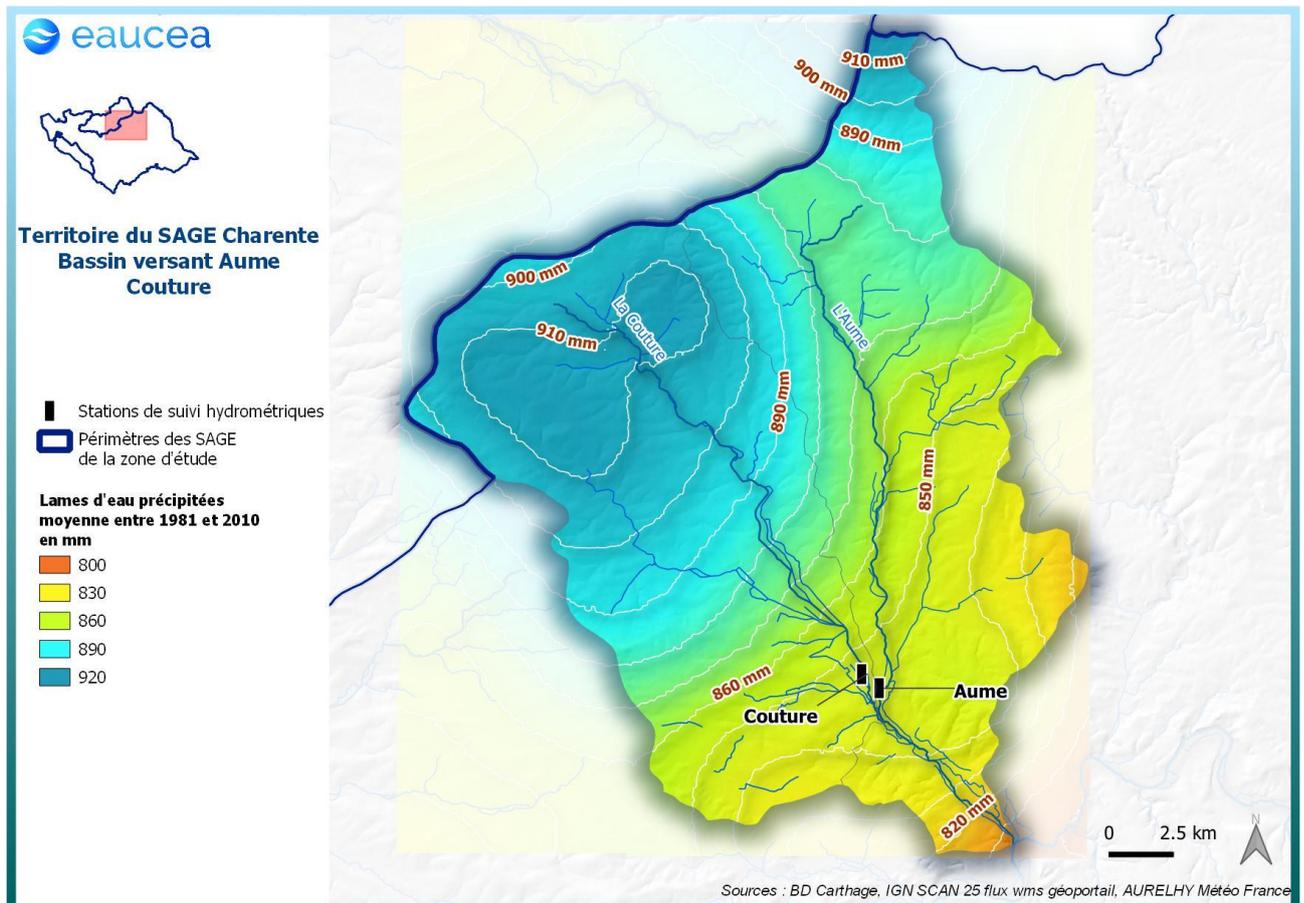


Figure 14 : Carte des précipitations moyennes

Le paramètre pluie est soumis à des variations cycliques pluriannuelles, mais la plupart des études météorologiques concluent à l'absence d'évolution significative qui pourrait par exemple être mise en regard des changements climatiques. Des travaux tendent à montrer des fluctuations de l'ordre de 5 à 10 mm tous les dix ans sur la période 1960/2010 avec des automnes et hivers légèrement plus secs.

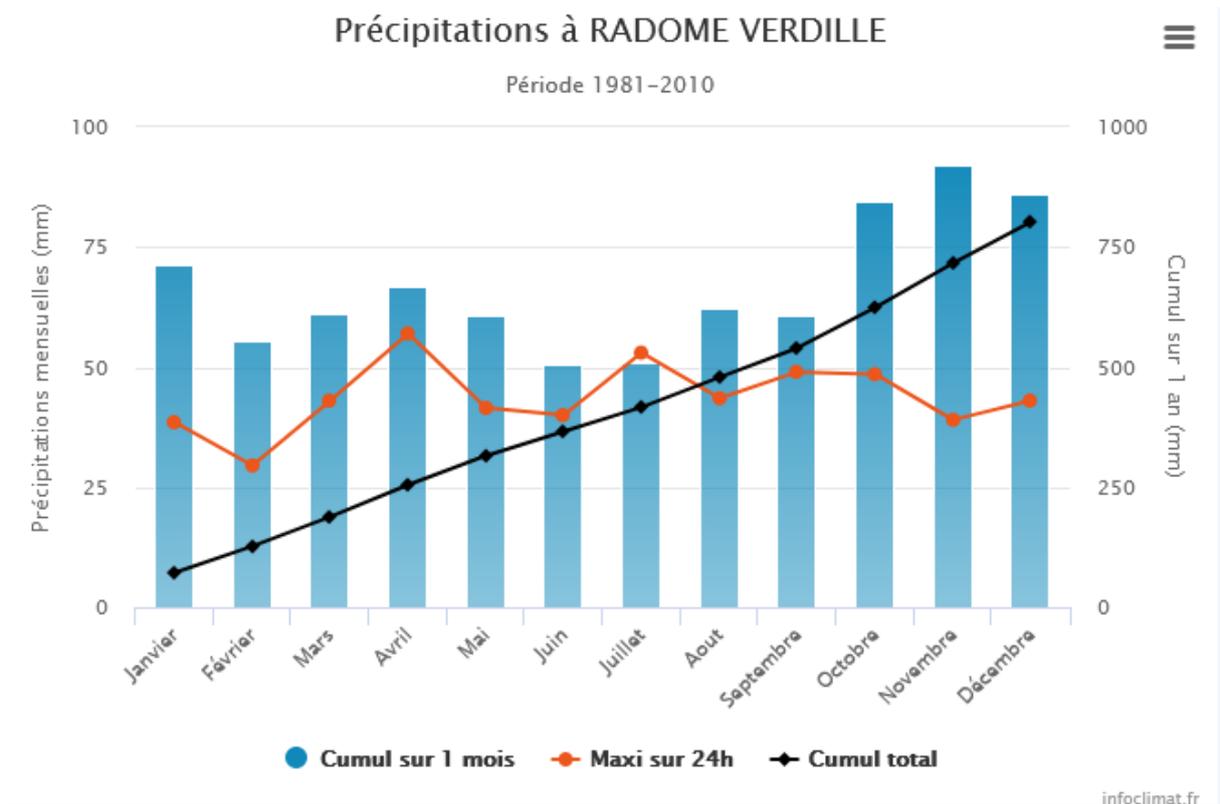


Figure 15 : Précipitations à Verdille sur 1981-2010

Le régime annuel montre des pluies plus intenses en automne et plus faibles en juin/juillet.

1.3.4.3 Projections climatiques

Le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC, IPCC en anglais) produit régulièrement des rapports d'évaluation sur les risques que pourrait engendrer le changement climatique. Le 5ème rapport (AR5) paru en 2013 est le dernier en date. Celui-ci propose plusieurs types de projections climatiques : ce sont les « Representative Concentration Pathways » ou scénarios RCP. Ils sont au nombre de quatre : RCP 2.6, RCP 4.5, RCP 6.0 et RCP 8.5.

Le scénario RCP8.5 est le plus pessimiste considérant une absence de plan politique de diminution des émissions de gaz à effet de serre. Il n'est pourtant pas le plus incertain ! Les conséquences en seraient catastrophiques sur tous les plans. Les phénomènes observables sont donc bien plus forts que dans toutes les autres projections. Ils consisteraient en une hausse des températures comprise entre 2,6 et 4,8°C selon la région du globe ou encore une hausse du niveau de la mer comprise entre 0,45 et 0,82 m.

Des stations fictives (point de grille des modèles) provenant des modèles climatiques régionaux Aladin-Climat et WRF-Climat sont accessibles sur le site DRIAS. Nous avons exploité les données des stations réparties sur le périmètre de l'étude globale et extrait pour le présent rapport les résultats pour la station la plus pertinente.

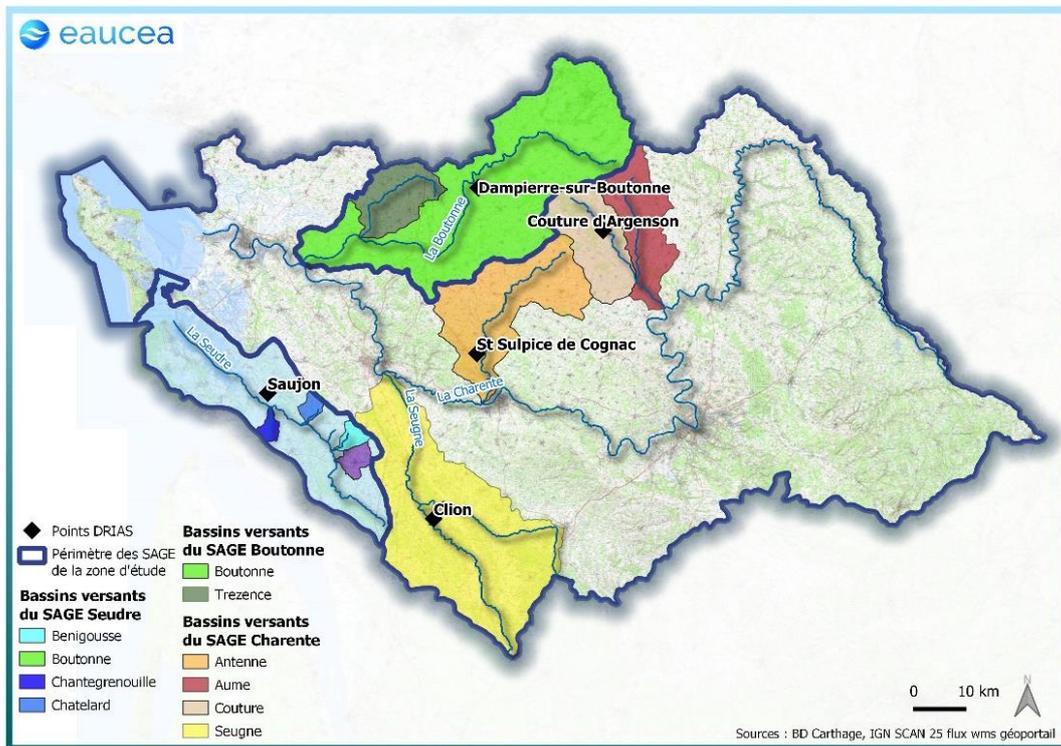


Figure 16 : Carte des points DRIAS

Parmi les résultats des modèles climatiques, on distingue deux périodes de simulation : les simulations sur une période passée 1950-2005 ou 1971-2005 (référence modèle) et les simulations sur la période future 2006-2100 (projections climatiques). La première période produit des données correspondant à l'évolution du climat passé vu au travers du modèle. La seconde période correspond aux simulations prévisionnelles basées sur les hypothèses énoncées dans les scénarios RCP.

Pour la Station de Couture d'Argenson, les résultats sont représentés de façon graphique sur la période 1950/2100. Cette représentation est bien sûr théorique et ne décrit pas la réalité de l'année 2051 par exemple. Ces graphiques montrent des tendances globales : poursuite de l'augmentation des températures jusque dans les années 2050 puis différenciation progressive des scénarios RCP ; stabilité relative des précipitations sans différenciation notable des scénarios RCP.

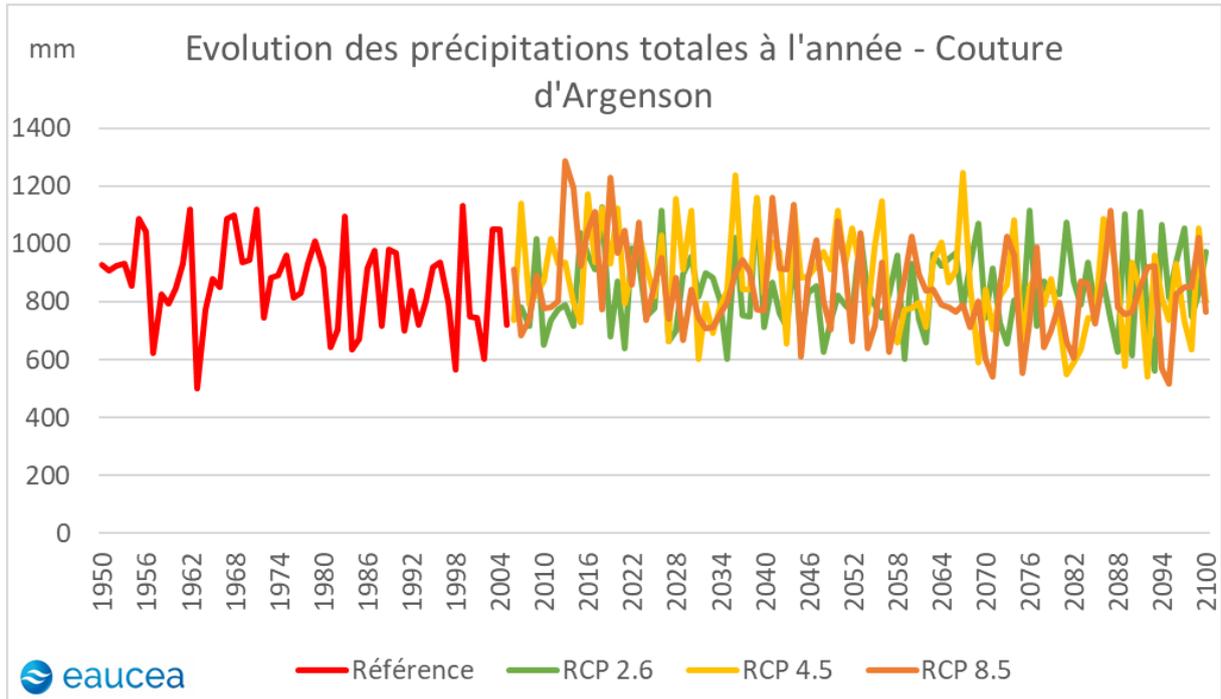


Figure 17 : Evolution des précipitations à Couture d'Argenson

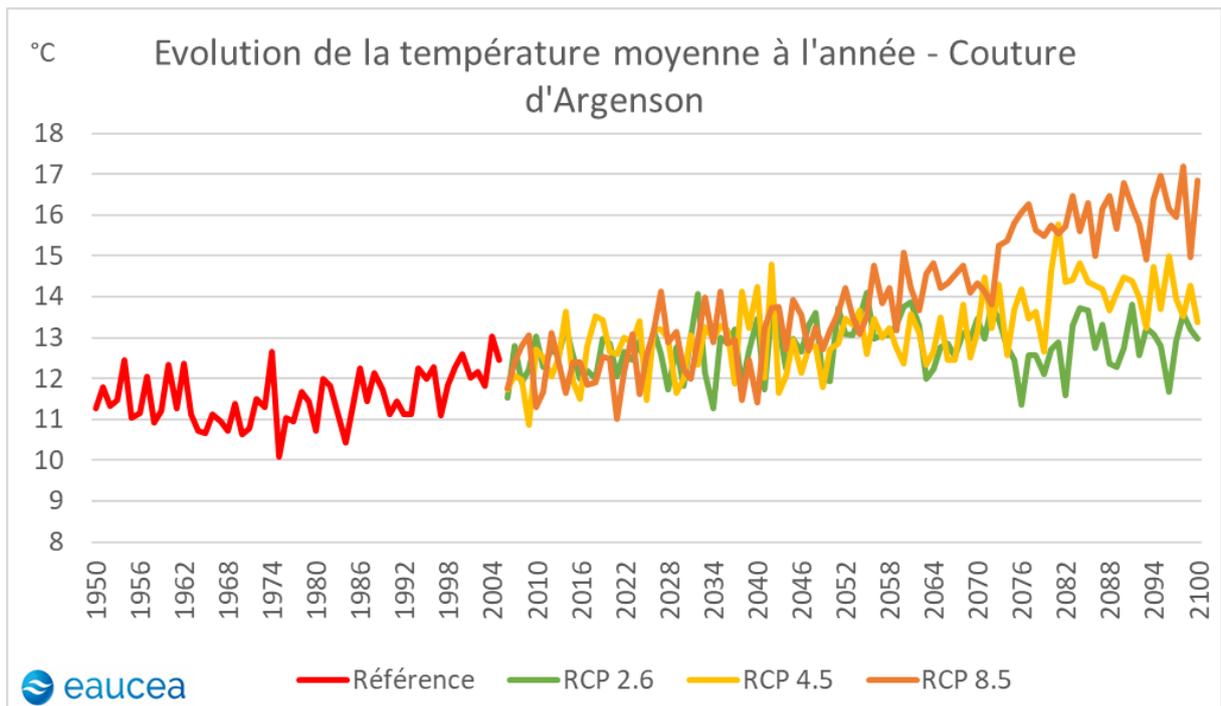
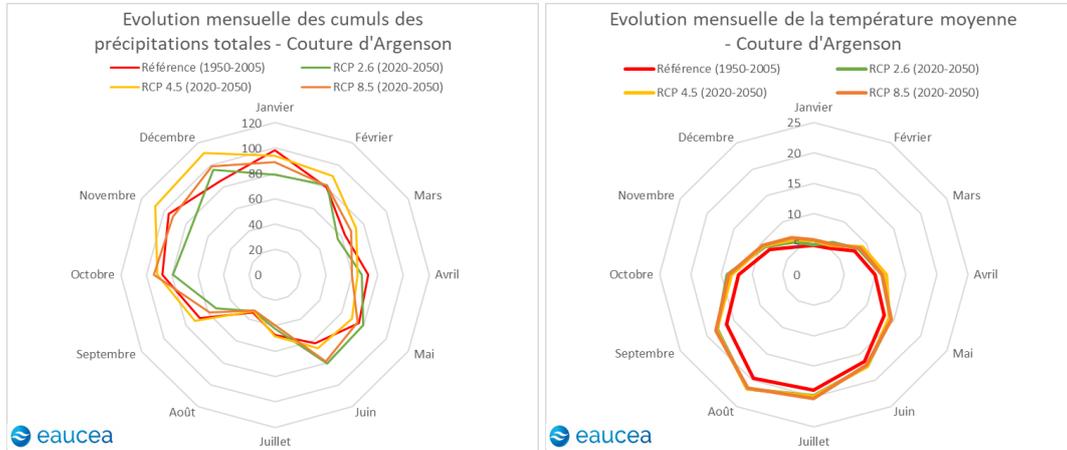


Figure 18 : Evolution de la température moyenne à Couture d'Argenson

Pour aborder la question de la saisonnalité, les représentations dites en « toile d'araignée » comparent les moyennes de deux périodes 1950/2005 (référence) puis 2020/2050, horizon raisonnable d'une politique publique.



1.3.5 L'occupation du sol

1.3.5.1 Analyse Corine Land Cover

L'occupation du sol joue un rôle majeur sur le cycle de l'eau au travers de l'imperméabilisation (faible sur le bassin) et la couverture végétale pérenne (forêts, prairies) ou non (terres labourées).

Le bassin versant de l'Aume Couture est couvert par 72% de terres arables, d'après les données du Corine Land Cover 2018. Ces zones recouvrent une large partie du territoire, notamment le bassin de l'Aume.

Les forêts de feuillus couvrent 13% du territoire, elles se retrouvent principalement sur le bassin de la Couture à l'amont.

7% du territoire est couvert par des systèmes culturaux dispersés sur le territoire.

Le tissu urbain se concentre surtout à Aigre. Sur le reste du bassin versant, les zones urbaines sont limitées et ponctuelles. Elles recouvrent 2% du territoire.

Occupation du sol du bassin versant d'Aume-Couture

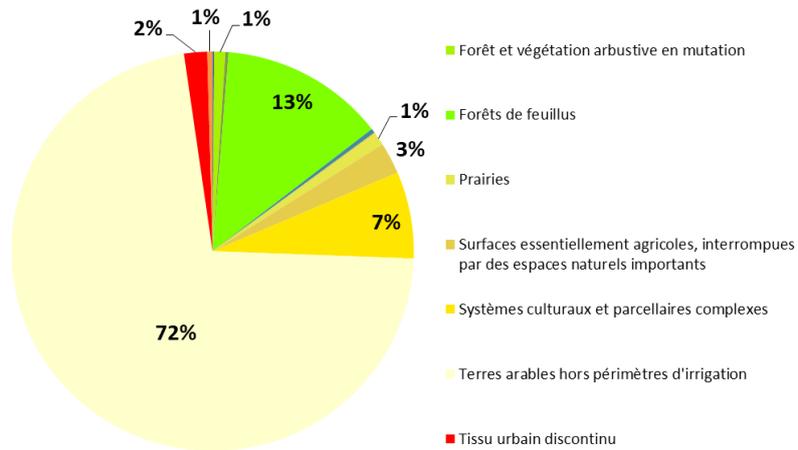


Figure 20 : Occupation du sol

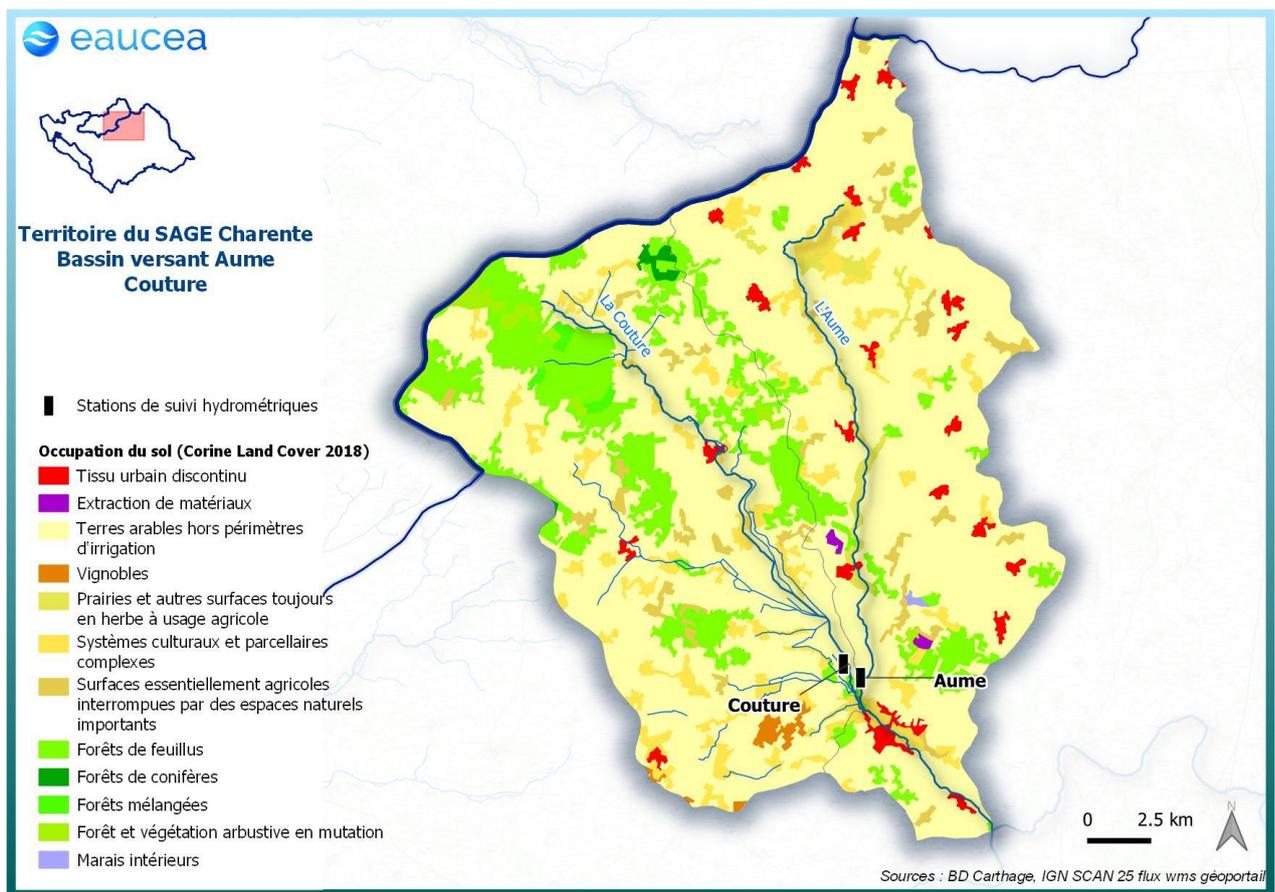


Figure 21 : Carte de l'occupation du sol

1.3.5.2 Analyse du RPG : Les parcelles agricoles irriguées et assolement

Le RPG 2018 apporte une information beaucoup plus précise que la couverture Corine Land Cover sur le parcellaire agricole (il s'agit en réalité d'îlots culturaux). Cependant ce découpage ne distingue pas les cultures irriguées des autres. Les zones blanches sont généralement des zones forestières.

Les principales cultures du bassin sont le blé tendre, le tournesol puis l'orge et le maïs dans les mêmes proportions.

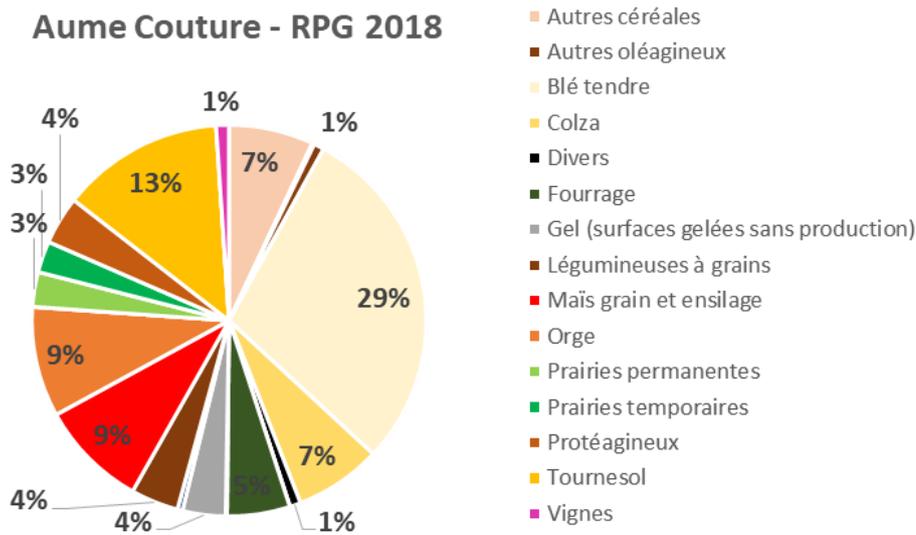


Figure 22 : RPG 2018

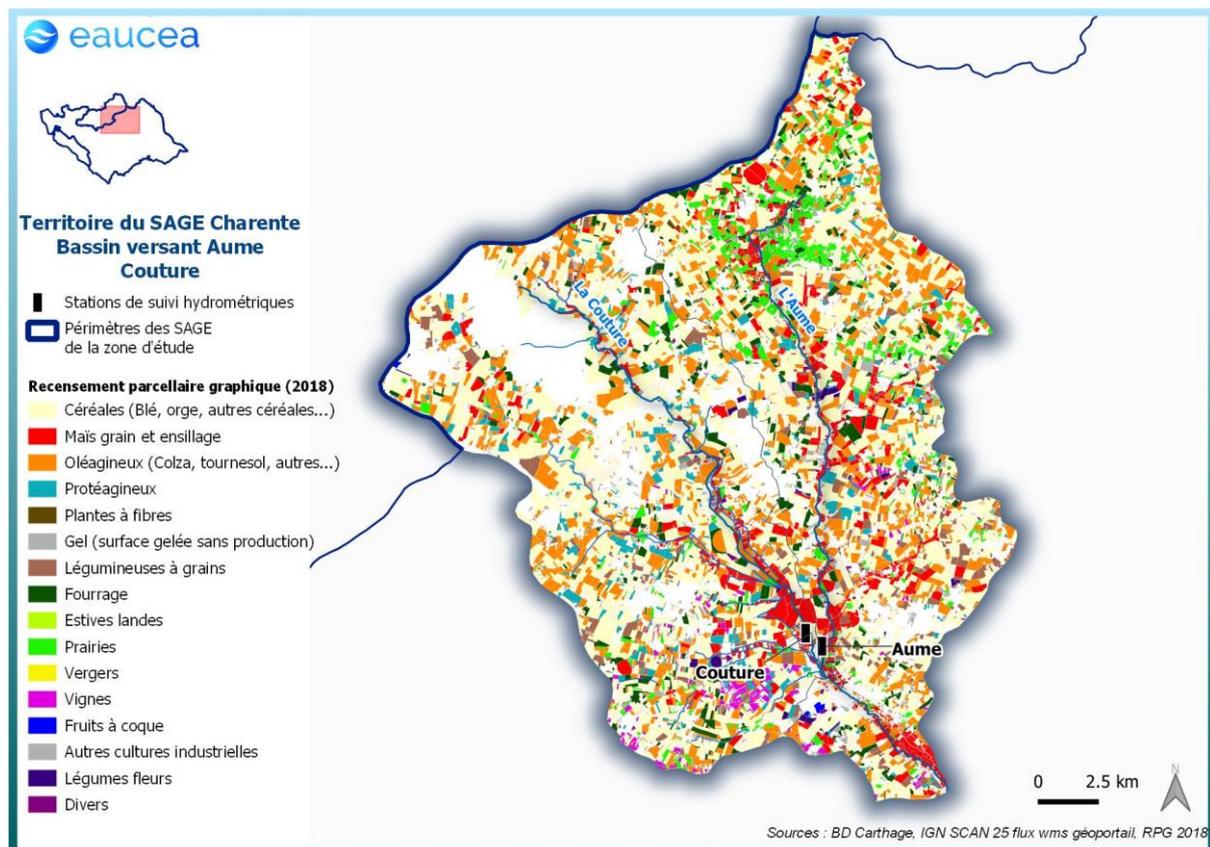


Figure 23 : Carte du RPG 2018

1.4 HYDROMORPHOLOGIE

1.4.1 Méthode

La sectorisation hydromorphologique permet un découpage des cours d'eau selon des entités homogènes d'un point de vue géomorphologique. Ces entités sont donc également homogènes du point de vue de leurs fonctionnements écologiques (tout du moins en conditions naturelles). Ce découpage peut se faire selon diverses échelles, qui entre dans un système emboîté. A chaque niveau de l'échelle, différents facteurs vont entrer en considération, des facteurs de contrôle majeur pour les secteurs (géologie, climat, relief, ...) aux facteurs de réponses spécifiques à l'échelle d'ambiance.

La présente sectorisation se base sur les entités disponibles sous SYRAH.

Pour rappel de la terminologie et des facteurs de sectorisation pris en compte dans SYRAH :

- Le secteur correspond aux grandes entités primaires du découpage des cours d'eau. Les secteurs ont été définis d'après les hydro-écorégions de niveaux 1 et 2, ces hydro-écorégions étant basées sur les facteurs de contrôle dominant notamment la géologie, le relief et climat ;
- Le tronçon est un sous-ensemble du secteur. Cette entité est définie par la largeur du fond de vallée alluviale, la pente et la forme du fond de vallée (MNT 50m), l'hydrologie (ordination de Strahler) et la nature du substratum.

Ces deux échelles seront utilisées pour la sectorisation de l'axe principal. Elles ont servi de base pour le choix des vérifications hydromorphologiques de terrains et les choix de redécoupage en unités d'échelle inférieure de certaines zones.

Deux autres échelles seront également utilisées pour permettre d'affiner l'analyse notamment pour y coupler des notions plus biologiques :

- Le sous-secteur, il s'agit de découper les grands secteurs des hydro-écorégions en entités plus petite qui vont avoir un sens dans la description, notamment écologique ou d'usage, pour les besoins de cette étude ;
- Le sous-tronçon, cette échelle peut avoir divers paramètres pris en compte pour son identification, cela dépend des objectifs du découpage (Malavoi et Bravard, octobre 2010). Dans le cadre de cette étude ce découpage en sous-tronçon ne sera pas effectué sur tout le linéaire de l'axe mais au besoin selon les zones à enjeux définis. Les facteurs pris en compte sont : l'occupation du sol, la ripisylve, la largeur du lit, les faciès dominants ou encore le niveau de prélèvement.

1.4.2 Sectorisation de l'axe

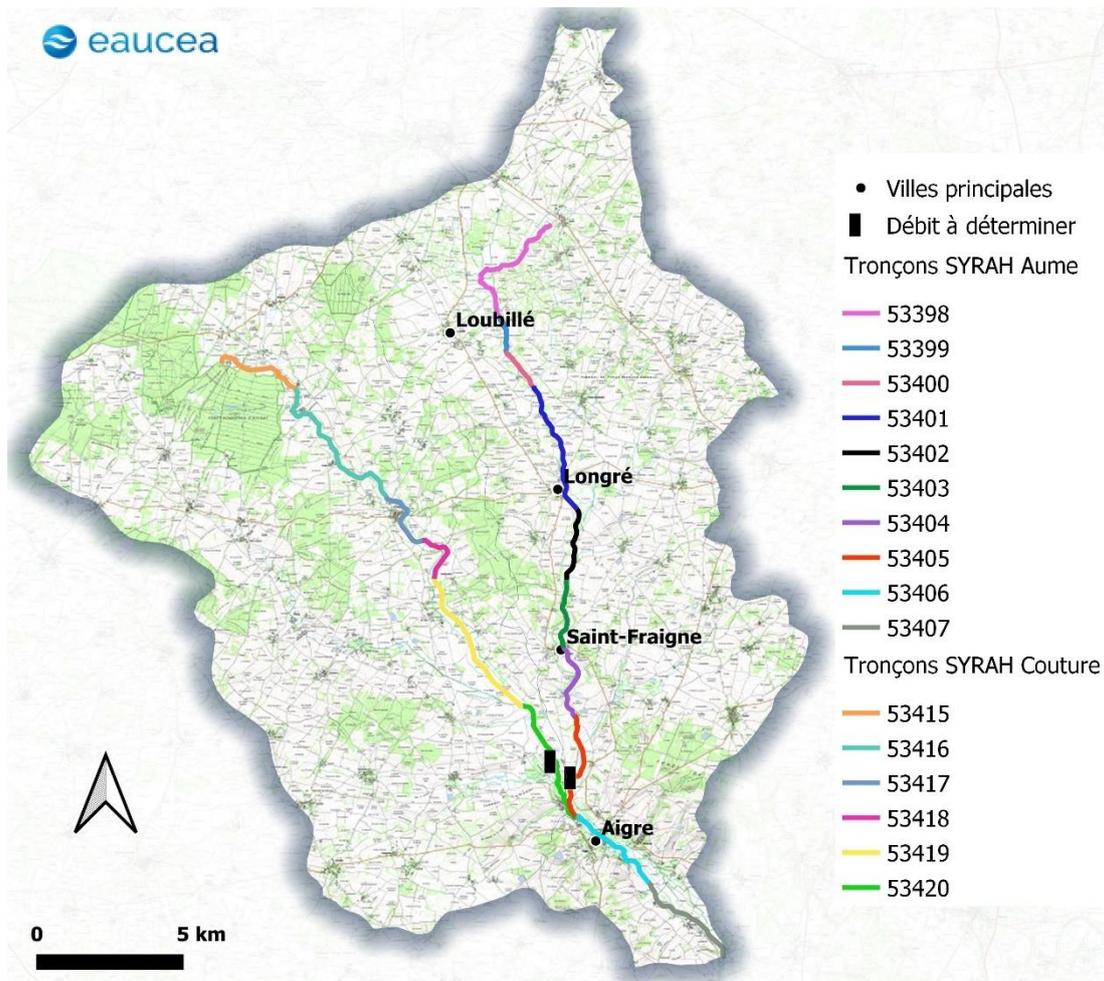


Figure 24 : Carte des tronçons SYRAH de l'Aume et de la Couture.

Toponyme	ID_Tronçon	Commentaires
Aume	53398	Tête de bassin versant, secteur agricole, large fond de vallée, peu de ripisylve et cours d'eau assez rectifié.
	53399	Cours d'eau légèrement sinueux dans un fond de vallée relativement étroit.
	53400	Cours d'eau dans secteur agricole mais avec présence de quelques bois. La pente est très faible avec une ripisylve plus fournie. Le cours devient très rectifié (linéaire).
	53401	Cours d'eau assez linéaire et rectifié dans un secteur agricole au fond de vallée plus large. Le tronçon prend fin avant l'affluence du ruisseau des Fontaines de Frédières. Une séparation en deux bras à lieu
	53402	Tronçon passant dans un secteur agricole plus boisé. La majeure partie du linéaire possède plusieurs bras. Présence de zones humides riveraines du cours d'eau en aval de Longré (terrain CREN).
	53403	Tronçon à un seul bras majoritairement, avec la présence d'annexes fluviales. Le secteur est agricole mais possède quelques bois.
	53404	Tronçon à un bras principal, secteur agricole un peu boisé et urbanisé à l'aval. Un peu plus pentu et moins encaissé que le tronçon amont. Présence de zones humides riveraines du cours d'eau en aval de St-Fraigne (terrain CREN).
	53405	Secteur agricole avec quelques bois et annexes fluviales. Le tronçon se termine avec l'arrivée de la Couture. Sur l'aval du tronçon, le cours d'eau commence à se diviser en plusieurs bras.
	53406	Secteur urbanisé et agricole en anastomose (dérivation par les ouvrages hydrauliques). La pente moyenne du cours d'eau légèrement plus importante que sur les tronçons plus en amont.
	53407	Anastomose dans secteur agricole. Le fond de vallée est large et la pente moyenne du cours d'eau toujours légèrement plus importante que sur les tronçons plus en amont. Le tronçon se termine à la confluence avec la Charente dans un secteur boisé.
	Couture	53415
53416		Cours d'eau en secteur agricole, rectifié avec quelques parties à deux bras. La pente moyenne est plus faible qu'en amont.
53417		Cours d'eau rectifié dans secteur urbanisé et agricole, le tronçon finit avec l'arrivée d'un affluent et possède deux bras en amont du tronçon. La pente faiblit encore.
53418		Cours d'eau rectifié à deux bras majoritairement en zone agricole. La pente moyenne du tronçon est à nouveau plus marquée.
53419		Cours d'eau rectifié à deux bras dans une zone agricole. Le fond de vallée est plus large à cet endroit-là et la pente moyenne du lit faible. Le tronçon finit à la confluence avec le Ruisseau du Gouffre des Loges.
53420		Tronçon se terminant au niveau de l'Aume dans un contexte agricole et boisé. Il se compose d'un secteur légèrement encaissé en amont et d'un autre évoluant dans un large fond de vallée en aval (arrivée dans la plaine alluviale de l'Aume). La pente moyenne est assez importante en comparaison du tronçon situé en amont.

L'Aume est une rivière évoluant dans un secteur essentiellement agricole. Son linéaire est très impacté par des altérations hydromorphologiques type recalibrage/rectification/curage. Ce cours d'eau apparaît peu pentu dans son intégralité. Il présente une configuration anastomosée prononcée en aval de son linéaire due à la dérivation par les ouvrages et la création d'un chenal artificiel. Quelques secteurs, très ponctuels, montrent encore une configuration hydromorphologique proche de la configuration historique de l'Aume (secteurs de Chantemerle et de la vieille Aume). Ils sont caractérisés par quelques faciès plus lotiques et la présence de végétation aquatique abondante. L'amont possède un seul bras majoritairement, bien que quelques secteurs à plusieurs bras soient présents.

Sa pente présente un profil assez continu le long du bassin versant avec toutefois quelques légères variations. Les linéaires aval (tronçons 53406 et 53407) et amont (tronçons 53398 et 53399) montrent par exemple une pente légèrement supérieure à celle des tronçons du secteur médian.

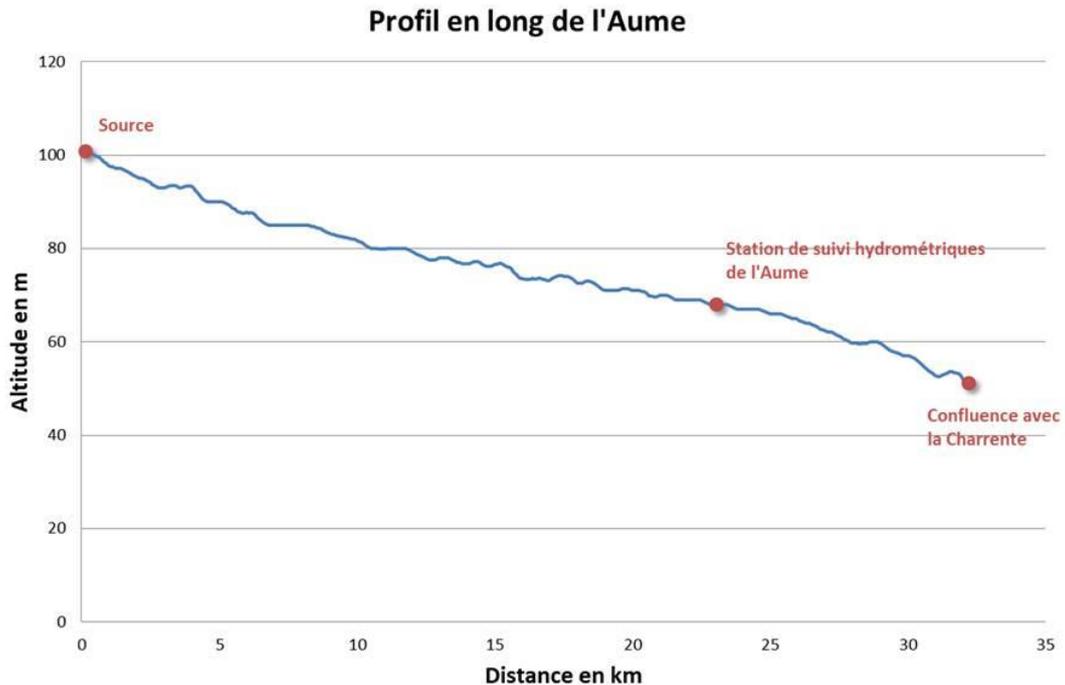


Figure 25 : Profil altimétrique de l'Aume

La Couture est un affluent de l'Aume et conflue avec celle-ci dans sa partie aval. Ce cours d'eau est lui aussi rectifié sur tout son linéaire. Il présente une faible pente moyenne. Quelques secteurs se différencient vis-à-vis de celle-ci :

- Les deux-tiers amont sont marqués par une pente relativement constante ;
- La présence d'un plateau (très faible pente) plus en aval. Ce secteur correspond au tronçon SYRAH 53419 ;
- Une rupture de pente dans le secteur de la station hydrométrique d'Oradour (point de définition d'un débit biologique pour la Couture). Cette section est marquée par une succession de petites chutes sur concrétions calcaires dans les secteurs non soumis à l'influence d'une retenue ;
- Une section tout en aval (amont immédiat de la confluence avec l'Aume) à nouveau marquée par une pente très faible.

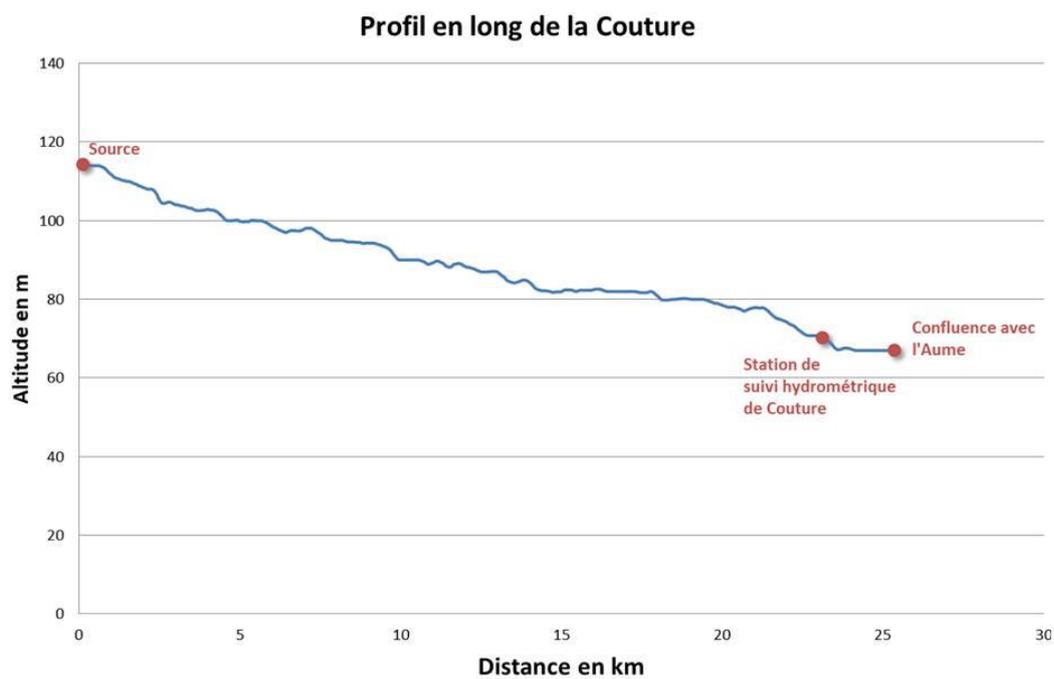


Figure 26 : Profil altimétrique de la Couture



Figure 27 : Exemple de chutes sur concrétion calcaire visibles en aval de la Couture

1.4.3 Altérations hydromorphologiques

L'Aume a fait l'objet d'altérations hydromorphologiques conséquentes par le passé (PTGE Aume). Ce cours d'eau était par le passé bordé de zones marécageuses sur une grande partie de son linéaire. L'assainissement de ses zones pour l'agriculture a conduit au curage, à la rectification du tracé et au recalibrage du lit (augmentation de la section d'écoulement) (Figure 28). Le creusement du lit a par endroit entraîné l'élimination de la couche imperméable marneuse induisant des pertes en eau vers la nappe sous-jacente. Quelques zones marécageuses ont subsisté dans le bassin versant, comme le marais de Saint-Fraigne.

De nombreux ouvrages hydrauliques ont également été construits pour maintenir une humidité dans les sols agricoles, les travaux d'assainissement des marais s'étant montré très efficaces. Ces ouvrages, au nombre de 46 sur le bassin versant, sont pour beaucoup localisés dans la partie aval de l'Aume. Ils sont responsables d'une mise en bief d'un linéaire important de l'Aume favorisant la présence de faciès lentiques.

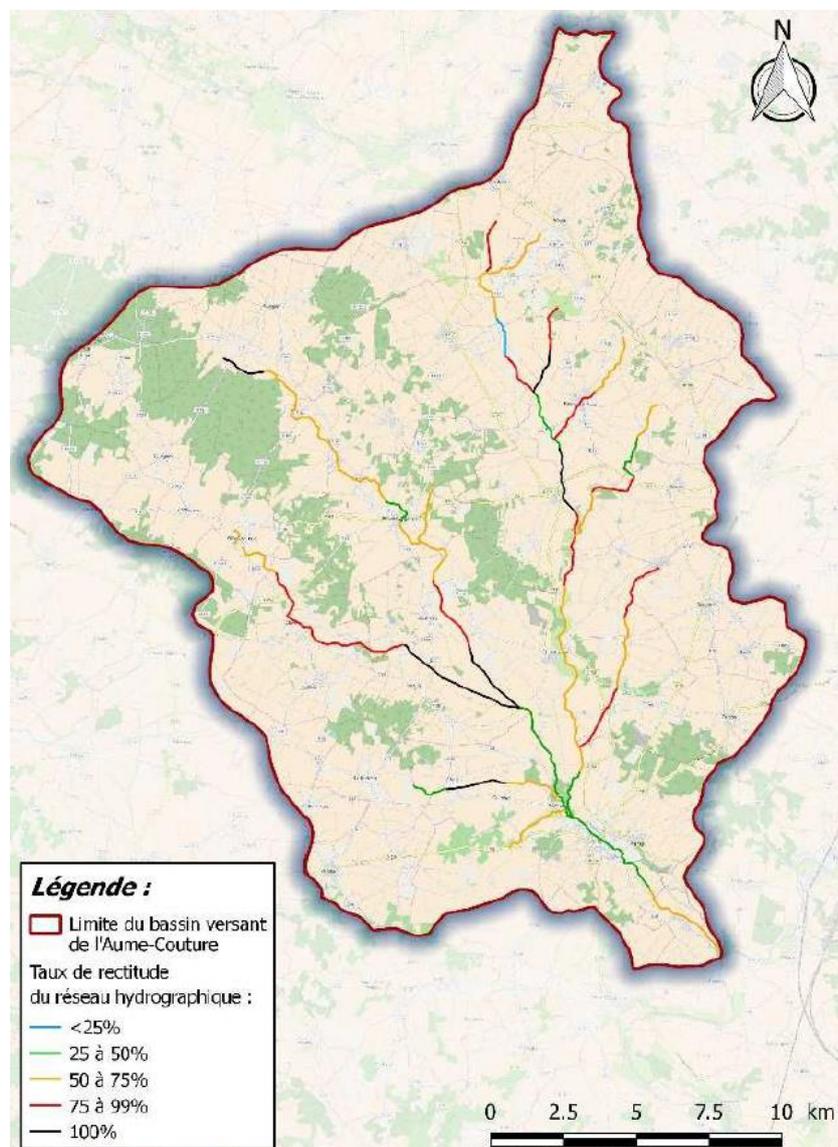


Figure 28 : Taux de rectitude du bassin versant de l'Aume (tiré du PTGE Aume-Couture)

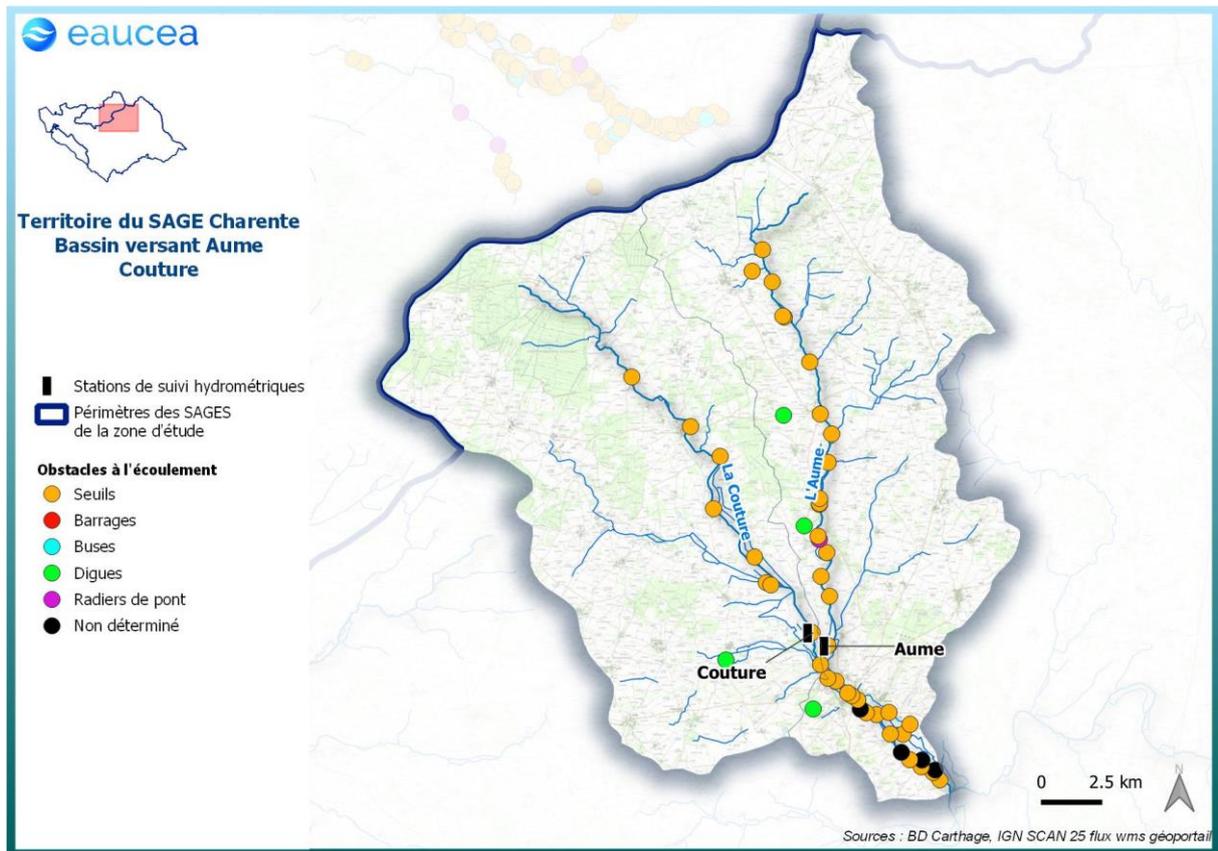


Figure 29 : Carte des obstacles à l'écoulement (ROE)

1.5 QUALITE DE L'EAU

1.5.1 Généralités

La qualité de l'eau DCE est étudiée à travers les résultats des stations de suivi DCE et de l'état de lieux des masses d'eau de 2019. Plusieurs éléments de compréhension de ce chapitre ainsi que les paramètres physico-chimiques pouvant être pris en compte dans la proposition de débits biologiques sont détaillés dans le rapport traitant de la méthodologie générale inter-SAGE intitulé « Méthodologie ».

1.5.2 Masses d'eau principales du bassin versant

L'Aume et la Couture sont chacune concernée par une seule masse d'eau du même nom (FRFR5 – L'Aume et FRFR4 – La Couture).

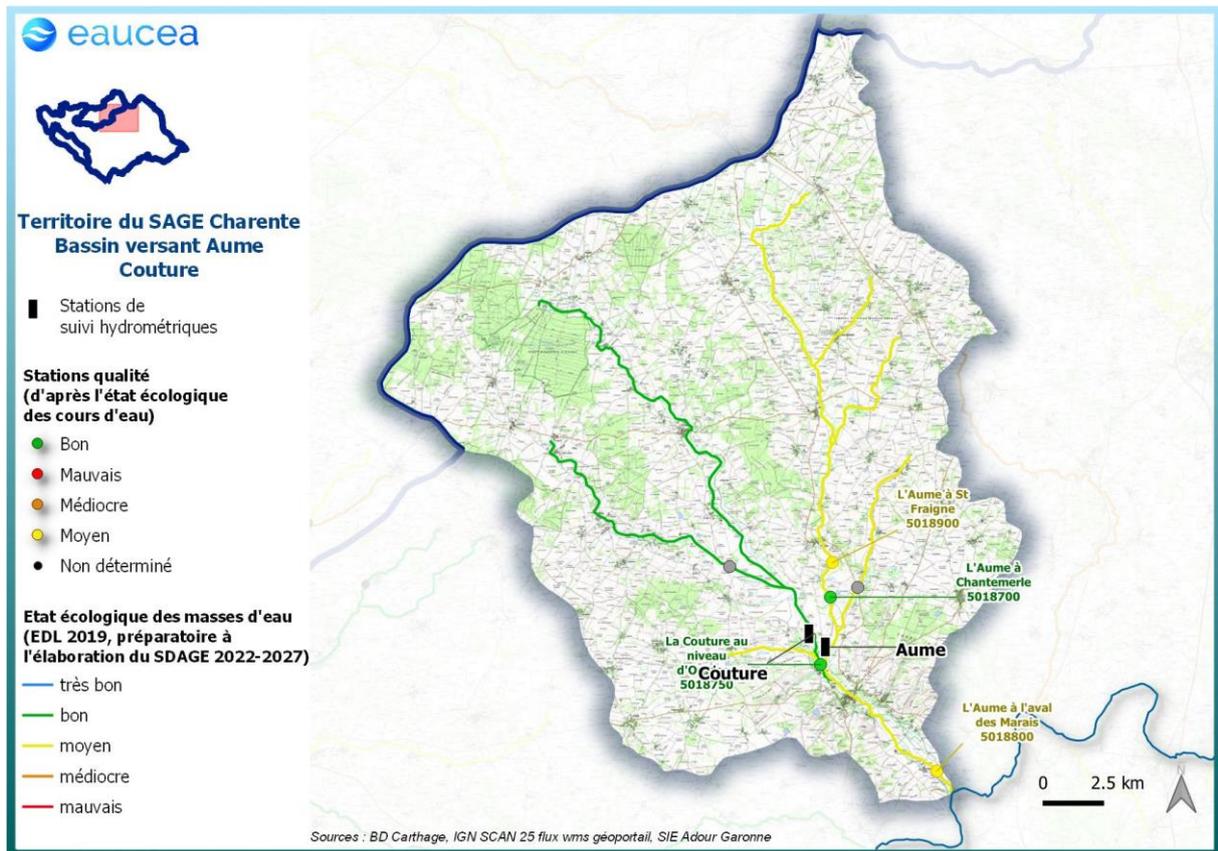


Figure 30 : Masses d'eau et stations de suivi qualité DCE de l'Aume-Couture

1.5.3 L'Aume

1.5.3.1 Etat global de la masse d'eau

La masse d'eau concernée est considérée comme en état écologique « moyen ».

Le diagnostic de cette masse d'eau repose sur les mesures réalisées au niveau de deux stations de suivi DCE (respectivement d'aval en amont) : « 05018800 – L'Aume à l'aval des Marais » et « 05018700 – L'Aume à Chantemerle ». Une autre station de suivi DCE est présente plus en amont : il s'agit de la station « 05018900 – L'Aume à St-Fraigne ».

Sur la station la plus en aval, la qualité physico-chimique apparaît bonne. En revanche, l'IPR induit un déclassement de l'état écologique de la station (état « moyen »). Cet indice est décrit plus bas.

Au niveau de Chantemerle, l'état écologique apparaît globalement bon. Seul le taux de saturation en oxygène dissous montre un état moyen depuis 2016.

En amont, au niveau de St-Fraigne, l'oxygénation apparaît plus limitante pour la vie aquatique. Elle est en état médiocre à la fois sur la teneur en oxygène dissous et sur son taux de saturation dans l'eau. En 2018, l'oxygénation a même atteint l'état écologique « mauvais ». Une potentielle explication est la survenue régulière de ruptures d'écoulement à ce niveau-là du bassin versant. L'absence de brassage, le réchauffement de l'eau peu courante et les processus de dégradation de la matière organique peuvent expliquer la teneur en oxygène dissous parfois limitante à cette station.

Il est à noter que le taux de nitrates apparaît élevé sur tout le cours de l'Aume (compris entre 40 et 50 mg/L), bien que toujours en deçà du seuil du bon état écologique au sens DCE (50 mg/L).

Ecologie		Bon			
Physico chimie		Bon		LMI	
Les valeurs retenues pour qualifier la physico-chimie sur trois années correspondent au percentile 90. Cet indicateur correspond à la valeur qui est supérieure à 90 % des valeurs annuelles relevées.					
		Valeurs retenues	Seuil Bon état		
Oxygène		Bon		LMI	
Carbone Organique		3.9 mg/l	≤ 7 mg/l		
Demande Biochimique en oxygène en 5 jours (D.B.O.5)		1.3 mg O2/l	≤ 6 mg/l		
Oxygène dissous		6.68 mg O2/l	≥ 6 mg/l		
Taux de saturation en oxygène		64 %	≥ 70%		
Nutriments		Bon		LMI	
Ammonium		0.04 mg/l	≤ 0,5 mg/l		
Nitrites		0.12 mg/l	≤ 0,3 mg/l		
Nitrates		48.5 mg/l	≤ 50 mg/l		
Phosphore total		0.02 mg/l	≤ 0,2 mg/l		
Orthophosphates		0.04 mg/l	≤ 0,5 mg/l		
Acidification		Très bon		LMI	
Potentiel min en Hydrogène (pH)		7.4 U pH	≥ 6 U pH		
Potentiel max en Hydrogène (pH)		7.9 U pH	≤ 9 U pH		
Température de l'Eau		Très bon		LMI	
		16.3 °C	≤ 21,5° (Eaux salmonicoles)		
Biologie		Bon		Note brute	E.Q.R.
La valeur retenue pour qualifier un indice biologique sur trois années correspond à la moyenne des notes relevées chaque année.					
Indice biologique diatomées		Bon	16.63 /20	0.91	≥ 14.34 (0.78 eqr)
Indice Biologique macroinvertébrés (IBG RCS)		Inconnu	17.67 /20	1.00	≥ 14.00 (0.81 eqr)
Variété taxonomique 2017-2018-2019		44-40-41			
Groupe indicateur 2017-2018-2019		7-7-7			
Indice Invertébrés Multimétrique (I2M2)		Bon		0.52	≥ 0.443
Nb de taxons contributifs 2017-2018-2019		54-49-51			
Richesse Taxonomique 2017-2018-2019		0.66-0.53-0.57			
Ovoviviparité 2017-2018-2019		0.49-0.42-0.44			
Polyvoltinisme 2017-2018-2019		0.65-0.52-0.59			
ASPT 2017-2018-2019		0.44-0.39-0.45			
Indice de shannon 2017-2018-2019		0.68-0.63-0.36			
Indice Biologique Macrophytique en Rivière (I.B.M.R.)		Inconnu	9.95 /20		sans (typo P9)
Indice poissons rivière		Bon	9.54 /∞		≤ 16

Figure 31 : Résultats de la station qualité de Chantemerle en 2019 (tiré du SIE AG)

Ecologie		Moyen			
Physico chimie		Médiocre		LMI	
Les valeurs retenues pour qualifier la physico-chimie sur trois années correspondent au percentile 90. Cet indicateur correspond à la valeur qui est supérieure à 90 % des valeurs annuelles relevées.					
		Valeurs retenues	Seuil Bon état		
Oxygène		Médiocre		LMI	
Carbone Organique		4.2 mg/l	≤ 7 mg/l		
Demande Biochimique en oxygène en 5 jours (D.B.O.5)		1.7 mg O2/l	≤ 6 mg/l		
Oxygène dissous		3.47 mg O2/l	≥ 6 mg/l		
Taux de saturation en oxygène		37 %	≥ 70%		
Nutriments		Bon		LMI	
Ammonium		0.06 mg/l	≤ 0,5 mg/l		
Nitrites		0.2 mg/l	≤ 0,3 mg/l		
Nitrates		49.6 mg/l	≤ 50 mg/l		
Phosphore total		0.03 mg/l	≤ 0,2 mg/l		
Orthophosphates		0.05 mg/l	≤ 0,5 mg/l		
Acidification		Très bon		LMI	
Potentiel min en Hydrogène (pH)		7.3 U pH	≥ 6 U pH		
Potentiel max en Hydrogène (pH)		8 U pH	≤ 9 U pH		
Température de l'Eau		Très bon		LMI	
		18.3 °C	≤ 21,5° (Eaux salmonicoles)		
Biologie		Bon		Note brute	E.Q.R.
La valeur retenue pour qualifier un indice biologique sur trois années correspond à la moyenne des notes relevées chaque année.					
Indice biologique diatomées		Bon	15.3 /20	0.84	≥ 14.34 (0.78 eqr)
Indice Biologique macroinvertébrés (IBG RCS)		Inconnu	16.5 /20	0.97	≥ 14.00 (0.81 eqr)
Variété taxonomique 2018-2019		43-32			
Groupe indicateur 2018-2019		7-7			
Indice Invertébrés Multimétrique (I2M2)		Bon		0.57	≥ 0.443
Nb de taxons contributifs 2018-2019		55-50			
Richesse Taxonomique 2018-2019		0.66-0.53			
Ovoviviparité 2018-2019		0.81-0.58			
Polyvoltinisme 2018-2019		0.56-0.63			
ASPT 2018-2019		0.51-0.44			
Indice de shannon 2018-2019		0.45-0.48			

Figure 32 : Résultats de la station qualité de St-Fraigne en 2019 (tiré du SIE AG)

1.5.3.2 Composante biologique

La biologie peut être étudiée au travers de différents indices biologiques au niveau des stations de suivi DCE :

- L'IBD (Indices Biologique Diatomées), est basé sur le peuplement de diatomées, algues brunes microscopiques benthiques. Ces dernières répondent essentiellement aux problématiques physico-chimiques : teneur en nutriments, pH et turbidité.
- L'I2M2 (Indice multi-métriques invertébrés) est quant à lui plus intégrateur et réponds à 17 catégories de pressions. Cet indice est à la fois impacté par les problèmes de qualité de l'eau et du milieu (hydromorphologie). Cet indice est donc probablement altéré également par les altérations hydromorphologiques constatées.
- Indice invertébrés grands cours d'eau (MGCE) est un indice biologique basé lui aussi sur les communautés d'invertébrés benthiques mais adaptés aux cours d'eau de calibre important ;
- L'IPR (Indice Poissons Rivière), basé sur l'équilibre des communautés piscicoles, répond lui aussi aux pressions qualitatives, hydromorphologiques mais également aux pressions hydrologiques, une baisse trop significative du débit pouvant avoir des répercussions plus fortes sur le peuplement piscicole (décrit plus en détail dans le chapitre 3.3 Peuplements piscicoles).
- L'IBMR (Indice Biologique Macrophytes en Rivière) est une méthode permettant d'apprécier l'état de trophie des eaux (liés au Phosphore et à l'Azote principalement) et la structure de l'habitat grâce aux macrophytes aquatiques (végétaux visibles : algues, bryophytes et phanérogames).

Hormis l'IPR à l'aval des Marais, tous les indices biologiques déployés sur l'Aume (IBD, I2M2, IPR) affichent un bon état écologique. L'IBMR n'a pas été qualifié sur le bassin, faute de seuil de bon état pour la typologie correspondant au cours d'eau.

1.5.3.3 Pressions de la masse d'eau

Les pressions jugées comme les plus impactantes sont les altérations hydromorphologiques et hydrologiques. L'hydromorphologie a en effet été très anthropisée par le passé (recalibrage, rectification, curage, implantation de retenues, dérivation, ...). Le bassin, notamment dans sa partie amont, connaît des étiages très sévères qui se traduisent par des assècs récurrents.

Les pressions d'origine agricole (pollutions diffuses et prélèvements d'irrigation) sont jugées « significatives ».

Pressions de la masse d'eau (Etat des lieux 2019)

Pressions ponctuelles

Rejets macropolluants des stations d'épurations domestiques par temps sec	Non significative
Rejets macro polluants d'activités industrielles non raccordées	Non significative
Rejets substances dangereuses d'activités industrielles non raccordées	Non significative
Sites industriels abandonnés	Inconnue

Pressions diffuses

Azote diffus d'origine agricole	Significative
Pesticides	Significative

Prélèvements d'eau

Prélèvements AEP	Non significative
Prélèvements industriels	Pas de pression
Prélèvements irrigation	Significative

Altérations hydromorphologiques et régulations des écoulements

Altération de la continuité	Elevée
Altération de l'hydrologie	Elevée
Altération de la morphologie	Elevée

Figure 33 : Pression de masse d'eau FRFR5 (Extrait de la fiche masse d'eau, source : SIE AG)

1.5.4 La Couture

1.5.4.1 Etat global de la masse d'eau

L'état de la masse d'eau relative à la Couture se base sur la seule station de suivi de la qualité présente sur le cours d'eau : 05018750 – La Couture au niveau d'Oradour. Cette station affiche un bon état écologique. Aucun paramètre n'apparaît déclassant. La masse d'eau est donc elle aussi considérée en bon état écologique.



Figure 34 : Résultats de la station qualité d'Oradour en 2019 (tiré du SIE AG)

1.5.4.2 Composante biologique

La biologie, suivie via les invertébrés benthiques et les diatomées, affiche un bon état écologique sur la station d'Oradour.

1.5.4.3 Pressions de la masse d'eau

Malgré le bon état écologique de la masse d'eau, plusieurs pressions sont pointées du doigt par la fiche masse d'eau :

- Altération de la morphologie (altération principale). La Couture apparaît en effet très rectifiée tout le long de son cours ;
- Pressions liées à l'agriculture : pollutions diffuses (nitrates, pesticides) et prélèvements d'irrigation.

Pressions de la masse d'eau (Etat des lieux 2019)

Pressions ponctuelles

Rejets macropolluants des stations d'épurations domestiques par temps sec	Non significative
Rejets macro polluants d'activités industrielles non raccordées	Non significative
Rejets substances dangereuses d'activités industrielles non raccordées	Non significative
Sites industriels abandonnés	Inconnue

Pressions diffuses

Azote diffus d'origine agricole	Significative
Pesticides	Significative

Prélèvements d'eau

Prélèvements AEP	Pas de pression
Prélèvements industriels	Pas de pression
Prélèvements irrigation	Significative

Altérations hydromorphologiques et régulations des écoulements

Altération de la continuité	Minime
Altération de l'hydrologie	Minime
Altération de la morphologie	Elevée

Figure 35 : Pression de masse d'eau FRFR4 (Extrait de la fiche masse d'eau, source : SIE AG)

1.5.5 Conclusion

L'état écologique est considéré « moyen » sur l'Aume et « Bon » sur la Couture.

Plusieurs pressions significatives sont listées sur le bassin versant : altération de la morphologie des cours d'eau (rectification, recalibrage, curage), de la continuité écologique, de l'hydrologie (têtes de bassin versant de l'Aume et de la Couture fortement sujets aux assecs) et pressions agricoles (prélèvements d'irrigation et pollutions diffuses).

Les stations de suivis de la qualité montrent globalement une bonne qualité de l'eau. Parmi les nutriments, seuls les nitrates montrent des teneurs élevées bien qu'en deçà du seuil de bon état DCE (50 mg/L). Les indices biologiques affichent eux aussi un bon état écologique à l'exception de l'IPR en sortie de bassin.

L'oxygénation apparaît toutefois déficitaire sur la partie amont de l'Aume au niveau de St-Fraigne. Les ruptures d'écoulement fréquentes dans ce secteur provoquent une stagnation de l'eau dans les mouilles, probablement à l'origine d'une désoxygénation de l'eau.

2 ANALYSE DE L'HYDROLOGIE

2.1 HYDROLOGIE MESUREE

2.1.1 Positionnement des stations hydrométriques

Sur le bassin de l'Aume couture, les débits de l'Aume sont suivis depuis 2008 à la station de Oradour (moulin de Gouge) située en amont de la confluence avec la Couture. Cette durée autorise les traitements statistiques classiques.

Pour la Couture la station dite totale, est légèrement plus récente (premières données en 2011). Seule l'allure générale de l'hydrogramme peut être analysée.

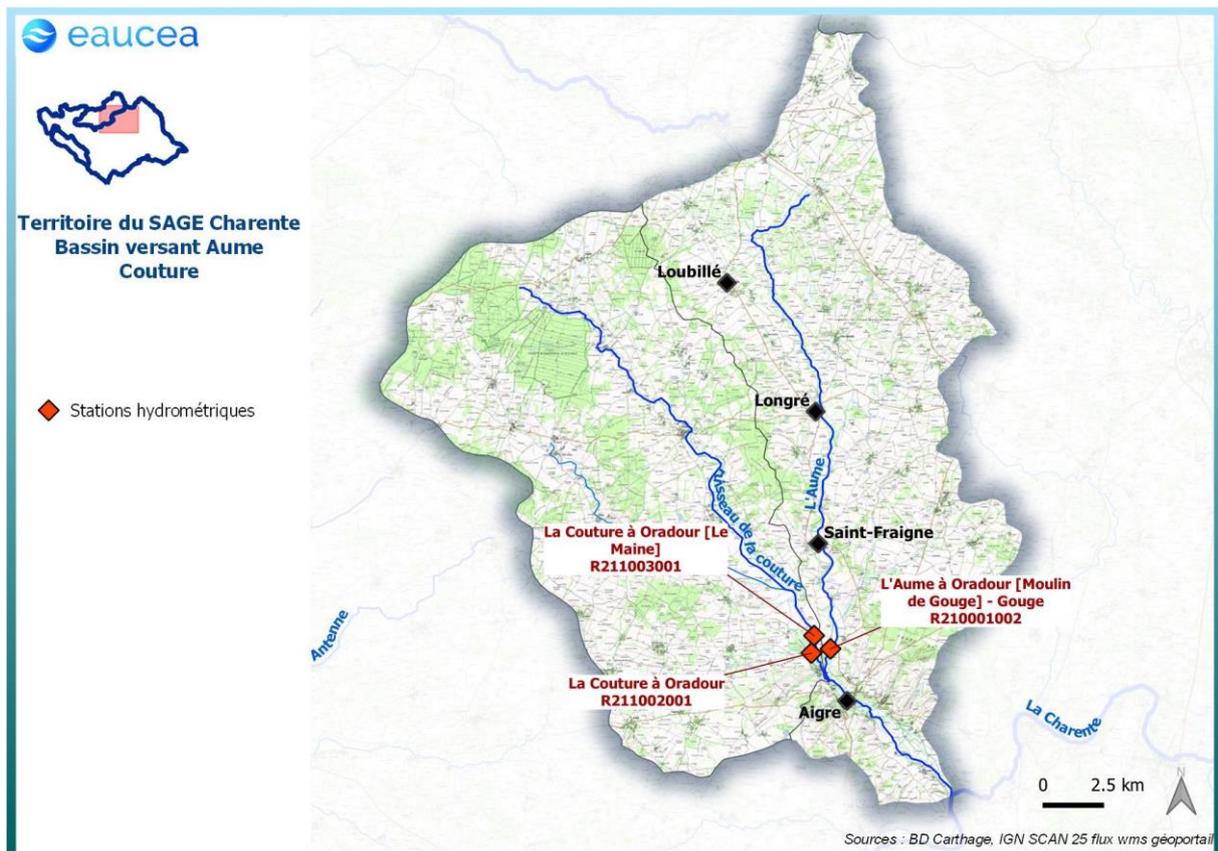


Figure 36 : Carte des stations hydrométriques de l'Aume-Couture

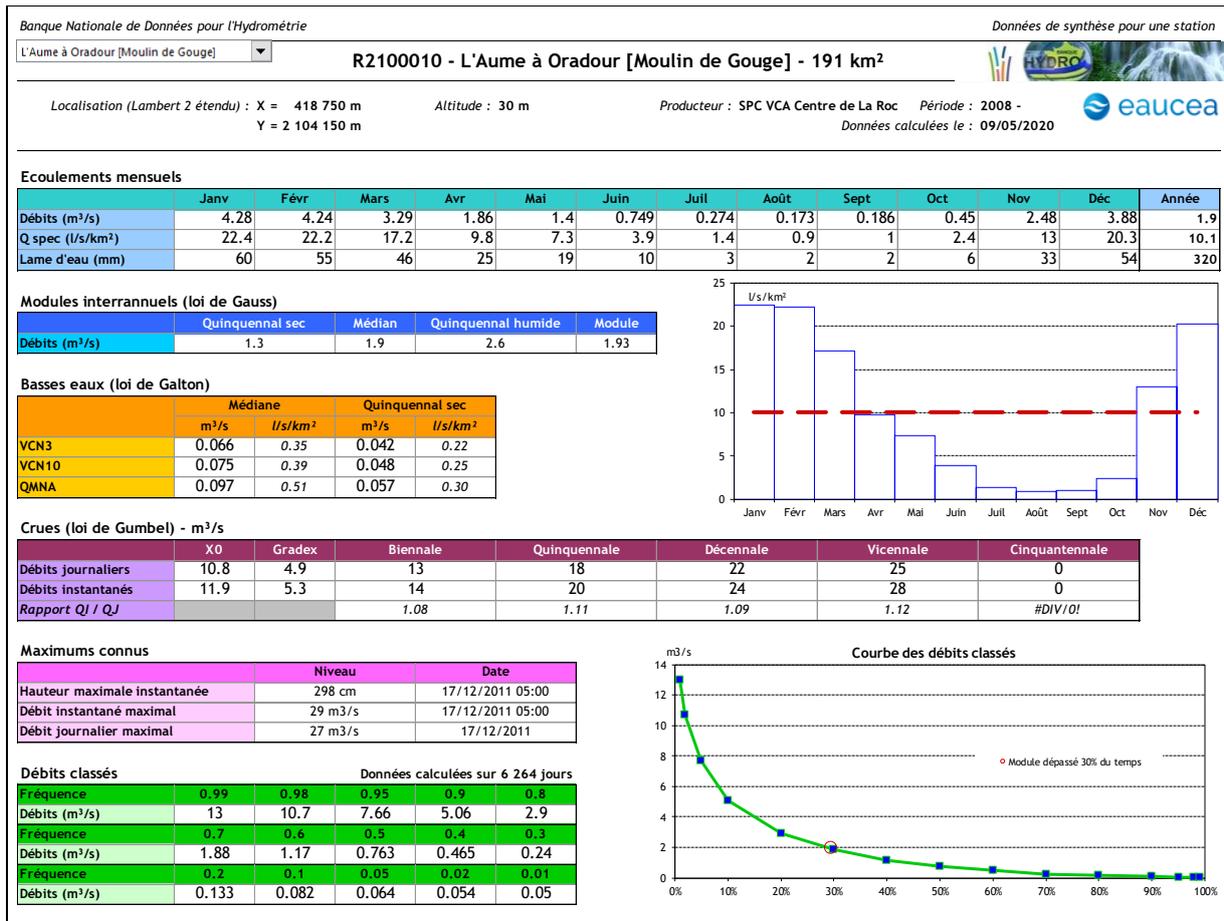


Figure 37 : Synthèse statistique de l'Aume à Oradour

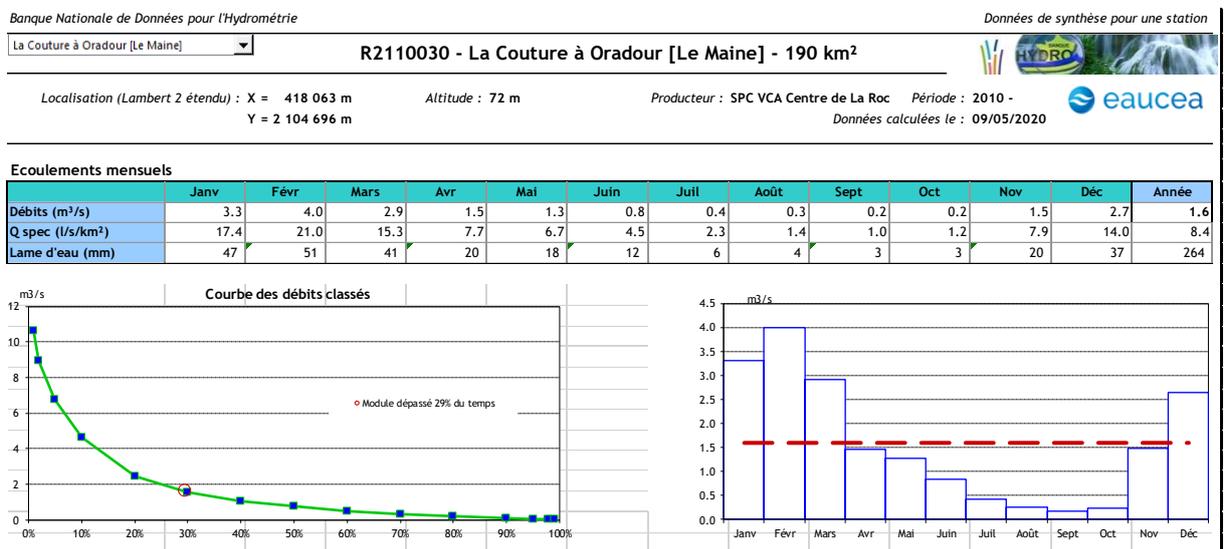


Figure 38 : Synthèse simplifiée de la Couture à Oradour

On déduit de ces deux tableaux, même calculés sur une courte période, que le module cumulé des deux cours d'eau doit atteindre environ 3,5 m³/s. Le volume annuel apporté à la Charente est donc en moyenne de l'ordre de 110 hm³.

2.1.2 Analyse des données hydrologiques

2.1.2.1 Comparaison des stations

Les stations de l'Aume et de la Couture décrivent deux cours d'eau dont le bassin versant est identique en surface (environ 190 km²) mais dont le comportement peut être localement différent en raison du cadre hydrogéologique.

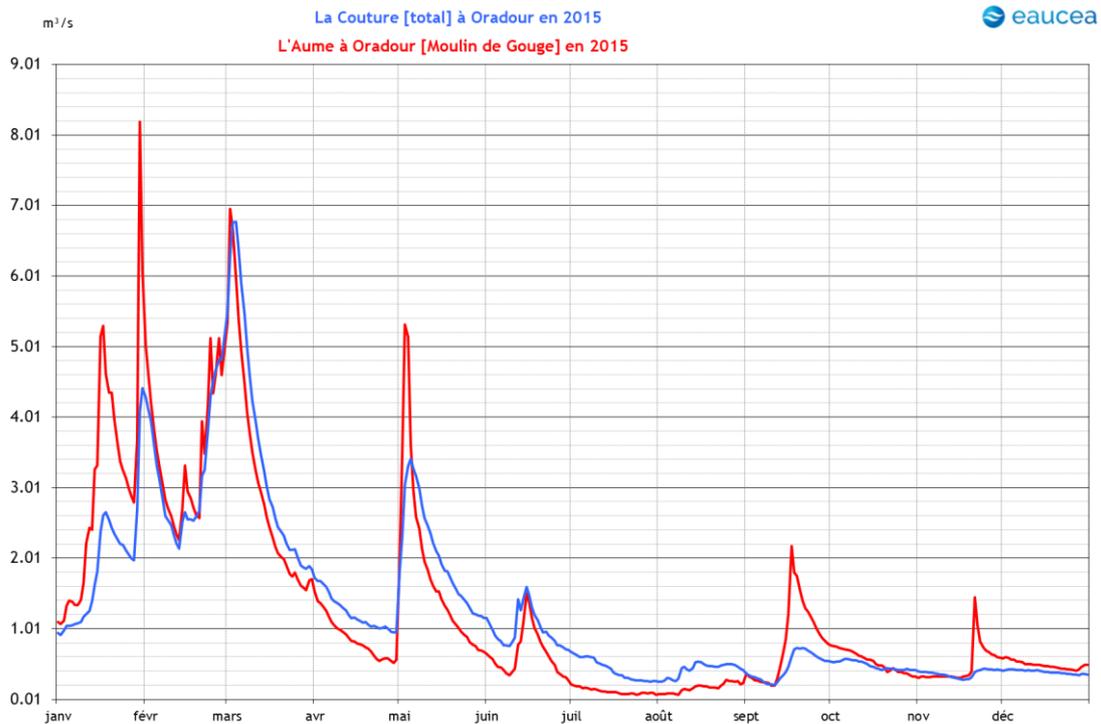


Figure 39 : Hydrogramme de l'Aume et de la Couture à Oradour en 2015

Il semblerait à l'analyse de la dizaine de paires d'hydrogrammes couvrant les mêmes périodes, que l'Aume soit plus « réactive » aux variations climatiques que la Couture : pics de hautes eaux plus forts et étiages plus intenses.

2.1.2.2 Régime hydrologique

Le module de l'Aume à Oradour sur la période 2008/2020 est de 1,93 m³/s. Ceci correspond à une lame d'eau écoulée de 10,1 l/s/km² soit un ruissellement de 320 mm/an (875 mm précipités) et donc environ 550 mm évaporé, valeur normale dans ce contexte.

Le faible échantillon temporel ne permet pas de proposer une analyse fine des variations interannuelle. Néanmoins on observe une très forte variabilité de l'hydrologie.

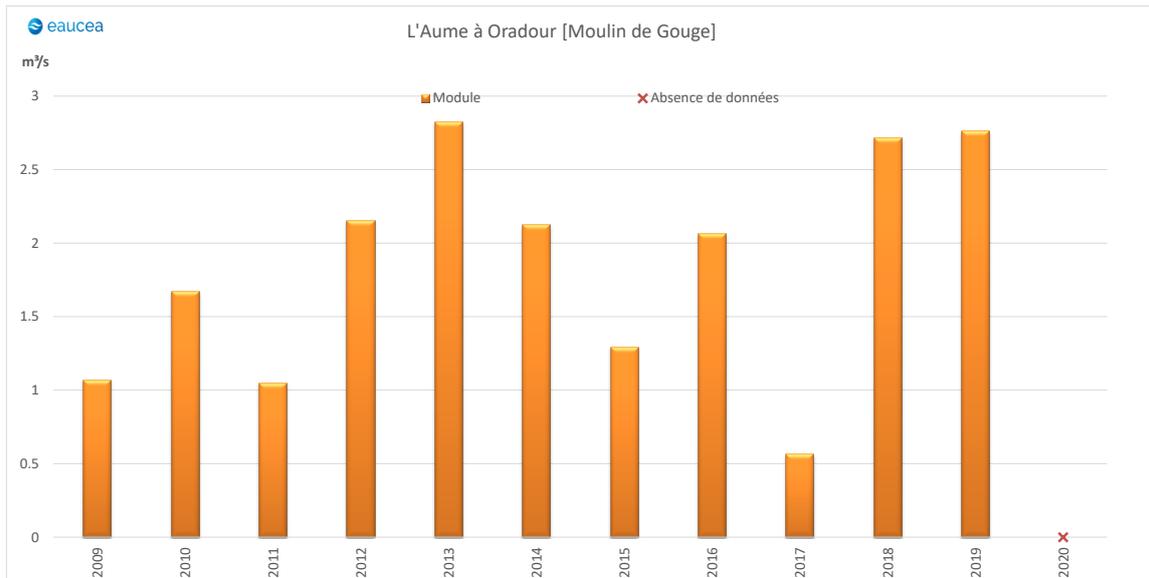


Figure 40 : Moyennes des débits annuels

La répartition des débits dans le temps montre un régime pluvial caractéristique avec un maximum en hiver et des étiages marqués.

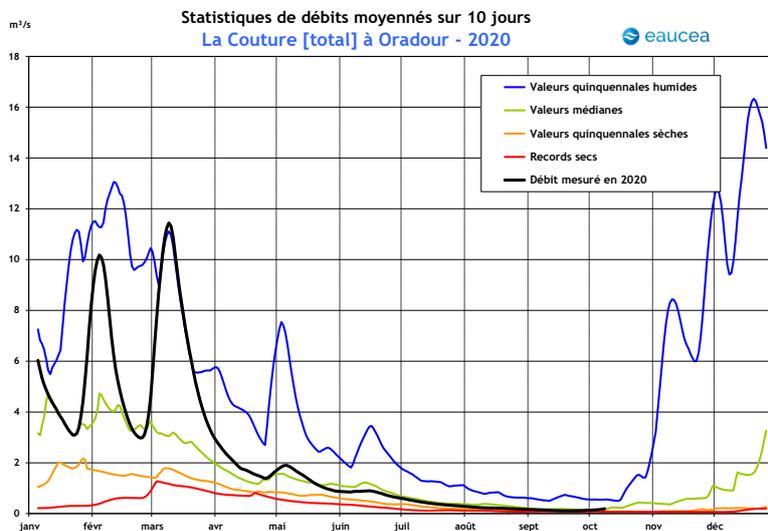
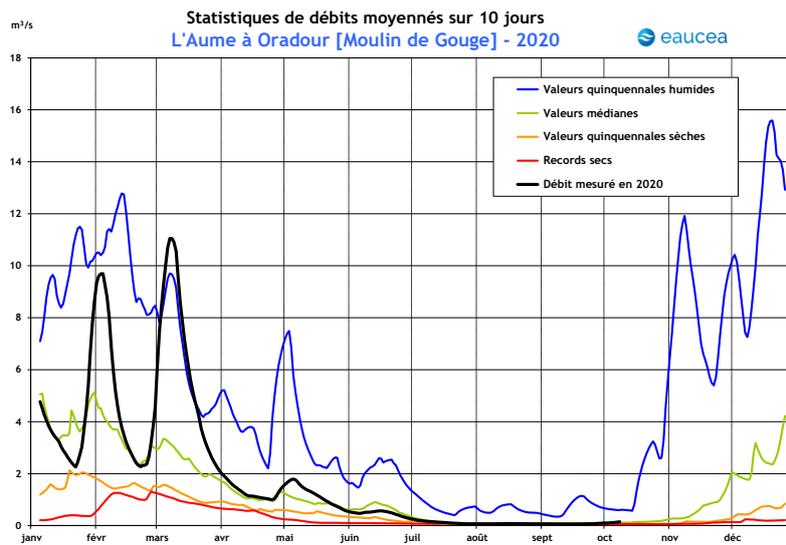


Figure 41 : Statistiques des débits moyennés sur 10 jours de l'Aume et de la Couture

2.1.2.3 Etiage

Sur l'Aume, les étiages sont centrés sur les mois d'août et de septembre et le QMNA5 mesuré et calculé par la banque nationale de données pour l'hydrométrie est de 57 l/s. La valeur médiane observée depuis 13 ans est de 97 L/s.

Cet étiage se situe plus souvent en septembre octobre sur la Couture et en août sur l'Aume. Ce différentiel marque l'impact différencié des prélèvements d'irrigation, plus fort sur l'Aume que sur la Couture.

Sur la Couture, la valeur est probablement légèrement supérieure, avec 2 années proches de 75L/s sur les 9 que compte la série.

2.1.2.4 Assecs

Les assecs du bassin de la Charente sont suivis par différents opérateurs (syndicats de rivière, fédérations de pêche 16 et 17, ...) depuis plusieurs années avec une précision supérieure à celle du réseau Onde. Ces données ont été transmises par l'EPTB Charente.

Les deux années 2017 et 2018 montrent que les assecs sont très fréquents sur le chevelu hydrographique, accompagnant en général la baisse des niveaux piézométriques. Le bassin de l'Aume Couture montre des contrastes marqués. Il se retrouve très exposé y compris les deux axes principaux, Aume et Couture, sur leurs parties amont. Les secteurs aval, réalimentés par des sources, sont quant à eux toujours en eau. Ce critère sera important pour le choix des stations.

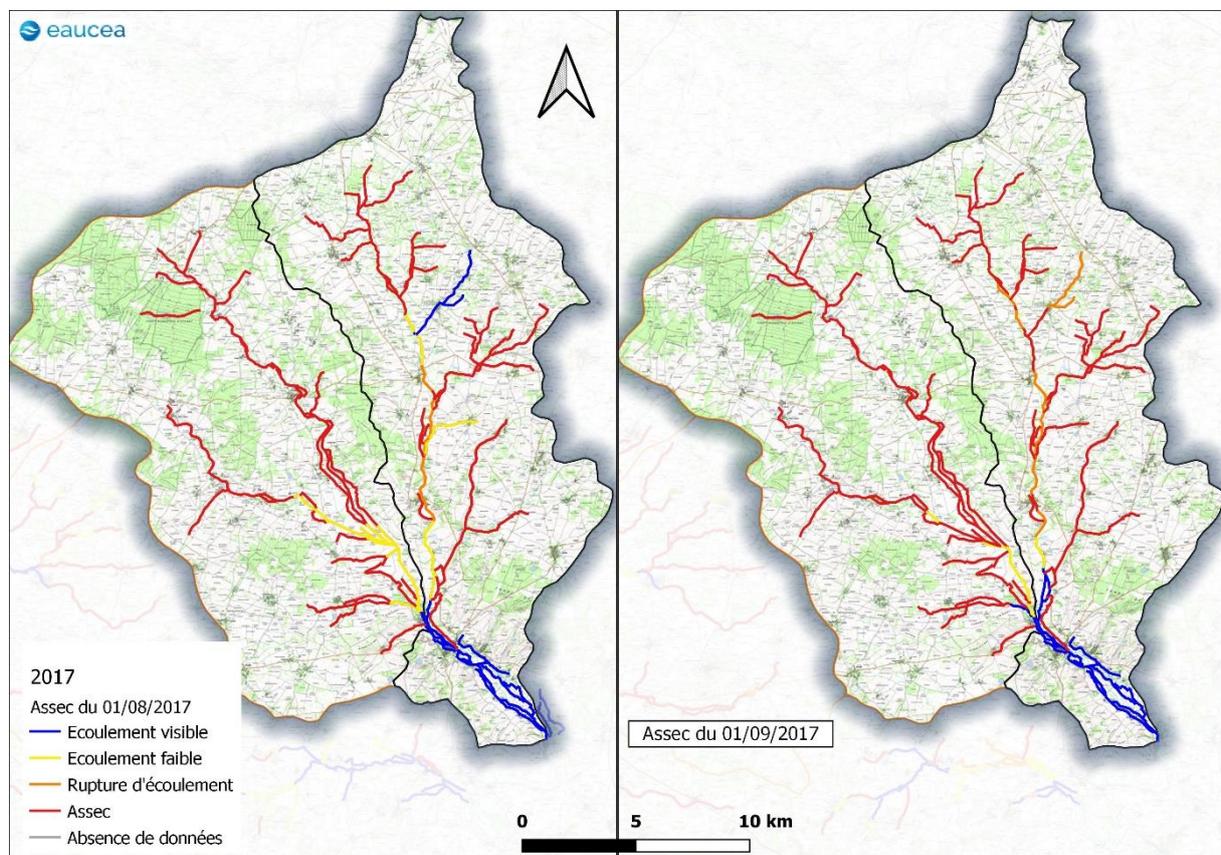


Figure 42 : Suivi des écoulements du réseau hydrographique de l'Aume-Couture en 2017

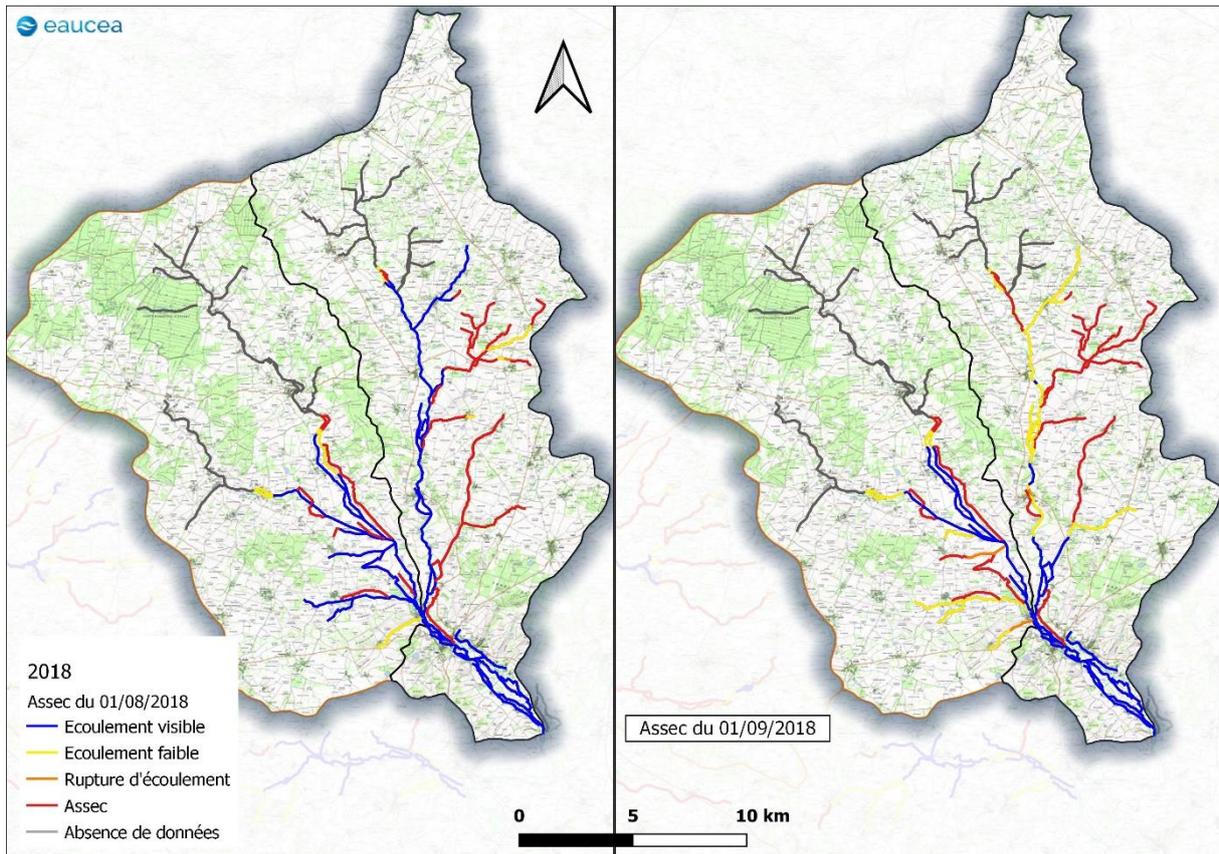


Figure 43 : Suivi des écoulements du réseau hydrographique de l'Aume-Couture en 2018

2.1.2.5 Les tendances climatiques

L'impact du changement climatique sur les ressources en eau a donné lieu, et donne lieu, à de nombreux sujets de recherche. Les conclusions de ces études insistent sur le fait que :

- Le changement climatique est déjà observable : à l'échelle du XXème siècle, et particulièrement des trois ou quatre dernières décennies, à l'échelle du globe : hausse de la température moyenne annuelle globale de l'air, remarquable en termes de dynamique par comparaison aux changements recensés dans les temps historiques ou géologiques. Cette hausse se retrouve sur le territoire national et local ;
- Les changements devraient se poursuivre, en termes d'augmentation de température mais également en termes d'évolution du régime des précipitations. La dynamique et l'intensité des changements à venir restent soumises à des incertitudes liées en particulier aux différents scénarios d'émission de gaz à effet de serre et à l'imprécision des modélisations climatiques et des modèles d'impact, et en particulier à l'échelle locale. Les changements hydrologiques observés peuvent en partie être liés à d'autres facteurs que le changement climatique : cas de l'évolution de l'occupation des sols par exemple et des usages.

Plusieurs indicateurs en Adour Garonne, convergent vers le constat d'un appauvrissement de la ressource, visible depuis le milieu des années 80' au travers du suivi du module.

Le suivi interannuel est trop parcellaire pour autoriser une analyse tendancielle. La meilleure station sur le bassin de la Charente est sans doute Vindelle bien que la période d'étiage soit largement influencée par les deux effets antagonistes des prélèvements d'eau et du soutien d'étiage. On note sur la période récente un affaiblissement significatif des débits en hiver et au printemps.



Statistique médiane : La Charente à Vindelle [La Côte]

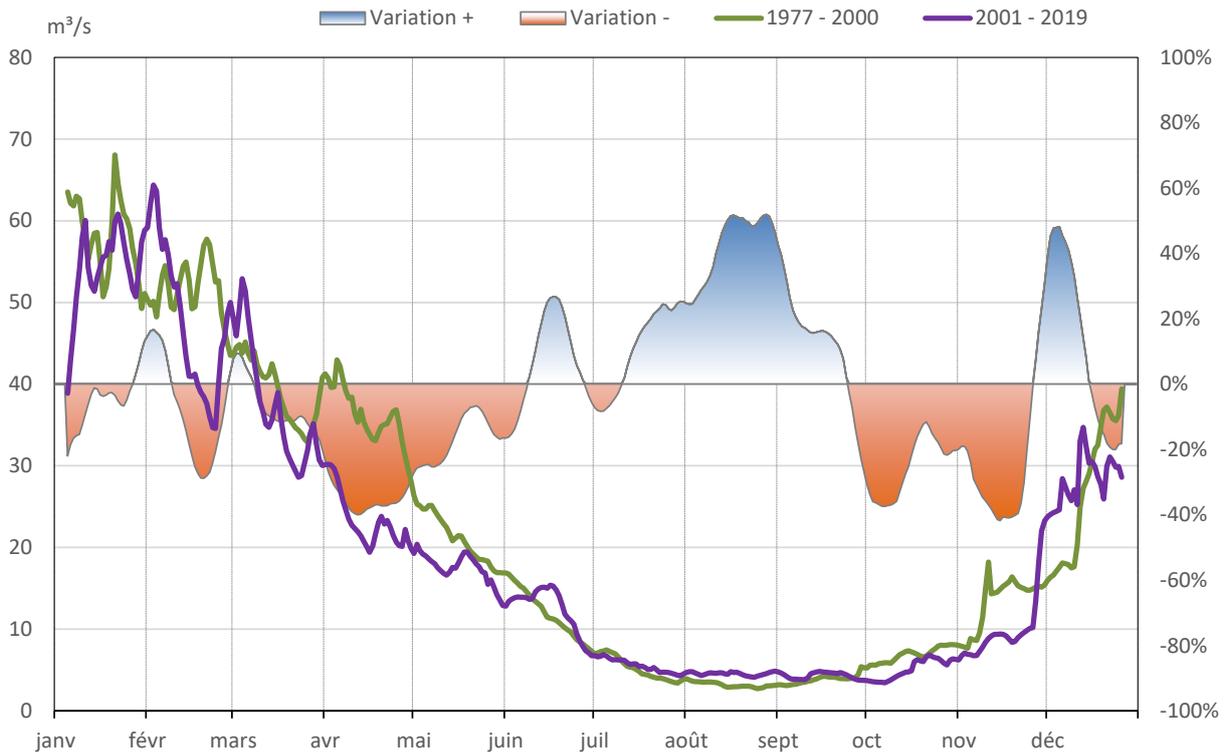


Figure 44 : Evolution du cycle hydrologique annuel de la Charente à Vindelle

2.2 PRELEVEMENTS

2.2.1 Prélèvements d'irrigation

Les prélèvements pour l'irrigation sont très fluctuants d'une année à l'autre en raison de leur dépendance aux conditions climatiques. Les données de prélèvements sont issues de déclarations annuelles des irrigants mais leurs collectes et leurs traitements suivent des calendriers et des procédures différentes :

- Le territoire est couvert par l'OUGC COGEST'EAU. En effet, la mise en place d'un organisme de gestion et de répartition des volumes prélevés à usage agricole est principalement recommandée sur les Zones de Répartition des Eaux (ZRE). Depuis quelques années, l'OUGC collecte à l'automne les données de demande d'autorisation pour l'année N et les volumes prélevés l'année N-1 puis les transmet à l'Etat au travers du projet de Plan Annuel de Répartition (PAR) ;

- Les préleveurs redevables auprès de l'Agence de l'Eau transmettent depuis au moins 2003 leur déclaration (compteur ou forfait) qui les inscrit dans la Banque des données sur l'Eau environ 2 ans après. Nous disposons actuellement des données 2018 et précédentes.

2.2.1.1 L'AUP et le PAR

L'autorisation unique de prélèvement (AUP) qui a été accordée prévoit pour le bassin de l'Aume Couture la création de 1 650 000 m³ de retenue de substitution permettant une réduction très significative de la pression de prélèvement sur ce bassin jusqu'à atteindre le niveau de volume prélevable (2 500 000 m³).

Sur le bassin, le volume autorisé est en légère baisse depuis 2012, il oscille autour de 4 Mm³ pour les eaux superficielles.

Le graphique ci-dessous illustre cette évolution ainsi que les volumes prélevés déclarés à l'OUGC.

Les volumes prélevés déclarés sont distincts des volumes autorisés, qui correspondent à un potentiel qui n'est jamais complètement exprimé. Les volumes déclarés fluctuent d'une année à l'autre en raison des conditions climatiques et des cultures irriguées.

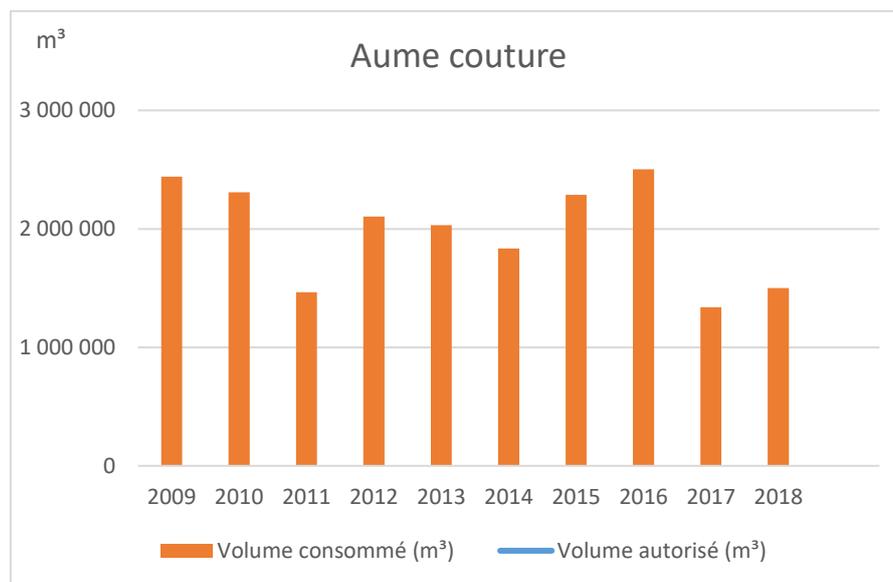


Figure 45 : Volume autorisé et consommé sur l'Aume Couture

D'après les données de l'OUGC Cogest'Eau sur le bassin de l'Aume-Couture 70 points de prélèvements agricoles sont présents (cf. figure 46) dont 2 en eau souterraine, 65 en eau superficielle et 3 en retenue de substitution. Les prélèvements en eau souterraine représentent 7 % des volumes prélevés entre 2011 et 2019, les prélèvements en retenue de substitution 21 % des volumes prélevés et ceux en eau superficielle 72 %.

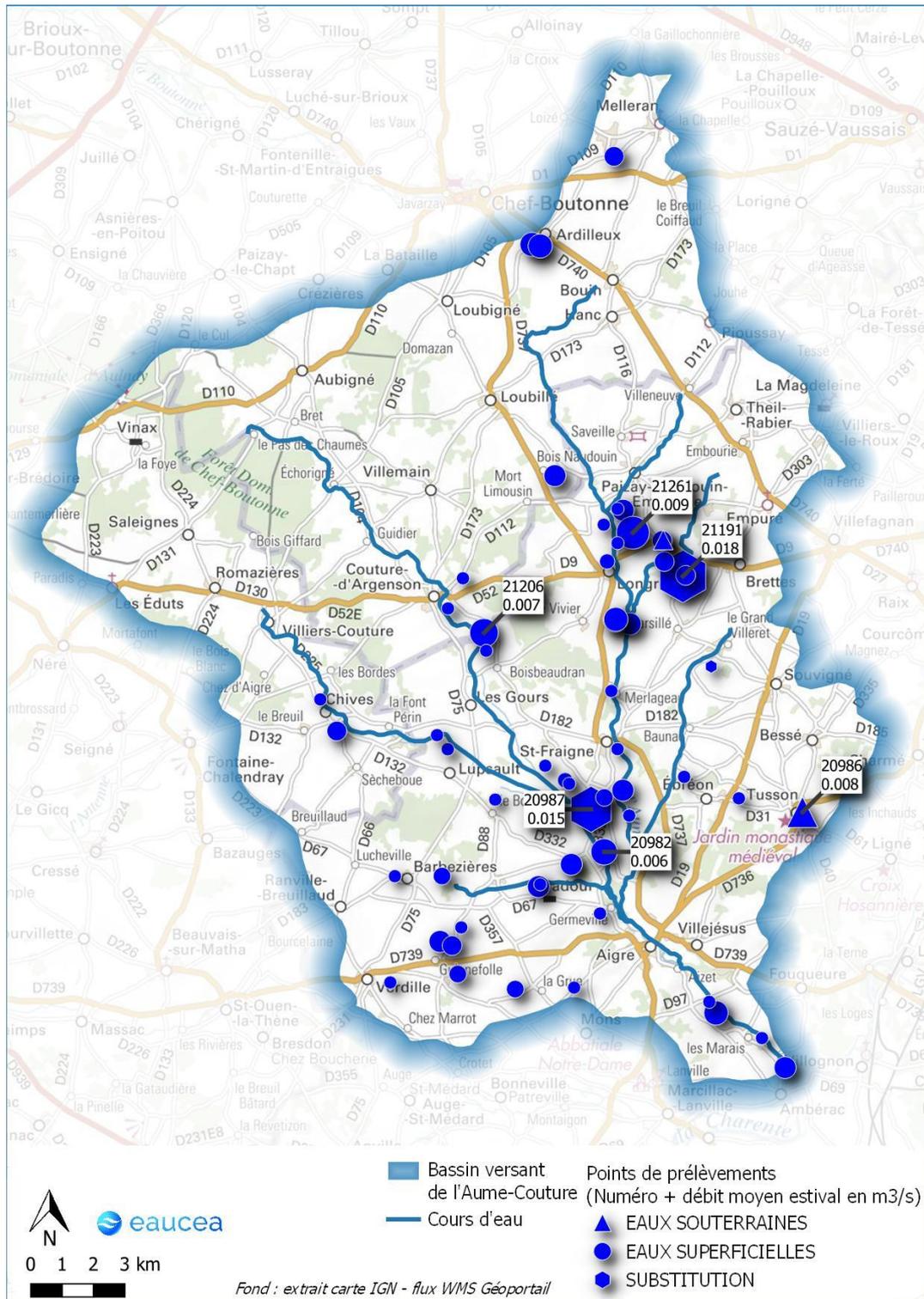


Figure 46 : Points de prélèvements sur le bassin de l'Aume-Couture

2.2.1.2 Données de redevance Agence de l'Eau

Les données de prélèvements agricoles sont aussi disponibles grâce aux déclarations faites à l'Agence de l'Eau, effective avec une fiabilité satisfaisante depuis 2003 sur le bassin Adour Garonne et à l'échelle communale. La carte ci-après montre que tout le bassin est concerné par cet usage de l'eau.

Sur l'Aume-Couture, la distinction réalisée dans les données de prélèvement de l'Agence de l'eau Adour Garonne entre nappes phréatiques et nappes captives est à considérer avec prudence. En effet, les ouvrages supposés s'adresser au captif ne seraient pas forcément chemisés et capteraient alors tous les niveaux traversés (non captifs et captifs).

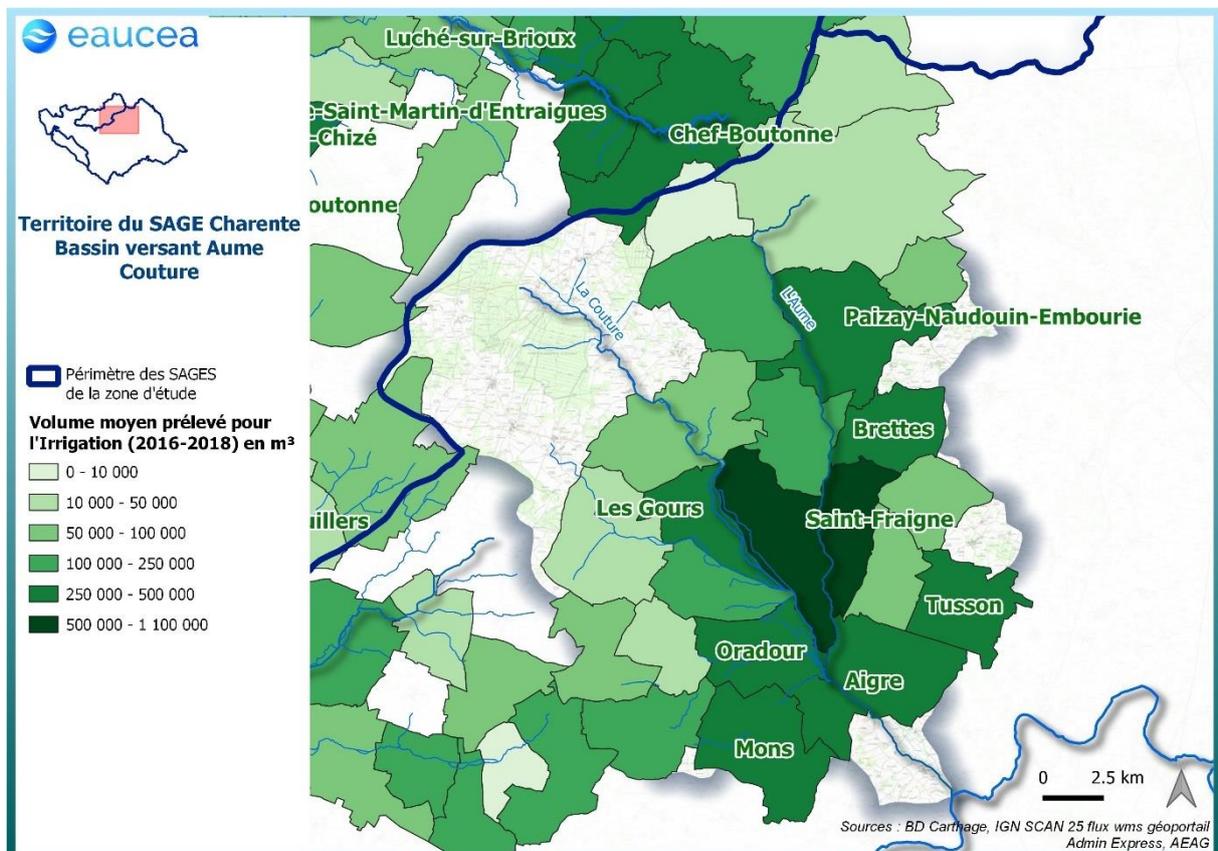


Figure 47 : Localisation des prélèvements moyens annuels (sur la période 2016-2018) pour l'Irrigation

Les limites communales ne recoupant pas exactement le bassin versant, les prélèvements communaux n'ont pas toujours été pris en compte dans leur intégralité dans l'analyse suivante.

Le graphique ci-après illustre l'évolution des prélèvements agricoles uniquement pour les prélèvements en eaux de surface et en nappes (captives et phréatiques) sur la période 2008-2018 :

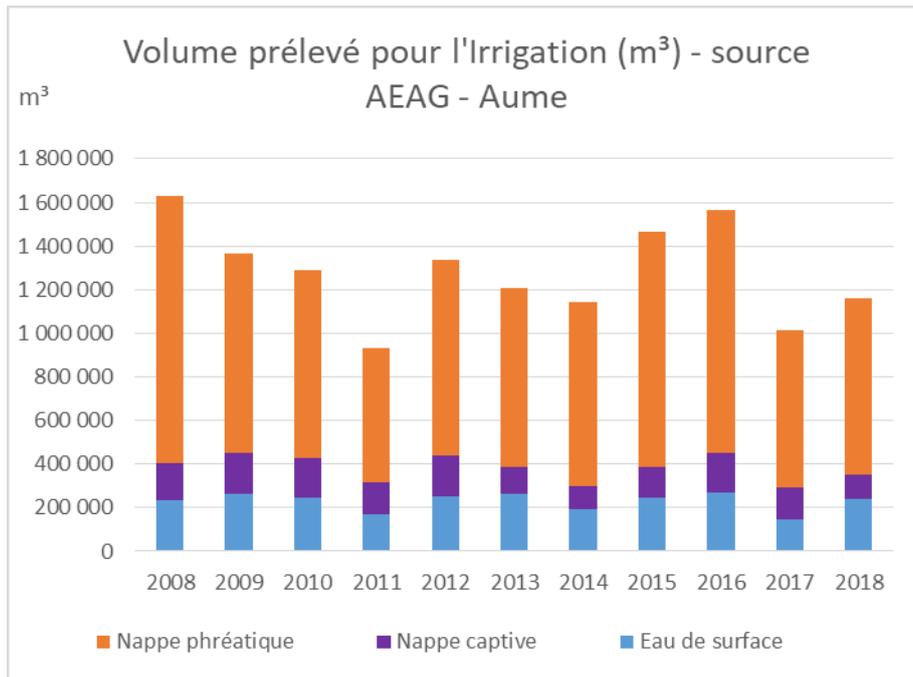


Figure 48 : Volume prélevé pour l'irrigation sur l'Aume (source AEAG)

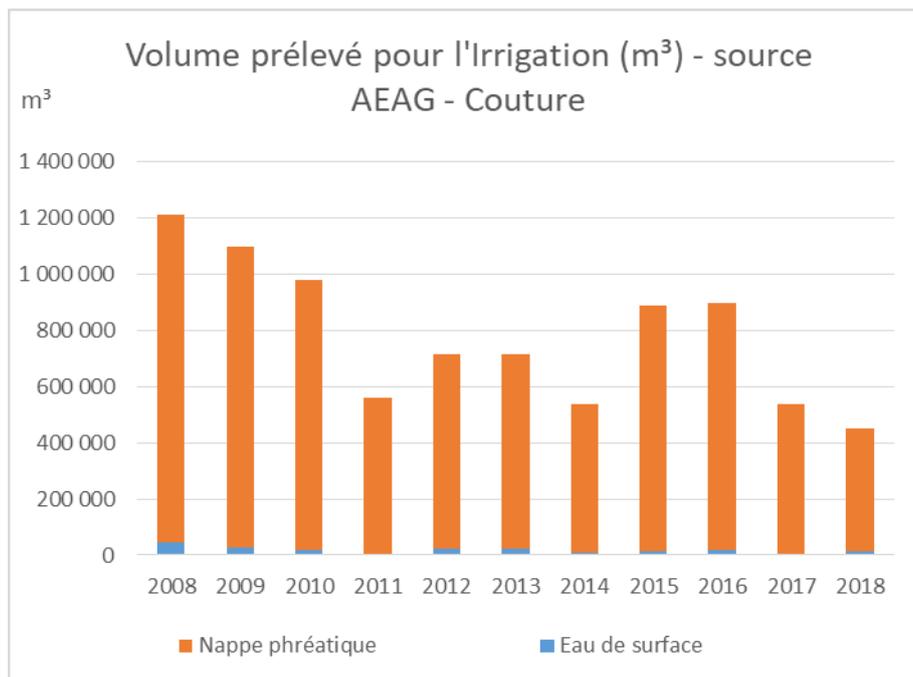


Figure 49 : Volume prélevé pour l'irrigation sur la Couture (source AEAG)

Les prélèvements agricoles sur l'ensemble du BV Aume Couture sont de 12% en eau de surface et de 81% en nappes phréatique. Notons que les catégories de ressources exploitées peuvent être différentes entre l'OUGC (plus précis) et l'Agence de l'Eau.

Les volumes déclarés à l'AEAG et à l'OUGC sont semblables sur la période de recouvrement (incertitudes liées au périmètre communal).

2.2.1.3 Modélisation agro-climatique

Pour pouvoir répartir ses volumes sur la période d'étiage, nous modélisons la demande agro-climatique sur le bassin.

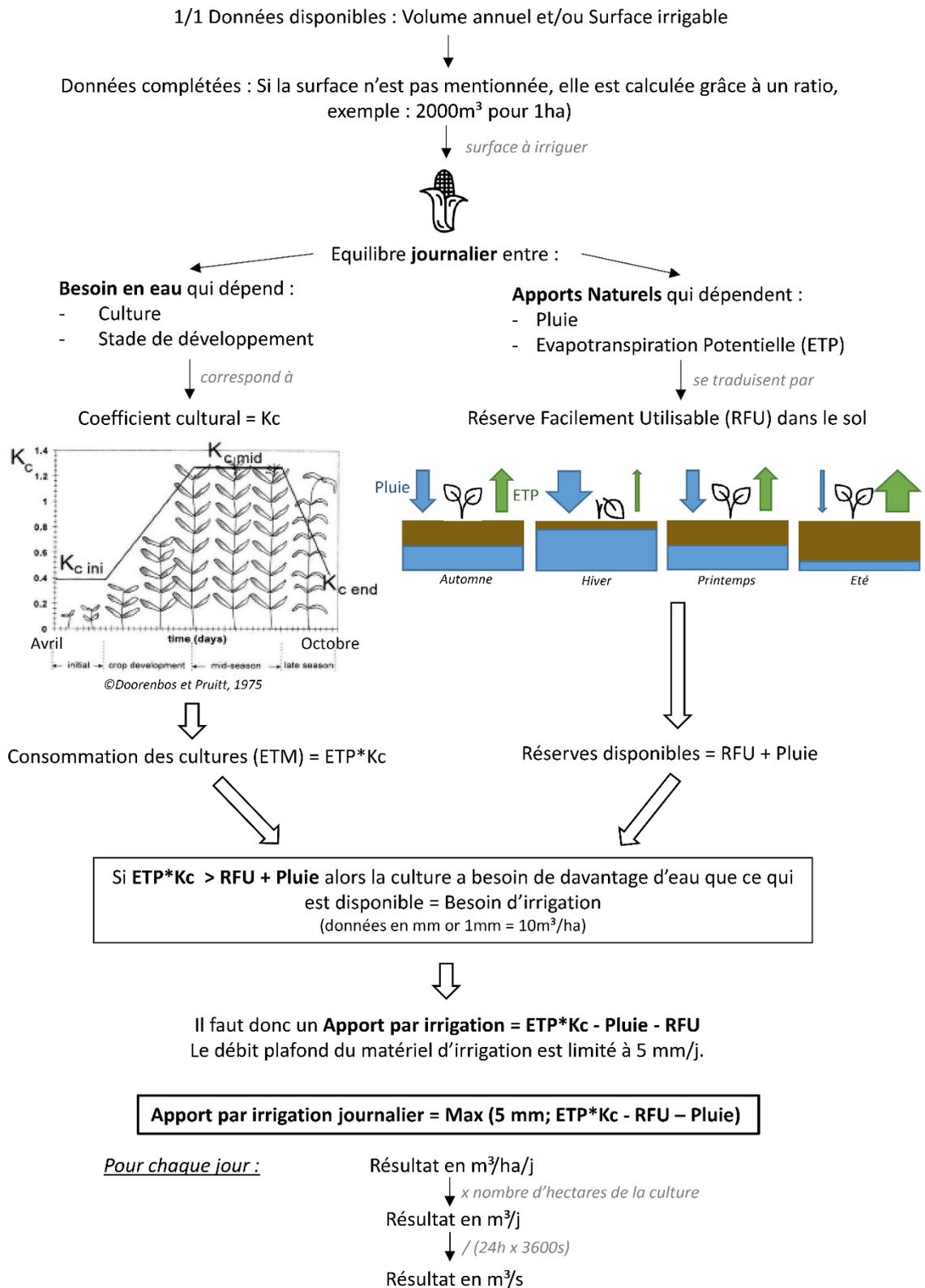
2.2.1.3.1 Principes

Les débits historiques de consommation ne sont pas connus au pas de temps journalier. L'objectif de ce chapitre est d'exposer la méthode retenue pour passer d'un volume plafond à une estimation des débits prélevés pendant la saison d'irrigation. Pour cela on s'appuie sur les principes suivants :

- Les règles de bonne gestion agronomique de l'irrigation répondent à des principes bien connus et qui servent notamment aux chambres d'agriculture pour le conseil aux irrigants, **ces règles permettent de caler le régime saisonnier des besoins en eau** en fonction de la météorologie ;
- Les volumes annuels consommés sont connus via les déclarations à l'Agence de l'eau et aux DDT, ces volumes déclarés permettent le cas échéant de caler le besoin en eau global sur le territoire tous les ans. Ils sont répartis par famille de ressource. Les incertitudes sur la géolocalisation sont fortes sur la périphérie du bassin versant, mais sans influence pour le calage au sein du bassin.

La demande en eau journalière théorique de la culture est évaluée sur le bassin par un bilan en eau dépendant de la nature du sol et de sa réserve en eau (RFU). Celle-ci fluctue tous les jours en raison de la pluviométrie et de l'évaporation par les plantes (ETP).

Méthode de reconstitution des débits de prélèvements agricoles sur la base des données AUP



En première approche, les hypothèses retenues visent à répartir les volumes prélevés déclarés AEAG en faisant varier les conditions climatiques d'une année à l'autre durant chaque campagne d'irrigation. Un modèle agronomique produit un régime de prélèvement théorique au pas de temps journalier. Les cultures retenues dans le modèle sont celles connues par Cogest'eau grâce à sa plateforme Hydrim qui recense depuis 2018 plusieurs informations dont les assolements irrigués. Le développement phénologique est piloté par la température.

L'expertise de l'assolement observé ces dernières années conduit à nuancer les simulations produites sachant que le mix cultural favorise un étalement des consommations dans le temps. Ces simulations ne préjugent pas des besoins en eau du futur qui peuvent évoluer en fonction de multiples critères.

Les hypothèses pédologiques et de pratiques culturales sont les suivantes :

- RFU : 60 mm (hypothèse favorable à une bonne valorisation de la pluie)
→ Cultures : assolement déclaré à Cogest'eau ;
- Les coefficients culturaux (Kc) sont calculés chaque année à partir des degrés/jour pour le maïs et sont fixes pour les autres cultures ;
- Plafond de débit (10 mm/jour), ce qui équivaut à pas de plafond de débit ;

Les données météorologiques retenues dans la modélisation sont :

- ETP : Cognac pour 2005-2018 et Tusson pour 2019-2020
- Pluies : lame d'eau Antilope
- Température : Cognac pour 2005-2018 et Tusson pour 2019-2020

2.2.1.3.2 [Résultats et calage](#)

Les résultats du modèle sont des chroniques de prélèvements estimés au pas de temps journalier. Chaque année, nous les calons avec les données de prélèvements déclarés à l'AEAG.

Le résultat du calage sur la période 2009-2018 est le suivant :

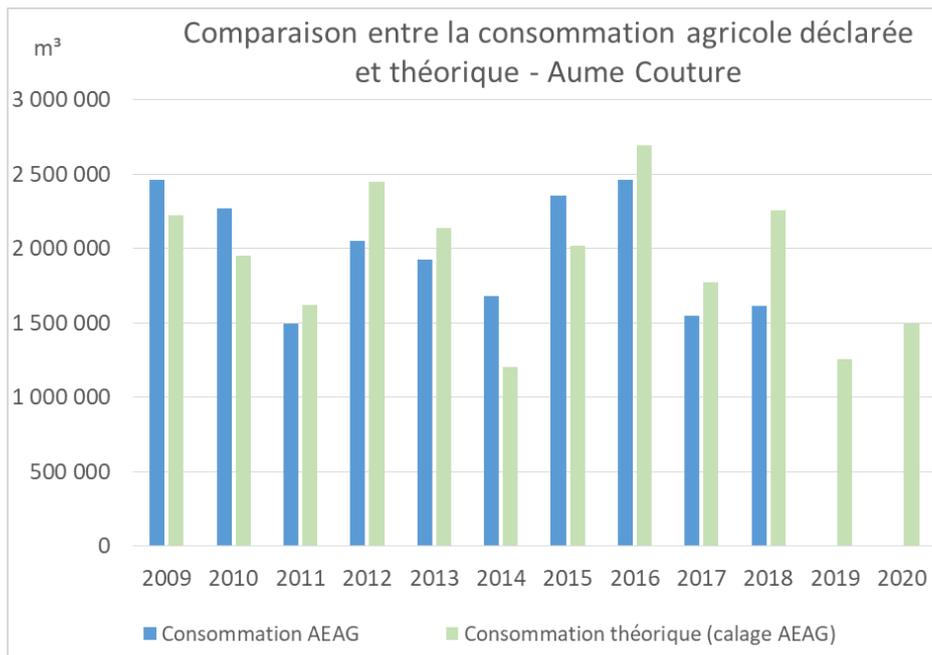


Figure 50 : Calage des volumes consommés AEAG pour l'irrigation et des consommations simulées

Le profil de l'hydrogramme des prélèvements agricoles est le suivant :

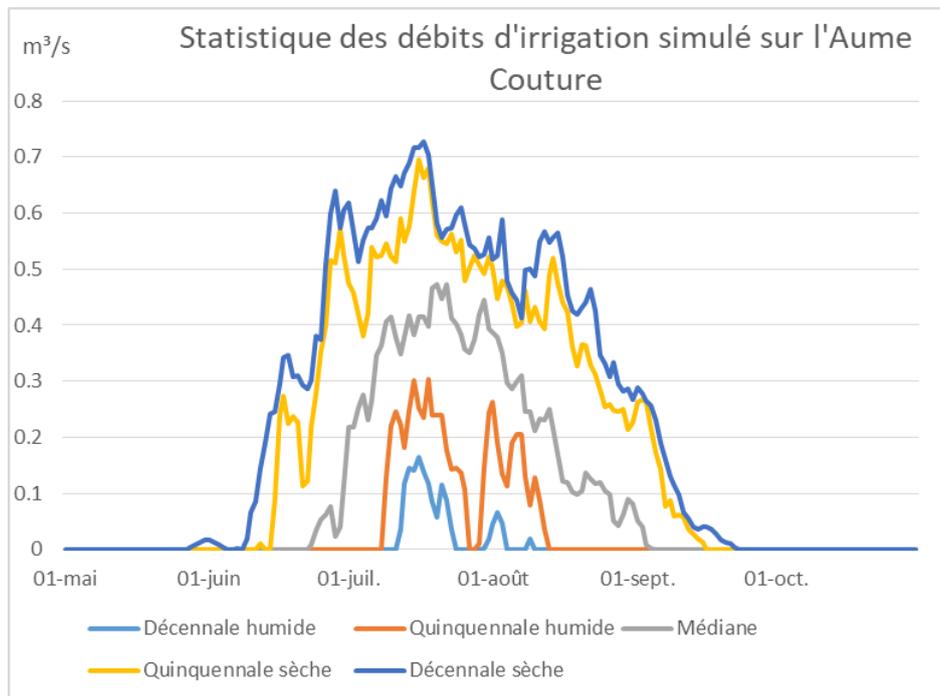


Figure 51 : Statistique des débits d'irrigation sur l'Aume-Couture

2.2.1.3.3 Conclusion

Pour un volume annuel d'irrigation de 2 Mm³ en moyenne, le débit sur le bassin est **0.7 m³/s** en pointe en période sèche prélevé essentiellement depuis les eaux de surface et nappes phréatiques avec 81% depuis le bassin de l'Aume et 40% depuis celui de la Couture.

2.2.2 Analyses des prélèvements domestiques et industriels

Les données concernant les prélèvements d'eau potable et industriels réalisés sur le bassin sont pour tous les préleveurs, des données déclaratives à l'Agence de l'Eau effectives depuis au moins 2003 sur le bassin Adour Garonne et avec une fiabilité satisfaisante à l'échelle communale.

Ces données de redevances Agence de l'Eau sont réparties par usage, ressource et par an sur une base communale.

Les limites communales ne recoupant pas exactement le bassin versant, les prélèvements communaux n'ont pas toujours été pris en compte dans leur intégralité dans l'analyse suivante.

2.2.2.1 Prélèvements AEP

Il n'y a pas de prélèvement pour l'eau potable associé à la Couture, en effet la principale commune préleveuse (au travers de la SAUR) est Saint-Fraigne, commune à cheval entre l'Aume et la Couture mais attribuée au BV de l'Aume.

Le graphique ci-dessous illustre l'évolution des prélèvements AEP sur le bassin sur la période 2008-2018 :

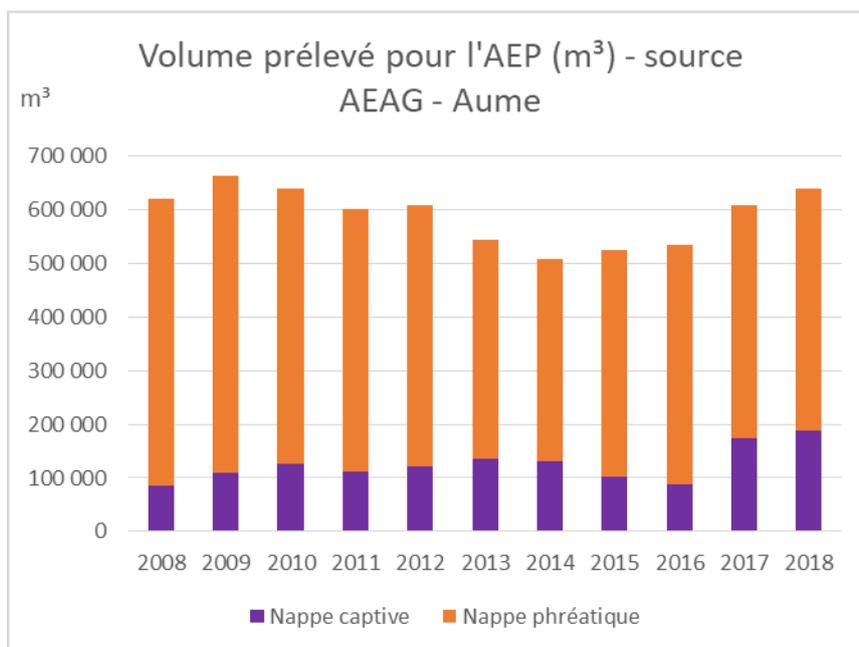


Figure 52 : Volume prélevé pour l'AEP sur l'Aume (source AEAG)

Les principaux syndicats préleveurs sont :

- S.A.U.R. FRANCE ;
- SYNDICAT MIXTE D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE 4B.

Le traitement communal des données de l'AEAG montre ses limites lorsqu'il y a eu des fusions ou des scissions de communes car les prélèvements des communes « périmées » ne sont pas réaccordés aux prélèvements de la nouvelle commune.

Exemple : la commune Ardilleux à fusionner avec la commune Valdelaume, ce changement communal a pu être repéré grâce à l'identification d'un prélèvement AEP sur la période 2017-2018 qui n'apparaît pas sur les années antérieures.

La carte ci-dessous illustre la répartition géographique du prélèvement moyen annuel (sur la période 2016-2018) à l'échelle communale :

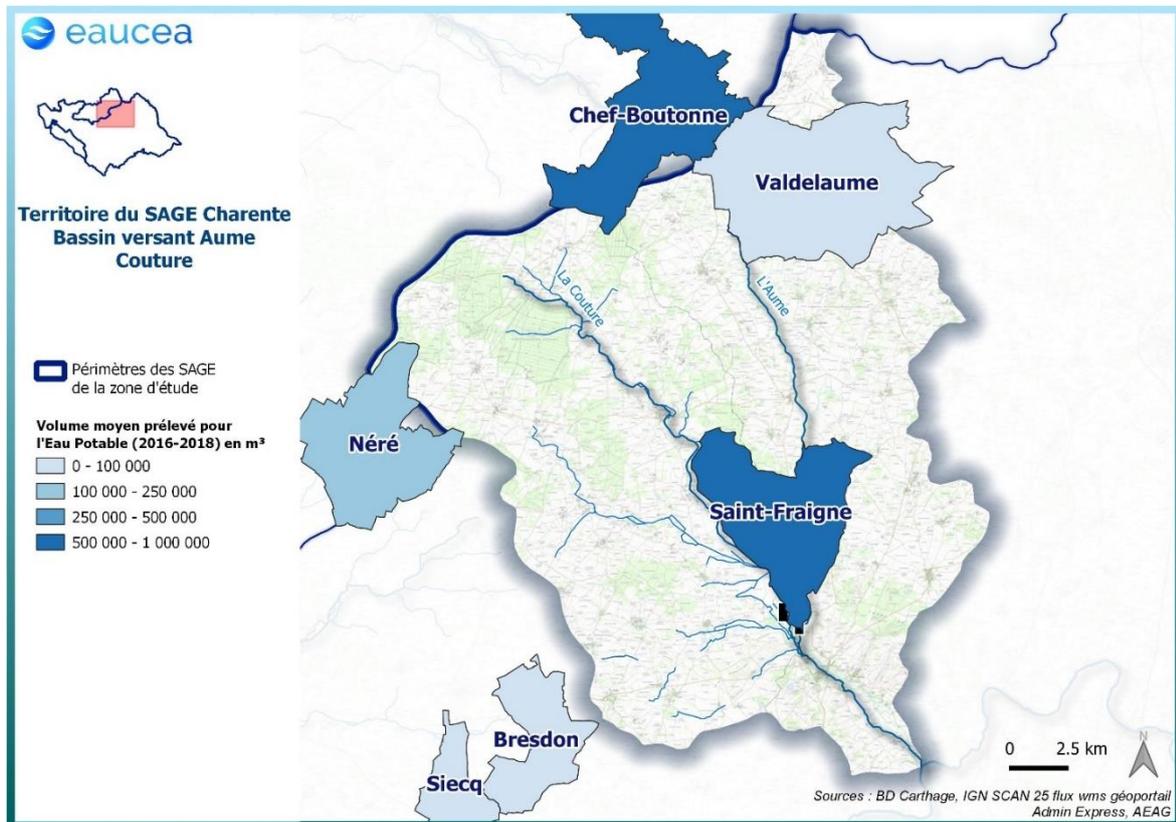


Figure 53 : Localisation des prélèvements moyens annuels (sur la période 2016-2018) pour l'AEP

Les débits prélevés en étiage pour l'AEP sont d'environ $600\,000\text{ m}^3/365\text{ jours} = 19\text{ l/s}$ avec 80% depuis les nappes phréatiques.

2.2.2.2 Prélèvements industriels

Aucun prélèvement industriel n'est référencé sur les communes du bassin de l'Aume-Couture.

2.2.2.3 Rejets des STEP

Les rejets des stations d'épuration se distinguent en rejets industriels et rejets domestiques :

- 3 rejets industriels sont présents en 2018 sur le bassin, il s'agit de :
 - La distillerie Tournat sur le bassin de la Couture qui produit des boissons alcooliques distillées ;
 - La SARL bétons de Saint Fraigne ;
 - L'EARL Lefebvre Rossignol qui cultive des céréales, des légumineuses et des graines oléagineuses sur l'Aume.

La carte ci-dessous illustre la répartition géographique des rejets industriels en 2018 :

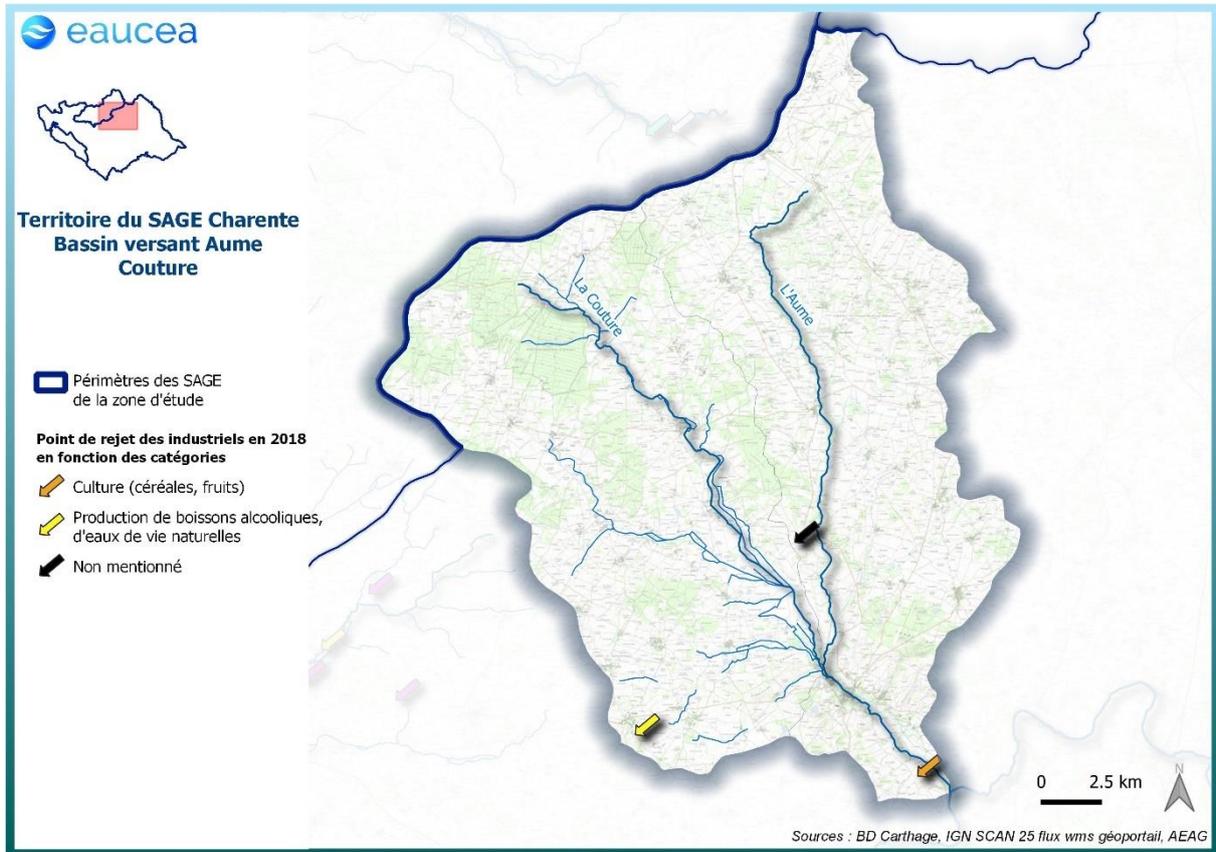


Figure 54 : Localisation des rejets industriels en 2018

Les rejets industriels se situent à l'aval du bassin et sont de 3 types :

Catégories des rejets industriels	Nombre de rejets
Aume	2
Non mentionné	1
SARL BETONS DE ST FRAIGNE	
Culture (céréales, fruits)	1
E.A.R.L. LEFEBVRE ROSSIGNOL	
Couture	1
Production de boissons alcooliques, d'eaux de vie naturelles	1
DISTILLERIES TOURNAT S.A.R.L.	
Total général	3

- 8 rejets domestiques collectifs :

La distribution des capacités des rejets est illustrée dans le graphique ci-dessous.

La somme de ces rejets équivaut à 4 945 EH (équivalent habitant) soit pour 1 EH = 150 l/j, les rejets domestiques sont de l'ordre de **9 l/s**.

Par rapport à la station de l'Aume, **1 l/s** est rejeté à l'amont et **6 l/s** à l'aval, pour la station sur la Couture, c'est **1 l/s** qui est rejeté à l'amont et également à l'aval.

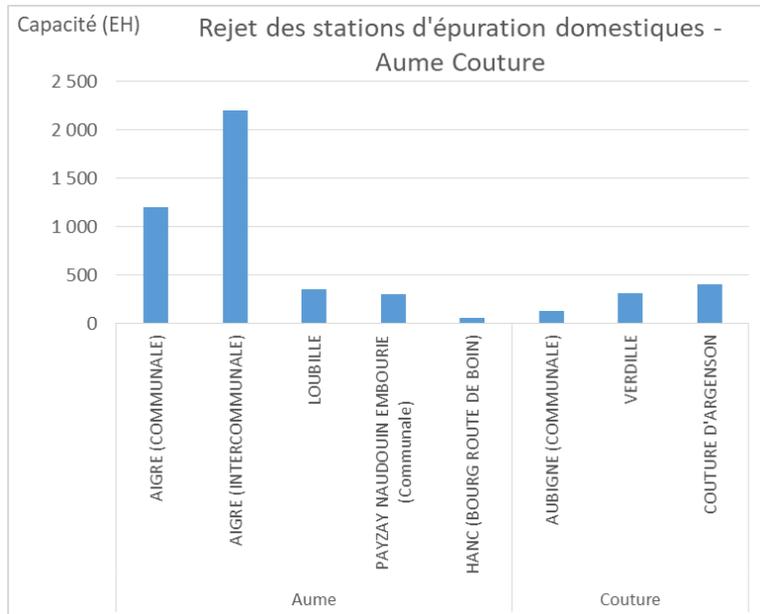


Figure 55 : Répartition des rejets domestiques en fonction de leur capacité en 2017

La carte ci-dessous illustre la répartition géographique des rejets domestiques en 2017 :

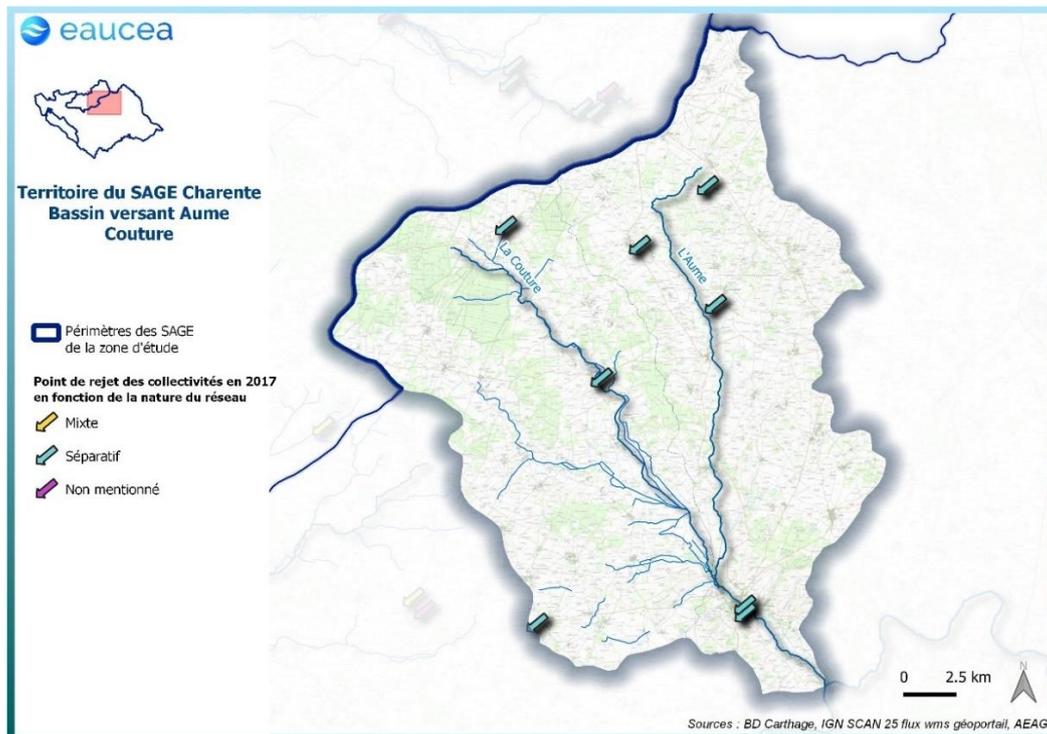


Figure 56 : Localisation des rejets domestiques en 2017

Sur l'Aume Couture, la nature des réseaux est exclusivement séparative.

2.2.3 Synthèse prélèvements/rejets

Les prélèvements de tous les usages ne sont généralement connus qu'au travers des volumes annuels déclarés à l'Agence de l'Eau. Le travail précédent a permis de transformer ces volumes annuels en débits instantanés répartis sur l'année.

Pour l'irrigation, des modélisations agro-climatiques permettent de fixer l'enveloppe statistique du besoin en eau exprimé en débit.

Le cumul de tous les prélèvements par ressource s'inscrit dans l'enveloppe dite quinquennale sèche représentée dans le graphique ci-après. On constate le rôle prépondérant des prélèvements d'irrigation.

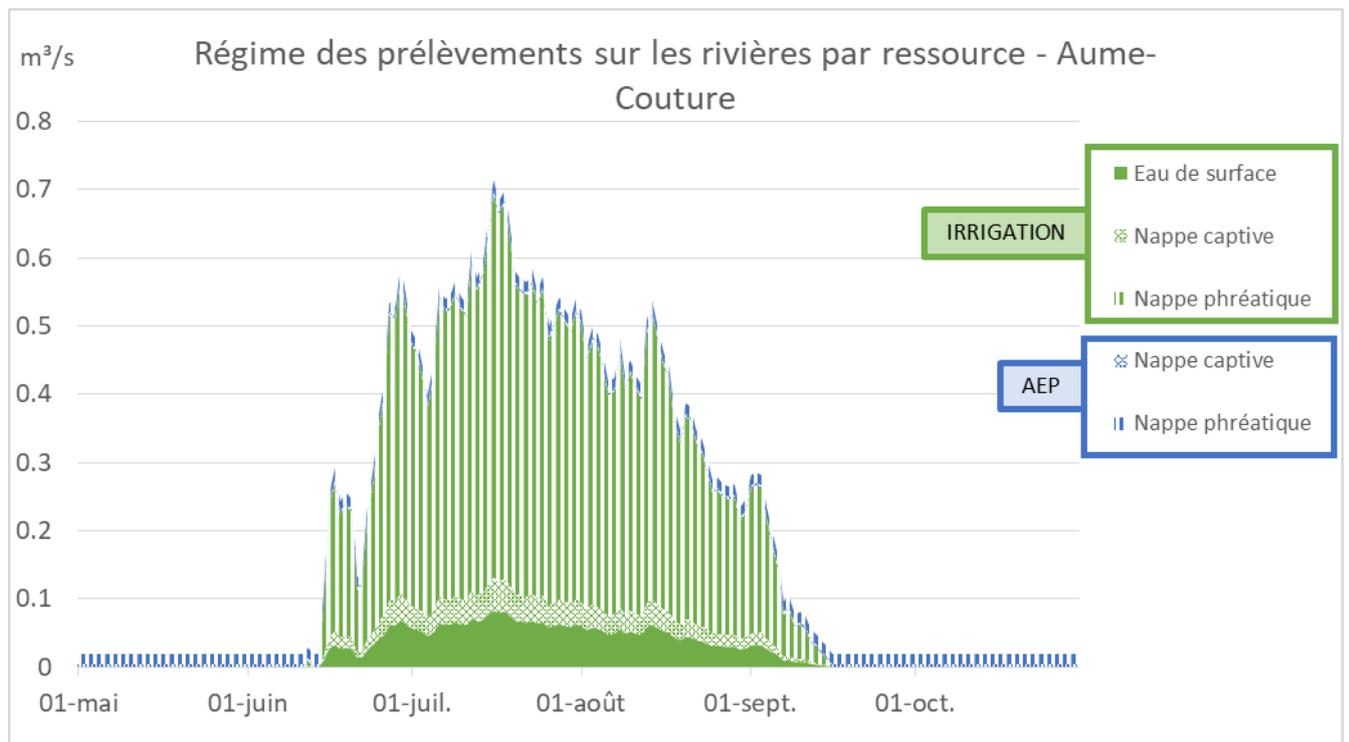


Figure 57 : Régime des prélèvements sur les rivières par ressource et usage

L'impact sur les cours d'eau dépend du bilan prélèvement et rejets de chaque usage. Pour l'eau potable, l'industrie et les rejets des stations d'épuration, le bilan a été construit avec des règles simplificatrices :

- Le débit de prélèvement et rejet est constant sur l'année ;
- Le bilan prélèvement (prel) – rejet = consommation (conso) a été calculé à partir des mêmes ratios du PGE (Plan de Gestion des Etiages) à savoir conso = 35% x prel pour l'eau potable et conso = 7% x prel pour l'industrie.

D'autre part, il est important de tenir compte de la ressource exploitée car l'impact sur les débits des cours d'eau n'est pas équivalent. Si les consommations en rivières sont créditées à 100%, les prélèvements en eau souterraine se traduisent par un double effet d'amortissement et de retardement.

Des modélisations beaucoup plus complexes sont nécessaires pour reconstituer les débits. Les résultats d'une étude Eaucéa portée par Cogest 'eau, sont présentés au chapitre débit naturel. On peut retenir cependant que l'impact de l'irrigation augmente l'intensité des étiages et les prolonge en automne les années sèches.

Le bilan cumulé de cet impact serait le suivant :

Impacts des prélèvements moyens mensuels (2013/2019) (m ³ /s)	
mai	0.015
juin	0.078
juil	0.374
août	0.346
sept	0.104
oct	0.003
nov	0.000

2.3 HYDROLOGIE NATURELLE RECONSTITUEE = HYDROLOGIE MESUREE + INFLUENCES USAGES

2.3.1 Enjeu écologique du régime des eaux

Le cycle biologique est particulièrement sensible aux événements à haute fréquence qui imposent des conditions adaptatives récurrentes, telles que les basses eaux estivales ou les crues fréquentes. Des espèces d'insectes aquatiques à cycle court (quelques mois) peuvent par exemple être adaptées à des assecs estivaux.

A l'inverse, le brochet, espèce à cycle long nécessitant des épisodes d'inondation pour la fraie, peut tolérer quelques années consécutives sans conditions favorables à la reproduction. En revanche l'inondation des zones de fraie même rare doit durer quelques semaines pour l'émergence des brochetons.

Les objectifs poursuivis dans la présente étude consistent à déterminer des valeurs de débit biologique pour la période d'étiage et les périodes de hautes eaux hors débordement. N'oublions pas cependant l'importance de ces périodes de débordement propices à la biodiversité (inondation du réseau hydraulique secondaire et des zones humides et zones favorables à la reproduction des poissons).

Le schéma ci-après résume les principales incidences que l'on peut associer au cycle biologique et hydrologique avec l'année 2018 comme illustration.

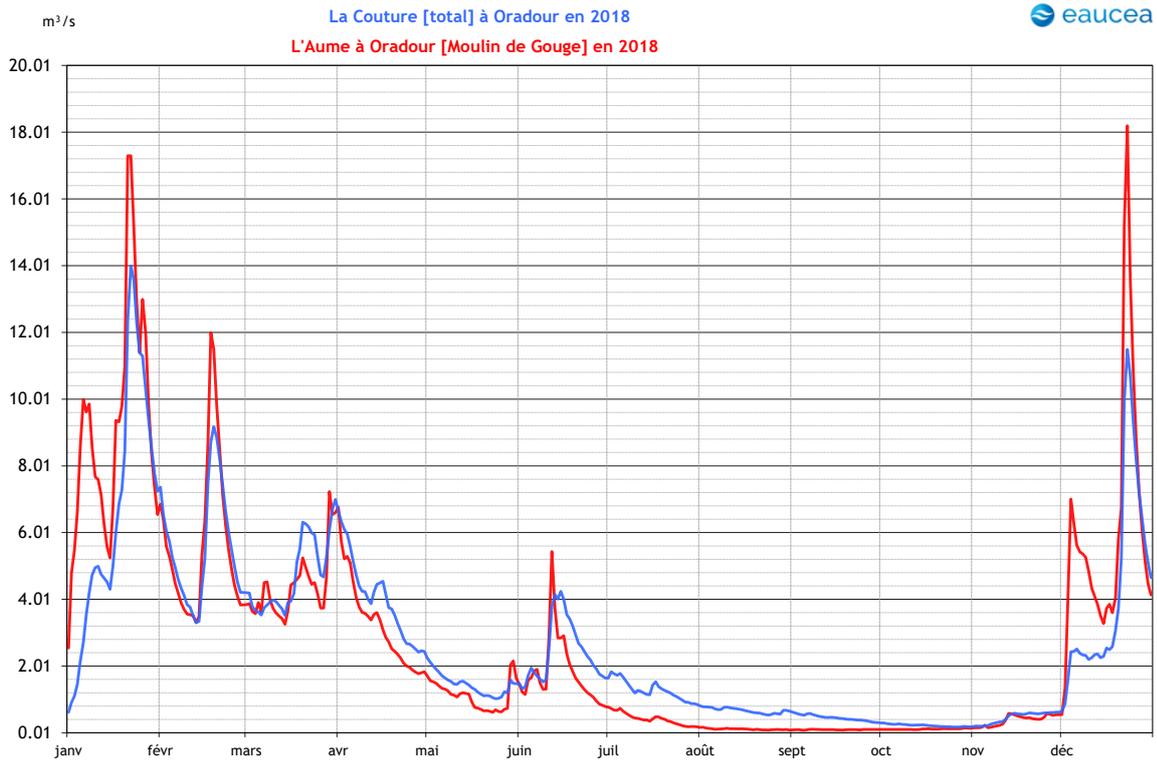


Figure 58 : Comparaison des 2 stations en 2018

Débordement	Hautes eaux	Etiage	Automne
<ul style="list-style-type: none"> • connexion zones humides • reproduction brochet 	<ul style="list-style-type: none"> • maintien en eau des annexes hydrauliques et habitats de berges • reproduction cyprinidés • reproduction batraciens 	<ul style="list-style-type: none"> • Perte d'habitat • perte de connexion longitudinale • Sensibilité qualitative • période de croissance 	<ul style="list-style-type: none"> • Souvent reprise des écoulements • Refroidissement • Reproduction des salmonidés

2.3.2 Objectif : établir une référence de « bon état quantitatif »

La Directive Cadre sur l'eau ne fixe pas d'objectif de bon état quantitatif pour les masses d'eau superficielles.

Néanmoins, sur les bassins dont l'hydrologie est très influencée par les usages, on peut s'attendre à des impacts sur l'écologie. Dans la notion de bon état des masses d'eau superficielles, le postulat de base est que l'objectif écologique à atteindre doit se rapprocher le plus possible de situations équivalentes (biogéographiques) peu influencées. L'hypothèse sous-jacente est que l'hydrologie observée impactée par les usages serait l'un des facteurs déterminant pour expliquer une répartition actuelle des espèces qui s'écarterait de cette référence.

L'intérêt d'une reconstitution des débits naturels est donc de proposer une situation hydrologique de référence qui doit inspirer les objectifs de gestion. L'hydrologie naturelle (non influencée par l'homme) devrait donc déterminer le cadre du bon état écologique propre à chaque cours d'eau. L'écart entre l'hydrologie naturelle et l'hydrologie influencée (mesurée) peut alors être analysé.

2.3.3 Données de référence Irstea

Une carte dite consensuelle de l'Irstea propose une estimation du QMNA5 naturel reconstitué sur l'ensemble des tronçons de cours d'eau. Sur Adour Garonne, les masses d'eau non décrites sont minoritaires (27 masses d'eau) et correspondent à des masses d'eau du littoral atlantique. Cette estimation du QMNA5 Irstea est issue de trois modèles calés sur des stations réputées peu influencées par des activités humaines. 149 stations ont servi au calage de la carte consensuelle sur Adour Garonne.

Les valeurs proposées sur plusieurs sites d'intérêt pour l'étude représentent donc une estimation du QMNA5 naturel. Trois valeurs sont proposées (minimale, moyenne et maximale) associées à un indicateur de robustesse qui mesure le niveau de convergence des trois modèles d'estimations utilisées pour la cartographie consensuelle.

Nom	Riviere	Module (m ³ /s)				QMNA5 (m ³ /s)				QMNA5 mesuré (m ³ /s)
		Valeur minimale	Moyenne	Valeur maximale	Robustesse	Valeur minimale	Moyenne	Valeur maximale	Robustesse	Valeur
Aume bras principal	Aume	2.952	3.910	5.178	Robuste	0.039	0.254	0.657	Fragile	0.056
Chantemerle	Aume	0.959	1.270	1.682	Robuste	0.007	0.066	0.186	Fragile	
Vieille Aume	Aume	0.001	0.002	0.002	Robuste	0.000	0.000	0.000	Fragile	
	Couture	1.211	1.604	2.124	Robuste	0.017	0.106	0.272	Fragile	

Figure 59 : Module et QMNA Irstea

Nous voyons à l'examen de ces résultats l'extrême variabilité des résultats des 3 modèles pour l'étiage. Ils ne pourront donc pas être valorisés dans cette étude.

2.3.4 Modélisation réalisée pour Cogest'Eau

2.3.4.1 Principe

Concernant le bassin de l'Aume-Couture, Eaucea a réalisé en 2019 une étude pour le compte de l'Organisme Unique de Gestion collective COGEST'EAU. Cette mission comportait entre autres la réalisation de modélisations hydrologiques et hydrogéologiques sur 8 sous-bassins versant, dont celui de l'Aume-Couture. L'objectif était d'obtenir une connaissance approfondie de son secteur, ainsi que de disposer d'outils de gestion opérationnelle notamment concernant les impacts de l'irrigation sur les débits des cours d'eau de ces 8 sous-bassins.

Ainsi, la réalisation du modèle de l'Aume-Couture a consisté en 4 principales étapes (cf. figure 60) :

- **L'analyse des données existantes.** Une étude bibliographique détaillée a été réalisée à partir des différentes bases de données disponibles. Cette dernière a notamment permis la réalisation d'un modèle géologique global à l'échelle de l'OUGC ainsi que l'élaboration du modèle conceptuel. Durant cette étape, la recharge des aquifères par l'infiltration des précipitations a pu être analysée, ainsi que l'importance des prélèvements anthropiques. Les données issues du modèle d'irrigation HYDRIM/IRRID (développement Eaucea) ont aussi été collectées ;
- La seconde étape a consisté à **la réalisation et au calage du modèle hydrogéologique** (modèle MARTHE, logiciel développé par le BRGM) sur la base des données géologiques et hydrogéologiques du secteur et du réseau de mesure des niveaux piézométriques et des débits de rivière (calage Eaucea) ;
- La troisième étape correspondait à **la réalisation de simulations avec et sans influence des prélèvements** dans le but d'évaluer l'impact de ces derniers sur le sous-bassin considéré. Une fonction d'impact des prélèvements sur l'hydrologie des cours d'eau de l'Aume, de la Couture et de l'Aume-Couture a ainsi pu être déterminée pour chacun des sous-bassins.
- La quatrième et dernière étape correspondait donc au **calage et à l'intégration de la fonction d'impact dans le modèle hydrologique de type GR4J** (modèle CycleauPe, développement Eaucea).

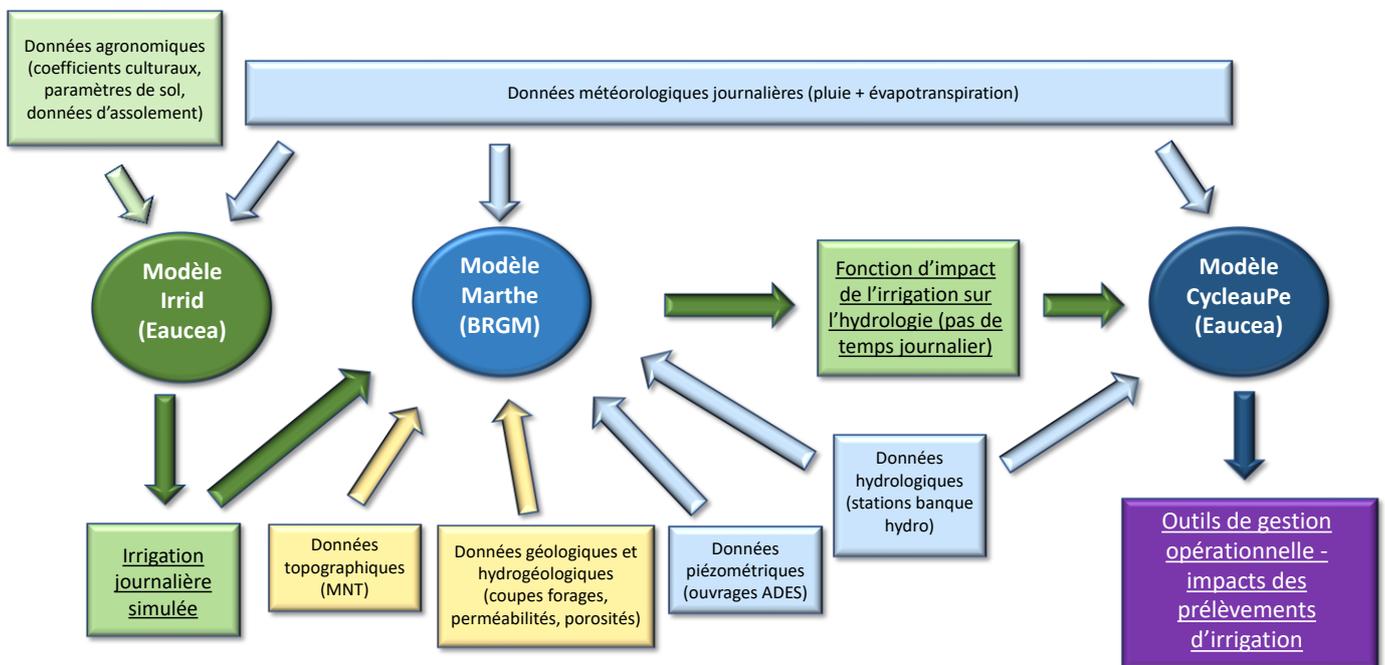


Figure 60 : Méthodologie appliquée pour les modélisations des impacts des prélèvements agricoles

2.3.4.2 Modélisation hydrodynamique

Le modèle réalisé est un modèle bicouches. Les deux couches correspondent pour la couche supérieure aux calcaires Jurassique supérieur et aux calcaires du Jurassique moyen pour la couche inférieure. Le modèle présente des mailles de 50 m x 50 m et les limites correspondent aux limites géographiques du bassin de l'Aume-Couture (cf. Figure 61).

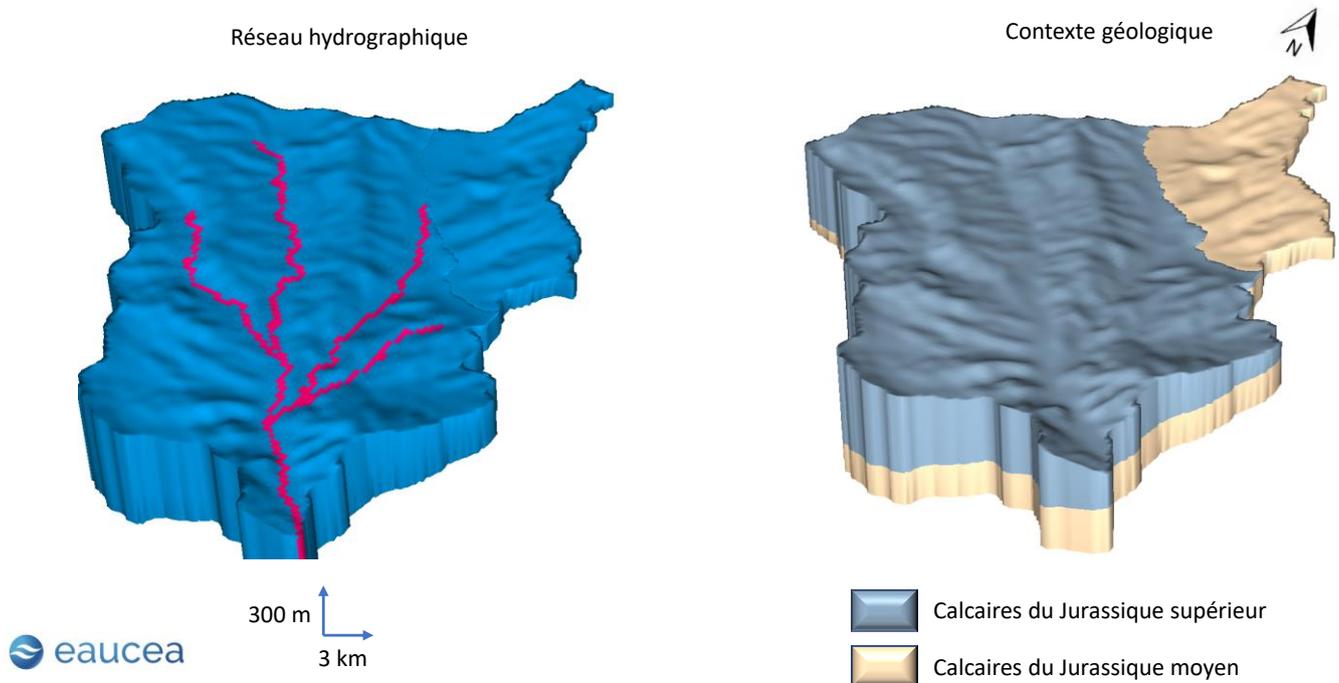


Figure 61 : Vue en 3 dimensions du modèle hydrogéologique de l'Aume-Couture et réseau hydrographique considéré

2.3.4.3 Etalonnage du modèle hydrogéologique en régime transitoire

Le calage du modèle a été réalisé à partir des débits mesurés sur les stations hydrologiques de l'Aume et de la Couture mais aussi des piézomètres de suivi du réseau ADES disponibles sur ce secteur.

Les résultats obtenus pour le calage du modèle montrent de très bons résultats pour les débits de l'Aume et de la Couture (et par conséquent pour le cumul des débits des deux cours d'eau) (cf. Figure 62) ainsi que pour les piézomètres de Villiers et d'Aigre.

Ainsi, le calage obtenu avec l'hydrologie apparaît tout à fait satisfaisant au regard des objectifs attendus.

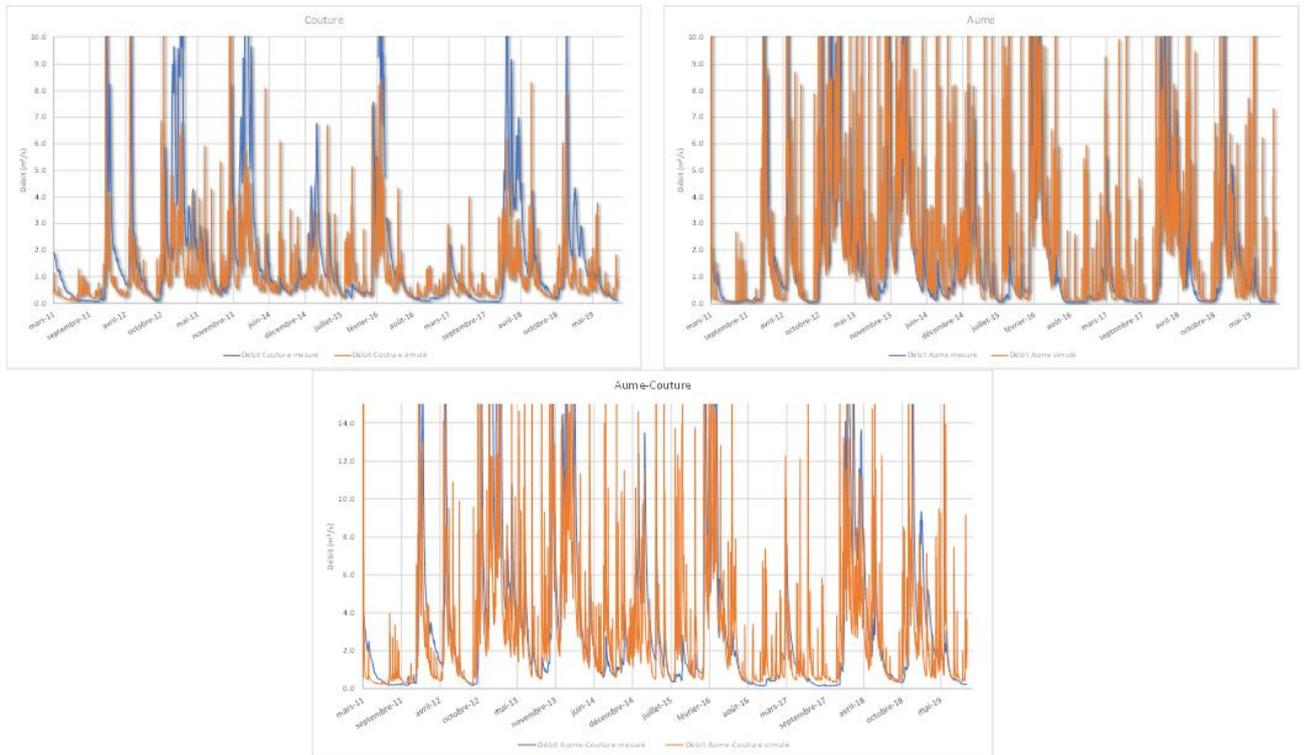


Figure 62 : Comparaison des débits mesurés et simulés sur l'Aume et la Couture

Afin d'évaluer l'impact des prélèvements sur le débit des cours d'eau, deux simulations ont été réalisées avec et sans les prélèvements et comparée entre elles.

L'impact des prélèvements en eau superficielle est de 100 % sans déphasage dans le temps.

Pour les prélèvements en eau souterraine, à l'inverse, l'impact de ces derniers présente un déphasage dans le temps ainsi qu'une atténuation des effets.

Les résultats obtenus par la modélisation hydrogéologique présentés précédemment permettent une très bonne estimation de l'impact des prélèvements agricole sur la ressource en eau au niveau des différents sous-bassins. Il s'agit cependant d'un modèle complexe, présentant des temps de calculs importants (plusieurs dizaines d'heures) et utilisable uniquement par un modélisateur expérimenté. Ainsi, afin de disposer d'un outil de gestion opérationnel permettant l'intégration de l'ensemble des résultats, utilisable facilement par un utilisateur non averti, un modèle de type GR4J (modèle du Génie Rural à 4 paramètres Journaliers) a été réalisé. Ces modèles prennent en charge les résultats des simulations d'irrigation issus de la chaîne HYDRIM®/IRRID® ainsi que les résultats de la fonction d'impacts issue du modèle hydrogéologique. Il s'agit d'un modèle dit CycleauPE® développés par Eaucea.

Le modèle a été calé sur les données hydrologiques des stations de mesure (ou de l'hydrologie simulée par le modèle hydrogéologique quand aucune hydrologie mesurée n'est disponible).

Les résultats du calage du modèle GR4J sont les suivants :

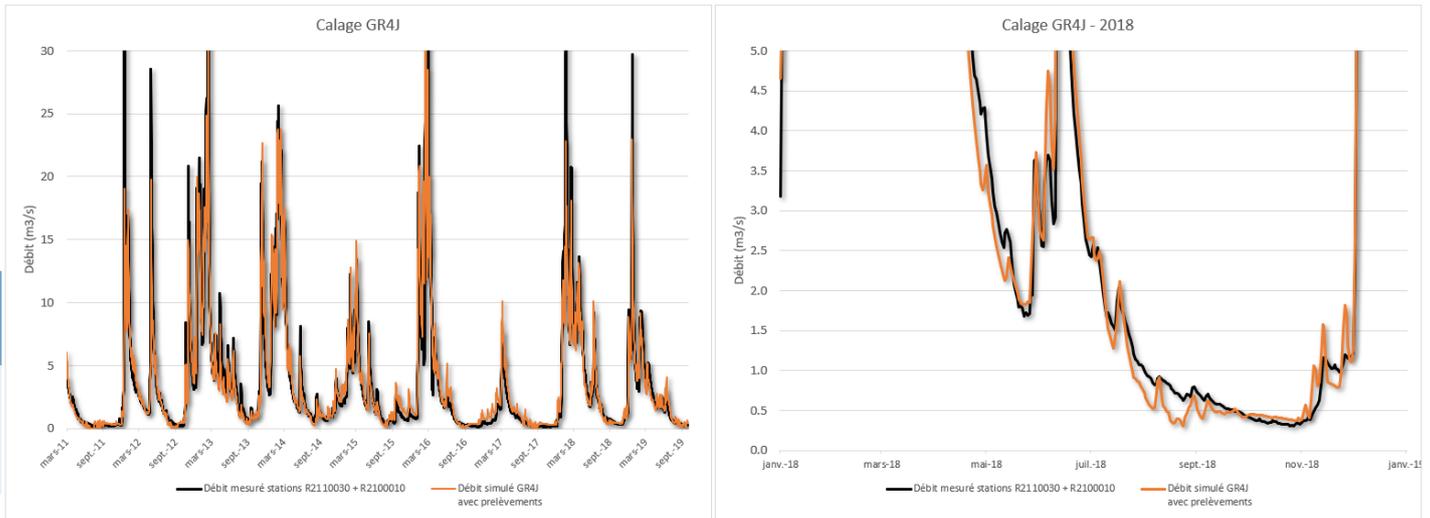


Figure 63 : Calage du modèle GR4J

2.3.5 2nd Modélisation pluie débit Eaucea

Le principe de cette modélisation est de s'appuyer sur les simulations du premier modèle hydrogéologique pour décrire le fonctionnement de la rivière et faire des scénarios de gestion.

Le modèle utilisé est un modèle global à réservoirs du type GR4, développé par l'IRSTEA. Il simule pour un bassin versant donné les phénomènes de ruissellement, d'infiltration et de transfert des écoulements superficiels et souterrains vers l'exutoire. Il s'appuie sur les données de précipitations et d'EvapoTranspiration Potentielle mesurées aux stations Météo-France. Pour obtenir une image des débits naturels, ce modèle est complété par l'ajout de l'impact de l'irrigation tel que simulé dans le modèle hydrogéologique.

Le bilan cumulé Aume + Couture de cet impact serait le suivant sur la période 2013/2019 :

	Module mensuel mesuré (m ³ /s)	Impacts des prélèvements moyens mensuels (m ³ /s)
mai	2.606	0.015
juin	2.308	0.078
juil	0.997	0.374
août	0.682	0.346
sept	0.613	0.104
oct	0.673	0.003
nov	2.426	0.000

Sur les années 2016, proche d'une situation quinquennale, le bilan des étiages mensuels corrigé de l'influence de l'irrigation peut être représentés par le graphique ci-après. Il illustre bien l'influence sur la précocité des étiages (août) et donc sur la durée de ces étiages. En revanche, l'effet est moins évident sur le minimum mensuel (octobre) qui ne coïncide pas avec le maximum de l'impact de l'irrigation.

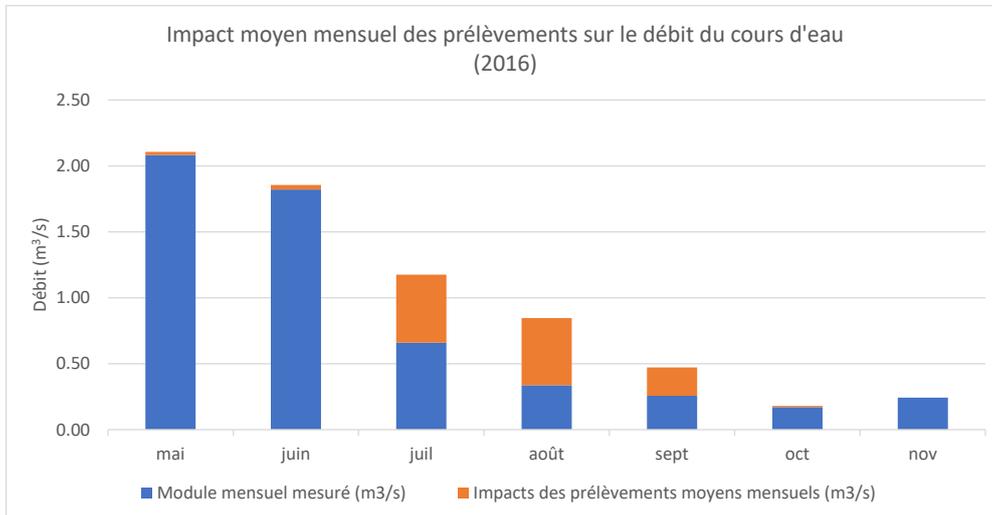


Figure 64 : Impact moyen mensuel des prélèvements sur le débit du cours d'eau en 2016

2.3.6 Synthèse de l'hydrologie naturelle reconstituée

Les QMNA5 mesurés sont proches de 60 L/s (Aume) à 80 L/s (Couture) et donc d'environ 140 L/s au confluent. Les prélèvements notamment d'irrigation pèsent sur ces étiages. Une estimation de cet impact mois par mois conduit à envisager un débit naturel d'étiage qui serait sans doute augmenté mais dans des proportions plus faibles que ne le laisserait penser le débit de pointe de l'irrigation. Notre analyse nous conduit donc à considérer les QMNA5 actuels comme représentatif des étiages naturels les plus sévères. Ils pourront servir de référence. D'autre part cette analyse hydrologique nous enseigne que l'impact de l'irrigation est surtout important sur le calendrier des étiages. Cette plus grande durée et précocité a sans doute des répercussions sur le linéaire des petits cours d'eau en assecs et sur la durée de ces assecs.

3 FONCTIONNALITE DES HABITATS AQUATIQUES

3.1 CONTEXTE ECOLOGIQUE DU BASSIN

Le contexte écologique du bassin de l'Aume-Couture a été décrit en utilisant les données disponibles notamment via les zones d'inventaires et de protections. Il faut également rappeler que la totalité du bassin de l'Aume est située dans l'HER1 9-Tables calcaires et dans l'HER2 97-Charentes-Poitou.

3.1.1 ZNIEFF

L'inventaire des ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) a pour objectifs d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Il existe deux types de ZNIEFF :

- Les types I qui sont des secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- Les types II qui sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Il faut cependant noter que les ZNIEFF ne sont qu'une zone d'inventaire, elles n'ont aucune portée juridique.

ZNIEFF type I : Marais de Saint-Fraigne (540030002)

D'une superficie de 74,6 hectares cette zone humide est « composée d'une mosaïque de prairies hygrophiles, roselières, mégaphorbiaies et boisements alluviaux, située dans le lit majeur de la rivière "l'Aume", dont la quasi-totalité du cours est aujourd'hui occupé par de l'agriculture céréalière intensive. » (Source : formulaire ZNIEFF).

Ce site offre un potentiel d'accueil important pour les oiseaux migrateurs et hivernants, grâce notamment à son inondation régulière hivernale. Le marais abrite aussi des espèces patrimoniales ponctuelles ou permanentes telles que la loutre d'Europe, le cuivré des marais, divers amphibiens et odonates, ...).

Jusqu'en 1995, ce marais était essentiellement occupé par des cultures intensives. Grâce à la gestion des acteurs locaux (SIAHBAC, Municipalité de Saint-Fraigne, CREN PC, agriculteurs locaux), le marais possède aujourd'hui une biodiversité intéressante.

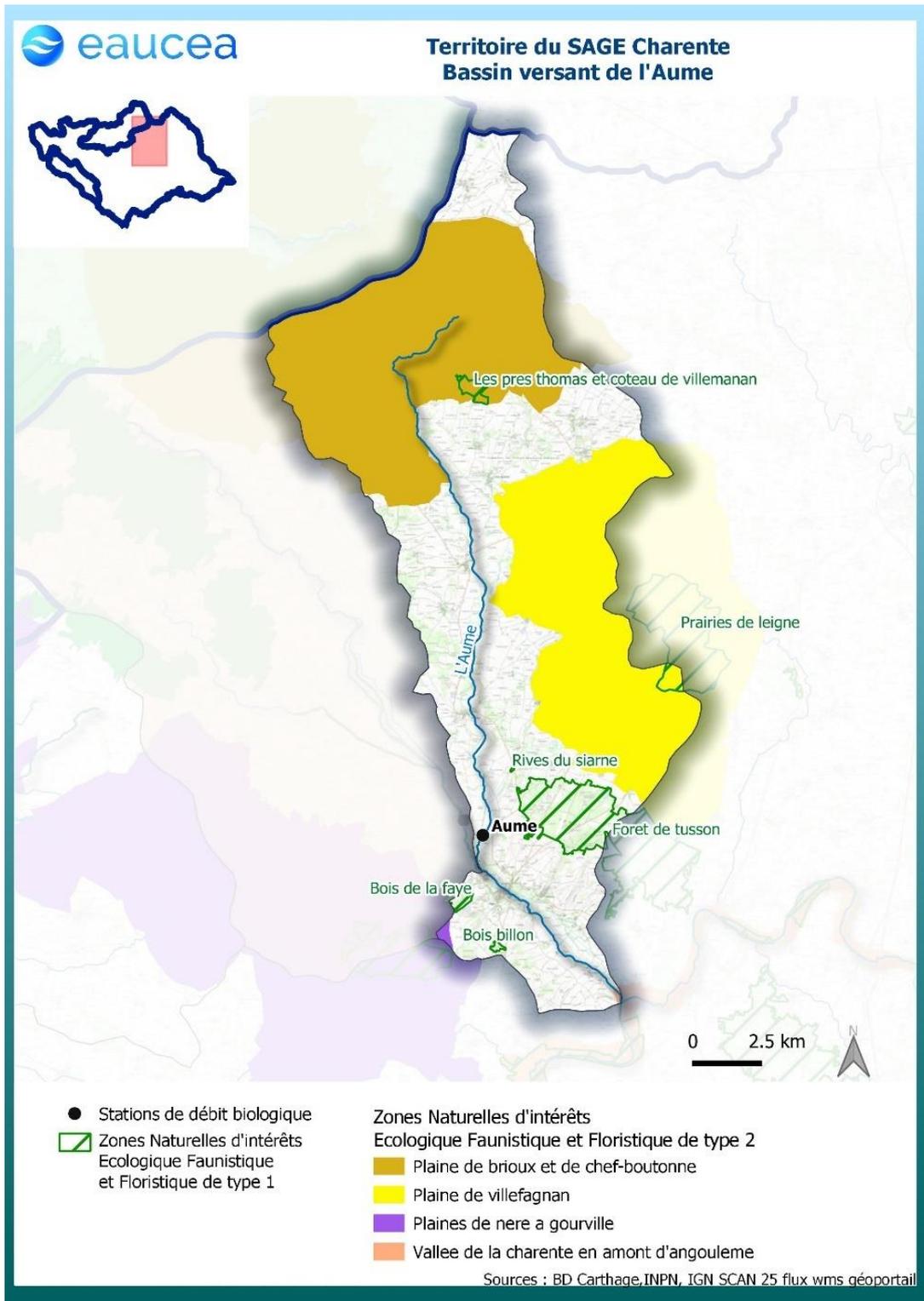


Figure 65 : Carte des ZNIEFF de type 2

3.1.2 Natura 2000

Natura 2000 est un réseau Européen de sites écologiques qui a pour objectif de contribuer à conserver la biodiversité et de contribuer au développement durable des territoires. Il s'appuie sur deux Directives :

- La Directive « Oiseaux » du 2 avril 1979, qui vise à protéger les habitats nécessaires à la reproduction et à la survie des oiseaux considérés comme rares et menacés dans l'Union Européenne, notamment les espèces citées à l'annexe I qui « font l'objet de mesures de conservations spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution ». Cette directive et son annexe I permettent de mettre en place des ZPS (Zone de Protection Spéciale) ;
- La Directive « Habitats » du 21 mai 1992, qui vise à conserver les habitats naturels, les habitats d'espèces (faune/flore) et les espèces considérées comme rares et menacées dans l'Union Européenne. L'application de cette Directive passe notamment par la prise en compte de son annexe I fixant la liste des habitats d'intérêt communautaire, de son annexe II fixant la liste des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation et de son annexe IV fixant la liste des espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte. Cette Directive et ses annexes permettent de mettre en place des SIC (Sites d'Importance Communautaire), puis des ZSC (Zone Spéciale de Conservation).

Aucune zone Natura 2000 en lien avec l'Aume n'est définie sur le bassin versant.

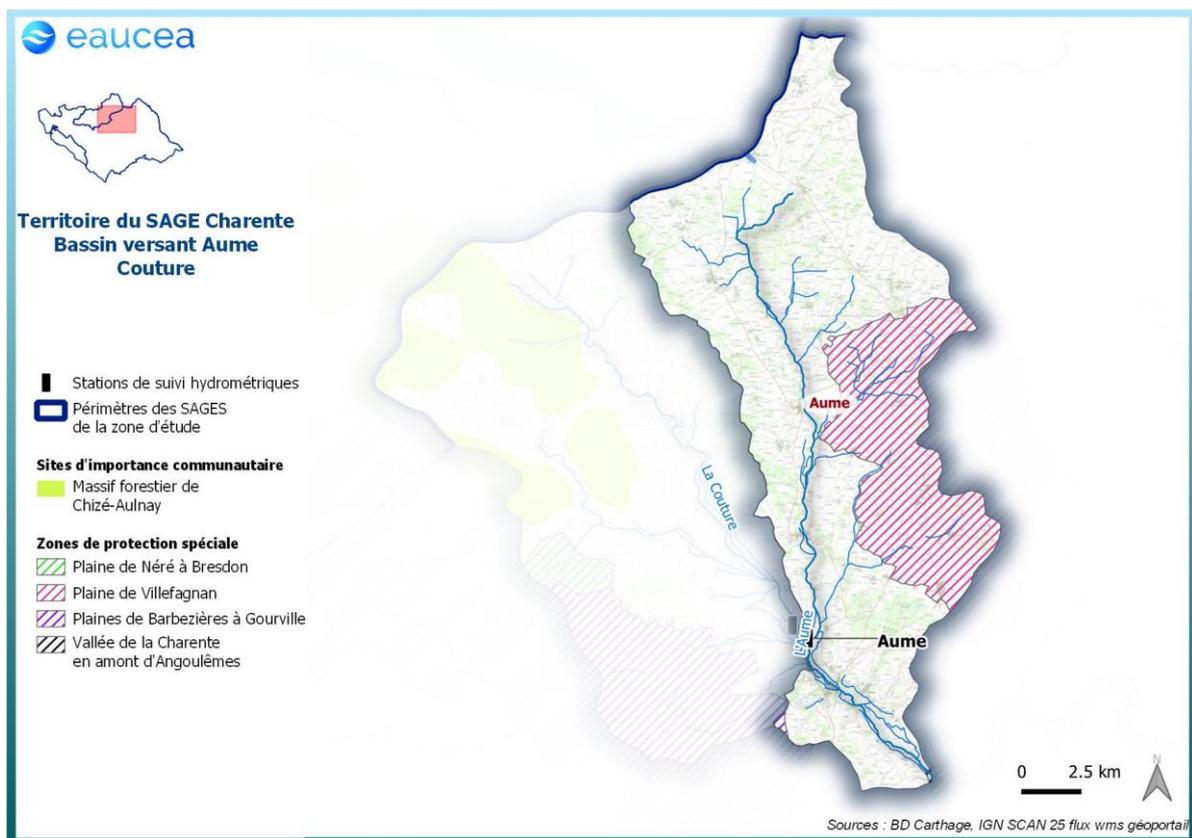


Figure 66 : Carte des zones de protection

3.1.3 Autres zones de protections

Conservatoire Régional d'Espace Naturel

Extrait du site du CREN Poitou-Charentes : « *Le CREN Poitou-Charentes est une association qui a pour but « la sauvegarde, la protection, la mise en valeur et l'étude des sites, milieux et paysages naturels de la région Poitou-Charentes qui représentent un intérêt écologique, floristique, faunistique, biologique, géologique et paysager remarquable et de tous sites à valeur écologique potentielle ».*

Il intervient directement par l'acquisition, la maîtrise d'usage, l'aménagement et la gestion des milieux d'intérêt patrimonial, mais également en assistant les porteurs de projet souhaitant valoriser leurs espaces et leurs paysages les plus remarquables.

Terrain CREN FR1501612 - Marais de Saint-Fraigne

Zone de marécages d'environ quarante hectares, constituée d'une tourbière alcaline alluviale possédant un fort intérêt patrimonial. Ce marais est traversé par l'Aume l'inondant chaque hiver. Zone tourbeuse et humide, le marais de Saint-Fraigne est constitué d'habitats humides tels que les prairies hygrophiles, les roselières, des magnocariçaies, des boisements de saules ou frênes... Le site abrite un cortège d'espèces important : oiseaux, amphibiens, reptiles et mammifères.

Terrain CREN FR1504609 - Prairies et marais de Longre

Zone marécageuse et prairial d'environ 44 hectares longeant l'Aume en rive droite.

Arrêté Préfectoral de Protection Biotope

Ces arrêtés préfectoraux assurent la protection particulière des biotopes essentiels à la survie de certaines espèces animales et végétales. L'arrêté édicte des mesures spécifiques qui s'appliquent au biotope lui-même (et non directement aux espèces). Il peut également interdire certaines activités ou pratiques pour maintenir l'équilibre biologique du milieu.

APPB FR3800292 - Tourbière de la Touche

Cet arrêté préfectoral d'une superficie de 2 hectares est mis en place pour protéger deux espèces de lépidoptères : le lycène disparate (*Lycaena dispar*) et l'argus bleu à bandes brunes de Bordeaux (*Phengaris teleius*). Ce sont les individus femelles qui sont principalement visés par cette protection. Ces espèces se développent dans les habitats marécageux, les mégaphorbiaies, les prairies, ...

3.1.4 Conclusion sur les espaces naturels

Les espaces naturels présents le long de l'Aume sont majoritairement des zones humides tourbeuses liées à une inondation hivernale. Sur ce bassin versant, la prise en compte de l'hydrologie hivernale au niveau de ces secteurs à fort enjeu écologique apparaît donc intéressante à première vue. Toutefois, ces zones humides sont maintenues en eau via une régulation artificielle des niveaux d'eau réalisée au niveau de certains ouvrages de gestion. En effet, le lit du cours d'eau étant trop bas suite aux travaux historiques de curage, le maintien du caractère humide de ces secteurs n'est aujourd'hui plus possible naturellement en période de basses eaux. Il n'apparaît donc pas pertinent de prendre en compte ces secteurs dans la définition des débits biologiques.

3.2 HYDROBIOLOGIE

Les indices biologiques déployés sur le bassin versants ont été traités via l'analyse de la qualité de l'eau (cf. 1.5 Qualité de l'eau). Les indices concernant les poissons sont détaillés ci-après. L'approche concernant les groupes autres que les poissons (invertébrés benthiques notamment) est explicité dans le rapport « Méthodologie ».

3.3 PEUPLEMENT PISCICOLE

Les peuplements piscicoles sont étudiés au travers de l'analyse de la structure du peuplement, du résultat de l'IPR et de l'analyse formulé par le PDPG et autres documents de référence (PPG, PTGE, ...) et des données issues de la Fédération de pêche 16. Le PDPG est toutefois actuellement indisponible sur le département (en cours de mise à jour). Quelques informations, notamment sur la fonctionnalité du secteur, ont toutefois été transmis par la Fédération de pêche 16.

L'Aume recense deux stations apportant diverses données piscicoles. Elles sont situées (d'amont en aval) à Saint-Fraigne dans le hameau de Chantemerle et à Ambérac, tout à l'aval du bassin versant. Les stations sont donc réparties sur un linéaire d'environ 10 km sur l'Aume. L'ensemble des données piscicoles et des IPR (Indice Poisson rivière) sur l'Aume sont disponibles pour des années récentes. En revanche, le détail des métriques des IPR n'est que rarement disponible.

La Couture n'est pas concernée par une station de suivi RHP. La Fédération de pêche 16 a tout de même transmis des données de présence/absence associés à des notes IPR sur ce cours d'eau et surtout son affluent principal, le Gouffre des Loges. Quelques pêches ont également été réalisées sur le cours de l'Aume en complément des pêches de suivi des stations RHP.

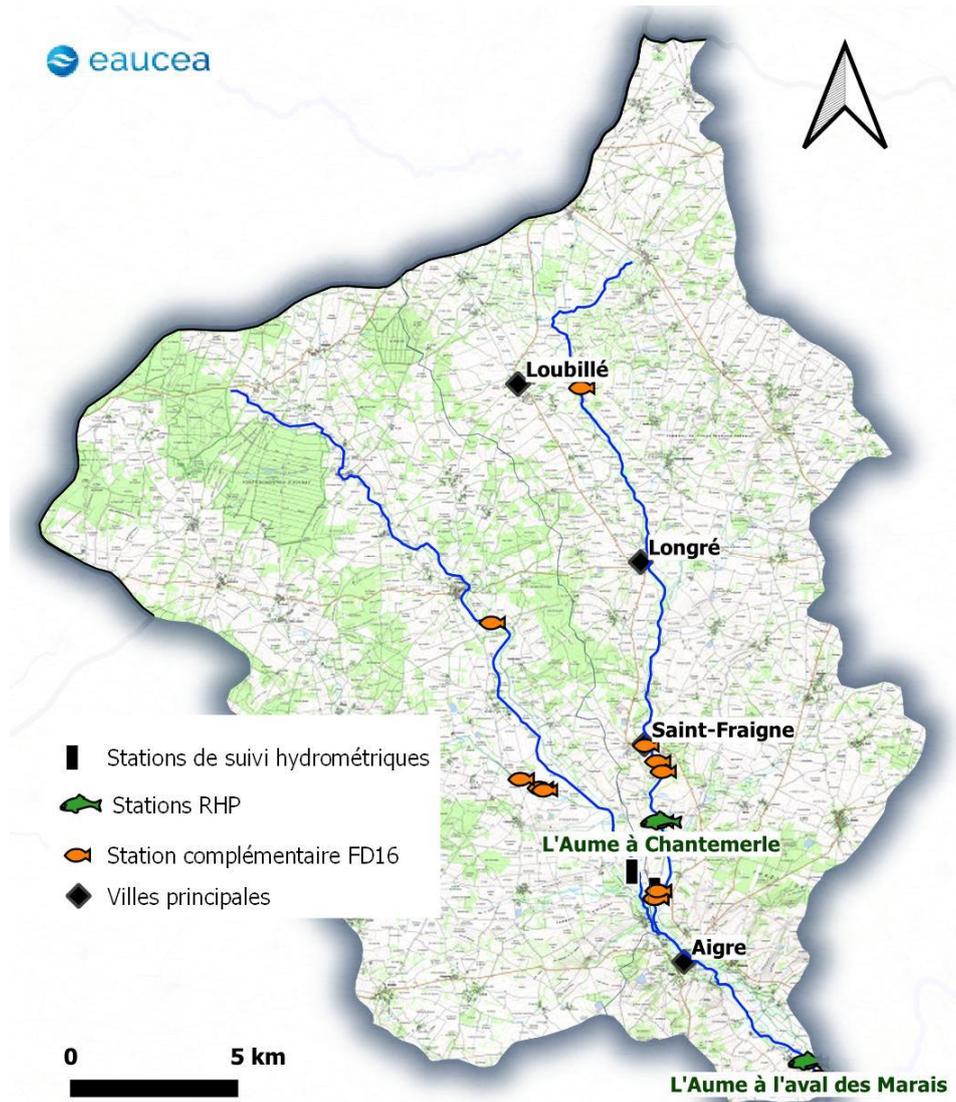


Figure 67 : Stations RHP et stations de suivis complémentaires de la Fédération de pêche 16

3.3.1 Présentation de l'IPR

L'IPR participe à la définition de l'état écologique DCE des masses d'eau superficielles. Il est fondé sur l'analyse des écarts entre une situation observée (pêches d'inventaire) et une situation théorique. Il est basé sur plusieurs métriques détaillées dans la figure ci-après. La somme du score attribué à chacune de ces métriques définit la note globale de l'IPR.



Plus la note est basse, plus le peuplement observé est jugé proche du peuplement de référence. Une note basse est donc associée à un bon état écologique.

Liste des métriques intervenant dans le calcul de l'IPR		
Métrique	Abréviation	Réponse à l'augmentation des pressions humaines
Nombre total d'espèces	NTE	↔ ou ↔
Nombre d'espèces rhéophiles	NER	↔
Nombre d'espèces lithophiles	NEL	↔
Densité d'individus tolérants	DIT	↔
Densité d'individus invertivores	DII	↔
Densité d'individus omnivores	DIO	↔
Densité totale d'individus	DTI	↔ ou ↔

Figure 68 : Métriques de l'IPR et réponses aux perturbations

3.3.2 Station d'Ambérac

Les données disponibles sont issues du réseau Naiades Eau France. La station est échantillonnée tous les deux ans depuis 2008. Le détail des métriques de la note IPR est disponible uniquement pour l'année 2018.

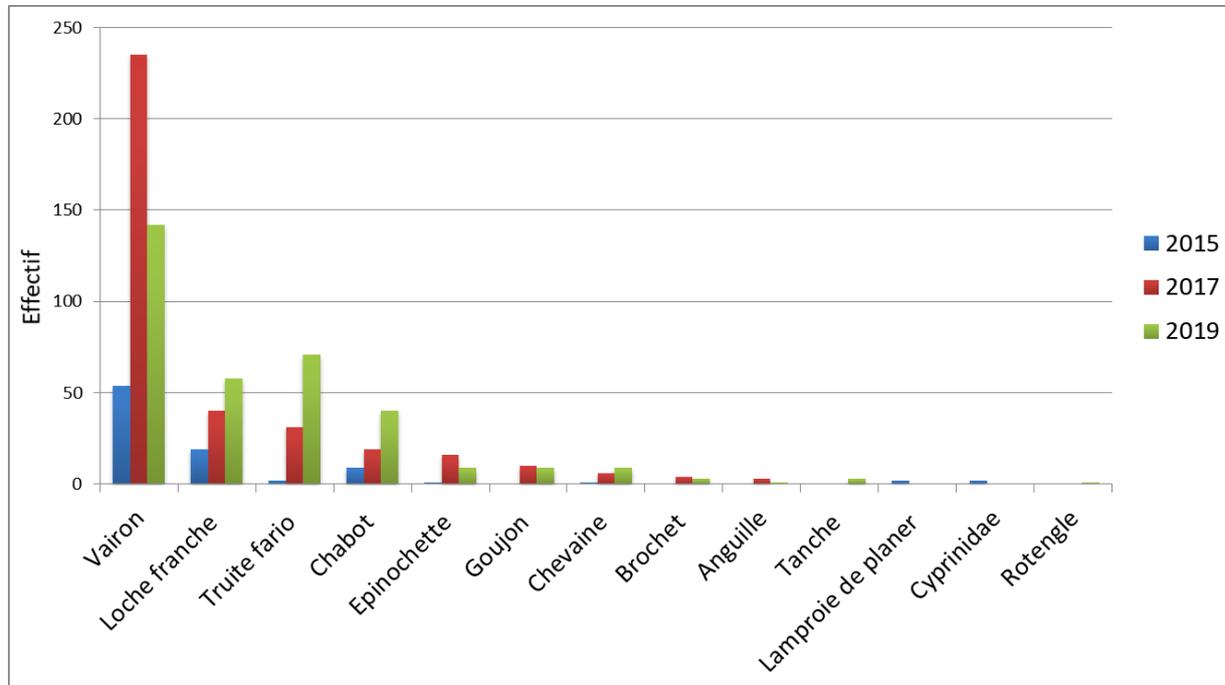


Figure 69 : Peuplement piscicole à Ambérac entre 2014 et 2018

Le cortège piscicole de cette station comprend dix-neuf espèces de poissons ainsi qu'une espèce d'écrevisse. Malgré un cortège assez similaire durant les trois dernières années contrôlées, de grands écarts sont observables dans la structure du peuplement. Les vairons sont les principaux concernés par ces changements. Ils constituent en effet 41% du cortège piscicole en 2014, 75% en 2016 et seulement 1,7% en 2018. Le vairon est une espèce dite lithophile (qui affectionne un substrat minéral pour la reproduction). La femelle dépose les œufs seulement sur des gravières propres et bien oxygénées.

En 2018, une augmentation conséquente de l'effectif d'espèce limnophiles (qui affectionnent les eaux calmes : gardon, perche, brème) et généralistes (chevaine, ablette) est observable. Le gardon et la brème sont considérées comme espèce « tolérantes » par l'IPR. Mise en perspective de la diminution drastique des vairons cette année-là, ce changement de la structure du peuplement est potentiellement lié à une perturbation. Cette dernière peut être de plusieurs natures : sévérité accrue des étiages ces dernières années, problème ponctuel et localisé de qualité, ...

La population d'anguilles voit son effectif diminuer entre les années 2014/2016 et l'année 2018. En effet sur les deux premières années représentées ici, les anguilles affichent un pourcentage de 6,7% contre en 1,7% 2018. L'anguille est une espèce amphihaline migratrice capable de coloniser tous les milieux accessibles jusqu'en tête de bassin versant (s'il n'y a pas d'obstacle à l'écoulement). Il s'agit d'une espèce classée en danger critique d'extinction sur liste rouge au niveau mondiale, elle figure aussi parmi les espèces concernées par la convention CITES (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction).

Le brochet et la lamproie de Planer constituent des espèces intéressantes sur le plan écologique bien que peu nombreuses. Le brochet est classé vulnérable en France sur la listes rouge IUCN. Sa reproduction nécessite l'inondation durable de la végétation rivulaire et zones humides adjacentes.

La lamproie de Planer est une espèce à fort enjeu de conservation (protégée en France et en Europe, inscrite sur la directive européenne « Habitats, faune, flore »). Cette espèce est surtout exigeante vis-à-vis du substrat (graveleux pour la reproduction et sablonneux pour s'enfouir durant une bonne partie de sa vie).

En tant qu'espèces invasives, la présence de la perche soleil et de l'écrevisse américaine est à relever.

Les notes IPR sur cette station affichent globalement un état « moyen » assez stable à l'exception de l'année 2012 (état « médiocre »). Cette année se démarque par une diversité spécifique très faible. En effet seulement six espèces différentes sont répertoriées cette année-là, expliquant la note plus dégradée.

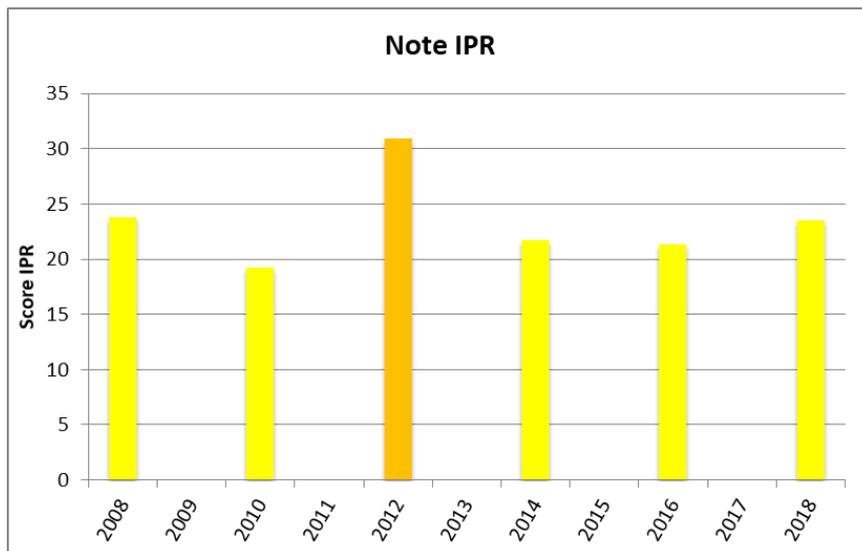


Figure 70 : Scores IPR à la station d'Ambérac

Métriques	Année	2018
	Note	23.53
Nombre total d'espèces	NTE	3.14
Nombre d'espèces rhéophiles	NER	1.57
Nombre d'espèces lithophiles	NEL	1.33
Densité d'individus tolérants	DIT	3.47
Densité d'individus invertivores	DII	6.79
Densité d'individus omnivores	DIO	7.07
Densité totale d'individus	DTI	0.16

Figure 71 : Détail des métriques de l'IPR à la station d'Ambérac

Le détail des métriques de l'année 2018 apporte une explication plus détaillée. Deux métriques se démarquent et impactent fortement la note. Il s'agit de la densité d'individus omnivores (trop forte) et de la densité d'individus invertivores (trop faible). L'abondance non négligeables d'espèces comme le gardon, le chevaine, la brème ou encore l'ablette en 2018 expliquent le score élevé de la métrique DIO. Ils expliquent également le score important, dans une moindre mesure, de la métrique DIT.

Le nombre total d'espèces est lui aussi trop élevé. La mise en bief de l'Aume est certainement responsable de l'implantation d'espèces affiliées à des niveaux typologiques inférieurs (gardon, brème, perche, rotengle, ...) augmentant le score de la métrique. La proximité de cette station avec la Charente joue certainement aussi un rôle sur l'implantation de ces espèces.

Si la note du nombre d'espèces rhéophiles semble être satisfaisante, ce paramètre ne prend pas en compte l'effectif d'individus appartenant à ces espèces. Or, en 2018, seuls 6 individus sont considérés comme rhéophiles sur le site. Ils appartiennent à deux espèces plutôt représentatives des grands cours d'eau courants : barbeau et hotu. Les espèces rhéophiles semblent donc déficitaires sur cette partie du bassin en lien avec la mise en bief de l'Aume et la sévérité des étiages. Il en est de même pour les espèces lithophiles, en faible effectif (vairon) voire absente (lamproie) en 2018.

3.3.3 Station de Chantemerle

Les données disponibles sont issues du réseau Naïades Eau France, la station est échantillonnée tous les deux ans depuis 2007. Le détail des métriques de la note IPR est disponible uniquement pour l'année 2019. Les données disponibles sur l'ensemble des années ne montrent pas de changements radicaux dans la composition de la communauté piscicole. Ainsi seules les trois dernières années sont représentées ici.

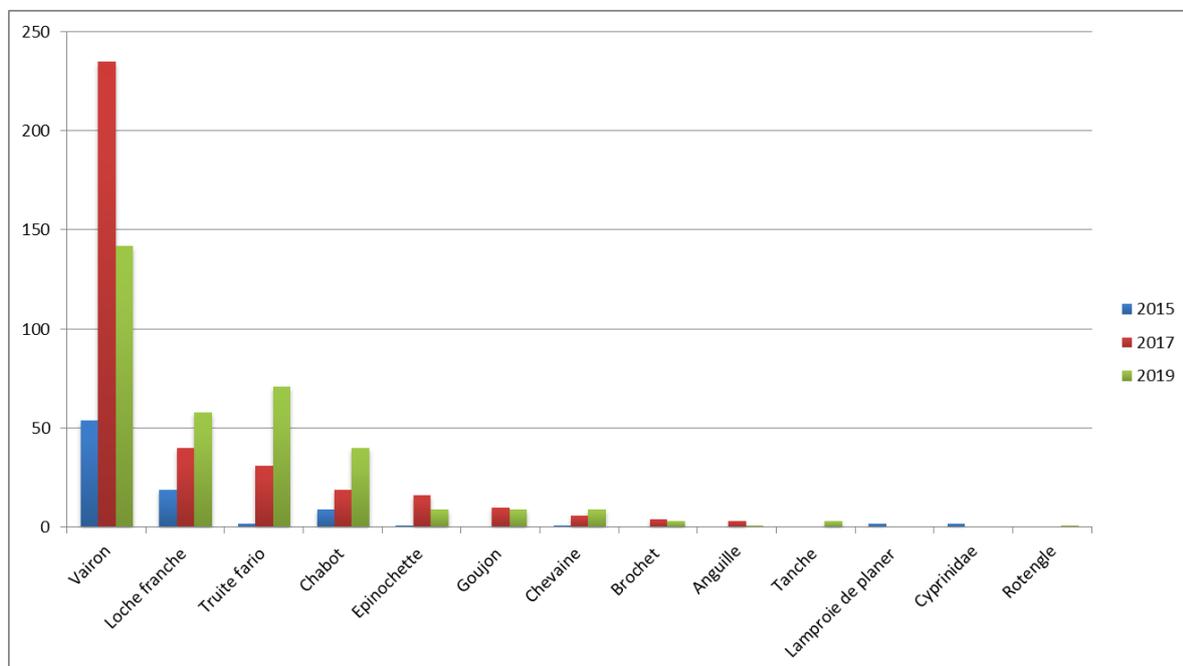


Figure 72 : Peuplement piscicole à Chantemerle entre 2015 et 2019

Le cortège piscicole de cette station comprend treize espèces. Une espèce se distingue des autres par son effectif important : il s'agit du vairon qui représente sur les trois dernières années 54% de l'effectif. Malgré quelques fluctuations, le vairon domine largement le peuplement.

La Loche franche, la truite fario ainsi que le chabot représente 36% de la communauté piscicole de la station. La truite et le chabot sont deux espèces lithophiles et rhéophiles caractéristiques des rivières faibles et bien oxygénées. Le peuplement dominant au niveau de cette station est globalement caractéristique d'un peuplement de tête de bassin. Les conditions environnementales de la station offrent en effet des conditions favorables à ces espèces :

- Des sources alimentent l'Aume légèrement en amont assurant le maintien d'un écoulement et d'une thermie favorable en période estivale ;
- Une rupture de pente naturelle est présente au niveau de la station. Elle offre des habitats de radiers graveleux favorables à la reproduction de la truite et de vairon.



Figure 73 : Secteur de radiers au niveau de Chantemerle

L'épinochette, le goujon et le chevaine sont aussi présents sur le site (surtout depuis 2017), de manière plus marginale. L'épinochette est un poisson principalement associé à la partie aval des cours d'eau dans les zones lenticule, peu profondes et riches en végétation. L'Aume, essentiellement lenticule et bien végétalisée, offre des conditions favorables à cette espèce.

Les résultats des IPR indiquent un cours d'eau de bonne qualité depuis le début du suivi (2007).

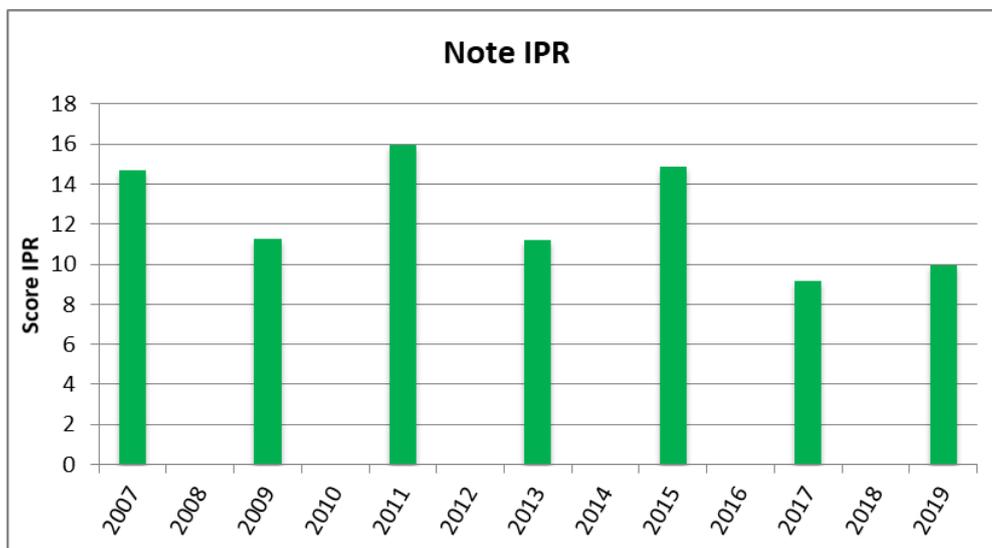


Figure 74 : Scores IPR à la station de Chantemerle

Il est à noter que cette station se démarque du reste de la rivière par son aspect plus naturel et sa géomorphologie moins modifiée. Le contexte particulier de ce secteur (présence de radiers, arrivée de sources en amont) lui confère une capacité d'accueil intéressante pour les poissons rhéophiles et lithophiles par rapport au reste du linéaire amont.

3.3.4 Données pêche complémentaire (source : FD 16)

Plusieurs pêches complémentaires ont été réalisées par la fédération de pêche sur le bassin versant (Figure 67). Une pêche a été réalisée tout en amont du bassin versant en 2016. Trois opérations ont été réalisées aux alentours de St-Fraigne en 2008. Enfin, deux stations ont été prospectées entre 2009 et 2012 entre Chantemerle et la confluence avec la Couture.

Tout en amont, à la station de Loubillé, le peuplement est composé d'espèces caractéristiques d'une tête de bassin (truite, vairon, goujon, loche), accompagnés d'épinoches. L'IPR indique un état médiocre. La forte sévérité des étiages dans ce secteur limite fortement le potentiel d'accueil du milieu.

Au niveau de St-Fraigne, le peuplement est toujours constitué d'espèces de tête de bassin comme la truite, le vairon, le goujon, la loche voire le chabot accompagné d'espèces plus généralistes comme l'épinoche et l'épinochette. Ces poissons sont certainement favorisés par la présence de plans d'eau de retenues et la densité importante de végétation aquatique de l'Aume. La présence du brochet à ce niveau-là est également à relever. L'anguille européenne a aussi été recensée.

Les IPR calculés du côté de St-Fraigne sont en état « mauvais » ou « très mauvais ». Les altérations mesurées par l'indice proviennent certainement des atteintes à l'hydromorphologie, à la mise en bief du cours d'eau par les seuils et à la sévérité des étiages sur cette partie de l'Aume (rupture d'écoulement chaque été).

En aval de Chantemerle, plusieurs espèces associées au niveau typologique inférieur (chevaine, gardon, perche, ...) font leur apparition, favorisées par la mise en bief par les retenues cumulé à la faible pente naturelle du cours d'eau.

Sur le bassin de Couture, l'essentiel des opérations de pêche ont eu lieu dans le Gouffre des Loges, affluent principal de la Couture. Deux stations sont suivies sur ce cours d'eau. Sur la Couture elle-même, une seule opération de pêche a eu lieu en 2016 au niveau de Couture-d'Argenson (amont du linéaire).

Deux espèces sont retrouvées sur la totalité des opérations de suivi : loche franche et vairon. Ces poissons sont les moins défavorisés sur les secteurs présentant des ruptures d'écoulement (amont de la Couture). La loche franche est un petit poisson tolérant, cryptique, benthique et discret, très adapté à la survie dans de petites pièces d'eau peu profondes. Le vairon est une espèce pionnière dotée d'une grande capacité de recolonisation après un assec. Ces caractéristiques expliquent la présence exclusive de ces deux espèces sur l'amont de la Couture.

Le Gouffre des Loges abrite quant à lui la truite fario et l'épinoche en plus des deux espèces sus-citées. L'épinochette est favorisée par la végétation aquatique riche de ce secteur. Le Gouffre des Loges, tout comme l'aval de la Couture, sont réputées pour leur population de truites auprès des pêcheurs.

3.3.5 Données autres

Peu de données sont disponibles dans les autres documents. Le PDPG est encore indisponibles mais certaines données ont été communiquées par la fédération de pêche.

L'Aume est considérée par le document en contexte salmonicole très perturbé. Le degré d'altération du contexte est donc défini selon l'état de santé de la population de truites en place. Les altérations identifiées sont catégorisées selon leur importance en termes d'impact :

- Facteurs principaux de l'impact : altérations hydromorphologiques (curage, recalibrage, rectification, ...), obstacles hydrauliques, prélèvements superficiels, lessivage des sols agricoles et occupation du lit majeur par des grandes cultures ;
- Facteurs annexes : mise en plan d'eau par les seuils, dérivations, absence de ripisylve et présence d'espèces invasives.

3.3.6 Conclusion sur les peuplements piscicoles

Les peuplements piscicoles du bassin se montrent assez hétérogènes. Les cours amont de l'Aume et de la Couture sont fortement soumis aux assecs. Les poissons peuplant ces secteurs sont majoritairement des espèces comme le viron (espèce pionnière) ou la loche franche, parfois accompagnés de la truite. Plus en aval, dans les secteurs réalimentés par des sources et résurgences karstiques, la thermie favorise des espèces typiques d'eaux fraîches : truite, chabot et viron. Plus en aval, les peuplements se diversifient avec des espèces plus caractéristiques des rivières de plaine (gardon, tanche, chevaine, ablette, carnassiers, ...). A noter que l'hydrologie est très contrastée sur le bassin (les zones amont sont très soumises aux assecs fréquents et durables tandis que les secteurs aval sont réalimentés par des sources qui assurent un apport en eau significatif toute l'année). Cette propriété apparaît structurante pour les communautés aquatiques.

Les peuplements sont toutefois altérés d'après les IPR et le PDPG. Les cours d'eau du bassin possèdent un fort niveau d'aménagement (curage, rectification, recalibrage). Les atteintes à la structure physique des cours d'eau (morphologie, obstacles à l'écoulement, ...) ainsi que la sévérité des étiages sur les parties amont apparaissent comme les principales causes de ces altérations. La station de suivi de Chantemerle, située dans un secteur encore peu altéré sur le plan hydromorphologique et réalimenté par des sources, montre des résultats satisfaisants sur l'IPR (bon état écologique). La Couture dans sa partie aval ainsi que son affluent principal accueille encore une population de truites attractive pour la pêche.

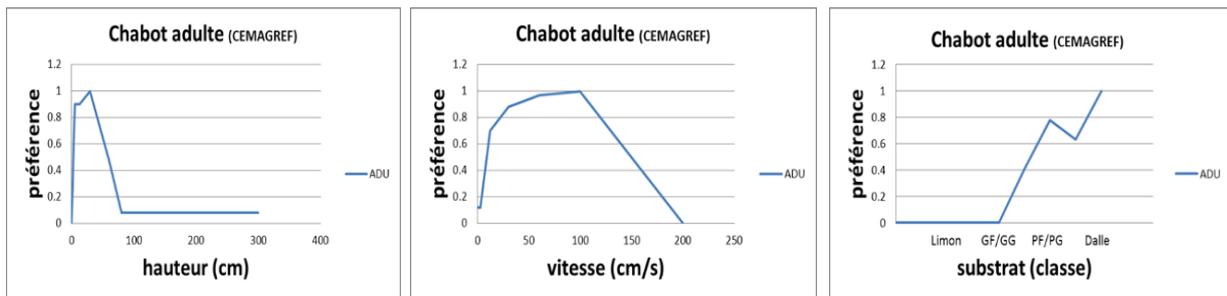
3.4 CHOIX DES ESPECES CIBLES

L'étude des débits biologiques nécessite la définition de cibles biologiques pour l'analyse. Ces cibles biologiques répondent à plusieurs critères :

Espèce présente ou historiquement présente dans le peuplement du cours d'eau ;

Espèce exigeante vis-à-vis de l'habitat physique et notamment des paramètres influencés par les variations de débit (hauteur d'eau, vitesse, ...) ;

Espèce dont les exigences en termes d'hydraulique (hauteur d'eau et vitesse) et d'hydromorphologie (substrat) sont connues et renseignées dans des modèles. Ces modèles se présentent sous la forme de courbes de préférence d'habitats (visible ci-après).



En tout, ce sont 27 espèces de poissons qui ont fait l'objet de création de modèles biologiques. Les modèles concernent généralement plusieurs stades de développement (adulte, juvénile, alevin, frai), variables en fonction des espèces.

Un tableau récapitulatif des espèces présentes sur chaque secteur de cours d'eau listé dans le marché et des espèces retenues comme cibles est visible ci-dessous. Une liste de la signification des différents sigles correspondant aux noms des espèces est également jointe ci-dessous. Les espèces dont le sigle apparaît en gras sont celles dont les modèles biologiques (courbes de préférence) sont disponibles.

La définition des espèces cibles listées dans le tableau a été réalisée suite à plusieurs étapes :

- Etude des peuplements piscicoles par EAUCEA à l'aide des données transmises par les fédérations de pêche, l'OFB, la plateforme Naiades et les Syndicats de rivière (Cf partie « Peuplements piscicoles ») ;
- Création d'une première liste d'espèces cibles par EAUCEA ;
- Présentation de la liste d'espèces cibles provisoires au COTECH ;
- Retours des différentes structures compétentes (Fédérations de pêche, Syndicats de rivière, ...) sur les espèces cibles proposées ;
- Mise à jour de la liste d'espèces cibles par cours d'eau/zone hydrographique.

SAGE	Rivière	Espèces dominantes	Espèces accompagnatrices	Rhéophiles/lithophiles	Continuité latérale	Migrateurs	Espèces cibles proposées
Boutonne	Boutonne amont	VAI GOU LOF ABL	CHA GAR LPP EPT ANG TRF VAN CHE BRO	VAI CHA LPP TRF VAN	BRO	ANG	VAI CHA TRF VAN BRO
	Boutonne médiane	VAI BAF CHE GAR ABL	LOF ANG EPT LPP VAN BRO PER PES ROT BBB CHA TAN TRF	VAI BAF LPP VAN CHA TRF	BRO	ANG	VAI CHA TRF VAN BRO
	Trézence	VAI LOF GOU	EPT GAR CHE ANG VAN PES ROT	VAI VAN		ANG	VAI VAN GOU
	Brédoire	VAI LOF	TRF EPT GOU ANG CHE LPP GAR BRO ABL VAN GOU	VAI TRF LPP VAN	BRO	ANG	VAI VAN TRF BRO
	Nie	VAI EPT LOF	LPP ANG CHE BRO TRF GAR	VAI LPP TRF	BRO	ANG	VAI TRF BRO
Seudre	Seudre moyenne	GAM GAR PES GOU ANG CHE	TAN VAN PER LOF BBB BRO VAI ROT CAS BBG	VAN VAI	BRO	ANG	BRO VAN
	Seudre aval	ANG GAR GOU CHE	BRO CAS PES LOF CCO EPI VAN	VAN	BRO	ANG	BRO VAN
	Chatelard	BRO VAI VAN ?	?	VAI VAN ?	BRO	ANG ?	BRO VAI VAN
	Benigousse	VAI VAN ? BRO ?	?	VAI VAN ?	?	ANG ?	BRO VAI VAN
	Chantegrenouille	BRO VAI VAN ?	?	VAI VAN ?	BRO	ANG ?	BRO VAI VAN
Charente	Aume	VAI LOF TRF CHE	ANG CHA PER GRE PES BBB BRO ABL GOU HOT LPP TAN ROT BAF SIL	VAI TRF CHA HOT LPP BAF	BRO	ANG	VAI TRF CHA
	Seugne amont	GAR CHE BBB ABL VAI	PER PES GOU LOF ANG TAN ROT EPT ABH BRO GAM	VAI	BRO	ANG	VAI GOU BRO
	Seugne aval	ANG GAR GOU CHE VAI	TAN ROT EPT GAM BOU LPP ABL PES BRO PER VAN EPI CHA CAS TRF PCH	VAI LPP VAN CHA TRF PCH	BRO	ANG	VAI CHA VAN BRO
	Trèfle	VAI	GOU LOF ANG PES CHE ABL CHA EPT GAR LPP PER BRO TAN	VAI CHA LPP	BRO	ANG	VAI CHA BRO
	Antenne	VAI LOF ANG GOU	CHE EPT TRF GAR LPP BRO CHA TAN VAN ABL PES	VAI TRF LPP CHA	BRO	ANG	VAI TRF VAN CHA BRO

ABH : Able de Heckel

ABL : Ablette

ANG : Anguille européenne

BAF : Barbeau fluviatile

BBB : Brème

BBG : Black bass

BOU : Bouvière

BRO : Brochet

CAS : Carassin

CCO : Carpe commune

CHA : Chabot

CHE : Chevaîne

EPI : Epinoche

EPT : Epinochette

GAM : Gambusie

GAR : Gardon

GOU : Goujon

GRE : Grémille

HOT : Hotu

LOF : Loche franche

LPP : Lamproie de Planer

PCH : Poisson-chat

PER : Perche fluviatile

PES : Perche soleil

ROT : Rotengle

SIL : Silure

TAN : Tanche

TRF : Truite fario

VAN : Vandoise

Il est à noter la non prise en compte de l'anguille européenne, seule espèce migratrice présente sur l'ensemble des cours d'eau étudiés. Cette espèce possède en effet une grande plasticité écologique. Elle occupe en effet un vaste panel d'habitats des marais côtiers saumâtres et eutrophes aux rivières oligotrophes et torrentielles montagnardes. Ses faibles exigences vis-à-vis de l'habitat en fait une espèce peu pertinente à prendre en compte en tant que cible biologique.

4 METHODOLOGIE DE TERRAIN ET D'INTERPRETATION

Ce chapitre synthétise les éléments présentés précédemment. Il dresse le bilan des enjeux à prendre en compte dans la réflexion autour de la fixation du débit biologique. Il correspond à l'étape 4 de la méthodologie générale (rapport « méthodologie »).

4.1 IDENTIFICATION DES ENJEUX STRUCTURANTS

4.1.1 Poissons et invertébrés

Le fort contraste hydrologique entre l'amont et l'aval du bassin versant joue un rôle structurant sur les communautés piscicoles. Les parties amont des cours d'eau sont occupées par un peuplement salmonicole (truite, vairon accompagné par la loche franche voire le chabot). La partie aval est marquée par la présence d'un chenal principal artificiel fortement étagé par les seuils de retenues favorisant des espèces typiques de bas niveaux typologiques. Quelques secteurs de la Vieille Aume conservent une certaine naturalité propice au cortège rhéophile de référence.

Les invertébrés aquatiques sont à la base de la chaîne alimentaire du cours d'eau et remplissent de nombreuses fonctions essentielles, notamment la dégradation de la matière organique du cours d'eau (litière végétale, ...). Ils représentent de plus d'excellents bio-indicateurs de la qualité du milieu. Ils sont sensibles aux écoulements et donc aux débits mais regroupant plusieurs centaines de taxons, leurs exigences sont moins accessibles à la modélisation par espèce.

4.1.2 Qualité des eaux

Dans le cadre de cette étude, seuls les paramètres physico-chimiques sur lesquels le débit peut avoir une influence sont pris en compte : oxygénation et polluants issus de rejets ponctuels. Les pollutions diffuses ne sont par exemple pas prises en compte (Cf chapitre « Qualité »). La température n'est pas non plus prise en compte. En effet, il apparaît presque impossible de la relier au débit. Cette dernière est soumise à une grande diversité de paramètres (température de l'air, météo, saison, distance à la source, ombragement, ...) qui définissent en chaque point du linéaire du cours d'eau une « température d'équilibre » peu dépendante du débit.

Outre les teneurs en nitrates, peu de problèmes de qualité de l'eau sont relevés dans le bassin versant. Des problèmes d'anoxie récurrents sont constatés au niveau de St-Fraigne. Ces derniers semblent liés aux ruptures d'écoulement récurrentes sur cette partie du bassin, probablement cumulé à des phénomènes de dégradation de matières organiques.

4.1.3 Débits cibles

4.1.3.1 Etiage

Pour les débits biologiques d'étiage, les débits cibles sont autour des QMNA5 estimés. Ces valeurs se situent autour de 60 L/s pour l'Aume à Oradour et 80 L/s pour la Couture, soit 140 L/s au confluent. Ces valeurs peuvent être considérées comme des planchers pour les débits naturels. Il est à souligner sur ce bassin un fort contraste entre les têtes de bassin marquées par des assecs récurrents et durables et les parties aval réalimentées en permanence par des sources karstiques.

Les niveaux piézométriques seront considérés pendant la phase de détermination des débits biologiques avec possiblement détermination de corrélations.

4.1.3.2 Hors étiage

Les débits de référence qui décrivent le régime hydrologique sont issus des statistiques des débits mesurés et notamment de la répartition par quantile (cf chapitre hydrologie).

4.2 CHOIX DES STATIONS DE DEBITS BIOLOGIQUES

L'objectif de ce chapitre est la présentation d'une proposition de pré-positionnement de stations d'étude de débits biologiques sur la Boutonne. Le but n'est pas de fixer partout l'emplacement exact de ces points mais plutôt de définir dans quels secteurs il serait intéressant de les positionner.

Plusieurs paramètres conditionnent le choix de l'emplacement des stations d'étude de débits biologiques :

- Les stations sont réparties de sorte à couvrir au maximum les différentes configurations du cours d'eau le long de son linéaire. Ils permettent d'avoir une vision globale des besoins du cours d'eau dans ses sections « naturelles » en termes de débit. Les stations d'étude sont donc censées couvrir les principaux ensembles hydromorphologiques rencontrés sur le linéaire du cours d'eau, de sorte à fournir in fine une image représentative de l'ensemble du linéaire. Chaque changement significatif dans l'hydromorphologie à large échelle (pente du cours d'eau, largeur du fond de vallée, sinuosité, ...) induit théoriquement la mise en place d'une nouvelle station d'étude. Le nombre de stations d'étude est toutefois limité à 3 par secteur par le cahier des charges de l'étude. Il est à noter que, sur chaque secteur, une seule plage de débit biologique sera proposée à la fin de l'étude, qui intègre cependant les résultats de toutes les stations d'étude du secteur ;
- Les stations sont positionnées dans des secteurs présentant encore une certaine « naturalité » de sorte à étudier un potentiel « naturel » du cours d'eau. De plus, les protocoles de mesures des méthodes micro-habitats imposent de couvrir au moins deux successions radiers (ou plats courants) /mouilles. Les secteurs trop recalibrés ou influencés par les retenues (plans d'eau) sont donc évités ;

Il est également préférable qu'elle ne soit pas située dans un secteur court-circuité avec un fort impact sur le débit de sorte à faciliter l'analyse hydrologique. La proximité de la station d'étude à une station de mesures pré-existante (station qualité DCE, station de pêche, station hydrométrique, ...) est un atout. Il peut en effet permettre de faire du lien entre la biologie et le comportement hydraulique du cours d'eau et d'avoir des références fiables en termes d'hydrologie mesurée. La station d'étude doit tout de même rester représentative du secteur à décrire.

La sectorisation SYRAH sert de base pour cibler les différents secteurs hydromorphologiques présents sur le territoire.

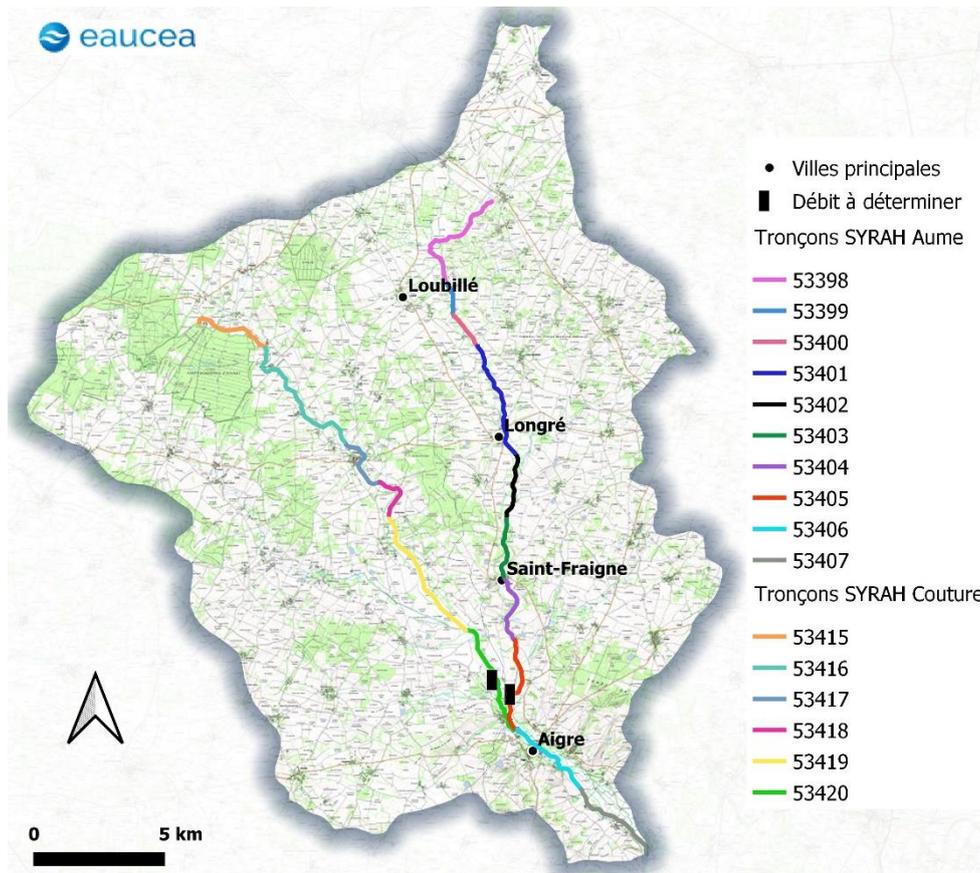


Figure 75 : Rappel de la sectorisation SYRAH de l'Aume-Couture

4.2.1 L'Aume

Le contexte particulier de l'Aume limite fortement le choix des sites potentiels. L'Aume est un cours d'eau fortement anthropisé sur tout son linéaire. L'amont est de plus soumis à de longs assecs récurrents, limitant fortement la pertinence d'y positionner une station de débits biologiques.

Un secteur non soumis aux assecs apparaît encore assez peu rectifié : le secteur de Chantemerle. Il présente des potentialités piscicoles intéressantes et fait l'objet de suivi piscicole (station RHP de Chantemerle). Le site présente une singularité qui accroît son attractivité pour l'ichtyofaune rhéophile (notamment la truite et le chabot) : la présence d'un secteur de radier bien marqué.

Il est donc proposé de positionner une station d'étude de débit biologique au niveau de Chantemerle (Figure 80). Cette station couvre en partie le secteur de radier, habitat d'un fort intérêt pour le peuplement piscicole de référence et sensible aux variations de débit. Il couvre également le secteur

plus calme présent en amont du radier, représentatif du cours de l'Aume. Cette station d'étude se trouve sur le tronçon SYRAH 53405, sur lequel se trouve la station de mesure hydrométrique (point de définition d'une plage de débits biologiques pour l'Aume), plus en aval.



Figure 76 : Photos du site de Chantemerle

L'aval du linéaire, hydromorphologiquement différent (fond de vallée plus large et pente du cours d'eau plus forte), est marqué par la présence de nombreuses dérivations du cours d'eau. L'Aume est divisé entre un chenal artificiel lentique (étagé par des seuils) et des bras d'amenée et de décharge qui empruntent par endroit le tracé de la Vieille Aume. Les secteurs correspondant au tracé de la Vieille Aume présentent un intérêt environnemental plus prononcé. Leur configuration est en effet plus proche de celle de l'Aume avant aménagement. Ils abritent des habitats aquatiques plus diversifiés (faciès courants, herbiers aquatiques, ...). Sur cette partie de l'Aume, il est donc proposé d'étudier le besoin de ce type de milieu au regard du besoin du chenal principal. Deux stations d'étude seraient donc expertisées, une sur la Vieille Aume et l'autre sur le chenal principal de sorte à pouvoir comparer les besoins de ces deux milieux et porter un éclairage sur une répartition adaptée du débit entre les différents systèmes.



Figure 77 : Aume chenalisée (gauche) et Vieille Aume (droite)

Sur le chenal principal, une section de cours située en aval immédiat de l'ouvrage de Goyaud présente une morphologie qui se rapproche de celle d'une rivière naturelle (zones lotiques, végétation aquatique). Ce secteur peut donc accueillir la station d'étude proposée sur le chenal principal, étant propice aux relevés de terrain (contrairement au reste du linéaire du chenal, en plan d'eau).



Figure 78 : Photos du site situé en aval de l'ouvrage de Goyaud

4.2.2 La Couture

Sur la Couture, le cours fortement rectifié de l'ensemble du linéaire limite également le nombre de sites potentiels. Toute la partie amont est également très soumise aux assecs.

Un secteur apparaît toutefois intéressant sur le plan biologique. Il s'agit du tronçon SYRAH 53420, sur lequel est implantée la station hydrométrique (point de définition d'une plage de débits biologiques pour la Couture). Ce secteur présente un fort potentiel pour la truite, espèce emblématique du secteur. Il est donc proposé de positionner une station d'étude de débit biologique sur ce tronçon. Des prospections de terrain complémentaires permettront d'affiner le choix de l'emplacement exact.

Plus en amont, aucun secteur n'a été jugé pertinent à expertiser.



Figure 79 : La Couture dans le tronçon SYRAH 53420 (photo de droite fournie par le SMABACAB)

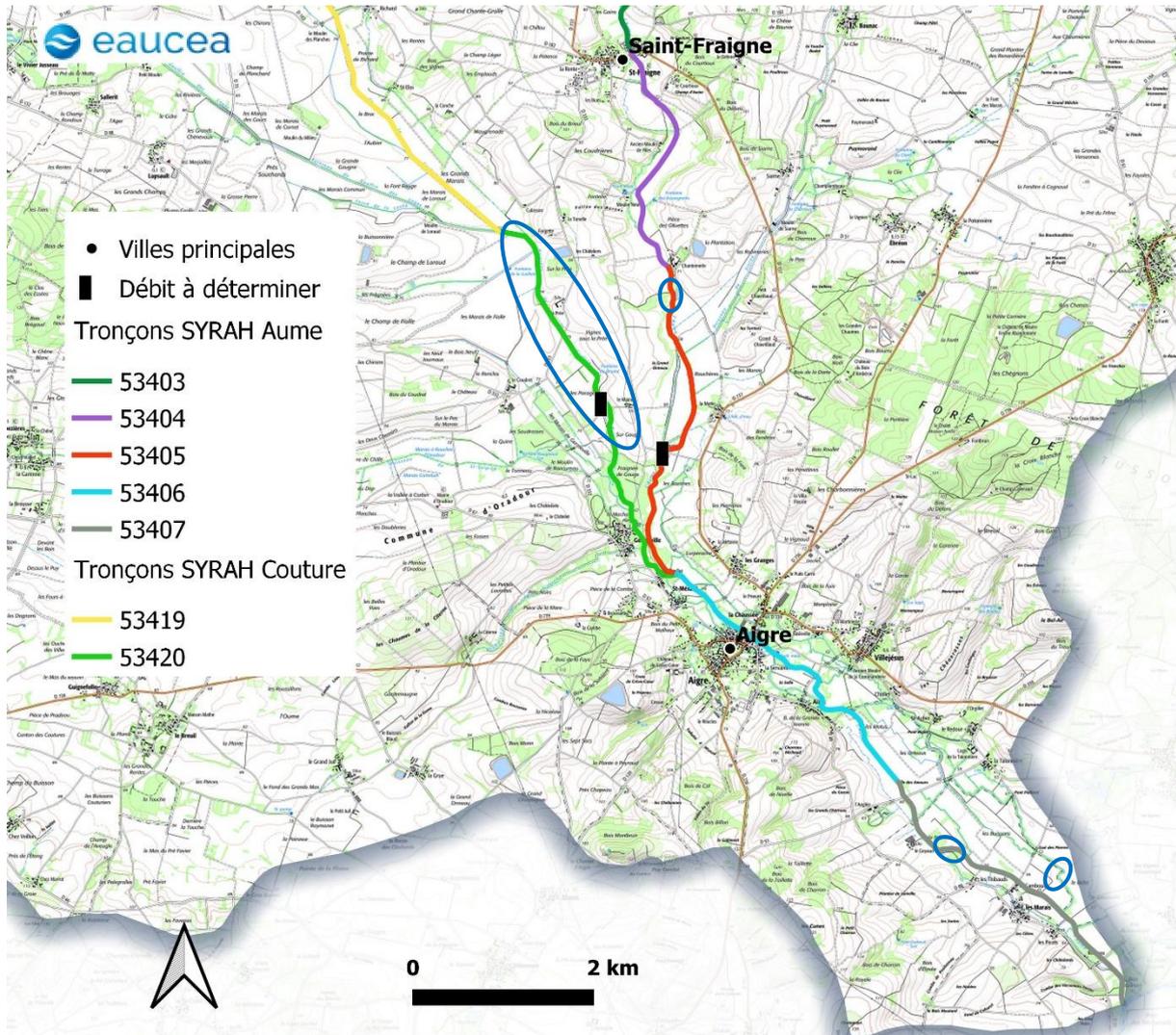


Figure 80 : Carte de répartition des stations proposées (cercles bleus)

4.2.3 Synthèse

Les sites proposés sont les suivants :

Cours d'eau	Objectif CCTP	Station 1	Station 2	Station 3	Commentaires
Aume	Oradour (Moulin de Gouges)	Tronçon 53405	Vieille Aume (Tronçon 53407)	Chenal de l'Aume (tronçon 53407)	Une visite de site sera programmée pour valider la station 2
Couture	Oradour	Tronçon 53420			Une visite de site sera programmée pour positionner exactement la station

5 CONCLUSION

Les débits cibles décrivent le régime annuel du cours d'eau, ils correspondent donc au quantile caractéristique observé sur l'ensemble du cycle annuel (basses eaux et hautes eaux) En basses eaux, une analyse spécifique est nécessaire. Le bassin versant de l'Aume-Couture apparaît contrasté du point de vue de l'hydrologie : les secteurs amont présentent des assècs récurrents et durables tandis que les zones aval, réalimentées par des sources, se montrent toujours en eau. Au niveau des stations hydrométriques, les débits d'étiage naturels (QMNA5) estimés se situent autour des QMNA5 mesurés : 60 L/s pour l'Aume et 80 L/s pour la Couture. Les prélèvements du bassin ont en effet un moindre impact sur la valeur de ces débits. En revanche, ils influent sur la durée de ces étiages (entrée plus précoce en étiage).

Sur le plan hydromorphologique, le bassin versant a été soumis à de lourds travaux d'artificialisation des cours d'eau (curage, rectification, recalibrage, création de nombreux barrages et dérivations). Quelques secteurs ont conservé une certaine naturalité notamment sur l'Aume au niveau de Chantemerle ou sur la Vieille Aume dans la partie aval.

Les contraintes liées à l'hydromorphologie et à l'hydrologie du bassin conduisent à proposer 4 stations d'étude de débits biologiques : 3 sur l'Aume (dont 2 en aval de la confluence avec la Couture) et 1 sur la Couture. Les localisations exactes des stations seront précisées dans l'étape suivante avec les syndicats de rivière et lors des sorties terrain.

Malgré les nombreuses altérations hydromorphologiques, la thermie liée à l'arrivée de sources et la présence de quelques secteurs encore courants et graveleux a permis le maintien de poissons rhéophiles et lithophiles tels la truite et le chabot. Ces deux espèces, en plus du vairon, seront retenues comme espèces piscicoles cibles pour l'analyse.

La qualité de l'eau du bassin versant présente quelques altérations : pollution diffuse, problèmes d'oxygénation en amont. Aucun besoin de dilution d'un rejet ponctuel n'a été mis en évidence.

SAGE	Rivière	Espèces dominantes	Espèces accompagnatrices	Rhéophiles/lithophiles	Continuité latérale	Migrateurs	Espèces cibles proposées
Boutonne	Boutonne amont	VAI GOU LOF ABL	CHA GAR LPP EPT ANG TRF VAN CHE BRO	VAI CHA LPP TRF VAN	BRO	ANG	VAI CHA TRF VAN BRO
	Boutonne médiane	VAI BAF CHE GAR ABL	LOF ANG EPT LPP VAN BRO PER PES ROT BBB CHA TAN TRF	VAI BAF LPP VAN CHA TRF	BRO	ANG	VAI CHA TRF VAN BRO
	Trézence	VAI LOF GOU	EPT GAR CHE ANG VAN PES ROT	VAI VAN		ANG	VAI VAN GOU
	Brédoire	VAI LOF	TRF EPT GOU ANG CHE LPP GAR BRO ABL VAN GOU	VAI TRF LPP VAN	BRO	ANG	VAI VAN TRF BRO
	Nie	VAI EPT LOF	LPP ANG CHE BRO TRF GAR	VAI LPP TRF	BRO	ANG	VAI TRF BRO
Seudre	Seudre moyenne	GAM GAR PES GOU ANG CHE	TAN VAN PER LOF BBB BRO VAI ROT CAS BBG	VAN VAI	BRO	ANG	BRO VAN
	Seudre aval	ANG GAR GOU CHE	BRO CAS PES LOF CCO EPI VAN	VAN	BRO	ANG	BRO VAN
	Chatelard	BRO VAI VAN ?	?	VAI VAN ?	BRO	ANG ?	BRO VAI VAN
	Benigousse	VAI VAN ? BRO ?	?	VAI VAN ?	?	ANG ?	BRO VAI VAN
	Chantegrenouille	BRO VAI VAN ?	?	VAI VAN ?	BRO	ANG ?	BRO VAI VAN
Pelisson	VAI VAN ?	?	VAI VAN ?	?	ANG ?	VAI VAN	
Charente	Aume	VAI LOF TRF CHE	ANG CHA PER GRE PES BBB BRO ABL GOU HOT LPP TAN ROT BAF SIL	VAI TRF CHA HOT LPP BAF	BRO	ANG	VAI TRF CHA
	Seugne amont	GAR CHE BBB ABL VAI	PER PES GOU LOF ANG TAN ROT EPT ABH BRO GAM	VAI	BRO	ANG	VAI GOU BRO
	Seugne aval	ANG GAR GOU CHE VAI	TAN ROT EPT GAM BOU LPP ABL PES BRO PER VAN EPI CHA CAS TRF PCH	VAI LPP VAN CHA TRF PCH	BRO	ANG	VAI CHA VAN BRO
	Trèfle	VAI	GOU LOF ANG PES CHE ABL CHA EPT GAR LPP PER BRO TAN	VAI CHA LPP	BRO	ANG	VAI CHA BRO
	Antenne	VAI LOF ANG GOU	CHE EPT TRF GAR LPP BRO CHA TAN VAN ABL PES	VAI TRF LPP CHA	BRO	ANG	VAI TRF VAN CHA BRO

Figure 81 : Rappel des espèces cibles du bassin versant

	Cours d'eau	Secteur	Nombre de points de mesures
SAGE Charente	Antenne	Amont (Prignac)	2
	Aume-Couture	Aume	3
		Couture	1
	Seugne	Lijardière	3
		St-Germain de Lusignan	2
SAGE Boutonne	Boutonne	St-Jean d'Angély	3
		Moulin de Châtre	3
	Trézence	Tournay	2
SAGE Seudre	Seudre	St-André de Lidon	2
		Vieille Seudre	1
	Affluents	Bénigousse	1
		Chantegrenouille	1
		Chatelard	1
		Pelisson	1

Figure 82 : Rappel du nombre de stations de débit biologique par secteurs/sous-secteurs