

Etat initial du ruisseau Montison et propositions de gestion. Comparaison des indices macroinvertébrés français et anglais.

ROZITALAB Najmeh

Rapport pour l'obtention du Master 2 pro, Géo-hydrosystème Continental en Europe, parcours Europe. Université François Rabelais Tours

Maître de stage : M. David LAURENDEAU, Technicien de Rivière



Rozitalab, 30/04/08

Figure 1 : Photo du Montison au niveau du tronçon 12

Travail réalisé au sein du (Syndicat d'Aménagement de la Vallée de l'Indre (SAVI), mairie d'Artanne-sur-Indre (37260)).

Septembre 2008

Les remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier M. THIMEL pour m'avoir ouvert les portes de son équipe : le SAVI mais aussi M. GUIMARD qui a succédé au poste de président du SAVI au 16 mai 2008.

Je tiens à remercier particulièrement mon maître de stage, M. David LAURENDEAU, qui m'a consacré du temps et a partagé son expérience.

Je dois également remercier les stagiaires qui ont partagés ces mois de stage. Titouan GALLAIS et Romain TOURNET qui est avant tout un ami.

D'autre part, je tiens à vous remercier vous correcteur, Mme Corinne LARRUE, M. Vincent ROTGE et M. Héri ANDRIAMAHEFA, qui devez consacrer du temps à ce rapport.

Je ne peux oublier de remercier mes proches ainsi que mes amis en particulier Chloé pour leurs conseils, leurs aides durant mon stage.

Enfin, à mon chéri, Julien Gibon, pour son soutien en toute circonstance, après les journées terrains parfois épuisantes et son amour au quotidien.

Sommaire

Sommaire	1
Résumé	3
Summury	3
Abréviation	4
I Introduction	5
A Localisation	5
1 L'environnement physique.....	5
2 Le Montison et son Bassin Versant.....	6
3 les eaux souterraines.....	10
B Contextes réglementaires et politiques	11
1 Le Contexte politique avant la Directive Cadre sur l'Eau	11
2 la Directive Cadre sur l'Eau	12
3 Définition du bon état écologique et comment l'obtenir ?.....	13
4 Présentation du SAVI et ses compétences	14
5 Zones de protection	15
C Les indicateurs : état initial et suivi	15
1 Evaluation du linéaire.....	16
2 Analyse de la population de macroinvertébrés	16
3 IPR.....	18
4 Analyse physico-chimique et des débits ponctuels.	18
5 Analyse de l'eau	18
II Matériel et méthodes	19
A Evaluation du linéaire	19
B Analyse de la population d'invertébrés	19
1 L'indice français : IBGN.....	19
2 L'indice anglais : RIVPACS (River Invertebrate Prediction and Classification System)	22
C IPR	24
D Analyse des débits et de la physico-chimie	24
E Analyse de l'eau : (en laboratoire)	25
F Tracés du Montison	25
1 Carte napoléonienne	25
2 Carte IGN	25
G Définition d'un cours d'eau selon le Conseil Scientifique du Conseil supérieur de la pêche (CSP).	25
III Résultats	26
A Evaluation du linéaire	26
1 Occupation du sol en bordure du cours d'eau	26
2 Sinuosité	26

3 Granulométrie.....	27
4 Recouvrement de la végétation	28
5 Hélophytes.....	29
6 Type de berge	30
7 Faune et flore sur le Montison.....	31
B Analyse de la population de macroinvertébrés	32
1 Résultats des IBGN	32
2 Analyse des traits de vies	33
C IPR	35
D Analyse des débits et de la physico-chimie	36
E Analyse de l'eau : (en laboratoire)	39
F Tracés du Montison	40
1 Carte napoléonienne	40
2 Carte IGN	40
G Définition d'un cours d'eau selon le Conseil Scientifique du Conseil supérieur de la pêche (CSP).....	40
<i>IV Discussion.....</i>	<i>42</i>
A Comparaison Indice IBGN et l'Indice RIVEPACS	42
B Etude préliminaire de l'état chimique du Montison	42
C Etude préliminaire de l'état biologique du Montison	43
1 l'hydromorphologique.....	43
2 la physique.....	44
3 l'écologique.....	44
D Délimitation du cours d'eau Montison et première conclusion sur le « bon état »..	46
E Propositions de gestion	46
F Contraintes et limites du projet	48
<i>Conclusion</i>	<i>49</i>
<i>Bibliographie</i>	<i>50</i>
<i>Liste des Figures.....</i>	<i>52</i>
<i>Liste des Tableaux.....</i>	<i>53</i>
<i>Annexes.....</i>	<i>54</i>
<i>Table des matières</i>	<i>88</i>

Résumé

Le Montison, affluent gauche de l'Indre à Artannes est un très petit cours d'eau de 7,8 km sur un réseau hydrographique de 55 km pour une bassin versant de 44 km². Dans l'objectif d'attente du bon état de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (2000/60/DCE), mon stage a constitué en la phase préliminaire de cette étude pour le Montison. Lors de ce stage, différents indicateurs ont été mis en place : 3 IBGN, des études physico-chimiques et hydrologiques. De plus, j'ai réalisé une prospection de l'ensemble du linéaire afin de faire un premier bilan et de localiser les sites intéressants d'aménagement. En outre, j'ai comparé les indicateurs de macroinvertébré français (IBGN) et anglais (RIVEPACS).

Le Montison sur sa partie cours d'eau est déclassant pour les paramètres physico-chimiques. Toutefois, l'utilisation de la définition du CSP a montré que le cours d'eau du Montison possédait un linéaire de 51 km et non de 7,8 km (DDAF). De ce fait, sur les 51 km, le bon état n'est pas atteint ni écologiquement, ni physiquement, ni chimiquement. En outre, les analyses ont été réalisées hors période critiques de novembre à mars (lessivage des sols, utilisation de pesticide et d'engrais). Ainsi des études plus poussées nécessitent d'être réalisées afin de définir les sources du déclassement, et ceux sur les périodes critiques.

Mots clefs : *très petit cours d'eau ; directive Cadre Européenne sur l'eau ; bon état ; indicateurs ; périodes critiques.*

Summary

The Montison left tributary of the Indre in Artannes is a little watercourse of 7,8 km on 55 km Drainage for 44 km² catchment. To obtain the good statute, imposed by European Water Framework Directive (2000/60/DCE), I put in place several indicators: 3 IBGN, flow and physical chemistry analysis. Moreover, I prospected all line to make a first assessment and suggested some handling area. Furthermore, I compared French and English macro invertebrate indicators (IBGN and RIVEPACS).

The Montison on the watercourse side is downgrading for physical and chemical parameters. However, CSP definition show that Montison watercourse has 51 km hydrological linear and not 7,8 km (DDAF). But on this watercourse, the good statute is not reach environmentally, physically and chemically. In addition, analyses were done out critical period from November to March (leaching of soil, fertilizer and pesticide use). That's why, this study need to be more accurate to define downgrading sources and on critical period.

Keywords: *little watercourse; European Water Framework Directive; good statute; indicators; critical period.*

Abréviation

BWMP : Biological Monitoring Working Party

DCE : Directive Cadre européenne sur l'Eau

DIG : Déclaration D'intérêt Général

EA : l'Agence pour l'environnement

HMIP: l'Her Majesty's Inspectorate of Pollution

IBD : Indice Biologique Diatomées

IBG : Indice de qualité Biologique Générale

IBGN : Indice Biologique Global Normalisé

IBMR : Indice Biologique Macrophytique en Rivière

IOBS : Indice Oligochètes de Bioindications des Sédiments

IPR : Indice Poisson Rivière

IQBG : Indice de Qualité Biologique Globale

NRA :National Rivers Authority

PDIPR : Plan départemental des Itinéraires de Promenade et de Petite Randonnée

QMNA5 : débit moyen mensuel sec de récurrence 5 ans

RCS : Réseau de Contrôle de Surveillance

RIVPACS : River Invertebrate Prediction and Classification System

RNB : Réseau National de Bassin

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

SAVI : Syndicat d'Aménagement de la Vallée de l'Indre

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

SEEE : Système d'évaluation de l'état des eaux

SEPA :Scottish Environment Protection Agency

TPCE :Très Petit Cours d'Eau

TPME : Très Petite Masse d'Eau

ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

I Introduction

L'eau est une richesse, à la fois précieuse, fragile et limitée, qui n'a pas toujours fait l'objet d'une gestion cohérente et rationnelle : pollution des eaux, curage, destruction des habitats avec des impacts importants sur les écosystèmes aquatiques mais aussi sur les ressources en eau potable. Une prise de conscience européenne de ces risques, a permis la mise en place de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau en 2000 (2000/60/DCE). Cette directive impose aux pays européens l'atteinte du bon état écologique et chimique de l'ensembles des eaux (de surfaces, souterraines, côtières et les plans d'eau) dans les horizons de 2015. Le Montison, petit cours d'eau affluent de l'Indre, ne déroge pas à la règle. Le Syndicat d'Aménagement de la Vallée de l'Indre (SAVI), sur l'ensemble de son territoire dont la compétence eau lui a été déléguée, effectue une étude et met en place des actions dans l'objectif d'atteinte de ce bon état. Le Montison sur sa partie aval est sous la responsabilité du SAVI. L'objectif de mon stage a été l'état initial du Montison, la mise en place d'indice de suivi et les propositions de gestion dans l'objectif d'atteinte du bon état.

A Localisation

1 L'environnement physique

a) les précipitations

La répartition mensuelle des précipitations à Tours montre une distribution régulière des pluies avec toutefois à l'automne et en hiver une pluviométrie plus abondante. L'été est plus sec (moins de 55mm/mois). En Indre et Loire, la précipitation annuelle avoisine les 679mm pour un total de 165 jours (<http://www.meteofrance.com>).

b) Les températures

La courbe des températures de Tours est typique des climats océaniques tempérés avec des températures moyennes mensuelles peu importante (amplitude faible entre les mois les plus chauds et des plus froids). Le mois le plus froid est celui de janvier (3,9°C), alors que le maximum estivale est atteint en juillet (18,9°C) (<http://www.meteofrance.com>).

c) Vents dominants

La rose des vents établie à la station météorologique de Tours montre que les vents dominants viennent du sud-ouest et du nord-est. Ces vents ont des vitesses comprises entre 1,5 et 4,5 m/s (53,5% des observations à Tours) (LGV Sud Europe Atlantique, 2007).

2 Le Montison et son Bassin Versant

a) Le réseau hydrographique

Situé dans le bassin Loire Bretagne (28% du territoire national), le Montison est un affluent de l'Indre au niveau d'Artannes sur Indre (37) (Annexe 1, A) dont la source d'origine n'a pas été localisée sur la carte IGN. Toutefois, le long du linéaire, quelques petites sources alimentent le cours d'eau (Figure 2). Le bassin versant du Montison couvre une surface d'environ 44 km² pour près de 61 km de linéaire dont seulement 7,8 km ont été définis comme cours d'eau par la DDAF.



a)



b)

Figure 2 : Source sur le tronçon 4 au niveau des Briants (a) et sur le tronçon 13 au bois de Longue plaine (b).

b) Hydroécorégion

Le Montison est situé sur la table Calcaire (hydroécorégion niveau 1), et plus précisément, sur la table calcaire Sud Loire (N° 41, niveau 2). (Annexe 2, C et D)

c) Masse d'eau

La Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/DCE) impose une unité de réflexion et d'évaluation : la Masse d'Eau : unité hydrographique (eau de surface) ou hydrogéologique (eau souterraine) cohérente, présentant des caractéristiques assez homogènes et pour laquelle on peut définir les mêmes objectifs.

La France compte près de 4250 masses d'eau contre 9756 en Angleterre et au Pays de Galles (Heri, 2008). Le Montison, en raison de son rang de Strahler inférieur à 3 et d'une

surface de bassin versant supérieur à 10 km², est considéré comme un très petit cours d'eau (TPCE) codé FRGR2150 (code de la masse d'eau) ou encore nommé TP9 en raison du cas général de l'hydroécocorégion table calcaire. On peut aussi nommer le Montison comme très petite masse d'eau (TPME). Cette TPME est nommée « le Montison et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Indre (Comité de bassin Loire Bretagne, 2007). Ce n'est toutefois pas une masse d'eau principale, il est contenu dans un bassin versant supérieur à 10 km² (le bassin de l'Indre) et le drain principal conflue avec une masse d'eau principale (GR0351c) : l'Indre entre Courcay et la Confluence avec la Loire, (cours Heri, 2008).

Le Montison, est un cours d'eau non domanial. C'est à dire qu'il ne fait pas partie du domaine public ; au contraire il est soumis au régime de droit privé. Ainsi, le riverain est propriétaire des berges et du lit jusqu'au milieu du cours d'eau selon les articles L215-1 à 6 du Code de l'Environnement.

d) La géologie

Le bassin versant du Montison repose sur des couches allant du Crétacé supérieur au Jurassique et enfin au Dogger. Localement, ces couches peuvent être entaillées par le lit du cours d'eau et sa plaine alluviale ou masquées par des couches géologiques d'origine détritiques plus récentes : sables, limons etc.). Ce secteur étudié repose essentiellement sur les formations du Crétacé supérieur (formations argilo-siliceuses du Sénonien puis formations crayeuses du Turonien) sur lesquelles se sont développées des bassins lacustres à la sédimentation carbonatée (calcaires lacustres de Touraine, épais d'environ 6 m à Sorigny). Localement, ces formations sont à leur tour recouvertes par des épandages de sables et de graviers continentaux peu épais (4 m d'épaisseur au maximum) datés du mio-pliocène. (Annexe 3, D) (Inconnu, 2007).

e) la géomorphologique

Ce bassin s'inscrit sur le plateau de la Haute-Touraine au relief peu prononcé et incliné dans le sens sud-nord. Les altitudes de ce plateau varient de 90 à 120 m exceptées à l'approche des cours d'eau de l'Indre comme le Montison où le plateau s'incline jusqu'à 60m d'altitude. (Inconnu, 2007).

f) occupation du sol

La carte CORINE land cover (Annexe 3, E) nous informe sur la dominance des terres arables hors périmètre d'irrigation sur le bassin du Montison. Toutefois les berges de la partie cours d'eau sont quant à elles dominées par des forêts de feuillus.

g) Les communes

Le bassin versant du Montison, traverse les communes d'Artannes-sur-Indre, de Monts, de Thilouze, de Sorigny, de Villeperdue, de Saint-Branchs, de Saint-Epain et de Sainte-Catherine-de-Fierbois (Annexe 3, F).

h) hydrologie

L'ancienne station de mesure de débit (référence K7529010 sur la Banque Nationale de Données pour l'Hydrométrie et l'Hydrologie : <http://www.hydro.eaufrance.fr>), active entre 1967 et 1985 était située sur le tronçon 36 dont il ne reste aujourd'hui plus que le cadre. Elle mesurait les écoulements venant d'un sous bassin versant du Montison de 14,6 km². Les valeurs données par cette station ne sont représentatifs que de cette portion du bassin et ne peut être généralisé à l'ensemble du Montison. D'autant plus que ce tronçon est assec une partie de l'année alors que la partie en aval du Montison ne l'ai qu'exceptionnellement. Le débit mensuel moyen sur cette station était de 0,065 m³/s.

Le maximum des débits moyens mensuels (Annexe 4, G) est atteint en février (0,225 m³/s) alors que le minimum est atteint au mois d'août (0,007 m³/s). Le débit d'étiage est très faible, ce qui rend le Montison d'autant plus vulnérable face aux rejets quels soit urbaines ou agricoles. En effet, les pollutions ponctuelles ou diffuses, ne peuvent se diluer dans des débits aussi faible. De ce fait, la période estivale (juin à octobre) est particulièrement critique pour l'écosystème car directement impacté par les pollutions même de faible quantité et cela sur des kilomètres.

Les débits journaliers (Annexe 4, H) nous renseignent sur les débits de crues. Ils nous montrent que les débits de crues restent modérés (Le débit vicennale n'est que 2,7 fois plus élevé que le débit moyen mensuel du mois de janvier).

Des informations sur les débits moyens minimums (sur 3 et 10 jours consécutifs) ainsi que sur le débit moyen mensuel sec de récurrence 5 ans (QMNA5) (Annexe 4, I) renseignent sur la présente des assecs une partie de l'année sur la période étudiée de 1967 et 1985 sur ce tronçon. Il n'est pas toutefois possible de le généraliser, ni à aujourd'hui sur le même tronçon, ni à l'ensemble du bassin.

- **Indice de Gravelius**

Cet indice permet de déterminer l'indice de compacité du bassin versant, c'est-à-dire sa forme et donc sa réaction par rapport à un épisode de crue.

Celui-ci se calcule par la formule suivante : $K_g \approx 0.28 * \frac{P}{\sqrt{S}}$

Le bassin versant du Montison a un indice de gravelius de 1,32, valeur caractéristique d'un bassin de forme ovale. De ce fait, son temps de réaction est assez long et l'hystogramme de crue est étalée dans le temps. En raison de sa forme allongée, le Montison ne devrait pas réagir rapidement aux crues et donc ne devrait pas constituer un risque pour la population.

i) Les usages liés à l'eau

- **Ouvrages**

Aucun moulin n'a été construit sur le Montison. Toutefois, la présence de barrages créés par les étangs doivent être noté en raison de leurs impacts sur le Montison. On peut aussi noter la présence de nombreuses buses sur l'ensemble de la partie fossé pouvant constitué une problématique pour la franchissabilité piscicole ou la libre circulation des sédiments (Annexe 5, J). De plus, on a pu observé la présence d'abreuvoir d'accès limité mais direct dans le cours d'eau pouvant entraîner localement une augmentation de la turbidité et des concentration en micro-organisme. Des études supplémentaires devront être mis en place pour juger de leurs conséquences sur les écosystèmes et de ceux des ouvrages. On peut d'ores et déjà souligner la rupture de circulation de la cadre de la Croix Maurice en amont de la station 67 sur le bras du fossé du Montison (Annexe 5, K).

- **Pêche et loisirs**

Le Montison dispose de parcours de pêche ouvert au public. Chaque année un parcours de pêche à la truite est ouvert sur un secteur allant des Briants au lieu dit la Planche. On notera aussi la présence de 2 étangs privés : étang du Montison et l'étang du longue plaine servant de réserve de pêche pour les propriétaires. Il existe au moins 16 points de pêche sur les 165 points recensés sur la carte IGN de 2001. Selon M. Laurendeau, sur les 16, 4 sont supérieurs à 10 000 m² et donc soumis à autorisation, 5 entre 1000 et 10 000 m² soumis au régime de déclaration. Une étude complémentaire devrait être réalisé afin de définir le nombre d'étang et de plan d'eau et leurs usages.

Des parcours de randonnées ont été aménagés sur le bassin du Montison, comme le GR 46 au niveau de la Girardièrre au Nord du bassin, mais aussi des chemins de randonnées inscrits au PDIPR (Plan départemental des Itinéraires de Promenade et de Petite Randonnée) et des parcours de cyclo-tourisme (Inconnu, 2007).

Le Montison reçoit les eaux d'une unité de traitement collectif pour 60 habitants sur la commune d'Artannes-sur-Indre au niveau des Briants. Ce traitement est basé sur une fosse de décantation associée à un filtre à sable (DDASS, Communication Personnelle).

3 les eaux souterraines

a) nappes souterraines

Sur la zone d'étude, les nappes suivantes dominent (B. Bejon, DDAF, Communication Personnelle):

- Nappe de la craie : portée par le faciès crayeux du Turonien, drainée par l'Indre sur notre site. Cette nappe est utilisée comme pompage agricole et de captage d'Alimentation en Eau Potable.
- Nappe du Cénomani, de par son étendue et son épaisseur, elle fait partie des grands réservoirs d'eau souterraine français. Les écoulements sont globalement dirigés de l'est vers l'ouest dans la vallée de l'Indre. Cette nappe sert principalement au captage d'Alimentation en Eau Potable.
- Nappe des calcaires du Jurassique moyen et supérieur est le principal aquifère perméable. Elle constitue la principale ressource en eau souterraine, drainée par les vallées comme celui du Montison. Ce calcaire lacustre est utilisé principalement pour le pompage agricole.

b) site de captages des eaux

On comptabilise 2 périmètres de protection de captage (Annexe 6, L) pour l'alimentation en eau potable (protections rapprochées et éloignées). De plus, des captages privés ont été recensés sur notre site, en 2004, lors des études terrains, commandée par réseau ferrée de France missionné par différents bureaux d'études, en particulier dans l'ouest du bassin. Enfin quelques zones de forage ont été observées sur Villeperdue (Annexe 6, L) (Inconnu, 2007).

B Contextes réglementaires et politiques

1 Le Contexte politique avant la Directive Cadre sur l'Eau

a) En France

Dans le cadre d'une politique de gestion de la qualité des cours d'eau, engagée au sein de la Communauté Economique Européenne. La France crée, en 1964, 6 comités de bassin versant sur les unités hydrographiques cohérentes. Chaque comité définit et approuve un document, appelé Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE). Ces SDAGE, institué par la loi sur l'eau de 1992, ont pour objectif final de préserver les usages et les fonctions des principaux cours d'eau de France. L'Indre et ses affluents font partie du bassin Loire Bretagne et le SDAGE associé à ce bassin fut adopté par le comité de Bassin le 4 juillet 1996 (Inconnu, 2006). Pour ce bassin versant Loire Bretagne, les enjeux suivants sont déterminés :

- L'amélioration de la qualité des eaux de surface
- L'amélioration de la ressource en eau potabilisable
- La lutte contre l'eutrophisation
- La protection des milieux et de l'écologie de ces milieux
- L'amélioration de la circulation piscicole (Inconnu, 2006)

La gestion de l'eau et plus particulièrement des rivières et ruisseaux non domaniaux s'appuie sur les articles L210-1 et L211-1 du Code de l'Environnement qui posent le principe d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général. Pour mener à bien cette gestion, la loi et plus précisément l'article L211-7 du code de l'environnement et son décret d'application 93-1182 du 21 octobre 1993 pris en application de l'article 31 de la loi sur l'eau n°92.3 du 3 janvier 1992 habilitent la collectivité à entreprendre toute opération présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence et visant notamment à :

- L'entretien et l'aménagement des cours d'eau non domaniaux
- La protection, la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines.

b) En Angleterre

Au cours des 30 dernières années, une série de directives communautaires ont eu une grande influence sur les lois sur l'eau et leur régulation au Royaume-Uni. Les priorités se portent sur des questions telles que la qualité des eaux, le contrôle des substances

dangereuses, la protection de la mer contre la pollution, la préservation des fondements biologiques et des équilibres écologiques de la planète et la mise en place de mesures spécifiques pour réduire la pollution. (Foundation for Water Research, 2005).

La loi sur l'environnement de 1995 installe l'Agence pour l'environnement (EA) en Angleterre et au Pays de Galles et la « Scottish Environment Protection Agency » (SEPA) en Écosse transférant les responsabilités sur les eaux à ces agences. Ces fonctions ont été conférées par la législation antérieure. L'EA a assumé diverses responsabilités de la National Rivers Authority (NRA), la réglementation des déchets et les autorités locales et l'Her Majesty's Inspectorate of Pollution (HMIP). Le SEPA a assumé diverses fonctions : l'épuration des rivières, la gestion des déchets et des autorités locales. L'EA et le SEPA se sont formés le 1er avril 1996 et en même temps, the Environment and Heritage Service a été créé en Irlande du Nord ayant des responsabilités analogues. (<http://www.ukmarinesac.org.uk>).

2 la Directive Cadre sur l'Eau

L'Europe a adopté le 23 octobre 2000 une Directive Cadre européenne sur l'eau (2000/60/DCE) fixant les 4 objectifs suivants :

- La non-détérioration de l'existant
- L'atteinte du bon Etat
- La suppression des rejets de différentes substances
- L'atteinte des normes et objectifs fixés par les directives existantes (circulaire DCE 2005/12)

Elle introduit la notion de gestion au niveau des bassins ainsi que des concepts relativement nouveaux de masses d'eau et de bon état tant pour les écosystèmes de surface que pour les eaux souterraines (PEREIRA-Ramos L., 2001).

La Directive Cadre Européenne sur l'Eau DCE fixe comme objectifs à tous les Etats membres d'atteindre à l'horizon 2015, pour tous les milieux aquatiques naturels, le « bon état ». Ce bon état est défini comme un écart « léger » à une situation de référence, correspondant à des milieux non ou très faiblement impactés par l'homme. (ROCHE P.-A et al, 2005). Lorsque les caractéristiques morphologiques ont été irréversiblement bouleversées par les aménagements, la masse d'eau est dite « profondément modifiée », on recherche alors le « bon potentiel ». L'atteinte du bon état ou bon potentiel peut bénéficier d'une dérogation pour un report à condition de bénéficier d'une argumentation motivée. Toutefois, le manque de moyen financier ou l'absence de maître d'ouvrage ne seront pas considérés comme des motifs de dérogation recevables aux yeux de la commission européenne, qui aura en charge le

contrôle. Les motifs de dérogation ne seront accordés que pour des raisons techniques comme par exemple le temps de réaction insuffisant du milieu par rapport à une action pour que le milieu atteigne le bon état écologique. En cas d'impossibilité technique, la commission peut alors accorder deux reports de six ans, pour permettre d'atteindre l'objectif du bon état des eaux (Art. 4.4 de la DCE) : 2021 et 2027 (www.eau2015-rhin-meuse.fr).

En 2001, en Angleterre, fut lancé les Catchment Abstraction Management Strategies, pour répondre à la politique de gestion par bassin de la DCE. Ces organismes gèrent la quantité de la ressource en eau (Annexe 7, M). La gestion de la qualité est quant à elle prise en charge par les River Basin Management Plans, cette année là (Annexe 7, N) (cours de Mme Fournier, 2007).

Selon la commission de travail réunie le 30 novembre 2007, dans le cadre de la révision du SDAGE les objectifs pour le Montison sont le bon état écologique pour 2021 et le bon état chimique pour 2015 soit un bon état global prévu pour 2021. Ce délai a été obtenu en raison des conditions naturelles défavorables (Annexe 8, O).

3 Définition du bon état écologique et comment l'obtenir ?

La DCE impose des objectifs ambitieux aux Etats membres mais leur laisse, par contre, le choix des moyens pour y parvenir. L'explication et l'information sont deux mots clés dans cette directive : l'explication des dispositions que les états membres devront prendre pour atteindre l'objectifs mais aussi l'explication des raisons qui font que les résultats escomptés n'ont pas été atteints ; l'information et également la consultation du public pour la mise en œuvre du texte et, notamment, les plans de gestion, sont aussi importantes. Ainsi, la directive dans son article 4 fixe comme objectif pour les eaux de surface l'obtention du « bon état » en 2015. Ce bon état est composé du bon état chimique et du bon état écologique. En ce qui concerne le bon état chimique, le diagnostic est binaire, car essentiellement normatif. Les valeurs sont établis sur des données écotoxicologiques. Le second volet de cet état des eaux, l'état écologique, est lui-même subdivisé en 3 éléments, la qualité biologique, la qualité physico-chimique et la qualité hydromorphologique. Basés sur un écart à la référence où chaque pays peut adapter ces outils déjà mis en place ou en créer de nouveau afin de pouvoir évaluer la qualité écologique des eaux de surfaces. (Pereira-Ramos, 2001)

La DCE fixant, les résultats et le calendrier mais n'imposant pas les moyens aux états membres, la France a choisi d'utiliser le SDAGE, comme plan d'action. Il est donc en cours de révision pour intégrer les objectifs fixés par la DCE. Le SDAGE ayant une portée

juridique, les décisions publiques dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques, certaines décisions dans le domaine de l'urbanisme ainsi que les aides financières doivent être compatibles avec le SDAGE. (www.eau-loire-bretagne). Le SDAGE peut être découpé en SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) donnant ainsi aux bassins concernés des objectifs supplémentaires, plus spécifiques et plus précis. Toutefois, pour le moment, la zone Indre moyenne, dont fait partie le Montison, n'est pas concerné par un SAGE (Annexe 8, P). Hors l'Indre avait été défini en 1996 comme l'un des bassins versants prioritaires pour la mise en place du SAGE et qu'à ce jour celui ci n'a toujours été pas mis en place. Ceci soulignant bien le manque réel de volonté politique sur le bassin

4 Présentation du SAVI et ses compétences

Le Montison est en partie (zone aval) sur le territoire du Syndicat d'Aménagement de la Vallée de l'Indre (SAVI).

Suite aux crues historiques de décembre 1982 et janvier 1983, sept communes de la vallée de l'Indre (Courcay, Esvres sur Indre, Veigné, Montbazou, Monts, Artannes sur Indre et pont Ruan) sensibilisées par les dégâts causés par les inondations, ont décidé de se regrouper afin de créer un syndicat intercommunal : Syndicat d'Aménagement de la Vallée de l'Indre (SAVI). Dans un souci de continuité et de cohérence de la gestion hydraulique, en 1999, la commune de Truyes décida d'adhérer au SAVI.

A l'origine, ce syndicat avait pour vocation de participer à la lutte contre les inondations en réalisant des opérations de restauration et d'entretien sur le lit mineur, et sur les fossés situés dans le lit majeur de l'Indre appelé localement « boires ». Dans le courant de l'année 2004, le Syndicat conscient que la gestion des rivières, ne peut se faire qu'à l'échelle du bassin versant, décida d'élargir son territoire aux affluents de l'Indre entre les communes de Courcay et de Pont de Ruan. Ainsi, depuis l'arrêté préfectoral en date du 8 novembre 2004, le syndicat est constitué :

- Des communautés de Communes du Val de l'Indre, du Pays d'Azay le Rideau et de Loches développement
- Des communes de Druye, Chambray-les-Tours, Joué-lès-Tours, Courcay, Tauxigny, St Bauld et le Louroux.

Depuis cet arrêté, le Syndicat d'Aménagement de la Vallée de l'Indre a pour compétence de réaliser les actions suivantes :

- Entretien et aménagement des lits majeurs des cours d'eau, y compris les accès aux cours d'eau.

- Aménagement, d'entretien et de gestion des ouvrages situés dans le lit mineur de chacun des cours d'eau concernés.
- Entretien et aménagement des boires et gestion des ouvrages situés sur celles-ci.

(D. Laurendeau, SAVI, Communication Personnelle).

Faisant suite, à une étude globale sur le bassin versant de la rivière Indre, commandée par le SAVI en 2002, une demande de Déclaration d'Intérêt Général (DIG) a été adressée au Préfet pour des travaux de restauration et d'entretien de L'Indre et de ses affluents sur le secteur de compétence du SAVI. Cette procédure suivie d'un arrêté préfectoral permet l'intervention des collectivités sur des terrains privés.

5 Zones de protection

Aucune ZNIEFF, ZPS n'a été recensées sur le bassin du Montison, toutefois la moitié du bassin et en particulier, toute la partie cours d'eau est classée en zone vulnérable depuis 1999 (Annexe 9, Q). Ces sites sont des zones où l'on retrouve dans l'eau des nappes, des taux de nitrates supérieurs à 50 mg/L, ou supérieurs à 40 mg/L avec une tendance à la hausse. Sur ces zones des mesures réglementaires strictes et obligatoires sont imposées, comme la mise en place de bandes enherbées mais aussi des actions « volontaires » de bonnes pratiques agricoles arrêtées par le gouvernement en 1993 (www.arehn.asso.fr). De plus, on peut noter que les berges droites du cours d'eau (partie médiane) ainsi que les bois de longue plaine sont des espaces boisés classés (Annexe 9, Q) empêchant les changements d'affectation ou les modes d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements. (<http://bibliothequeenligne.espaces-naturels.fr>)

Afin de réaliser l'état initial, d'évaluer le bon état du Montison et de suivre les actions postérieures sur le cours d'eau, j'ai mis en place différents indicateurs normés ou non sur le Montison.

C Les indicateurs : état initial et suivi

En France, l'Indice Biologique Global Normalisé est basé sur la composition du peuplement d'invertébrés benthiques, et tient compte du nombre de taxons présents et de leur sensibilité aux pollutions. Il sert de base à l'heure actuelle à la définition du bon état écologique mais ne suffit pas tel quel car le résultat ne s'appuie pas sur un écart à la référence. (Pereira-Ramos, 2001). Il existe d'autres indicateurs biologiques comme l'IPR (Indice Poisson Rivière) qui permet une comparaison à un état de référence comme le stipule la DCE.

D'autres indices biologiques comme l'Indice Biologique Diatomées (IBD), l'indice Biologique Macrophytique en Rivière (IBMR) et l'Indice Oligochètes de Bioindications des Sédiments (IOBS) sont des indicateurs biologiques déjà mis en place mais ne permettent pas d'être utilisés tel quel dans le cadre de la DCE.

Il existe d'autre mode de suivi non normés comme l'évaluation du linéaire (suivi hydromorphologique, de la ripisylve, de la granulométrie, etc. ...). Ces indices de suivi ne peuvent être utilisés seuls dans le cadre de la DCE (ne comparent pas à un état de référence) mais peuvent tout à fait servir d'aide à l'analyse des origines des perturbations écologiques et constituer des indicateurs de suivi intéressants dans le cadre de travaux de restauration en particulier sur l'hydromorphologie. De plus, des suivis réguliers de physico-chimies et des analyses chimiques permettent de connaître la qualité globale sur l'année, du Montison. En effet, les analyses sont ponctuelles et intègrent donc seulement les événements récents.

Au Royaume-Uni, le logiciel RIVPACS (River Invertebrate Prediction and Classification System) constitue l'indicateur biologique le plus utilisé. Il permet de prédire les communautés potentielles d'un cours d'eau et de montrer l'écart à la référence constaté à partir des scores issus de méthodes hydrobiologiques (Biological Monitoring Working Party BWMP) (Pereira-Ramos, 2001).

Pour le Montison, j'ai fait le choix de faire l'état initial après une prospection de l'ensemble du linéaire. De plus, plusieurs indicateurs de suivi ont été mis en place et j'ai réalisé : 3 IBGN, 1 analyse de l'eau et des analyses physico-chimiques.

1 Evaluation du linéaire

Afin de connaître les contraintes et les problèmes du bassin versant du Montison, nous avons prospecté l'ensemble du linéaire à l'aide de fiches d'évaluation (Annexe 10) qui serviront de base de suivi.

2 Analyse de la population de macroinvertébrés

Les indices biocéniques constituent des systèmes de cotations intégrant, en une cote, le niveau de polluo-sensibilité du taxon le plus sensible à l'échantillon (groupe indicateur) et la diversité des taxons présents (VANDEN BOSSCHE J.P, 2005).

WOODIWISS a formulé, en 1964, le premier indice biotique communément appelé « Trent biotic index » en s'appuyant et en combinant les 2 principes suivant :

- (a) la pollution tend à réduire la diversité des organismes (GAUFIN & TARZELL, 1952)
- (b) dans une rivière polluée, plécoptères, éphéméroptères, trichoptères, *Gammarus*, *Asellus*, chironomes et tubificides peuvent être considérés comme organismes « indicateurs » qui tendent à disparaître dans l'ordre mentionné en fonction d'une pollution croissante (KOLKWITZ & MARSSON, 1909).

WOODIWISS (1964) définit 7 groupes faunistiques indicateurs, cinq classes de diversité et à partir d'un tableau de croisement, attribue des cotes de 0 à 10.

Dès 1967, TUFFERY & VERNEAU cherchent à développer et à adapter le « Trent biotic index » aux caractéristiques des eaux françaises. Ils mettent alors en place « L'indice biotic » dont on lui reproche alors sa faible sensibilité. De ce fait, VERNEAU *et al* (1976) recherchent à améliorer cette indice et mettent en place IQBG (Indice de Qualité Biologique Globale) dont la sensibilité atteint ses objectifs pour les cours d'eau pré-alpins mais sous-estime davantage la qualité des cours d'eau à faible pente ou plus profonds. Poursuivant ses études, VERNEAU et coll. (1982) proposent l'IBG (Indice de qualité Biologique Générale) basé sur un répertoire de 135 taxons dont 38 indicateurs et un tableau de détermination de la note indicielle de 1 à 20. Cette indice est publiée sous forme de note expérimentale (AFNOR, 1985). Selon LASCOMBE (1992), cet indice présente un bon compromis entre simplicité et sensibilité, et semble faire preuve d'une plus grande inertie vis-à-vis des variations saisonnières.

Un traitement par analyses multivariées d'un nombre élevé de résultats acquis suivant la méthode IBG de 1986 à 1989 ainsi que des ajustements par rapport à l'IBG (138 taxons, 38 indicateurs, 9 groupes indicateurs, 14 classes de richesse taxonomique ainsi que le déplacement de quelques taxons indicateurs) ont permis à cette indice d'être normalisée sous l'appellation « Indice Biologique Global Normalisé IBGN » (AFNOR, 1992). L'IBGN permet d'obtenir des résultats ne dépendant pas seulement de la qualité de l'eau et de son niveau de pollution, mais également des conditions hydro-morphologiques (qualité et diversité des substrats des berges, ...) donnant ainsi des informations sur l'ensemble de l'hydrosystème (DE PAUW et al., 2001).

Nous avons réalisés 3 IBGN : l'un sur la partie considérée comme cours d'eau près de la station où a été réalisée la pêche électrique et les 2 autres sur les « fossés » principaux alimentant le Montison (Annexe 11, R).

Cette méthode simple, peu coûteuse et rapide permet d'avoir une bonne estimation de la composition du peuplement de macroinvertébrés sur site. Nous avons fait le choix de 3 IBGN dont 2 sur les parties fossés afin de comprendre et d'identifier la qualité écologique des fossés alimentant le cours d'eau.

3 IPR

L'indice poisson rivière est le seul indice qui permet à l'heure actuelle d'être appliqué à la DCE. En effet, cet indice prend déjà en compte l'écart à la référence imposé par cette directive. Selon la circulaire DCE n°2005-12 du 28 juillet 2005, les valeurs provisoires des limites supérieures et inférieures du « bon état » sur la base de l'indice poissons rivière est entre [7-16] (norme NF T90-344). Les autres indices sont actuellement en cours d'adaptation afin de pouvoir être appliqués à la Directive Cadre sur l'eau (cours Heri, 2008).

4 Analyse physico-chimique et des débits ponctuels.

Afin de savoir d'où provenait les écoulements et de connaître leurs qualités (pH, conductimétrie, température, oxygène), nous avons divisé le bassin versant du Montison en 9 sous bassins. En aval de chaque bassin versant et juste en amont de la confluence a été positionné une station de mesure (Annexe 11, S). Les informations fournis par les 9 stations nous aideront à mieux situer les écoulements déclassant du Montison et ainsi donneront des données précieuses pour les propositions de gestions qui découleront de cette étude. On pourra ainsi agir en priorité sur les zones qui auront un impact important sur le cours d'eau.

5 Analyse de l'eau

Dans le cadre d'un suivi de l'eau du Montison, imposé par la DCE, il est prévu de réaliser, sur une durée de 1 an, 8 analyses minimums. Ce protocole de suivi physico-chimique s'appuie sur le protocole de mesure imposé aux stations actuellement référencées dans le Réseau National de Bassin (RNB). A savoir, 8 mesures par an sur la même station dont deux analyses plus complètes avec bactériologie, pesticides et métaux lourds). Dans le cadre de mon stage, il a été réalisé, le 5/07/08, la première analyse de l'eau situé au lieu-dit les Briants là où a été effectué l'IBGN1.

II Matériel et méthodes

A Evaluation du linéaire

Nous avons voulu connaître l'état global de l'ensemble du linéaire soit près de 61 km. Nous avons découpé le linéaire à prospector en 80 tronçons (Annexe 12, T) mesurant de 100m à 1664m. Ces tronçons ont été limités par des éléments fixes comme des infrastructures (pont, maison, etc.) ou des confluences afin d'aisément retrouver les tronçons sans trop de biais de localisation. J'ai réalisé des fiches d'évaluation (Annexe 10) des tronçons afin dévaluer différents paramètres du linéaire du Montison comme la sinuosité, la granulométrie ou encore la physico-chimie. De plus, on a choisi de réaliser une description des berges ce qui apportera des informations précieuses sur leurs états mais permet aussi de servir de base pour le suivi. Enfin, cette prospection du linéaire permet de mettre à jour les cartes usages commencées par M. Laurendeau.

B Analyse de la population d'invertébrés

1 L'indice français : IBGN

a) principe

L'IBGN nécessite un prélèvement de la macro-faune benthique (diamètre supérieur à 500 microns) par station selon un protocole normalisé d'échantillonnage tenant compte des différents types d'habitats, définis par la nature du support et la vitesse d'écoulement. Puis un tri et l'identification des taxons prélevés afin d'en déterminer la variété taxonomique de l'échantillon et son groupe faunistique indicateur des échantillons prélevés, permet le calcul de l'IBGN de la station exprimé par une note dont la valeur maximal est 20. (AFNOR, 2004). Cette indice s'applique au cours d'eau de petite à moyenne taille (<1m de profondeur). Il est de ce fait applicable au Montison. La station est définie comme étant un sous-tronçon du cours d'eau dont la longueur est sensiblement égale à 10 fois la longueur du lit mouillée au moment du prélèvement.

b) les stations

- Les Briants (6/05/08) (Figure 3)



Figure 3 : Station des Briants

Cette station a été choisie en raison de sa facilité d'accès, de sa représentativité de la partie désignée comme cours d'eau mais aussi en raison de sa variabilité en terme d'habitat (nénuphars, débris végétaux, alternance radier-mouille, plat lent etc.). Elle a également été choisie en raison de la proximité immédiate de la station de suivi de la pêche électrique réalisée le 5/09/2005 sur ce tronçon 200 m en amont.

- La Vaumènerie (13/05/08) (Figure 4)



Figure 4 : Station de la Vaumènerie

Cette station a été choisie en raison de sa représentativité du tronçon mais aussi pour pouvoir comparer un IBGN sur le cours d'eau et sur une section aujourd'hui considérée comme un fossé par la DDAF.

- Le Pot aux Moreaux (11/06/08) (Figure 5)



Figure 5 : Station du Pot aux Moreaux

L'IBGN des Briants a été réalisé sur la partie désignée cours d'eau du Montison, à 200 m en aval du pont des Briants sur le tronçon 3. La partie amont de la station est située à 5 m de la cépée d'aulne à la limite amont de la parcelle de plantation de peuplier en rive gauche (parcelle cadastrée n°9 section ZT sur la commune d'Artannes sur Indre) (Cadastre de l'hôtel des impôts de Tours, juillet 2008).

L'IBGN de la Vaumènerie a été réalisé sur le ruisseau Montison (appellation de la carte IBGN éditée en 1999), sur la parcelle cadastrée n°7 section ZD, commune de Villeperdue (tronçon 41) (Cadastre de l'hôtel des impôts de Tours, juillet 2008). Le début de la station est localisée à 35m en aval de la lisière du bois située en rive droite.

L'IBGN du Pot aux Moreaux a été réalisé sur le ruisseau de longue plaine, (appelé ainsi sur le cadastre) au tout début du tronçon 19, sur la parcelle cadastrée n°19 section ZX sur la commune de Sorigny (Cadastre de l'hôtel des impôts de Tours, juillet 2008). La station commence à 1 m en amont de la zone d'hélophytes.

Cette station a été choisie en raison de sa diversité d'habitat et de sa granulométrie variée représentatif des tronçons (19 à 21 et 24) observés lors de la prospection de l'ensemble du réseau hydrographique du Montison. Cette section est aujourd'hui considérée comme fossé par la DDAF.

c) méthode de prélèvement

Nous avons suivi le protocole de détermination de l'indice biologique global normalisé (IBGN) homologué par décision du Directeur Général de l'AFNOR 1992. Pour chacune des stations, l'échantillon de la faune benthique est constitué de 8 prélèvements grâce à échantillonneur de type « Surber », surface de base de 1/20 m² (maille de 500 microns) (Annexe 12, V). Chaque prélèvement est effectué séparément dans huit habitats distincts permettant d'obtenir le plus grand nombre de taxon (DIREN Haute-Normandie). Lorsque la station ne représente pas les huit types de supports différents, le nombre de prélèvements est complété à huit par des prélèvements réalisés sur le support dominant. Chaque prélèvement est fixé immédiatement sur le terrain par addition d'une solution d'alcools à 90% (½ prélèvement et ½ alcools). Le matériel utilisé a été photographié (Annexe 12, U).

d) Sites d'échantillonnage

Les différents sites d'échantillonnage pour les 3 stations IBGN ont été résumé dans le tableau suivant :

	Echantillons							
	Radier eaux courantes	Radier lent amont	Petit bois	Nénuphar	Racine Aulne	Sédiment fin fosse	Gros bois	Sédiment fin bordure
Les Briants (IBGN1) (Annexe 13)								
La Vaumènerie (IBGN2) (Annexe 14)	Plat lent fin	Racinaire	Radier	débris végétaux	Jeune racine	sortie radier grossier	débris végétaux radier	Fosse
Le Pot aux Moreaux (IBGN3) (Annexe 15)	Radier aval	plat lent ombre	Plat lent ensoleillée	Racinaire + mousse	Fosse	tête radier	Hélophyte	débris végétaux soleil

Tableau 1 : Zone de prélèvement des 8 habitats des 3 stations d'IBGN.

e) Identification

L'identification a été réalisé au moyen d'un microscope (au grossissement x40), (ne disposant pas de loupe binoculaire) et grâce aux clefs d'identification Evaluation Biologique de la pollution des ruisseaux et rivières par les invertébrés aquatiques (MICHA J-C. et NOISET J-L., 1982) et Invertébrés d'eau douce (TACHET H. et *al*, 2002). La liste des familles identifiées figure en annexe (Annexe 16, W).

f) Analyse des traits de vie

Le calcul de la note d'IBGN ne suffit pas à l'analyse de la population de macroinvertébré, l'analyse des caractéristiques (traits) biologiques, physiologiques et écologiques permettrait une étude plus approfondie de la population. Les traits de vie sont l'ensemble des informations qualitatives et quantitatives associées à la biologie et à l'écologie des macroinvertébrés benthiques. Ils existent 2 catégories de traits de vie :

- a. Les traits biologiques : variables décrivant les caractéristiques morphologiques, physiologiques ou comportementales d'un taxon.
- b. Les traits écologiques : variables décrivant les affinités d'un taxon pour une caractéristique de l'habitat. (www.lyon.cemagref.fr)

Afin d'analyser plus précisément la communauté de macroinvertébrés sur chacune des stations, les traits de vie type de nourriture, mode d'alimentation, et température ont été analysés. Toutefois, il n'a pas été toujours possible de faire une détermination au genre des individus échantillonnés en particulier pour les oligochètes, mollusques, coléoptères et diptères où la détermination s'arrête la plupart du temps à la famille. De ce fait, pour chacune des familles identifiées dont la détermination n'a pu atteindre le genre, a été attribué le code de modalité (TACHET H. *et al*, 2002) spécifique si, pour le trait de vie donné, l'ensemble des genres de la famille possédaient les mêmes codes de modalité. Si ce code de modalité n'était pas identique à l'ensemble de la famille alors pour ce trait de vie la famille a été comptabilisée dans les non classables.

Les traits de vie permettent d'identifier une situation perturbée mais ne permettent pas forcément de définir l'origine de la perturbation (www.lyon.cemagref.fr). Le choix de ces traits de vie, a été fait afin de connaître les traits de vies reflétant le caractère perturbé de la station et ainsi d'émettre des hypothèses sur leurs origines en croisant avec les autres données recueillies. Toutefois, les résultats obtenus tiennent compte d'une partie plus ou moins importante de non classable. De ce fait, les analyses faites donneront des tendances car négligent l'impact des non classables sur la population.

2 L'indice anglais : RIVPACS (River Invertebrate Prediction and Classification System)

a) principes

Cette méthode a été développée par l'Institute of Freshwater Ecology (aujourd'hui nommé The Centre For Ecology and Hydrology) pour évaluer la qualité biologique des

rivières dans le Royaume Uni. Cette méthode génère des prédictions quant à la composition du peuplement de macroinvertébrés en place, en l'absence de stress environnemental majeur et est basé sur des variables environnementales. Ainsi les faunes observées et prédites peuvent être comparées pour un même site. (ARCHAIMBAULT, 2008)

b) Echantillonnage , tri et identification

Sur une station de 5 à 20m de linéaire, il est réalisé 3 phases de prélèvement de surface à l'aide d'un Hand net (maille 900 microns) :

- **Chasse à vue** (1min) : récupération des taxons de surface ou attachées aux parois
- **Kick-sampling** (3min) : effort proportionnel à la surface relative
- **Chasse à vue** (1min) : recherche de nouveaux taxons

L'ensemble des prélèvements est rassemblée dans un même flacon d'échantillonnage.

La méthode RIVPACS utilise la méthode de sous échantillonnage. En effet, tout l'échantillon est trié, mais seul ¼ seulement des individus sont récupérés et 1 flacon supplémentaire est utilisé pour les taxons non récupérés. L'identification se fait la plus précise possible avec une quantification en présence ou par classe (log de l'abondance à la famille) :

0 :0 1 :1-9 individus 2 :10-99 3 :100-999 4 :1000-9999 5 :10000+

(ARCHAIMBAULT, 2008)

c) Calcule de l'indice

Un model de prédiction est utilisé à partir de l'historique des variables environnementales connues de la station comme l'alcalinité (12 mesures mensuels) ou encore le débit (3 mesures saisonnières) mais grâce aussi à la collection biologique pré-existante du site de référence (base de données de macroinvertébrés sur des sites non impactés par l'homme). Ce modèle nous donne alors le nombre de taxa attendu.

L'échantillonnage permet d'obtenir le nombre de taxa observé. Ainsi l'indice de qualité écologique (EQI_{TAXA}) est le ratio entre le nombre observé et le nombre attendu :

$$EQI_{TAXA} = \frac{\text{Nombre de taxa observé}}{\text{Nombre de taxa attendu}}$$

(ARCHAIMBAULT, 2008)

Le ratio obtenu permet l'obtention de la classe de qualité de la station échantillonnée (Annexe 16, X).

C IPR

L'Indice Poisson Rivière a été calculé à partir de la pêche électrique réalisé le 5 août 2005 par le Conseil Supérieur de la Pêche (aujourd'hui appelé ONEMA : Office Nationale de l'Eau et des Milieux Aquatiques) en partenariat avec la Fédération Départementale Agréée de Pêche et de protection des Milieux Aquatiques. Cette pêche a été réalisée sur la partie désignée cours d'eau du Montison, en aval du pont des Briants sur la commune d'Artannes sur Indre sur le tronçon 3. La liste de la population piscicole est consultable en annexe (Annexe 16, Y).

D Analyse des débits et de la physico-chimie

Les 9 sous bassins sont comparés par confluence pour connaître l'origine des paramètres déclassant en aval d'une confluence (comparaison des stations 2-3, 4-5 et 6-7). Mais aussi en fonction de leurs superficies (stations 8-9). Chacune des stations a été positionnées le plus en aval possible de son sous-bassin versant mais de façon à ne pas être influencé par la confluence. Elles ont été placées de façon à être aisément localisables (Annexe 11, S). Sur chacune d'entre elles, le 5/06/08, a été réalisé un transect (mire et décamètre) (Annexe 17, Z) et une mesure de vitesse moyenne à l'aide d'un chronomètre, d'un bouchon en plastique et du décamètre afin d'évaluer le débit de la station, ne disposant pas de matériel adéquat permettant une mesure précise du débit. Les débits ainsi mesurés ne seront qu'approximatifs, ils nous donneront qu'une idée des débits réels. De plus, en raison du manque de temps dont nous disposions, cette mesure n'a été réalisée qu'une fois par station (à une seule date), car les transects auraient nécessités d'être réalisés à chaque mesure de vitesse (impossibilité de retrouver le lieu exact du premier transect : variabilité de la profondeur maximal à 10 cm près sur le linéaire). De plus, pour chaque station a été mesurée la conductivité, le pH, le potentiel Rédox (indicateur d'oxydo-réduction), la température, et la concentration en oxygène à l'aide de la sonde multiparamètre (sonde Aqua 3000). Ces 2 séries de mesures ont été réalisées : le 5/06/08 et 23/06/08. Des informations sur les conditions des journées « analyses » ont été résumées dans le tableau 2.

Dates des analyses	précipitation cumulée de la journée	précipitation cumulée des 2 jours précédents l'analyse	Température (°C) à 12h	temps général observés
05/06/2008	0,2 mm	0,8 mm	17,9	averses rares et localisé
23/06/2008	4,4 mm	11 mm	17,5	orages et pluies localisés

Tableau 2 : Informations sur les 2 journées de mesures à la station de Tours-St Symphorien (<http://www.infoclimat.fr>)

E Analyse de l'eau : (en laboratoire)

Dans l'objectif de connaître la qualité chimique de l'eau du Montison, nous avons réalisé un prélèvement d'eau le 5/07/08 au niveau de la station des Briants sur la même station que l'IBGN 1 réalisé le 6/05/08 soit à 200 m en aval du pont des Briants sur le tronçon 3 au niveau de la cépée d'aulne. Le prélèvement a été réalisé sur une période de 24h (un prélèvement toutes les 15 min) grâce au préleveur automatique. L'échantillon d'eau ainsi prélevée (mélange de l'ensemble des prélèvements), a été apporté au laboratoire de Touraine pour analyse. Les résultats de cette analyse figurent en annexe (Annexe 18).

F Tracés du Montison

1 Carte napoléonienne

Dans le but de connaître le tracé du Montison au moment de la réalisation des cartes napoléoniennes (exemple annexe 19) en 1823, j'ai reproduit sur MapInfo ce linéaire à partir des cartes napoléoniennes consultables au centre des Archives Contemporaines de Chambray les Tours.

2 Carte IGN

Afin de posséder une vision du linéaire différente de celui de la DDAF, j'ai voulu utiliser les cartes IGN. Je pourrais ainsi comparer le tracé réalisé à partir de photos aériennes et celui réalisé par la DDAF.

G Définition d'un cours d'eau selon le Conseil Scientifique du Conseil supérieur de la pêche (CSP).

Certaines réglementations destinées à protéger les milieux aquatiques et notamment la loi sur l'eau s'appliquent principalement aux « cours d'eau » (qu'on ne peut impunément détourner, barrer ou supprimer). Elles ne s'appliquent pas à des « écoulements » qui ne sont pas des cours d'eau. La nature ne facilite pas les choses puisque nombre de cours d'eau sont naturellement intermittents en surface. De plus, les cartes IGN et les documents cadastraux sont loin de restituer fidèlement la réalité hydrographique. Mais peu toutefois constituer une base de départ pour la définition des linéaires du cours d'eau. (www.csp.environnement.gouv.fr). De ce fait, j'ai voulu comparer la limitation du linéaire cours d'eau défini par la DDAF avec le linéaire que serait le cours d'eau du Montison en suivant l'avis du Conseil Scientifique du CSP.

III Résultats

A Evaluation du linéaire

1 Occupation du sol en bordure du cours d'eau

On constate (Figure 6), que le linéaire est bordé principalement par les cultures en particulier en tête de bassin et sur la majorité des « fossés » (53% de la surface totale). On peut aussi observer que la partie cours d'eau est bordé par les forêts de feuillus (18% de la surface total) mais aussi par des prairies permanentes en aval du linéaire (14% de la surface total). Au vue, de cette occupation de sol, on peut émettre l'hypothèse d'un impact des cultures sur le cours d'eau (température, pesticide, engrais, débits, MES,...) si les assolements sont mal dirigés, ou non couplé avec une ripisylve efficace (coupe franche). Les zones occupées par les forêts de feuillus permettent de servir de tampon partiel aux écoulements et peuvent permettre aussi un rafraîchissement partiel des eaux.

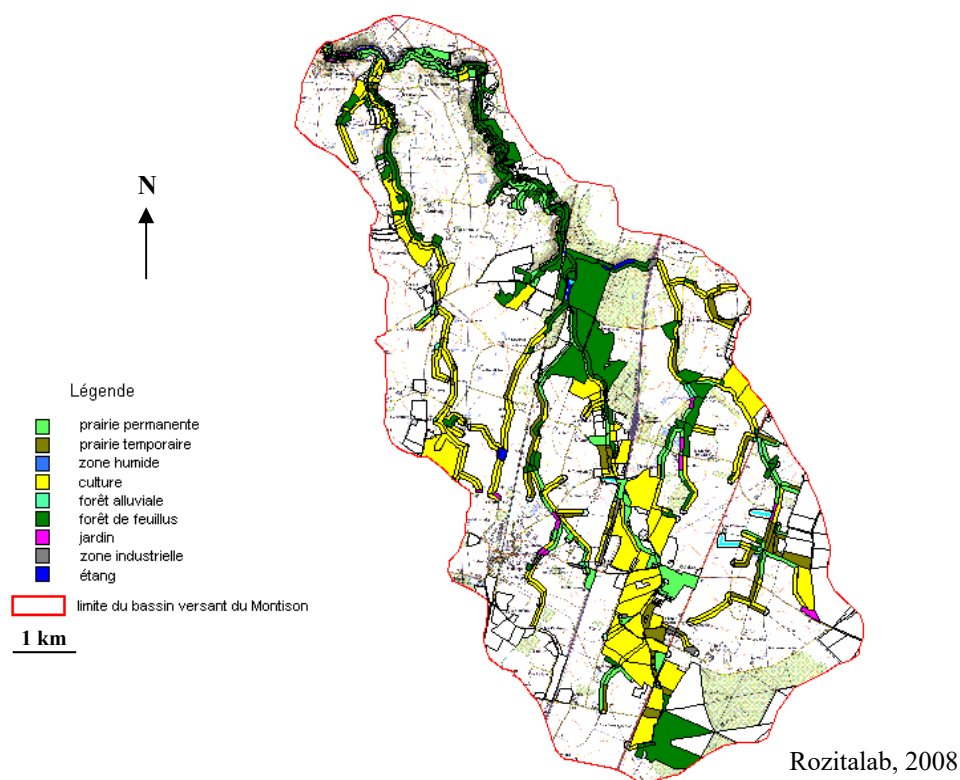


Figure 6 : Carte de l'occupation du sol en bordure du réseau hydrographique

2 Sinuosité

La partie considérée comme fossé par la DDAF, soit la plupart du linéaire, est dominée par une sinuosité externe rectiligne à 88% et 86% de ce linéaire est dominé par une sinuosité interne rectiligne (figure 7). La partie cours d'eau alterne quant à elle, des linéaires

sinueux, très sinueux voir même méandrique pour le tronçon 3. Cette observation est aussi visible pour la sinuosité interne (figure 7) avec une dominance de linéaire de cours d'eau très sinueux. L'observation d'une dominance interne de linéaire sinueux à très sinueux s'observe sur le terrain par une dynamique interne importante (observation de zone d'engraissement et d'érosion au sein du lit mineur). Ainsi la partie cours d'eau possède une dynamique interne (lit mineur) et externe (lit majeur) tout à fait intéressante pour l'équilibre écologique (multiplication des habitats, de la granulométrie, des courants, etc.). De plus, la présence d'alternance de fosses et de radiers de taille variables et de zone d'engraissement constituent de bon potentiel de fraysère avec des reproductions de truites, à mi parcours entre les fosses et les radiers ou encore dans les cavités sous les grosses pierres pour le chabot. Ainsi, d'un point de vue habitats, la partie cours d'eau favorise l'installation des espèces d'un contexte salmonicole de tête de bassin comme les truites, la loche, le chabot, les vairons, les écrevisses à pattes blanches etc.....

En outre, on observe que certains tronçons tendent à retrouver une dynamique interne favorisant la multiplication des habitats (ex tronçon 41, sinuosité interne à dominance très sinueuse). De ce fait, malgré un recalibrage (sinuosité externe à dominance rectiligne) les écoulements peuvent sans intervention retrouver naturellement leur dynamique d'origine.

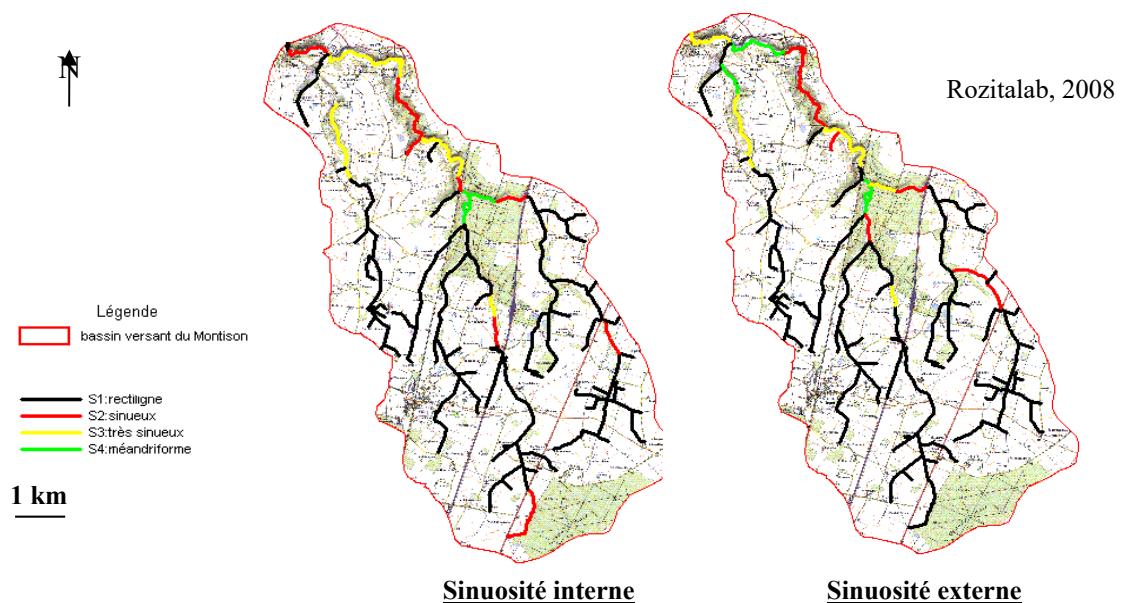


Figure 7 : Cartes des sinuosités internes et externes du réseau hydrographique du Montison.

3 Granulométrie

On observe (Figure 8) que toute la partie cours d'eau (désignée par la DDAF), est dominée par une granulométrie de type sédiment fin et sable (traits marron clairs, jaune et rouge). On peut observer que sur la partie cours d'eau la granulométrie est bien plus élevée

avec la présence de cailloux, de pierre favorisant une variabilité de vitesse d'écoulement et de zones de frayères ou de nurseries potentielles. Toutefois, la présence de très gros cailloux pouvant constituer des caches pour les individus adultes, restent relativement rare dans ces eaux (rarement observé sauf localement sur certains tronçons comme le 13 ou le 12). Enfin, il est intéressant d'observer que certain linéaire considéré comme fossé, comme en aval du fossé du Montison, sont dominés par une granulométrie de type pierre et petits cailloux qu'il serait intéressant de conserver.

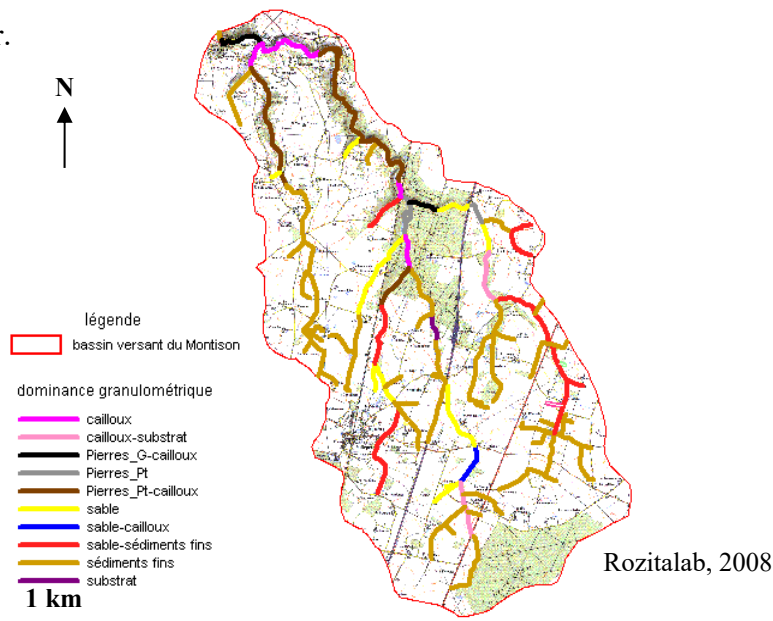


Figure 8 : Carte de la dominance granulométrique du réseau hydrographique du Montison.

4 Recouvrement de la végétation

Le bassin versant du Montison possède un recouvrement de végétation bien diversifié sur l'ensemble de son bassin (Figure 9). Toutefois, on constate que la tête de bassin du Montison est dominée par une végétation soit complètement absente (29,6% du linéaire de la partie fossé) (Figure 10, a), soit tellement dense qu'elle forme un tunnel de végétation impénétrable à la lumière (23,5% du linéaire de la partie fossé) (Figure 10, b). Souvent ces tunnels de végétations sont dominés par les ronces et les aubépines. Cette partie du bassin est dominée par la présence de champ en bordure de « fossés ». La végétation située en bordure de champs est entretenue par coupe franche (absence totale de végétation) ou par débroussaillage régulier et unilatéral de la ripisylve (tunnel de végétation) provoquant un entassement des encombres de coupes dans le lit avec un risque de la consommation de l'oxygène dû à la décomposition de cette matière organique.

De plus, on constate que la partie aval du réseau hydrographique et en particulier la partie « cours d'eau » et une partie du fossé du Montison sont dominées par un recouvrement de la ripisylve de type semi-couvert souvent entouré de forêts (86% de la partie cours d'eau

est dominée par une ripisylve de type semi-couvert) (Figure 10, c). Un recouvrement de végétation de type semi-couvert est souvent composé d'une végétation diversifiée avec une luminosité contrastée (laisse passer une partie de la lumière). Enfin la partie centrale du bassin est principalement dominée par une végétation unilatérale (25% du linéaire de la partie fossé) de sa ripisylve en particulier pour le ruisseau du Montison et le ruisseau du longue plaine.

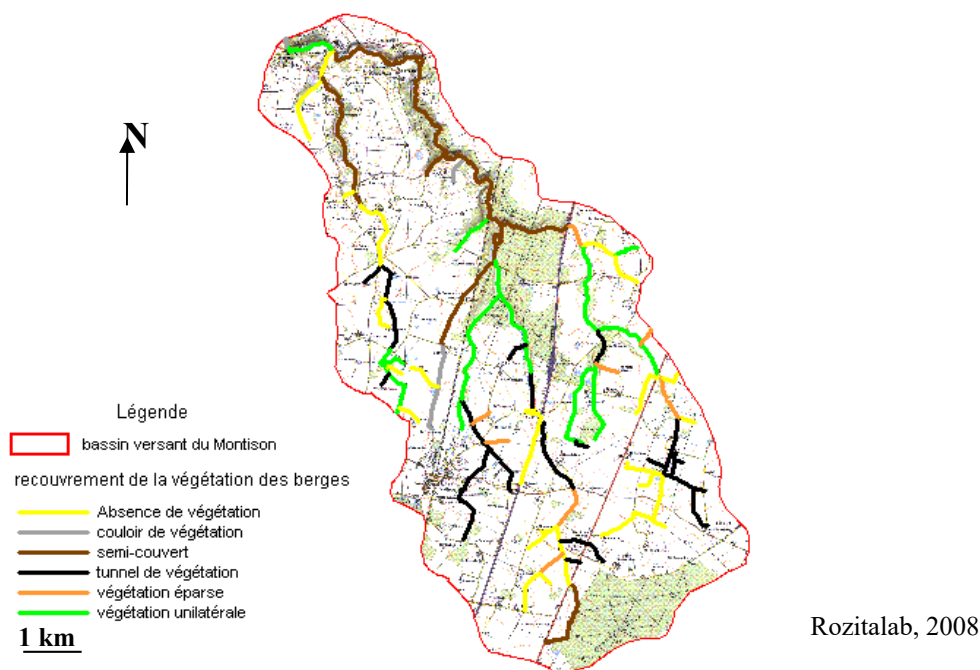


Figure 9 : Carte du recouvrement de la végétation des berges le long du linéaire du Montison.



Figure 10 : Recouvrement de la végétation des berges du Montison : absence de végétation (a : tronçon 33), tunnel de végétation (b : tronçon 33) et semi-couvert (c : tronçon 4).

5 Hélophytes

On peut noter la présence d'hélophytes (iris, joncs, carex, faux cresson etc.) très en amont dans le bassin versant : sur l'ensemble du fossé du Montison, jusqu'en tête du ruisseau de longue plaine et dès le tronçon 48 sur le ruisseau du Montison soit près de 92% du linéaire présente des hélophytes. De façon globale, la présence d'hélophyte représente en général un recouvrement du tronçon inférieur à 25 % et tourne globalement autour de 1-5% (Figure 11) (45% du linéaire). Toutefois, sur certains tronçons le recouvrement d'hélophyte peut atteindre

les 50-80% voir ponctuellement plus (présence d'un recouvrement d'hélophyte important en tête du ruisseau de longue plaine).

6 Hydrophytes (lentilles d'eau, callitriches)

On constate que même si le pourcentage de recouvrement des hydrophytes des tronçons est inférieur à celui des hélophytes (Figure 11) (observation des hydrophytes sur 71,2% du linéaire contre 92% pour les hélophytes), les hydrophytes sont observables sur quasiment l'ensemble du bassin versant du Montison et en particulier sur les têtes de bassin où le recouvrement peut atteindre près de 50-80% de recouvrement du tronçon comme sur le tronçon 77 (fossé du Montison). La présence des hydrophytes semble corrélée à l'accès à la lumière (peu de recouvrement de la ripisylve) et près des zones cultivées (maximum de recouvrement près des zones cultivées). Mais l'observation n'est possible, pour certaines espèces, que sur une période de l'année ne correspondant pas toujours à la période de prospection (exemple pour la station 65 où l'absence temporaire d'eau ne permet pas l'observation d'hydrophyte). Leur absence à un temps « t » ne signifie donc pas leur absence totale.

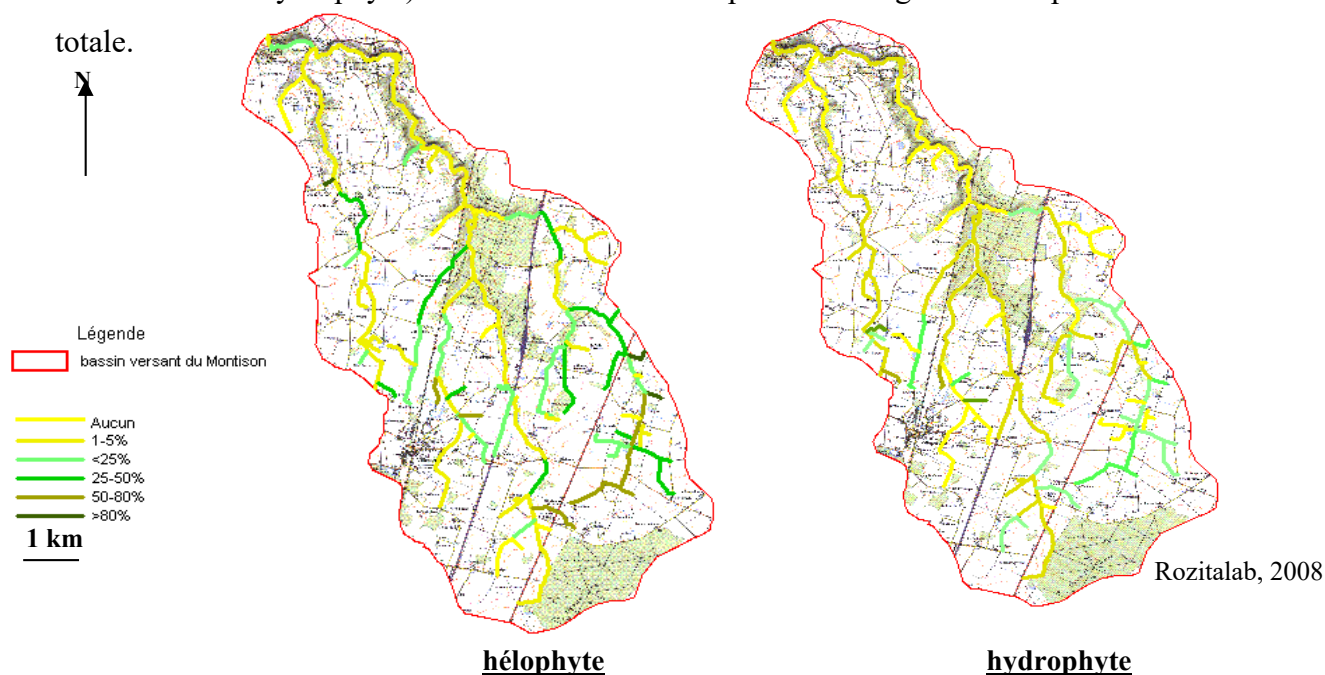


Figure 11: Cartes du pourcentage de recouvrement des macrophytes sur le linéaire du Montison.

6 Type de berge

Sur la Figure 12, on peut observer que la partie « fossé » est dominée par des berges raides (72% des berges de la partie fossé), alors que la partie « cours d'eau » voit ses berges plus diversifiées mais dominées par des berges douces et sous-cavées (37% des berges de la partie cours d'eau) constituant des habitats intéressants pour les écosystèmes. Il est important

de noter que localement, certaines stations dites « fossé » sont tout de même dominées par des berges présentant des cavités, des pentes douces pouvant constituer une base intéressante à la renaturation en cours d'eau de certaine zone (tronçon 66 et 67 pour exemple).

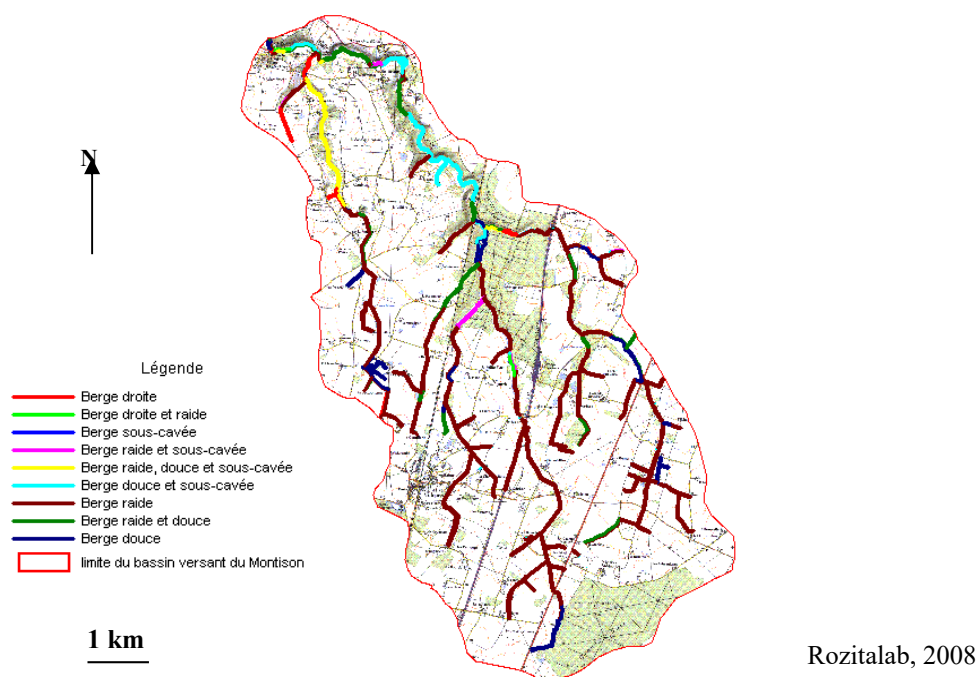


Figure 12 : Carte de la forme des berges du linéaire du Montison

7 Faune et flore sur le Montison



Figure 13 : *Fritillaria meleagris*

Lors de la prospection du terrain, nous avons pu observer la présence de Fritillaire pintade (*Fritillaria meleagris*) (Figure 13) près des tronçon 3 (rive droite), 36 (rive gauche) et 24 (rive gauche), mais aussi la présence de Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*) près du tronçon 38 (protégées en Région Centre). De plus, nous avons constaté des terriers de ragondins dans les berges en particulier au niveau du tronçon 19.

Enfin, il n'a pas été observé de plantes aquatiques envahissantes sur le Montison. Cependant, que ce soit pour les espèces rares ou pour les espèces envahissantes, l'absence d'observation d'une espèce, ne peut traduire de l'absence totale de cette espèce. En effet, les observations ont été réalisées à un jour « j » ne correspondant pas toujours à la période de développement de cette espèce. Les inventaires faunistiques et floristiques doivent être réalisés sur une période de 1 an, mon stage étant trop court cette inventaire, sert donc principalement au repérage éventuel d'espèces rares rencontrées. De plus, en particulier pour les espèces rares, il n'est pas toujours aisé de les observer et de les identifier.

B Analyse de la population de macroinvertébrés

1 Résultats des IBGN

La note du 13 juin 2007 du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire fournit les valeurs-seuils provisoires des IBGN des cours d'eau français en fonction des différentes hydroécorégions. Ces valeurs sont basées sur un inter-étalonnage européen tel que le prévoit la DCE par la définition de limites du bon état écologique (annexe V de la DCE, §.1.4.1). Ainsi selon le tableau fournit en annexe de cette note (Annexe 20), le Montison (hydroécorégion Table calcaire, cas général, classe de taille 1,2,3) devrait obtenir une note supérieur ou égale à 17 pour atteindre un très bon état, une note entre 14 et 16 définirait le Montison en bon état écologique, enfin si la note est inférieur à 14 le bon état ne serait pas atteint. L'annexe de la note ne définit pas dans quelles catégories de classes le cours d'eau obtiendrait pour toutes autres notes inférieurs à 14. Cette circulaire permet ainsi tout au moins provisoirement d'appliquer l'indice IBGN à la DCE. Les résultats IBGN ont été résumés dans le **tableau 3**.

nom station	Les Briants	La Vaumènerie	Le Pot aux moreaux
date d'échantillonnage	06/05/2008	13/05/2008	11/06/2008
groupe indicateur	Brachycentridae	Gammaridae	Leptophébiidae
note	15	8	13
nombre d'individu	309	326	1086
famille dominante	Gammaridae (49,8%)	Chironomidae (39,9%)	Elmidae (59,8%)
S: diversersité taxonomique	26	20	24
H':diversité shannon-weaver	2,83	2,62	1,93
H'max:Diversité maximal	4,70	4,32	4,58
Eq:aquitabilité de Pielou	0,60	0,61	0,42

Tableau 3 : Résumé des résultats des IBGN.

On constate que la partie considérée comme cours d'eau, a obtenu une note de 15 correspondant à une eau en bon état (résultat attendu supérieur à 14 selon l'annexe de la circulaire DCE n° 2005-12 du 28 juillet 2005 et la note du 13 juin 2007 du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Aménagement Durable). Les 2 autres IBGN réalisés sur le ruisseau de longue plaine (Le pot aux moreaux) ainsi que sur le ruisseau du Montison (La Vaumènerie) ont obtenu alternativement des notes de 13 et de 8. Ces notes sont en dessous des seuils de bon état. De plus, on observe que la station la Vaumènerie possède une diversité taxonomique plus faible que celle du Pot aux Moreaux et des Briants. En outre la station du Pot aux moreaux a obtenu une diversité de shannon-weaver de 1,93 qualifiant

une plus faible biodiversité que les 2 autres stations. Ainsi, une famille domine la population de façon plus importante que pour les 2 autres stations. En effet, les Elmidae représentent près de 59,8% de la population prélevé au Pot aux Moreaux. Il est important de noter que le nombre d'individu prélevé est plus de 3 fois supérieur à la station du Pot aux Moreaux qu'aux 2 autres stations (1086 au Pot aux Moreaux contre 309 aux Briants et 326 à la Vaumènerie). Il est important de préciser, que lors du fixement à l'alcool des échantillons prélevés aux Briants, des problèmes de mélange des phases alcools et eaux ont provoqués la mauvaise conservation de certains échantillons. De ce fait, il est fort probable que la population de macroinvertébré a été sous estimé mais aussi la note.

2 Analyse des traits de vies

a) Mode d'alimentation

On constate (Figure 14) que la proportion de non classable dans l'IBGN 2 (la Vaumènerie) est bien trop importante (70% des individus pour ce trait de vie). De ce fait, pour ce trait de vie l'analyse se bornera à l'IBGN 1 (les Briants) et 3 (Le Pot au Moreau). On constate que la population des Briants est dominée par une population de broyeur (environ 40% de la population prélevée) alors que la population du Pot au moreau est dominée par des racleurs, brouteurs. Ainsi, on peut penser que les écoulements au niveau du Pot au moreau apporte de grande quantité de débris organiques fins, de microphytes et de microinvertébrés formant du neuston (dépôts très minces à la surface de l'eau), du périlithon (sur substrat dure) ou du périphyton (sur macrophytes) (Tachet, 2000), expliquant ainsi le développement des espèces racleurs et brouteurs. La présence amont de la station de zones cultivées sans ripisylve peuvent favoriser l'arrivée de nitrate et donc des microphytes. De plus l'arrivée d'écoulement passant dans des forêts denses et encombrées peuvent aussi expliquer la présence de débris organiques fins.

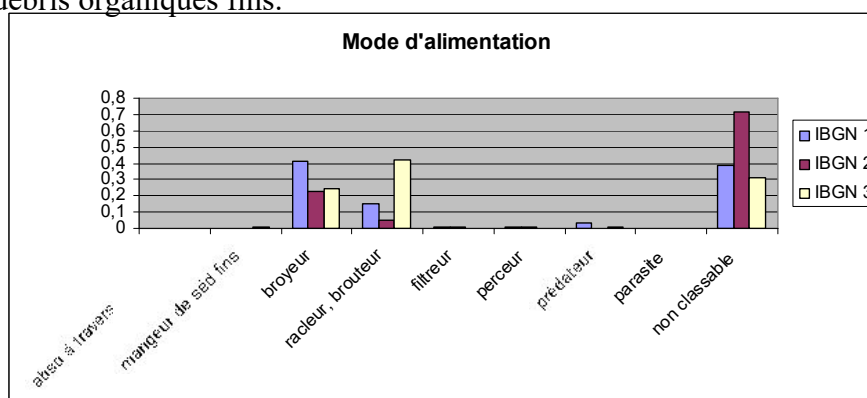


Figure 14 : Répartition de la population de macroinvertébré en fonction du trait de vie Mode d'alimentation pour les 3IBGN.

b) Type de nourriture

Pour les mêmes raisons que pour le trait de vie mode d'alimentation, on ne pourra analyser les résultats de l'IBGN 2. On note (Figure 15) que la population du Pot au Moreau est dominée par une population se nourrissant de microphytes vivants (environ 40%) alors que la population des Briants semblent montrer une équirépartition de la population dans les différentes modalités, excepté les modalités sédiments fins et vertébrés. Cette équirépartition peut s'expliquer par une largeur du lit plus grande, une végétation et une granulométrie plus diversifiées, ce qui se traduit par des tailles et une diversité de niche écologique plus grande et donc une capacité d'accueil du milieu plus importante. Toutefois, la part non négligeable des non classables (près de 40%) laisse un doute qu'en à cette équirépartition. Les microphytes vivants sont composés d'algues microscopiques telles que certaines algues, mousses, bryophytes et Dicolédones. Les conditions physico-chimiques ainsi que l'origine des écoulements (le passage près de culture peut enrichir les eaux en azote, ainsi que l'exposition importante des écoulements à la luminosité peut favoriser en amont le développement des algues).

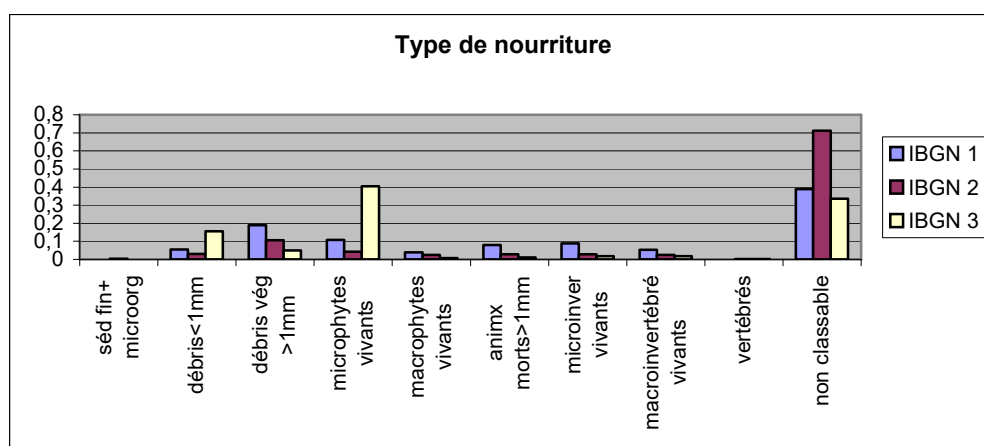


Figure 15 : Répartition de la population de macroinvertébré en fonction du trait de vie Type de nourriture pour les 3 IBGN.

c) Température

Les 3 stations (Figure 16) sont dominées par des populations eurythermes (55% pour les Briants, 68% pour la Vaumènerie et 80% pour le Pot au moreau), caractéristique d'une population perturbée. Néanmoins, à la station des Briants on notera, tout de même, une part non négligeable d'individu psychrophile (température de l'eau inférieure 15°C) (18% des individus). Cette proportion peut s'expliquer par des passages en sous bois et des apports de source régulier. Pour l'ensemble des stations la population est constituée d'individus

eurythermes, c'est à dire des organismes capables de supporter des variations importantes de la température. Ces variations peuvent s'expliquer, localement pour le Pot au moreau, par la situation de la station positionnée à la confluence de 2 écoulements traversant des occupations de sol différentes : d'une part un écoulement traversant une forêt de feuillus dense parsemée de petits plans d'eau (l'eau sortant est donc relativement fraîche) et d'autre part un écoulement ayant traversé des cultures et entourés de peu de ripisylve et donc bien plus chaud. De ce fait, en fonction de la part de chacune des écoulements les écarts de températures peuvent s'avérer importants, refroidissant et réchauffant alternativement les eaux.

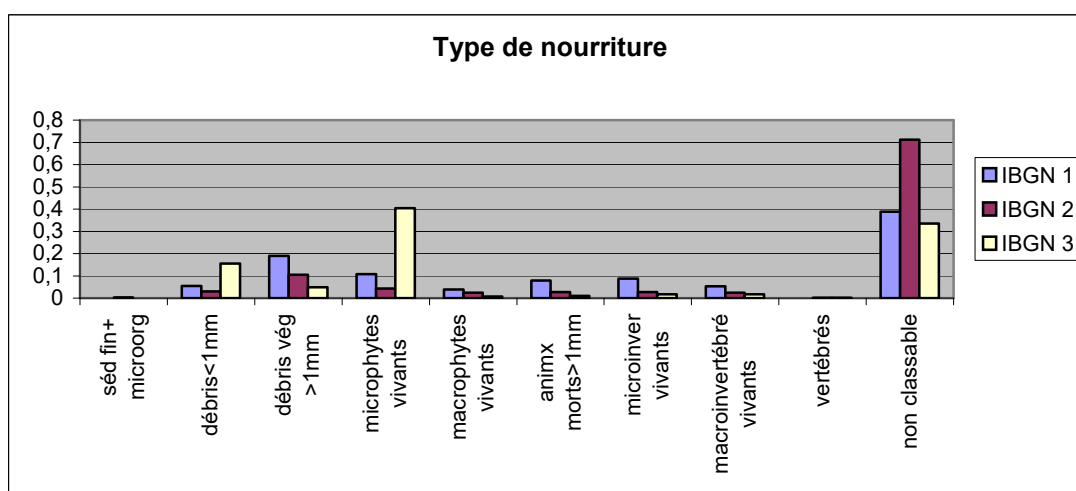


Figure 16 : Répartition de la population de macroinvertebré en fonction du trait de vie température pour les 3IBGN.

C IPR

Le calcul de l'IPR donne à cette station une note de 5,489. La note obtenue correspond donc à un cours d'eau en très bon état écologique puisque que la note est inférieure au seuil déclassant de [7-16] (limite supérieur et inférieur) du bon état écologique (valeur provisoire norme NF T90-344, circulaire DCE n°2005-12 du 28 juillet 2005). Toutefois, quand on analyse la composition du peuplement piscicole pêché (Annexe 16, X), on constate la présence d'espèce d'eau calme et chaude comme la perche, le brochet, non souhaitées dans un contexte salmonicole, de quantité relativement faible pouvant provenir des étangs en amont. En outre, on peut noter la présence d'un seul individu salmonicole sur cette pêche, or la présence d'une granulométrie grossière et variée, des eaux relativement fraîches en aval, puisque l'on y observe la présence de chabot, devrait nous permettre d'observer une plus grande population de salmonidé. De même la population de chabot reste insuffisante tout comme le vairon, le goujon, la loche et toutes les espèces accompagnatrices d'un contexte

salmonicole. De ce fait, on peut émettre l'hypothèse que des conditions physico-chimiques défavorables empêchent la reproduction ou encore le développement des alevins sur le Montison, sur les périodes critiques aux espèces soit de novembre à mars (reproduction et développement). Or nos mesures physico-chimiques et les analyses de l'eau ont été réalisées hors de cette période critique (analyse réalisée en juin et juillet). Il serait donc intéressant de reproduire ces analyses sur cette période critique afin de rechercher les causes et donc de confirmer ou non notre hypothèse. Enfin, Les fortes variations de débits peuvent également être à l'origine d'une fragilisation des populations piscicoles (M. BRAMARD, ONEMA, Comm. Pers.). En effet de fortes variations de débit s'accompagnent généralement par des débits de crue de plus en plus violents, ce qui entraîne une augmentation des phénomènes d'érosion et un glissement du substrat vers l'aval. Une homogénéisation du profil des berges et une disparition des substrats grossiers se traduisent alors par une disparition importante des niches écologiques (sous entendu niche de reproduction, mais aussi de nourriture, de refuge etc...)

D Analyse des débits et de la physico-chimie

Des calculs de Crupédix, pour chaque sous-bassin versant, ont été fait de façon à connaître les origines théoriques des écoulements en période de crue. Ses valeurs ont été résumées dans le tableau 4.

Sous-bassin	1	2	3	4	5	6	7	8	9
surface BV (km ²)	44,45	36,57	7,11	12,74	17,09	4,41	9,89	5,45	5,76
Q10 (m ³ /s)	50,78	43,44	11,71	18,69	23,64	8,00	15,25	9,48	9,90

Tableau 4 : Valeurs de Crupédix pour chacun des sous-bassins versants

On constate que le bras du fossé de Montison (sous bassin versant n°3) a un impact mineur sur le cours d'eau, en raison de sa localisation en aval à moins de 2 km de la confluence avec l'Indre mais aussi en raison de son faible débit décennal en comparaison avec celui du sous bassin 2 (Q10 du sous bassin 2, 4 fois plus grand que celui du sous bassin 3). De plus, les 2 bras du cours d'eau (ruisseau du Montison (5) et ruisseau de longue plaine(4)) semblent jouer un rôle important dans l'alimentation du cours d'eau Montison, cependant le ruisseau du Montison influence plus le cours d'eau.

Les observations des débits instantanés du 5/06 (Tableau 5) représentent les écoulements à un temps « t ». Elles ne sont donc pas généralisables à l'ensemble de l'année. Toutefois, nous pouvons constater qu'en ce jour, le débit mesuré en aval de l'étang du

Montison (station 5) est bien plus faible que les débits en amont (station 6 et 7). L'étang réalise donc un effet tampon sur les écoulements. De ce fait un risque de diminution de la capacité de dilution des pollutions en aval des étangs (prélèvement) est mis en lumière avec des impacts pouvant s'avérer important sur ces écosystèmes. De plus, on observe que le bras du fossé du Montison influe peut sur les écoulements du Montison à la différence du bras principal du cours d'eau du Montison (absence d'écoulement à la station 3). On constate aussi que les écoulements proviennent principalement du ruisseau de longue plaine (débit instantané de la station 4 supérieur à celui de la station 5) et sur le ruisseau Montison les écoulements semblent provenir du bras gauche de l'étang (débit instantané de la station 6 supérieur à celui de la station 7). En outre, les débits des stations 8 et 9 sont du même ordre de grandeur. Enfin, on peut s'attendre à ce que le débit mesuré à la station 4 soit bien supérieur à celui de la station 2 situé 6 km en aval, or les débits sont sensiblement identiques (soit 0,0065 m³/s pour la station 2 et 0,0047 m³/s pour 4). On peut donc penser que des pertes interviennent entre ces 2 stations pouvant être d'origine humaine (pompage) ou encore naturel (alimentation de la nappe d'accompagnement).

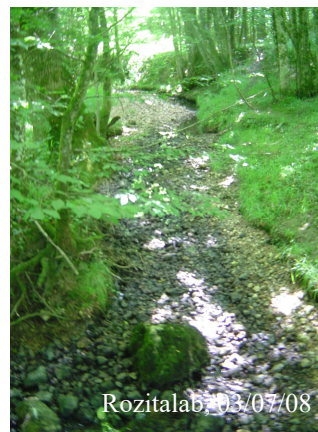
Station	1	2	3	4	5	6	7	8	9
débits (m ³ /s)	0,0663	0,0065	0	0,0047	0,0024	0,013	0,0056	0,003	0,0023

Tableau 5 : Estimation des débits instantanés du 5/06/08 au différentes stations dues sous bassin versant du Montison.

Les observations du 3 juillet 2008 (Figures 17 a et b), ont permis de noter l'absence totale d'écoulement de l'étang de longue plaine en aval directe de l'étang, et la quasi absence en aval de l'étang du Montison. Or, selon la loi du 29 juin 1984, les étangs antérieurs au 30 juin 1984 doivent respecter le débit sortant de 1/40^{ème} du module inter-annuel. De ce fait, il est fort douteux que l'étang du Montison est respecté ces débits obligatoires au 3 juillet 2008 (date d'observation). En ce qui concerne, l'étang du longue plaine construit postérieurement au 30 juin 1984 et selon la circulaire d'application du 10 mars 1986, le débit minimal à l'exutoire de l'étang de longue plaine devrait rester supérieur au dixième du module (valeur plancher) afin de garantir la vie, la circulation et la reproduction des espèces du cours d'eau. (<http://www.gesteau.eaufrance.fr>). De ce fait, l'étang de longue plaine ainsi que l'étang du Montison ne semblent pas respecter les débits minimums. De plus, il est à noter qu'aucun dossier d'autorisation n'a été réalisé pour la construction de l'étang de longue plaine d'une superficie supérieur au 3ha (article R 214-1 à 214-6 du code de l'environnement relatifs à la nomenclature des opérations soumises à Autorisation ou à Déclaration).



a)



b)

Figure 17 : Absence d'eau en aval de l'étang de Longue plaine (a) et de l'étang du Montison (b)

On constate (tableau 6), selon la circulaire DCE n°2005-12 du 28 juillet 2005, que les stations 6 et 7 sont déclassant pour le paramètre pH au 5/06/08 (Annexe 21, AA). Ceci pouvant s'expliquer par un phénomène naturel de basification des eaux après passage dans les forêts feuillus de type chênaies (sol naturellement plus basique). Ce phénomène pourrait aussi s'expliquer par l'utilisation d'engrais basique sur les cultures qui par ruissellement basifierait les eaux. De plus, on peut observer que certaines stations ont mesuré des concentrations en oxygène inférieures au classement de bon état donné par la circulaire DCE n°2005-12 du 28 juillet 2005 ([7,5-6]). Ainsi les stations 1, 5, 8 et 9 sont en dessous du seuil à la date du 5/06/08 avec une concentration particulièrement faible de 2,77 mg/L pour la station 1. Autant, les débits faibles mesurés sur les stations 5, 8 et 9 peuvent expliquer le manque en oxygène des eaux de ces stations, autant le défaut en oxygène de la station 1 pourrait s'expliquer par la surconsommation en oxygène de la décomposition de l'azote non traité à la station d'épuration des Briants.. Enfin, la station 9 présente, le 22/06/08, une concentration en oxygène 3,73 mg/L pouvant s'expliquer par une eau quasi stagnante le jour des mesures.

Les conductivités varient très peu d'une station à une autre (de 512 à 753 μ S) et d'une date à l'autre en restant dans des ordres de grandeur classique pour une eau. De même, les valeurs d'oxydoréductions varient très peu le long du linéaire et d'une date à l'autre (260,7 à 365,2 mV). Ces paramètres sont à suivre au cours des différentes analyses afin de détecter toutes modifications. Une augmentation subite de la conductivité peut souligner une pollution locale. Toutefois, l'augmentation de la concentration en matière organique et en colloïdes de l'eau provoquera une baisse de la conductivité (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 2006).

Enfin les températures mesurées sont certes en dessous des seuils de la circulaire DCE n°2005-12 du 28 juillet 2005 et donc adaptées aux eaux salmonicoles ([20-21,5]) mais restent relativement élevées en tête de bassin après passage dans des zones fortement éclairées (faible

couverture de la ripisylve) (stations 6,7). De plus, le passage des écoulements dans les étangs de longue plaine et du Montison, permettent d'expliquer le réchauffement aux stations 4 et 5. On constate tout de même que les eaux sont plus fraîches dans la partie aval du Montison (station 1 et 2) pouvant s'expliquer par la traversée des écoulements dans les forêts de feuillus mais aussi par l'alimentation de certaines sources.

Station	05/06/2008					22/06/2008				
	conductivité en μS	pH	Rédox en mV	température (°C)	oxygène	conductivité en μS	pH	Rédox en mV	température (°C)	oxygène mg/L
1	666	7,83	354,1	12,82	2,77	727,3	8,1	333,8	14,52	7,14
2	673,6	7,63	352	12,99	6,98	753,8	7,9	341,8	14,07	6,31
3	579,6	7,78	365,2	16,37	9,3					
4	512	8,01	345,7	17,91	6,51	507	8,3	366,2	20	7,08
5	528,5	7,96	336,5	17,39	5,29	528,4	8,2	341,1	19,9	6,82
6	695,9	8,59	229,7	14,68	8,37	452,3	8,2	360,4	16,42	7,5
7	599,3	9,07	209,1	18,48	9,9	652,5	8,1	334,8	16,87	6,57
8	528,4	7,44	260,7	15,74	5,98					
9	753,9	7,95	296,1	14,2	5,16	626,2	7,6	361,3	17,87	3,73

Tableau 6 : Données collectées par la sonde multiparamètres lors des 2 journées de mesure (5/06/08 et 22/06/08)

E Analyse de l'eau : (en laboratoire)

Les résultats de l'analyse de l'eau prélevée figurent en annexe (Annexe 22, AB). Ces résultats ont été classés en fonction des valeurs seuils de bon état écologique fournis par la circulaire DCE n° 2005-12 du 28 juillet 2005. L'Azote kjeldahl (N) et le Nitrate (NO_3) sont déclassant pour la physico-chimie. (respectivement 2,6 mg/L et 11mg/L). Ces concentrations peuvent s'expliquer par la présence d'une station d'épuration en amont de la station (Station d'épuration des Briants) ne traitant pas à l'heure actuelle les nitrates mais aussi et surtout par l'impact possible des cultures sur la partie amont du bassin. On peut observer que les valeurs obtenues pour les pesticides ne sont pas déclassant, toutefois il est important de préciser que le prélèvement d'eau a été fait en dehors des périodes d'utilisation des pesticides et d'engrais mais aussi en dehors de la période critique de ruissellement agricole (sol non protégé par les plantes). De ce fait, il serait intéressant de réaliser une nouvelle analyse durant ces périodes critiques afin d'en mesurer les potentiels impacts.

F Tracés du Montison

1 Carte napoléonienne

Selon les cartes napoléoniennes (figure 18, b), le ruisseau Montison commencerait au lieu-dit la Forêt en tête de bassin versant pour le bras « ruisseau du Montison », près du lieu-dit de la Bérangerie pour le bras « ruisseau de longue plaine » et enfin au niveau du lieu-dit bois Cornu pour le bras « fossé du Montison ». Selon ces cartes, le cours d'eau Montions représenterait près de 22 km de linéaire au lieu des 7,8 km défini par la DDAF

2 Carte IGN

Selon la carte IGN (Figure 18, a), l'ensemble du linéaire hydrographique est désigné comme cours d'eau qu'il soit permanent ou temporaire, entouré ou non d'arbre représentant ainsi un linéaire de 61 km.

G Définition d'un cours d'eau selon le Conseil Scientifique du Conseil supérieur de la pêche (CSP).

L'avis du conseil scientifique du CSP retient qu'un cours d'eau peut être caractérisé par une série de critères hiérarchisés dans un arbre de décision (Annexe 23, AC) (www.csp.environnement.gouv.fr). En se basant sur cet arbre de décision et à partir des cartes réalisées après prospection du linéaire du Montison, et en particulier grâce à la carte sur les hydrophytes (figure X), le Montison serait un cours d'eau caractérisé sur l'ensemble de linéaire du ruisseau de longue plaine, du fossé du Montison et du ruisseau Montison, soit le linéaire du Montison s'entendrait sur 55 km de linéaire (Figure 18, c) alors qu'aujourd'hui le cours d'eau du Montison ne compte que 7,8 km de linéaire du bassin versant de Montison selon la DDAF.

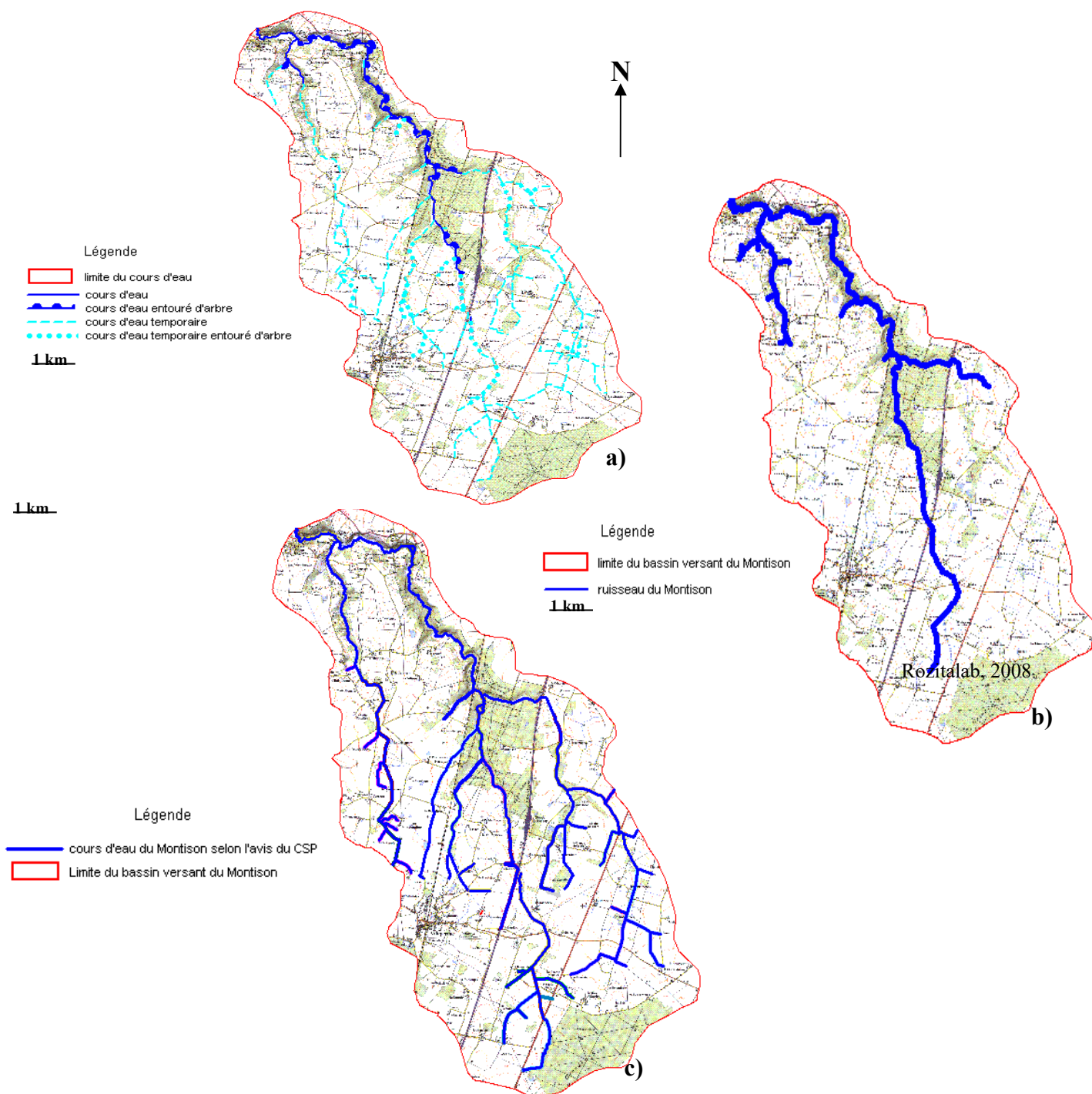


Figure 18 : Cartes des linéaires du cours d'eau Montison selon les cartes IGN (a), napoléonienne (b) et selon l'avis du CSP (c)

IV Discussion

A Comparaison Indice IBGN et l'Indice RIVEPACS

L'utilisation des macroinvertébrés est simple au prélèvement, à la manipulation et à l'identification. Toutefois la variabilité saisonnière, les cycles biologiques et l'évolution du milieu, constitue un biais non négligeable et doit être prise en considération lors du choix des dates de prélèvement.

L'avantage de la méthode IBGN est qu'elle maximise la richesse et la diversité taxonomique mais aussi les taxons polluosensibles à la différence de l'indice RIVPACS qui maximise plutôt l'abondance. En effet, l'indice anglais ne prélève que les plus grands individus (utilisation filet Hand net de maille 900µm) alors que l'indice français récolte une plus grande gamme de taille (fillet Surber de maille 500µm) et donc la composition du peuplement est plus précise. En outre l'indice IBGN a une affinité pour les habitats organiques alors que l'indice RIVPACS a une affinité pour les habitats minéraux. En effet, l'indice anglais comprend une chasse à vue, elle est donc peu adaptée aux habitats organiques. Enfin, en plus d'être rapide sur le terrain (temps fixe sur le terrain) et à l'identification (sous échantillonnage), seul l'indice anglais est compatible avec la DCE car il intègre un écart à la référence imposé par cette directive.

Actuellement, en France, des recherches sont en cours afin de mettre en place un indice d'évaluation de l'état écologique du milieu compatible avec la DCE pour le critère macroinvertébré benthique. Cet indice : le SEEE (Système d'évaluation de l'état des eaux), prévu pour fin 2009, est élaboré selon le retour d'expérience du réseau de référence (établissement des peuplements de référence par types de cours d'eau : site non perturbé, mis en place en 2004) et le RCS (Réseau de Contrôle de Surveillance, indice multimétrique d'évaluation de l'état écologique à partir des invertébrés basés sur l'analyse des peuplements sur les habitats marginaux et dominants mis en place en 2007) (ARCHAIMBAULT V., 2008).

B Etude préliminaire de l'état chimique du Montison

L'analyse de l'eau faite au laboratoire a montré le caractère déclassant des paramètres nitrate et azote kjeldahl, montrant ainsi la non atteinte du « bon état » du Montison au site des Briants. Hors, cette analyse, a été réalisée hors période critique : période de novembre à mars

en raison du lessivage des sols, de l'utilisation de produits phytosanitaires et d'engrais pouvant être amenés dans le cours d'eau. Cette seule analyse ne peut suffire mais laisse supposer un déclassement important pendant les périodes de lessivage. Cette hypothèse reste néanmoins à confirmer par des analyses complémentaires. En outre, on a pu constater que le paramètre pH était déclassant au station 6 et 7 en amont des étangs et en oxygène au station 1 et 5. De plus, la nature de l'occupation du sol, (dominé par les cultures sur la partie amont du réseau hydrographique soit les 2/3 du linéaire) influe sur ces paramètres et l'absence de bande enherbée sur une majeure partie du linéaire ou d'une épaisseur insuffisante de ripisylve, accentue d'autant plus son impact (15,3 km de linéaire présente une absence de ripisylve). De ce fait, dans un premier temps, des analyses supplémentaires et en particulier durant ces périodes critiques, nécessiteront d'être réalisées sur une période de minimum 1 an à 2-3ans pour la station déjà mis en place. Dans un second temps, si les moyens techniques et financiers le permettent, d'autres stations pourront être mis en place plus en amont du linéaire. Ces analyses permettront de connaître si d'autres paramètres déclassent le Montison. Si tel et le cas des mesures adaptées devront être mis en place (cf. :partie proposition de gestion).

C Etude préliminaire de l'état biologique du Montison

1 l'hydromorphologie

Sur la partie aujourd'hui considérée comme cours d'eau, le Montison présente une grande variabilité en terme d'habitat en particulier grâce à une sinuosité variée, à des berges présentant des pentes douces, des cavités, une granulométrie grossière pouvant localement offrir des frayères intéressantes et une alternance de radier mouille constituant des caches et des zones de fraies. Ce cours d'eau (partie aval du linéaire) offre donc, tout au moins en terme d'habitat, un bon potentiel de zones de ponte et de développement d'espèce d'eau fraîche comme les salmonidés ou le chabot, rare en Indre moyenne certes insuffisantes mais intéressantes. La partie amont du cours, soit l'ensemble du linéaire non définit comme cours d'eau par la DDAF, présente une hydromorphologie de « type fossé », soit un réseau rectiligne, dominé par les sédiments fins (tendance à s'envaser), donc très impactés par les curages réguliers. On peut tout de même noter que sur les secteurs dont le curage n'est pas récent (antérieur à 5 ans), les écoulements commencent à reprendre leurs droits naturellement et l'on peut observer des secteurs avec une granulométrie plus grossière de type cailloux et des écoulements sinuant, au moins à l'intérieur du lit mineur. Enfin, le problème d'incision du

lit est récurrent à l'ensemble du bassin hydrographique et s'explique par l'abaissement de la nappe par les curages antérieurs afin d'assécher la partie amont du bassin (zone à présent en culture). Le suivi de ces paramètres reste difficilement observable à l'échelle de la dizaine d'année, seule, la renaturation ou l'aménagement d'un site, permettra d'observer des variations dans ces paramètres. Toutefois ces paramètres de suivi constituent une base initiale d'information dans la limite de l'objectivité de l'observateur.

2 la physique

Ce qui caractérise un bon état physique est l'observation d'une dynamique physique correspondant à la dynamique naturelle sans ou peu de contrainte de l'Homme. Le recouvrement de végétation est relativement bien diversifié sur la partie cours d'eau avec une dominance de zone ombragée (couloir de végétation à semi couvert) favorisant le rafraîchissement des eaux du cours d'eau. En effet, les eaux de faibles profondeurs et de vitesses modérées sont plus sujettes à l'impact de la luminosité : refroidissement dans les zones ombragées et réchauffement dans les zones sans ripisylve. La présence de petites sources le long du cours d'eau favorisent aussi se rafraîchissement. Les étangs, en amont de la partie cours d'eau, impactent directement sur la température (observation de température des eaux élevées en aval). Le calcul des débits Crupédix montre que le ruisseau du Montison a un rôle majeur sur la qualité du Montison en période de crues. Ce ne sont que des calculs théoriques, ils ne peuvent donc intégrer les contraintes locales de type : détournement d'eau, pompage, décharge d'étang, etc. Un suivi régulier des débits et des paramètres physico-chimiques devra être poursuivi aux stations mises en place afin de connaître ces contraintes et d'intégrer ce que notre prospection n'a pu observer et ainsi d'ajuster les propositions de gestion. En effet, la prospection a été réalisée entre avril et juin, nous n'avons pas pu observer l'ensemble des usages liés au Montison (comme des pompages agricoles temporaires ou des détournements temporaires).

3 l'écologique

L'évaluation terrain a montré une ripisylve mal entretenue sur la partie fossé (coupe rase ou débroussaillage favorisant le développement d'aubépine et de ronce avec accumulation de débris végétaux dans le lit. Cette gestion vient en partie des à priori des agriculteurs des risques de bouchages de leurs drains par les racines.

De plus la faune aquatique joue aussi un rôle important dans l'évaluation initiale de l'état du Montison. Une première série d'IBGN (analyse de la population des

macroinvertébrés) à la fois sur la partie cours d'eau et sur les deux bras principaux du Montison (Ruisseau du Montison et Ruisseau de longue plaine) a été menée et nous a permis de constater le potentiel du cours d'eau Montison. En effet, la station des Briants est définie en bon état selon les classes provisoires de la circulaire DCE n° 2005-12 du 28 juillet 2005 et la note du 13 juin 2007, mais aussi les IBGN des 2 autres stations situées sur les fossés présentent des diversités taxonomiques intéressantes. Cette indice normée, nous a permis, à partir de l'analyse de la population prélevée, d'émettre des hypothèses sur les conditions physico-chimiques dans lesquels se sont développées ces peuplements. On peut supposer que durant l'année une concentration en matière organique en suspension et en débris végétaux ont favorisé l'installation et le développement d'espèce spécifique. De plus, la présence sur certaine station (en particulier au Pot au moreau) d'espèce se nourrissant d'algues microscopiques peut mettre en lumière la pollution des eaux par les nitrates et un ensoleillement important favorisant le développement de ces algues. Enfin la variation de température ressentie sur les 3 stations, présentant une dominance d'espèces eurythermes, souligne les perturbations de ce paramètre sur les peuplements. Cette variation peut s'expliquer par l'alimentation des eaux provenant à la fois des sources et de la communication avec la nappe (nappe d'accompagnement) mais aussi des eaux de ruissellements et de passage dans les zones peu ombragées.

Il est important de préciser que cette analyse des traits de vie, présente un biais non négligeable en raison de la part de non classable pouvant atteindre pour certain trait de vie près de 40% de la population. Une identification plus précise permettrait de diminuer cette part et ainsi les analyses faites seraient moins biaisées.

La note d'IPR montre que le Montison au niveau des Briants est en bon état. Toutefois l'analyse du peuplement a montré que la proportion d'espèces de type salmonicole est très faible. Hors, on peut s'attendre en raison du bon potentiel en habitat offert par le Montison dans sa partie aval (alternance radiers mouilles, couverture végétale de type couloir de végétation à semi-couvert, température fraîche etc.), au développement d'espèce comme la truite fario, la loche (complètement absente) ou encore le chabot dont la densité est bien inférieur à son potentiel. Les résultats physico-chimiques et l'analyse de l'eau n'a pu apporter une explication à ce phénomène. Des hypothèses sur des conditions physico-chimiques sur la période critique de ces espèces pourraient expliquer ce peuplement et des analyses supplémentaires sont donc fortement recommandées. Enfin, un possible impact des débits de

crue : dévalaison de la granulométrie, turbidité accrue en période de crue, n'est toutefois pas à négliger.

D Délimitation du cours d'eau Montison et première conclusion sur le « bon état ».

Les cartes napoléoniennes et les cartes IGN tracent le ruisseau du Montison jusqu'en amont du bassin au niveau de Villeperdue (carte napoléonienne). Ce que l'on prend aujourd'hui comme fossé (tronçons 13 à 15, 36, 38, 40-41, 43 à 45, 64 à 67 et 80) fut lors du tracé considéré comme ruisseau. Toute la difficulté réside dans la nuance entre un cours d'eau et un ruisseau. En effet, les implications et les contraintes liées sont différentes (obligation d'entretien du cours d'eau, 5 m de bande enherbée...). L'arbre de décision (**Annexe X**) réalisé par le conseil scientifique du CSP permet de faire cette nuance. Ainsi grâce à cet arbre et aux données récoltées lors de la prospection du linéaire, la majorité du réseau hydrographique, soit 55 km, devrait être défini comme cours d'eau (**figure X**). Si on ne s'attache qu'au tracé actuel du Montison (soit les 7,8 km défini par la DDAF), seul les paramètres chimiques nitrate et Azote kjeldahl ainsi que l'oxygène sur la station 1 sont déclassant pour le Montison (hors période critique) au niveau des Briants. En effet, les valeurs IBGN, IPR et l'état hydromorphologique, semblent, non déclassant localement. Mais en considérant l'ensemble du réseau devant être correctement classé en cours d'eau, les objectifs de bon état sont loin d'être atteints que ce soit pour le bon état écologique : Les IBGN, l'hydromorphologie (sinuosité linéaire, granulométrie dominée par les sédiments fins, ...) et la physico-chimie (oxygène et température à surveiller car localement insuffisant) sont déclassant. De même, autant le problème de circulation piscicole ne se pose pas sur la partie actuelle défini en cours d'eau (pas d'ouvrage infranchissable), autant le cas se pose pour différents ouvrages et en particulier celui de la Croix Maurice. Pour les autres, une étude plus approfondie devra être réalisée pour juger de leur franchissabilité.

E Propositions de gestion

A partir de la prospection terrain réalisée durant ce stage, nous avons pu localiser des sites d'aménagement pouvant améliorer l'état du cours d'eau. L'ensemble de ces sites a été localisé sur la Figure 19 et pour chaque aménagement, une estimation du coût (nécessite,

toutefois, un relevé terrain plus précis) mais aussi les lois associées aux travaux ont été résumées dans l'Annexe 24 (AD) (le contenu des lois associées apparaît en Annexe 24). En raison, des influences potentielles de chacun des bras, en s'appuyant sur les Crupédix et les débits ponctuels calculés, j'ai classé les projets dans l'ordre des priorités (du plus important au moins important). Les mesures proposées ont pour objectif, la remontée tout du moins localement de la ligne d'eau et en particulier de la nappe d'eau afin de ralentir le phénomène d'incision du lit (« débord », « stockage », « restcours »). De plus, le passage des écoulements sur des zones tampons, permet le ralentissement et la filtration en partie des pollutions de type engrais, matières organiques en suspension etc., provenant de l'amont (« débord », « restcours », « stockage »). En outre, la restauration ou la renaturation d'annexe favorise la reconnection de certaines zones humides constituant des habitats intéressants en particulier pour les batraciens et qui tendent à disparaître une fois déconnectées (« resann », les annexes des « débord » et « nvcours »). Enfin, les étangs de longue plaine et du Montison ont des conséquences non négligeables sur le cours d'eau en aval (réchauffement des eaux, baisse de l'oxygène), d'autant plus qu'ils semblent ne pas respecter les débits minimums imposés par les lois du 29 juin 1984 et du 10 mars 1986 entraînant de lourdes conséquences écologiques (réchauffement des eaux, diminution de la concentration en oxygène avec anoxie des espèces d'eau fraîche, mauvaise dilution des pollutions,...) en aval de ces ouvrages. C'est pourquoi, une proposition de détournement de ces étangs prônent parmi les actions prioritaires (« nvcours »). En outre, toujours dans l'objectif de limiter le déversement direct de polluants dans le cours d'eau (lessivage des sols cultivés en particulier en période critique : novembre à mars où les sols sont nus), il serait recommandé d'imposer le respect des 5 m minimum de bande enherbée ou de ripisylve (zone tampon) entre les cultures et le ruisseau qu'il soit cours d'eau ou fossé. Selon, des résultats d'expérimentations menées dans le Gers, au moins 70% des produits phytosanitaires sont interceptés par la bande enherbée et ce pourcentage augmente en additionnant des haies à la bande enherbée (GRAMIP, 2004). D'autres mesures pourraient être favorisées comme les cultures intermédiaires, la rotation des cultures, la conversion en agriculture biologique, la mise en place de talus, la création de mare.

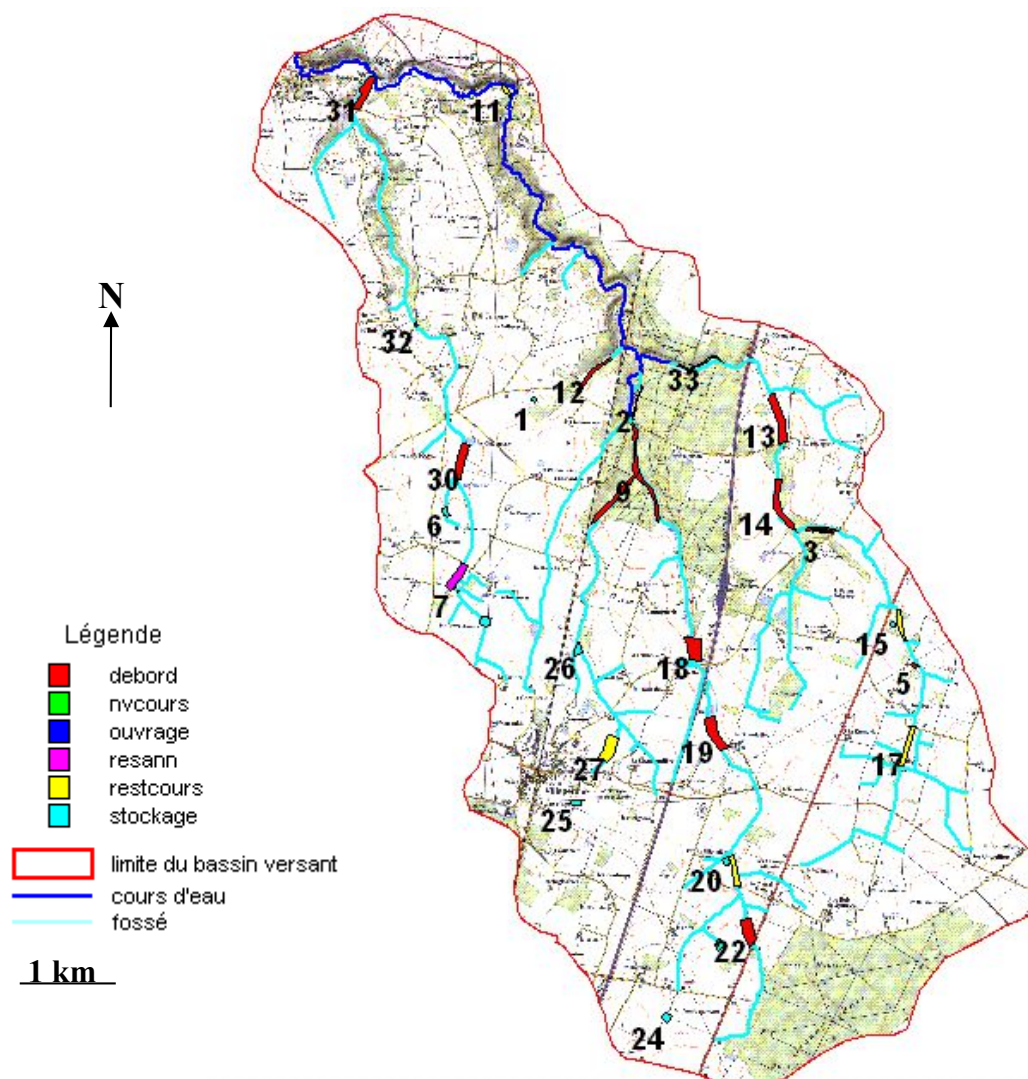


Figure 19 : Cartes des sites de gestion proposés.

F Contraintes et limites du projet

La division de la gestion du bassin du Montison, entre l'amont du bassin géré par le Syndicat Intercommunal d'Assainissement des terres humides du Plateau de Sainte-Maure et l'aval géré par le SAVI constitue une contrainte importante dans la gestion et la mise en place des actions, d'autant plus que les priorités des deux syndicats sont différentes. Jusqu'à présent les principales actions du Syndicat Intercommunal d'Assainissement des terres humides du Plateau de Sainte-Maure sur le bassin du Montison étaient le curage régulier « des fossés ». Encore aujourd'hui, les aires d'action des syndicats sont fonctions du territoire des communes rattachées au syndicat et non fonction des territoires des bassins versants. De ce fait, tant que les fonds ne seront pas réparties en fonction des bassins versants et non en fonction de la seule surface des territoires des communes, des contraintes de gestion perdureront et l'atteinte du bon état pour les bassins coupés sur plusieurs syndicats sera plus difficile. C'est pourquoi le développement du SAGE et du contrat rivière permettraient de développer une gestion

équilibrée à l'échelle du bassin. Le SAGE revêt toutefois une dimension supplémentaire : sanctionné par un arrêté préfectoral, ses orientations ont une portée réglementaire ; elles deviennent le cadre de planification de la politique de l'eau. (www.ecologie.gouv.fr)

En outre, le projet de prolongement de la ligne à grande vitesse vers le sud passe sur le bassin du Montison. On peut s'attendre à des impacts supplémentaires pour les peuplements en place qui subissent déjà le passage de la National 10 et de l'autoroute A10. Toutefois, des études d'impact et des propositions de tracé ont été réalisées par le Réseau ferré de France de façon à minimiser les conséquences de ce nouveau tracé. Ce projet propose aussi des travaux de dédommagement pour les impacts causés. La mise en place de ces mesures compensatoires dépendront de l'arrêté préfectoral et du suivi mis en place par les services de police de l'eau de la DDAF.

Enfin, la pression agricole est loin d'être négligeable sur notre bassin, et certaines des mesures proposées pourraient engendrer des discussions avec les agriculteurs en place qui ont lutté, selon eux, pour obtenir le passage en fossé de la partie amont du Montison (discussion avec un agriculteur).

Conclusion

Ce stage a constitué un travail préliminaire sur l'état du Montison. Il a permis de faire un premier bilan de la situation physico-chimique et écologique, de souligner les contraintes spécifiques de ce bassin et des propositions de gestion pour améliorer l'état du cours d'eau. En effet, l'utilisation ponctuelle et isolée des indices écologiques, la mise en place d'une seule analyse de l'eau, de seulement deux analyses physico-chimiques et de faibles connaissances sur l'hydraulique ne peuvent suffire à définir l'état du Montison. Seuls des suivis réguliers, en particulier sur les périodes critiques peuvent expliquer les problèmes et les conséquences sur la présence ou l'absence de certaines espèces et ainsi de définir l'état du cours d'eau. Seules des hypothèses ont donc été avancées et une étude plus approfondie sur les paramètres mis en lumière dans ce travail devra être réalisée. De plus, cette étude a mis en place les outils pour répondre à cette question et propose des solutions à adapter aux objectifs que définiront les suivis des paramètres physico-chimiques et écologiques. Cependant les contraintes politiques (division de la gestion du Montison en deux Syndicats), économique (pression agricole) et les projets nationaux (passage du LGV) constituent un frein non négligeable à l'atteinte du bon état et à sa conservation.

Bibliographie

AFNOR. 1985. Essai des eaux : Détermination de l'indice biologique global (IBG). Normalisation française NF T90-350. AFNOR. Paris, France . 8 pp.

AFNOR. 2004. Qualité de l'eau : Détermination de l'indice biologique normalisé (I.B.G.N.). Normalisation française NF T90-350. AFNOR, Paris, France. 16 pp.

Archaimbault V. 2008. Principales méthodes d'évaluation de la qualité des milieux aquatiques basées sur les communautés macrobenthiques en Europe. Cours M2 GHCE.

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. 2006. Détermination de la conductivité dans les effluents ; Méthode électrique. MA.115-Cond.1.0., Rév. 3, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 9 p.

Circulaire DCE n° 2005-12 du 28 juillet 2005 relatif à la définition du « bon état » et à la constitution des référentiels pour les eaux douces de surfaces (cours d'eau, plan d'eau). Ministère de l'écologie et du développement durable. 17pp.

De pauw N. & Vanhooren G. 1983. Method for biological quality assessment of watercourses in Belgium. *Hydrobiologia*, 100: 153-168.

DIREN Haute-Normandie. Généralités sur l'Indice Biologique Normalisé (I.B.G.N) Service Eau et Nature-Laboratoire d'hydrobiologie. 6p.

Dutartre A. 2005: « Gestion des plantes aquatiques envahissantes, l'exemple des jussies »: In :, Colloque sur la gestion des plantes exotiques envahissantes en cours d'eau et zones humides. COREVE. pp. 6 - 11.

Fournier M. 2007. Politique de l'eau en Europe, le cas de l'Angleterre et du Pays de Galles. Cours M2 GHCE.

Gaufin A.R & Tarzell C.M. 1952. Aquatic invertebrates as indicators of stream pollution. *Public Health Report Wash*, 67:57-64.

Groupe Régional d'action Midi-Pyrénées (gramip). 2004. Des zones enherbées permanentes pour protéger les eaux superficielles. 4 p.

Inconnu. 2005. The Water Framework Directive-what is it? Foundation for Water Research Information Note FWR-WFD0 3. 5p

Inconnu. 2007. Présentation territoriale de l'état initial de l'environnement. LGV Sud Europe Atlantique-Tours Angoulême. 66p.

Laurendeau D. 2006. Contrat de Restauration et d'Entretien. Dossier d'enquête public préalable à la Déclaration d'Intérêt Général. *SAVI*.152 p.

Micha J-C., Noiset J-L. 1982. Evaluation biologique de la pollution des ruisseaux et rivières par les invertébrés aquatiques. Probio-revue, Vol 5, n°1. 142 p.

Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'aménagement Durables, 13 juin 2007. objet : Directive cadre européenne sur l'eau - premier résultats de l'exercice d'inter étalonnage. Réf : 2007 433 EMA IV note IC. 8p.

Pereira-Ramos L. 2001. Que signifie la qualité écologique de l'eau en Europe ?. Agence de l'Eau Seine Normandie. 9 p.

Pereira-Ramos L. 2001. Que signifie la qualité écologique de l'eau en Europe. Annales des mines. Responsabilité et environnement, n°22, pp. 58-66.

Tachet H., Richoux P., Bournaud M., & Usseglio-Polatera P. 2002. Invertébrés d'eau douce. Systématique, biologie, écologie. CNRS Editions, Paris : 588 pp.

Tuffery G. & Verneaux J. 1967. Une méthode zoologique pratique de détermination de la qualité biologique des eaux courantes-Indices biotiques. *Ann. Sci. Univ. Besançon, Biol. Anim.*, 3:79-90.

Vanden bossche JP. 2005. Typologie et qualité biologique du réseau hydrographique de Wallonie basées sur les assemblages des macroinvertébrés, Thèse, F408 - Faculté des sciences - Sciences biologiques, 242p.

Verneaux J., Faessel B. & Malesieux G. 1976. Note préliminaire à la proposition de nouvelles méthodes de détermination de la qualité des eaux courantes. Trav. Lab. Hydrobiol. Univ. Besançon et C.T.G.R.E.F., ronéo, 14 pp.

Verneaux J., et coll., 1982. Nouvelle méthode pratique d'évaluation de la qualité des eaux courantes. *Bull. Ecol.*, 15 : 47-55

Wasson JG *et al.*, 25-26 octobre 2002. Typology and Reference conditions in France-Helsinki. (cours Heri). Cherché fin de la biblio

Woodiwiss F.C.1964. The biological system of stream classification used by the River Trent Board. *Chem. Industr.* 14:443-447.

Liste des Figures

<i>Figure 1 : Photo du Montison au niveau du tronçon 12.....</i>	<i>Erreur ! Signet non défini.</i>
<i>Figure 2 : Source sur le tronçon 4 au niveau des Briants (a) et sur le tronçon 13 au bois de Longue plaine (b).</i>	<i>6</i>
<i>Figure 3 : Station des Briants.....</i>	<i>20</i>
<i>Figure 4 : Station de la Vauménierie</i>	<i>20</i>
<i>Figure 5 : Station du Pot aux Moreaux</i>	<i>20</i>
<i>Figure 6 : Carte de l'occupation du sol en bordure du réseau hydrographique</i>	<i>26</i>
<i>Figure 7 : Cartes des sinuosités internes et externes du réseau hydrographique du Montison.</i>	<i>27</i>
<i>Figure 8 : Carte de la dominance granulométrique du réseau hydrographique du Montison.</i>	<i>28</i>
<i>Figure 9 : Carte du recouvrement de la végétation des berges le long du linéaire du Montison.</i>	<i>29</i>
<i>Figure 10 : Recouvrement de la végétation des berges du Montison : absence de végétation (a : tronçon 33), tunnel de végétation (b : tronçon 33) et semi-couvert (c :tronçon 4).</i>	<i>29</i>
<i>Figure 11: Cartes du pourcentage de recouvrement des macrophytes sur le linéaire du Montison.</i>	<i>30</i>
<i>Figure 12 : Carte de la forme des berges du linéaire du Montison.....</i>	<i>31</i>
<i>Figure 13 : Fritillaria meleagris.....</i>	<i>31</i>
<i>Figure 14 : Répartition de la population de macroinvertébré en fonction du trait de vie Mode d'alimentation pour les 3IBGN.</i>	<i>33</i>
<i>Figure 15 : Répartition de la population de macroinvertébré en fonction du trait de vie Type de nourriture pour les 3IBGN.....</i>	<i>34</i>
<i>Figure 16 : Répartition de la population de macroinvertébré en fonction du trait de vie température pour les 3IBGN.....</i>	<i>35</i>
<i>Figure 17 : Absence d'eau en aval de l'étang de Longue plaine (a) et de l'étabg du Montison (b)</i>	<i>38</i>
<i>Figure 18 : Cartes des linéaires du cours d'eau Montison selon les cartes IGN (a), napoléonienne (b) et selon l'avis du CSP (c).....</i>	<i>41</i>
<i>Figure 19 : Cartes des sites de gestion proposés.</i>	<i>48</i>

Liste des Tableaux

<i>Tableau 1 : Zone de prélèvement des 8 habitats des 3 stations d'IBGN.</i>	21
<i>Tableau 2 : Informations sur les 2 journées de mesures à la station de Tours-St Symphorien (http://www.infoclimat.fr)</i>	24
<i>Tableau 3 : Résumé des résultats des IBGN.</i>	32
<i>Tableau 4 : Valeurs de Crupédix pour chacun des sous-bassins versants</i>	36
<i>Tableau 5 : Estimation des débits instantanés du 5/06/08 au différentes stations dues sous bassin versant du Montison.</i>	37
<i>Tableau 6 : Données collectées par la sonde multiparamètres lors des 2 journées de mesure (5/06/08 et 22/06/08)</i>	39

Annexes

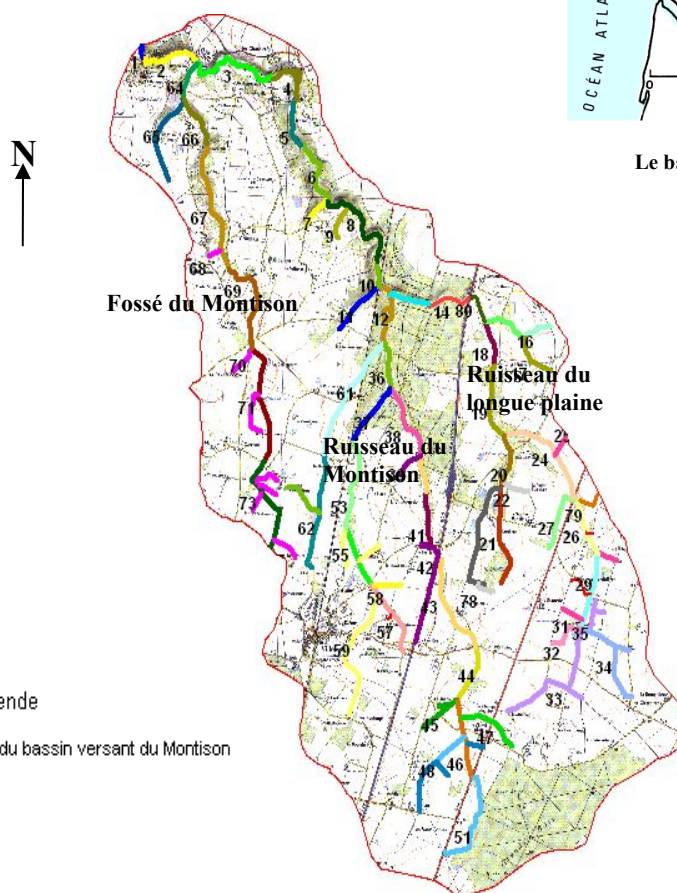
ANNEXE 1



Les 6 bassins hydrographiques français (<http://www.cnrs.fr>)



Le bassin Loire Bretagne (<http://www.quid.fr>)



Légende

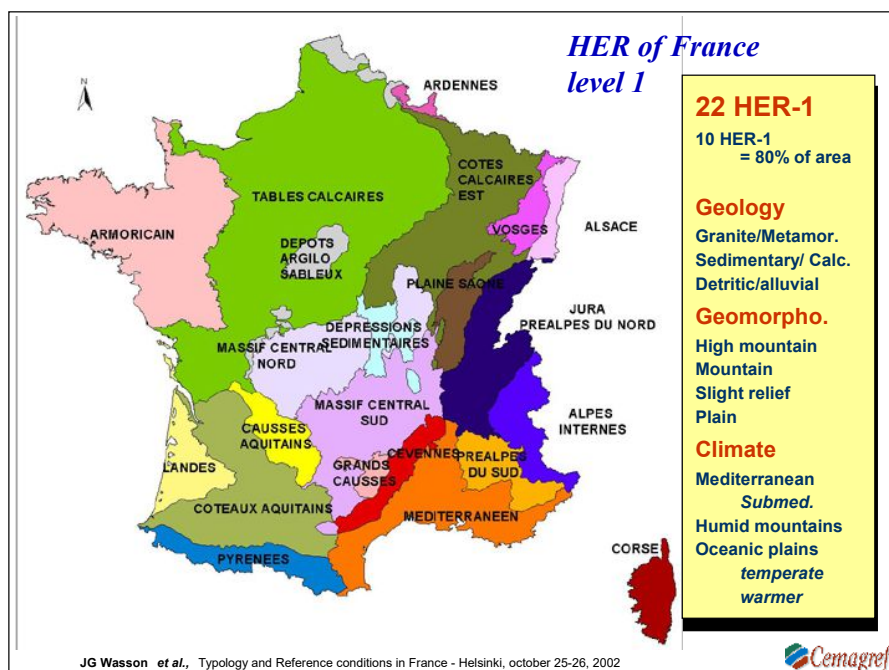
limite du bassin versant du Montison

1 km

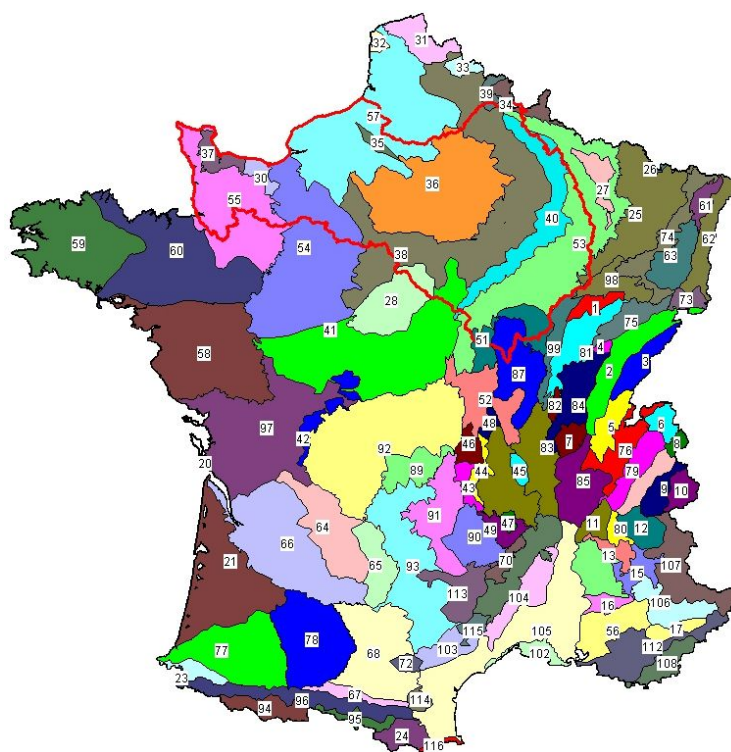
Bassin versant du Montison découpé en 80 tronçons

A : Cartes de localisation du bassin du Montison

ANNEXE 2

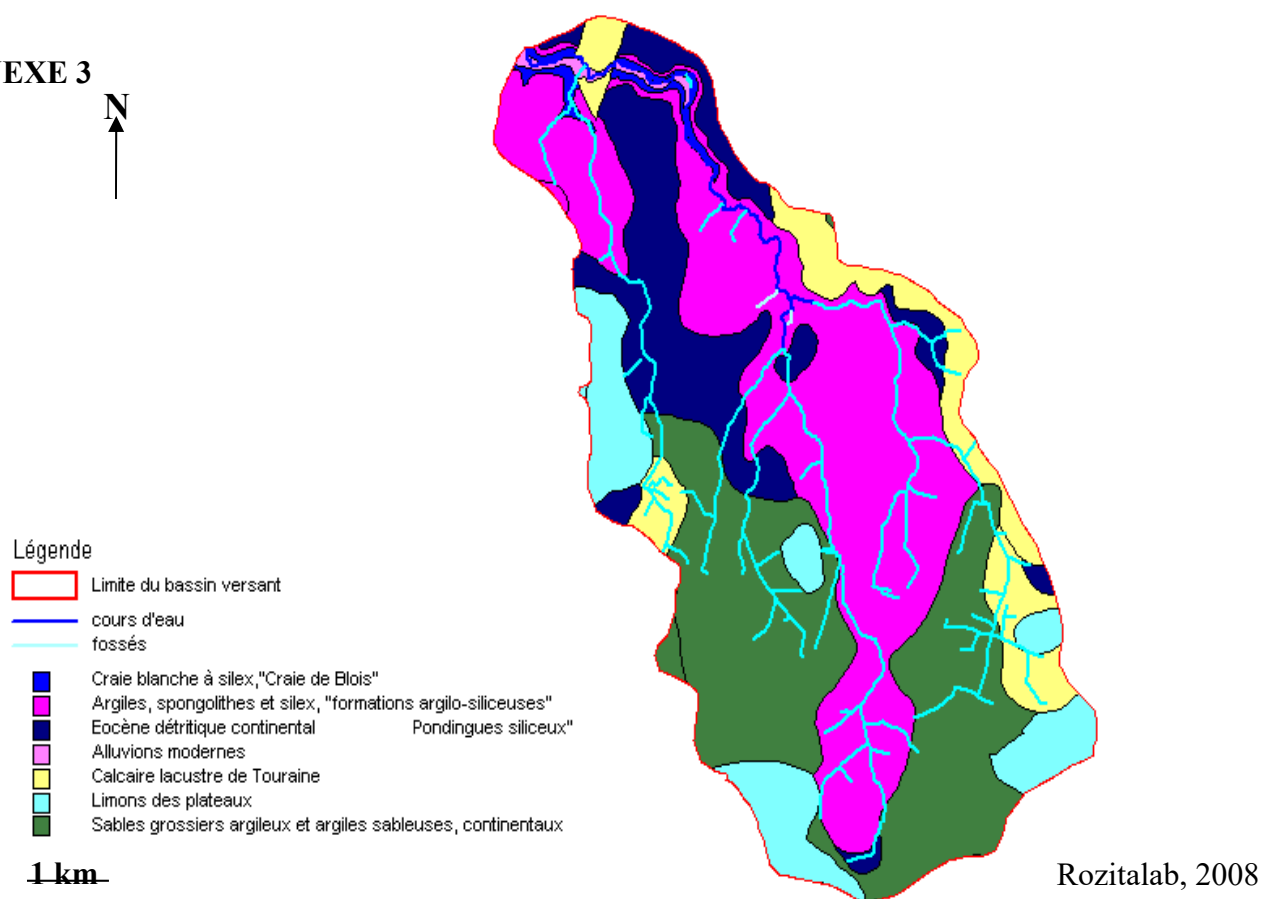


B : Carte des hydroécorégions de niveau 1 (Wasson JG. et al., 2002)

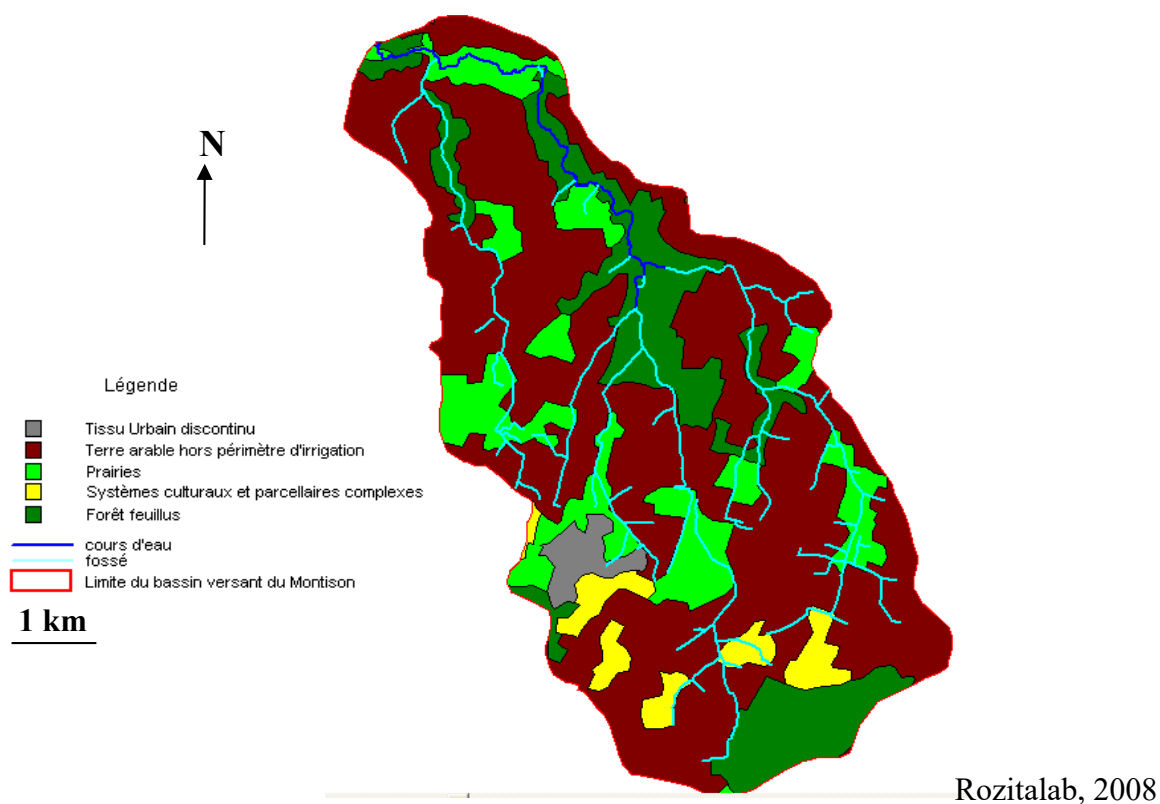


C : Carte des Hydroécorégions de niveau 2 (Wasson JG. et al., 2002)

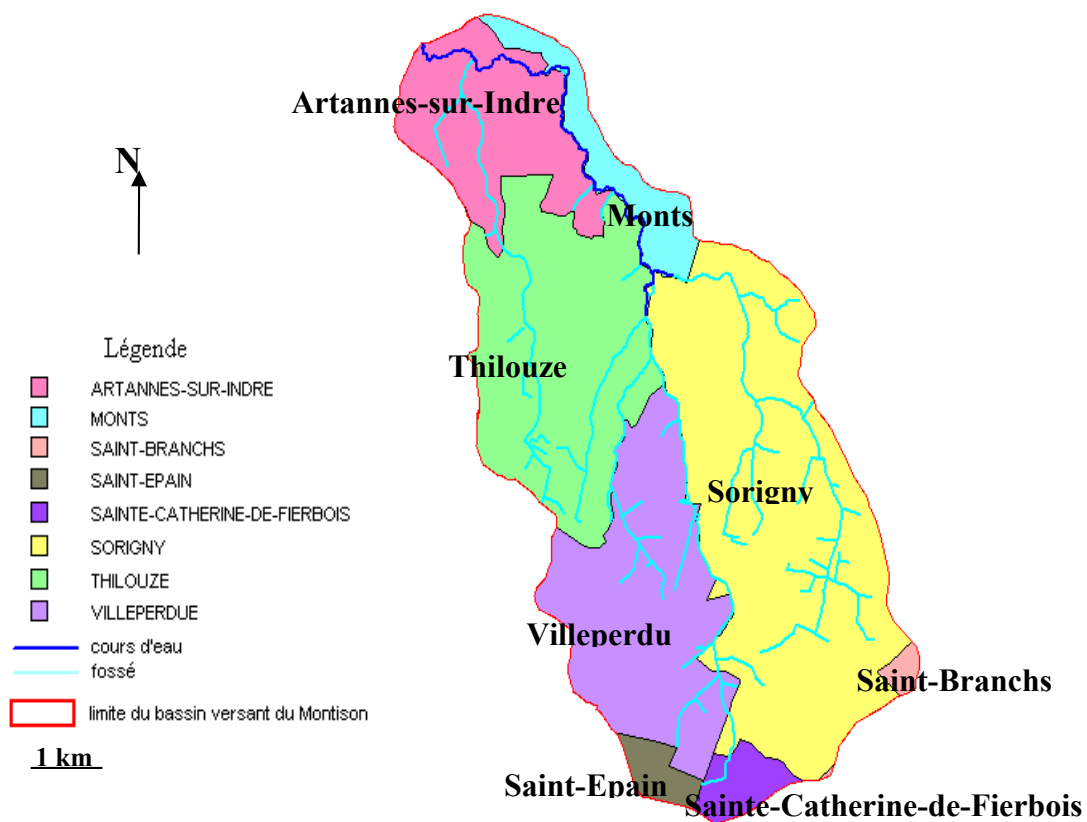
ANNEXE 3



D : Carte géologique du bassin versant du Montison



E : Carte d'occupation du sol du bassin versant du Montison (Couche CORINE land cover)



F : Carte des communes traversées par le bassin du Montison

Rozitalab, 2008

ANNEXE 4

		Maximum annuel							Minimum annuel				
mois	janv.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	An.
débit (m ³ /s)	0,152	0,225	0,121	0,065	0,037	0,009	0,008	0,007	0,011	0,019	0,043	0,103	0,066

G : Débits moyens mensuels du ruisseau Montison de 1967 à 1985

(<http://www.hydro.eaufrance.fr>)

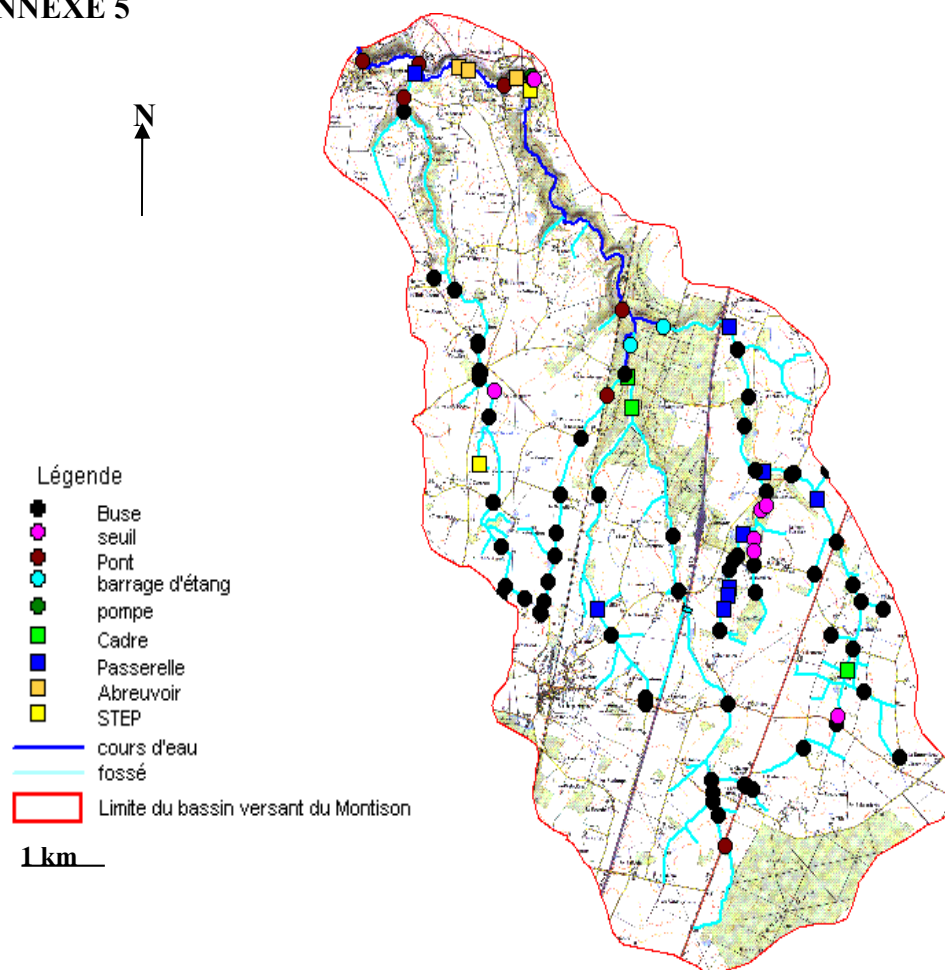
Crues loi de Gumbel	Xo	Biennale	Quinquennale	Décennale	Vicennale
Qj (m ³ /s)	1,59	1,9	2,9	3,5	4,1

H : tableau récapitulatif des crues (loi de Gumbel-septembre à août) du Montison sur le tronçon 36 (www.hydro.eaufrance.fr).

	VCN3	VCN10	QMNA5
en m ³ /s	0	0	0

I : tableau récapitulatif des basses eaux (loi de Galton-janvier à décembre) du Montison sur le tronçon 36 (www.hydro.eaufrance.fr).

ANNEXE 5



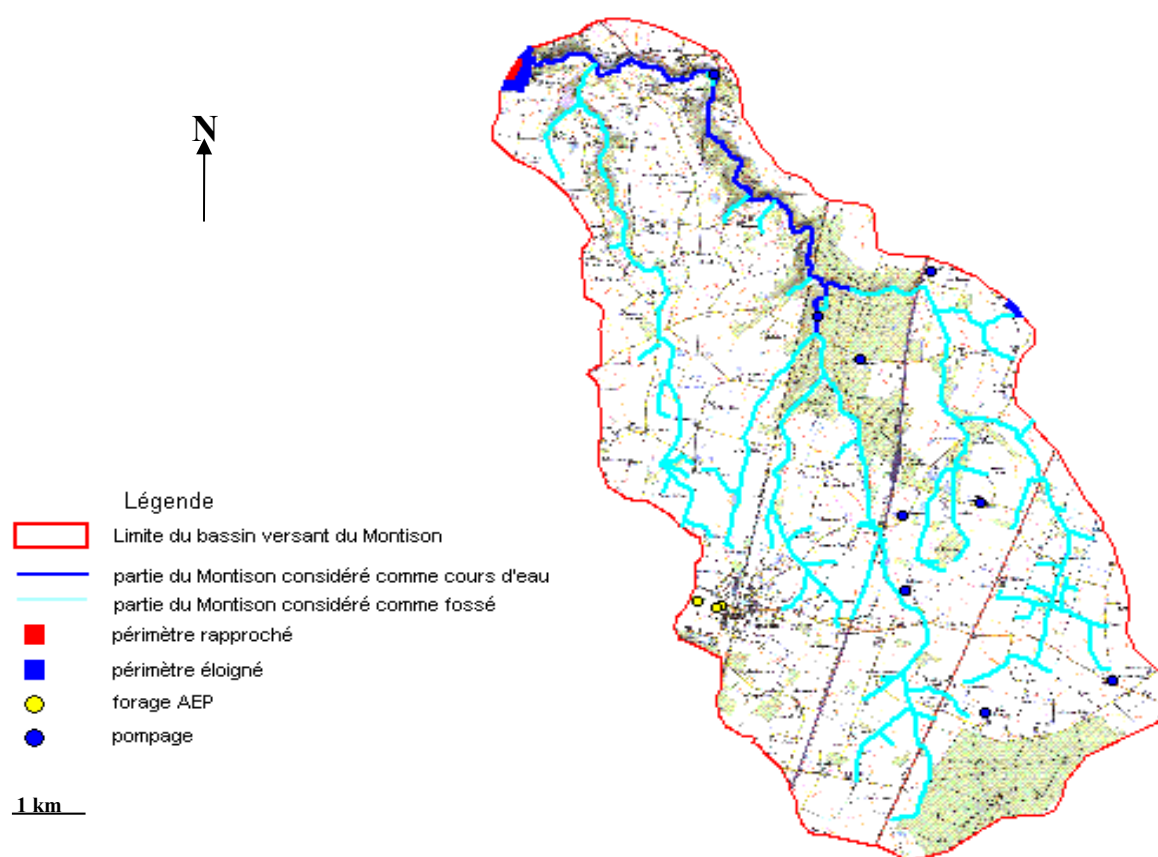
Rozitalab, 2008

J : Carte des ouvrages recensés lors de la prospection terrain.



K : Photographie de l'ouvrage de la Croix Maurice en amont de la station 67 sur le bras du fossé du Montison

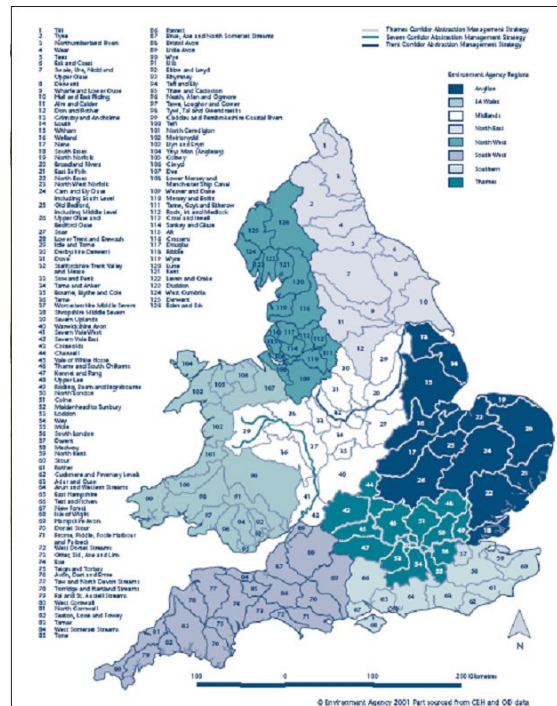
ANNEXE 6



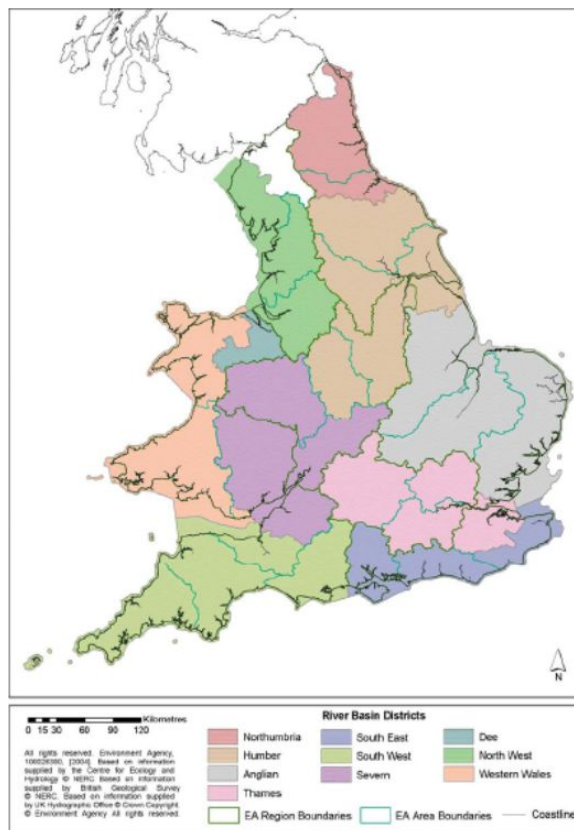
Rozitalab, 2008

L : carte de localisation des pompes, forages et périmètres de protection.

ANNEXE 7



M : Cartes des Catchment Abstraction Management Strategies
(Source : www.environment-agency.gov.uk)



N : Carte des River Basin Management Plan (Source : www.defra.gov.uk)

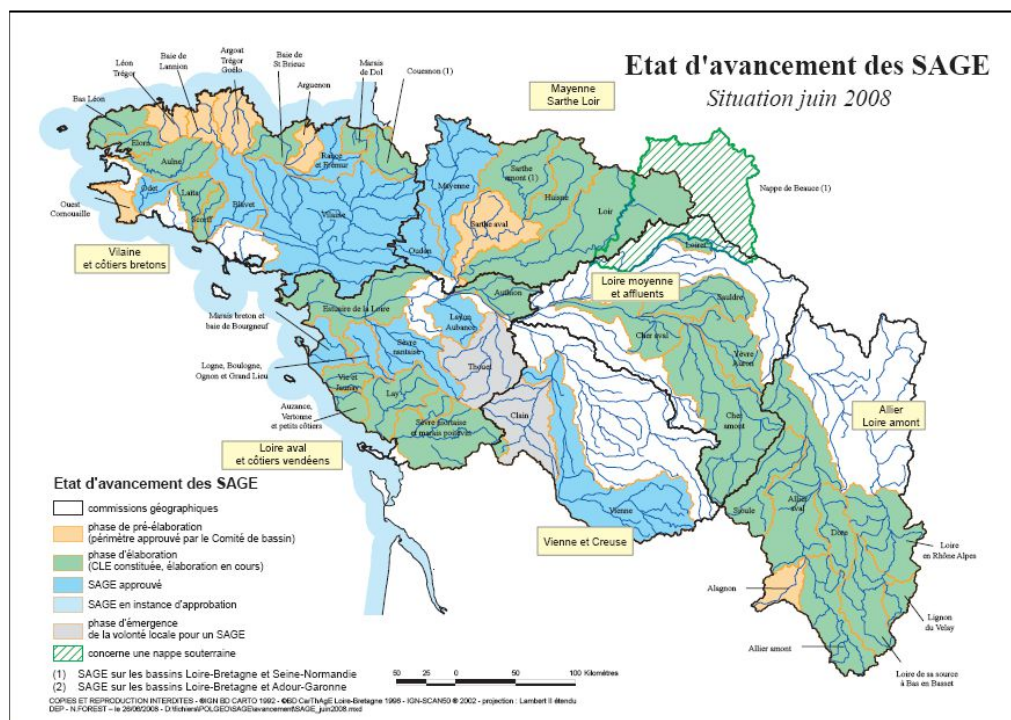
ANNEXE 8

Comm. Géo.	Nom de la rivière	Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat écologique		Etat chimique		Etat global		Paramètres faisant l'objet d'une adaptation	Motivation du choix de l'objectif écologique
				Objectif	Délai	Objectif	Délai	Objectif	Délai		
LM	ROCHETTE	FRGR2133	LE ROCHETTE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC L'INDRE	bon état	2021	bon état	2015	bon état	2021		CD
LM	THILOUZE	FRGR2134	LA THILOUZE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC L'INDRE	bon état	2021	bon état	2015	bon état	2021		FT
LM	VERDIN	FRGR2135	LE VERDIN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CANAL DU BERRY	bon état	2015	bon état	2015	bon état	2015		
LM	GUE DROIT	FRGR2136	LE GUE DROIT ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC L'INDRE	bon état	2015	bon état	2015	bon état	2015		
LM	COLIN	FRGR2140	LE COLIN ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC L'YEVRE	bon état	2021	bon état	2015	bon état	2021		FT; CD
LM	TOISE	FRGR2141	LES TABARDIERES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC L'INDRE	bon état	2021	bon état	2015	bon état	2021		CN
LM	OLIVET	FRGR2143	L'OLIVET ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC L'INDRE	bon état	2021	bon état	2015	bon état	2021		CD
LM	TRAÎNE-FEUILLES	FRGR2144	LE TRAÎNE-FEUILLES ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	bon état	2021	bon état	2015	bon état	2021		FT; CD
LM	PREE	FRGR2145	LA PREE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	bon état	2021	bon état	2015	bon état	2021		CN; CD
LM	SEIGY	FRGR2147	LE SEIGY ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CHER	bon état	2021	bon état	2015	bon état	2021		FT; CD
LM	DOIGT	FRGR2149	LE DOIGT ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC L'INDRE	bon état	2015	bon état	2015	bon état	2015		
LM	MONTISON	FRGR2150	LE MONTISON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC L'INDRE	bon état	2021	bon état	2015	bon état	2021		CN
LM	BOISSEAU	FRGR2153	LE BOISSEAU ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A SA CONFLUENCE AVEC LE CANAL LATÉRAL A LA LOIRE	bon état	2027	bon état	2015	bon état	2027		CN; FT

Projet de Sdage adopté par le comité de bassin Loire Bretagne le 30 novembre 2007

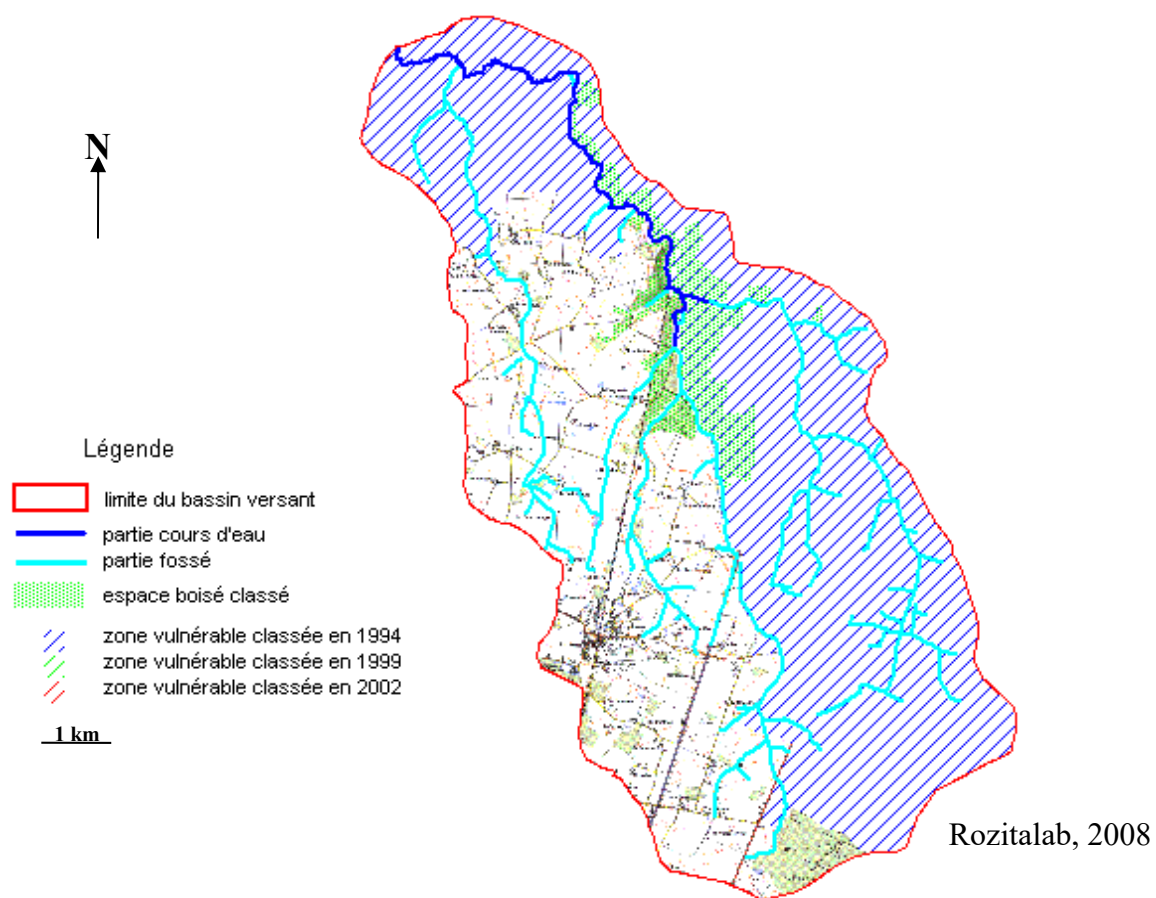
228

O : Tableau du projet SDAGE adopté par le comité de bassin Loire Bretagne, le 30 novembre 2007.



P : Carte de l'état d'avancement des SAGE en juin 2008 du Bassin Loire Bretagne (www.eau-loire-bretagne)

ANNEXE 9



Q : Carte de localisation des zones de protection (espaces boisés classés et zones vulnérables classées)

ANNEXE 10

Fiche d'évaluation du tronçon

Ruisseau :

Tronçon:

Date :

Utilisation du GPS (oui/non) :

Description du tronçon

	min	moyenne	max
Largueur de la lame d'eau (en m)			
Largueur plein bord (en m)			
Hauteur d'eau (en m)			
Hauteur de berge			

Longueur (en m) :

Nbre de couple radier-mouille :

Nbre de plat :

Dominance hydraulique :

	S1	S2	S3	S4	amplitude max (en m)
Sinuosité interne					
Sinuosité externe					

recouvrement
4: >75%
3: 50-75%
2: 25-50%
1: <25%
0: 0%

Granulométrie (cocher les cases):

		pourcentage de recouvrement des différentes granulométries				
		Aucun	<25%	25-50%	50-75%	>75%
Bloc	>600mm					
	250-600mm					
pierre granulat	150-250mm					
	25-150mm					
cailloux	2,5-25mm					
sable	<2,5mm					
sédiments fins, vases						
substrat						
feuille, débris végétaux						
racine						
Bois (>10mm)						

embâcle numéro	taille (en m)	gêne les écoulements (oui/non)	nécessite un retrait (oui/non)

Physico-chimie (zone de mesure dans la zone hydraulique dominant de la station à mis profondeur) :

pH		Hauteur d'eau au point de mesure (en m) : Date et heure :	
T de l'eau(°C)			
T de l'air (°C)			
O2 (en %)		Pluviométrie de la veille	
Conductivité (préciser l'unité)		Météo du jour	
turbidité		Météo 2-3 avant	

Prélèvement d'eau pour réaliser la note de turbidité au bureau.

Vitesse sur une zone de dominance hydraulique de la station (m/s) :

Date :

Annexe hydraulique

Type : Boire ☐

Plan d'eau ☐

Bras secondaire ☐

Bras mort ☐

Longueur (en m):

Profondeur (en m):

Largueur (en m):

Rive D : ☐ Rive G : ☐

Ruisseau :

Tronçon:

Date :

Faune et flore remarquables

Espèce envahissante	1-5%	<25%	25-50%	50-75%	>75%

Espèce rare	1-5%	<25%	25-50%	50-75%	>75%

	Aucun	1-5%	<25%	25-50%	50-75%	>75%
Hélophyte						
Hydrophyte						

	nombre	état	intérêt écologique (oui/non)	essence					
				frêne	peuplier	orme	chêne	saule	ne sais pas
têtard									
arbre creux									
arbre mort									

Description de la berge

espèce dominante	
nbr d'individu sur 2m ²	
nbr d'espèce différente	
épaisseur de la ripisylve	
stabilité de la berge	
forme de la berge	
type	
longueur	

RD

aval

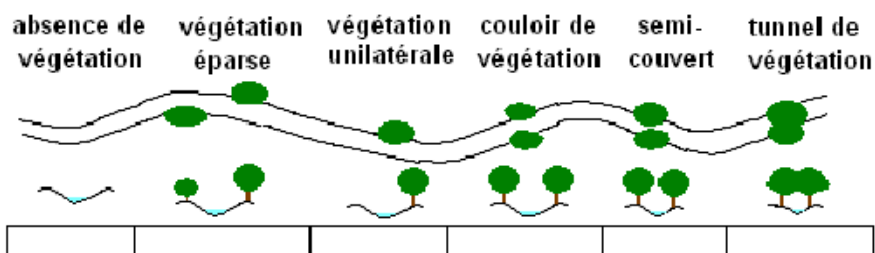
RG

amont

longueur	
type	
forme de la berge	
stabilité de la berge	
épaisseur de la ripisylve	
nbr d'espèce différente	
nbr d'individu sur 2m ²	
espèce dominante	

Annoter sur le schéma la zone de présence des embâcles par un $\neq$ suivi de son numéro (ex : $\neq 1$).

Annoter sur le schéma, la zone de mesure de la vitesse par un **O** et la distance de la zone d'accès.



code de recouvrement 0:0% 1:1-5% 2:<25% 3:25-50% 4:50-80% 5:>80%

Ruisseau :

Tronçon:

Date :

Les usages

	type d'ouvrage	matériaux	Hauteur (en m)	hauteur de la structure (en m)	Longueur (en m)	Largueur (en m)	hauteur de la lame d'eau (en m)	fosse en aval profondeur (en m)	rupture de pente (oui/non)
A									
B									
C									
D									
E									
F									

Rejet	assainissement	domestique	pluvial	élevage	ne sais pas
R1					
R2					
R3					
R4					
R5					

pompe et alimentation	domestique	agricole	dérivation
PO1			
PO2			
PO3			
PO4			

Abreuvoir	mécanique	accès libre	accès limité
AB1			
AB2			
AB3			
AB4			
AB5			

Drain	hauteur (en m)	diamètre (en m)
D1		
D2		
D3		
D4		
D5		

protection de berge	tôle	béton	blocs	bois	bâche	état
P1						
P2						
P3						
P4						

matériaux	
pierre	PI
bois	BO
béton	BE
bâche	BA

types d'ouvrage	
seuil	SE
pont	PT
buse	BU
cadre	C
défecteur	D
lavoir	L
moulin	M
passerelle	PA

Les différents codes en rapport avec les usages sont à reporter sur la carte de la station en annexe.

Remarques et commentaires :

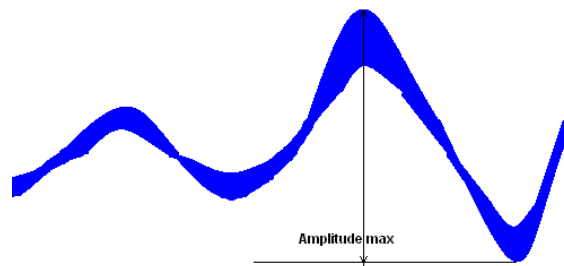
Annexe

Stabilité de la berge	
stable	ST
encoche d'érosion	EE
engraissement	EG
arbre déstabilisant	AD
trou de ragondin	RA



B1: berge droite B2: berge sous cavée B3: berge en pente raide B4: berge en pente douce

Type	
Prairie permanente	PP
Prairie temporaire	PT
zone humide	ZH
culture	CUL
forêt alluviale	FA
forêt de feuillus	FF
forêt de résineux	FR
jardin	JA
zone urbanisée	ZU



Dessin représentant l'amplitude maximum

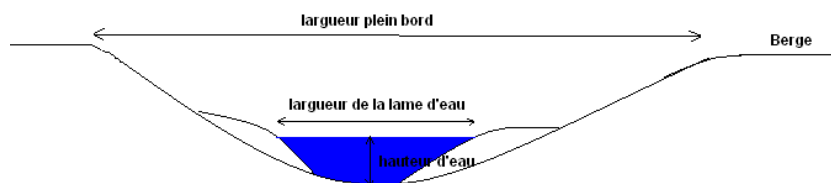
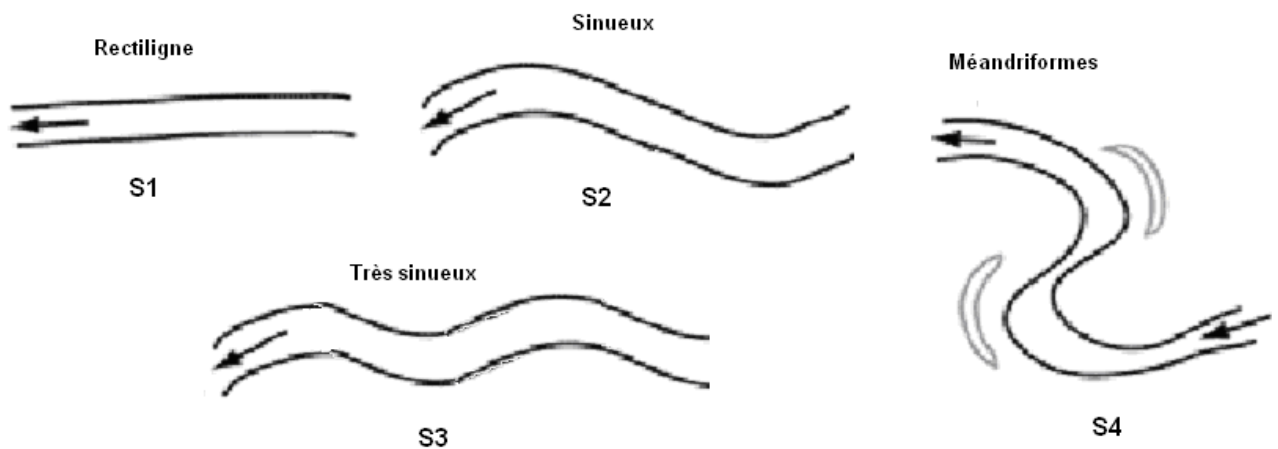
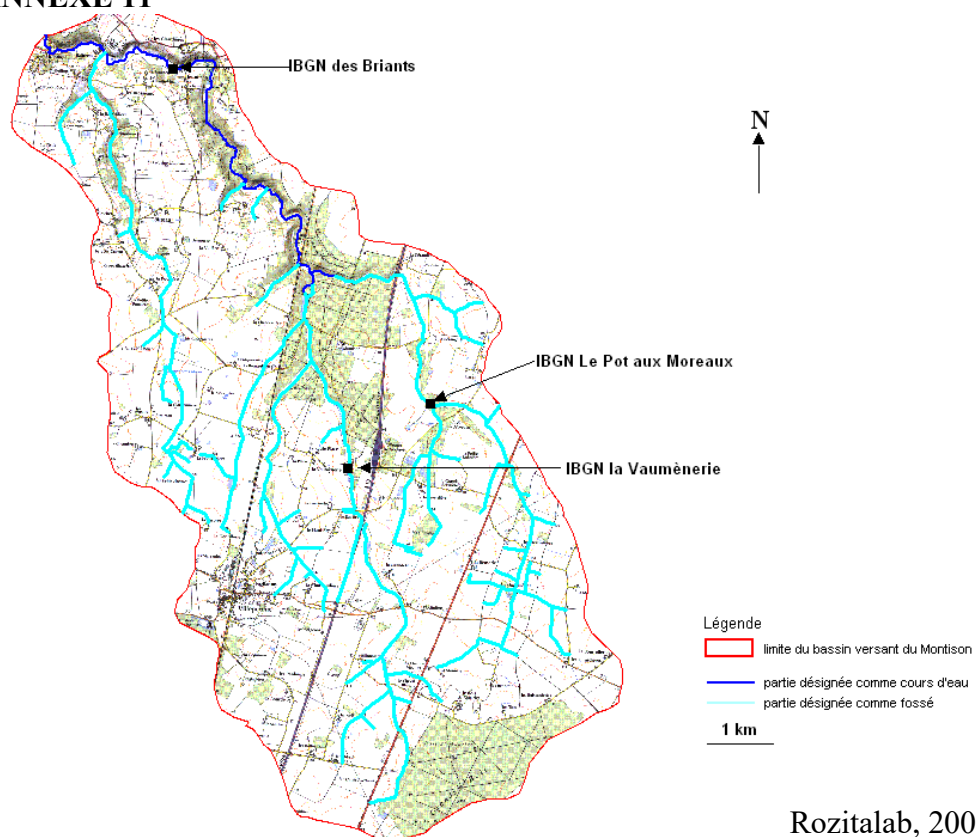


Schéma représentant les différentes largeurs à mesurer



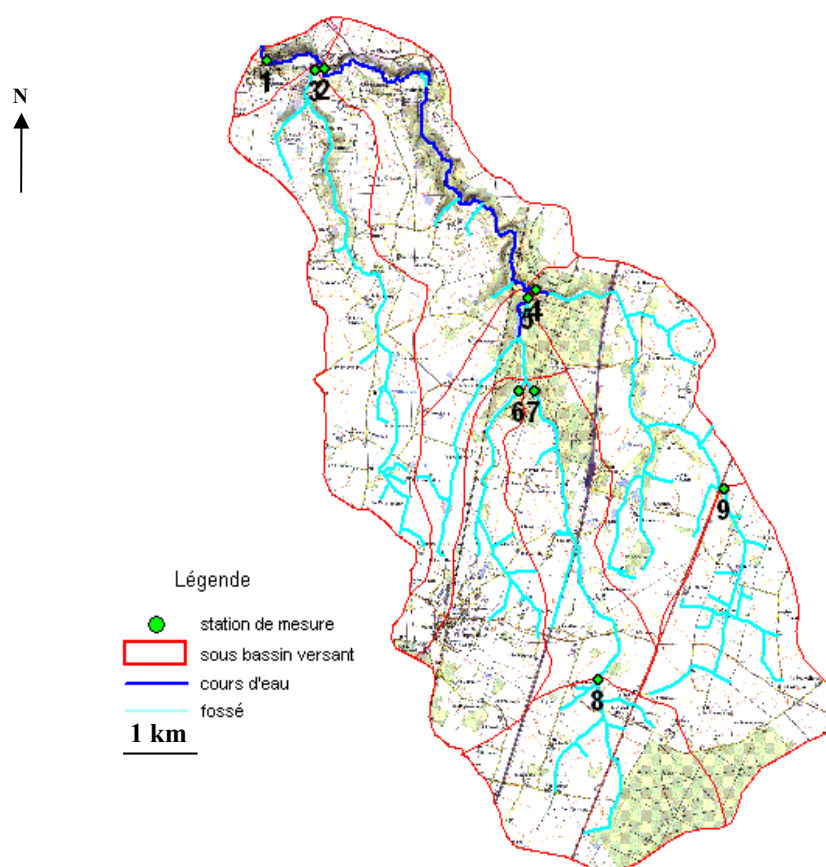
Intensité de sinuosité du cours d'eau

ANNEXE 11



Rozitalab, 2008

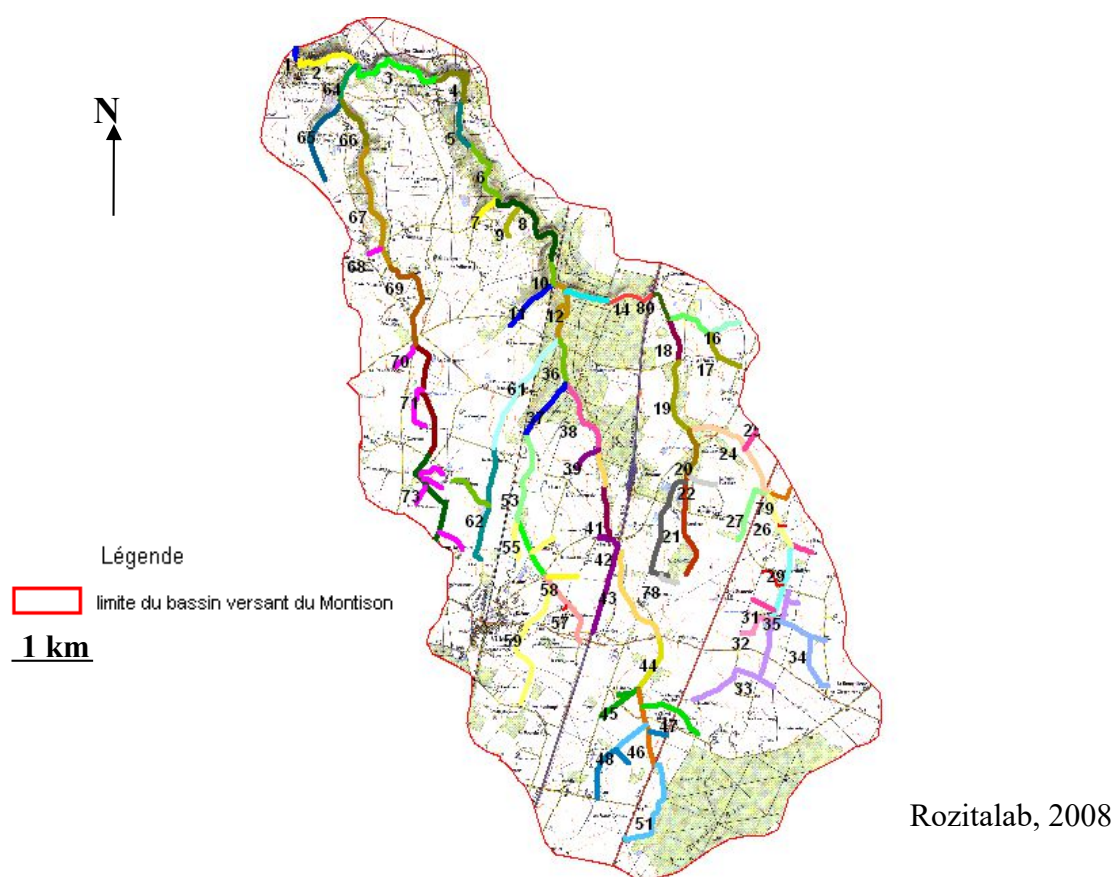
R : Carte de localisation des IBGN sur le bassin versant du Montison.



Rozitalab, 2008

S : carte des 9 sous bassin du Montison et localisation des stations de mesure.

ANNEXE 12



T : Carte du découpage des tronçons le long du linéaire de Montison.

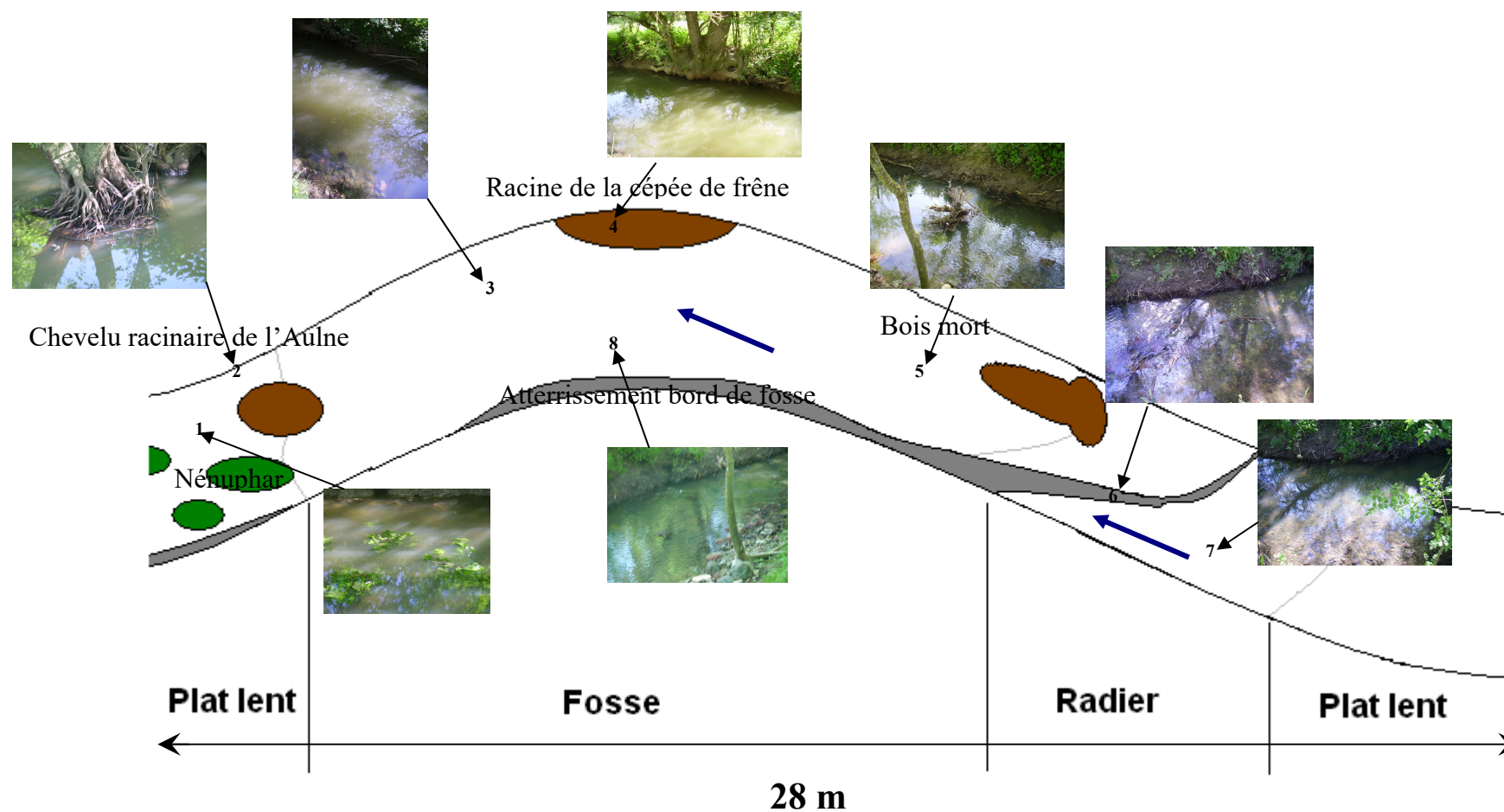


U: matériels pour le prélèvement IBGN

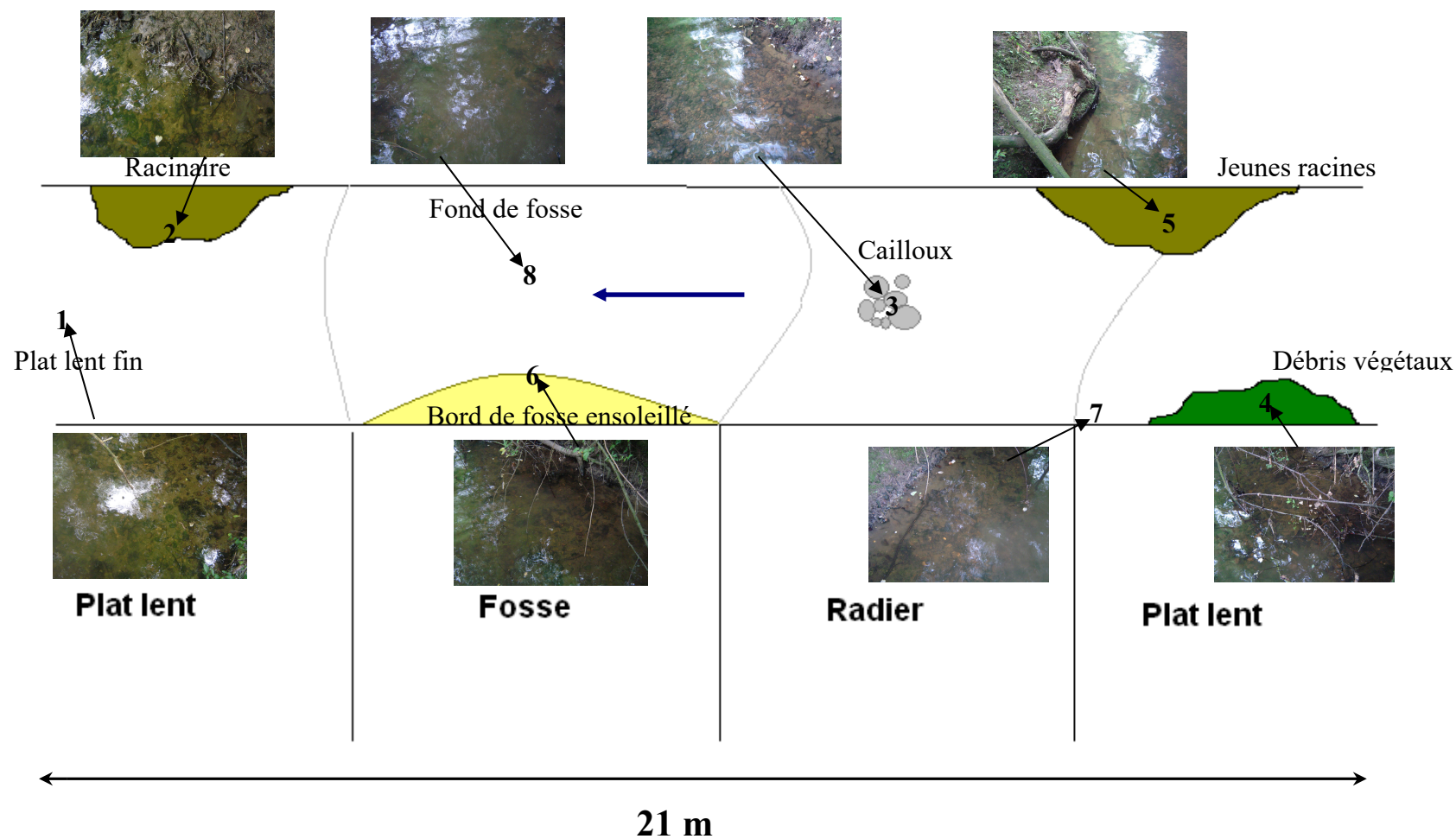


V : prélèvement au filet Surber

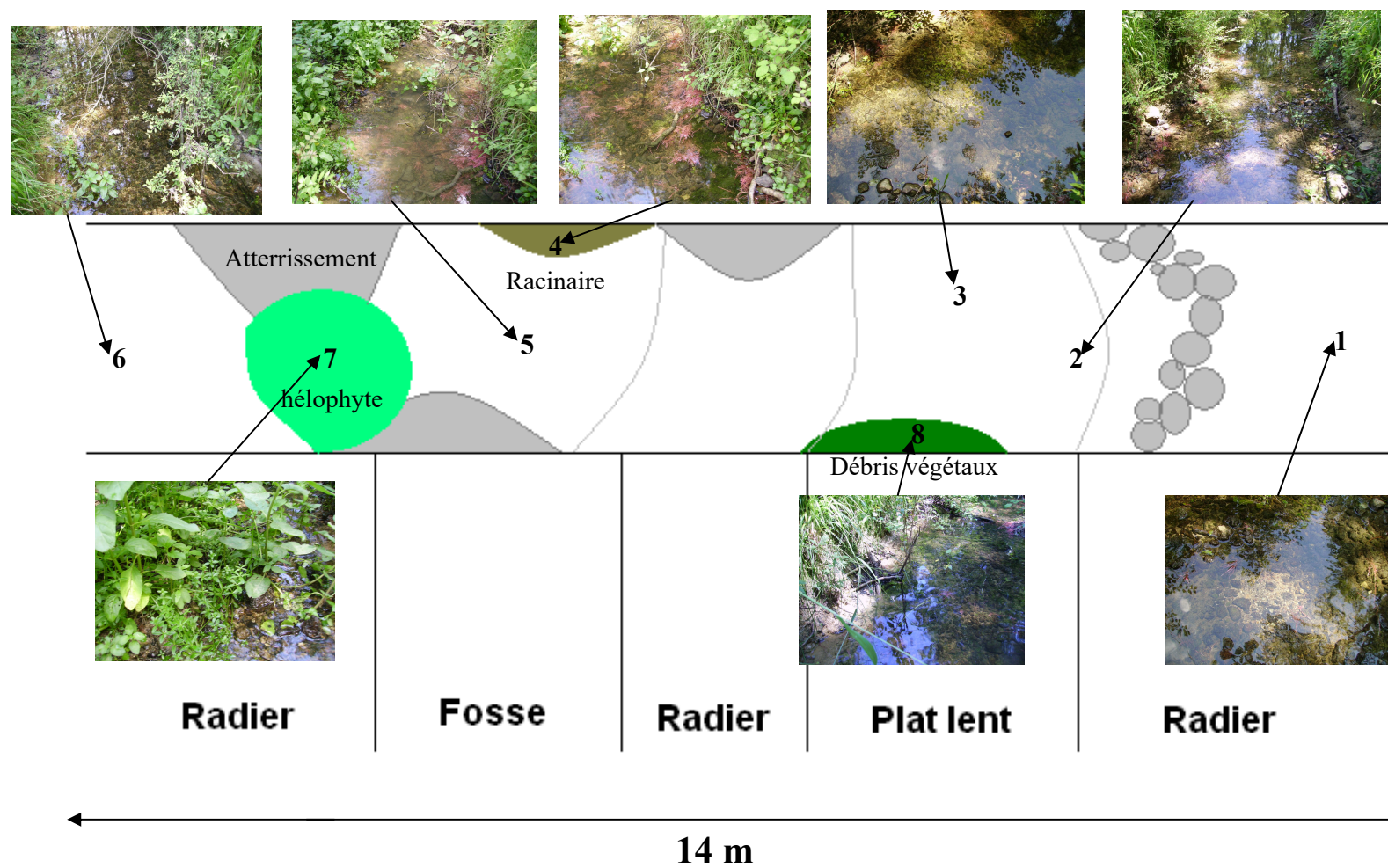
Station les Briants IBGN du 6/05/08



Station la Vaumènerie IBGN du 13/05/08



Station IBGN du 11/06/08



ANNEXE 16

IBGN 1	IBGN 2	IBGN 3
Gammaridae	Taeniopterigidae	Lymnaeidae
Oligochète	Adephaga	Planorbidae
Ephemeridae	chironomidae	Ancyidae
Erpobdellidae	Gammaridae	Elmidae
Apataniinae	Alevin	Leptophlébidae
brachycentridae	Oligochète	Asellidae
Chironomidae	Batidae	Chironomidae
Ancyidae	Hydroscaaphidae	Dysticidae
Polymitarcidae	Asellidae	Leptophébiidae
Hydrophilidae	Planorbidae	Erpobdellidae
Hydrometridae	Hydrocarien	Dysticidae
Vellidae	Nepidae	Hirudinea
Elmidae	Perloidea	Physidae
Polycentropodae	Sphaeriidae	Dixidae
Limnephilidae	Glossiphonidae	Simuliidae
Phryganeidae	Gastéropode	Gammaridae
Elmidae	Spaeriidae	Hydrophidae
Achète	Lymnaeidae	Lestidae
Lymnaeidae	Chrysomelidae	Ceratopogonidae
Sphaeriidae	Aphelocheiridae	Psychodidae
Asellidae	hydrophilidae	Hygrobiidae
Sialidae		Cordulegasteridae
Scirlidae		Oligochète
Hygrobiidae		Alevin
Ecnomidae		
glossosomatidae		

W : Liste des familles identifiées au 3 stations IBGN

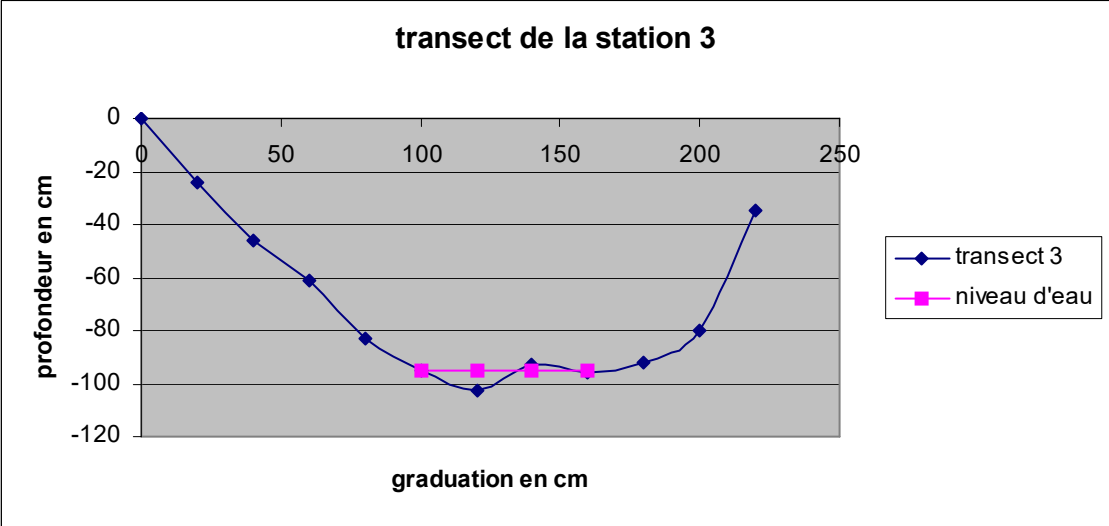
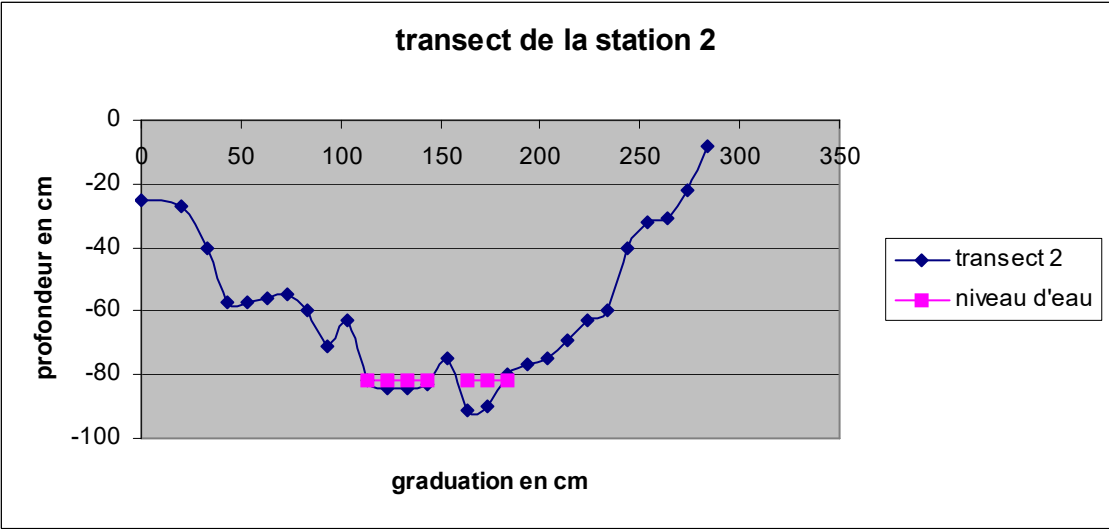
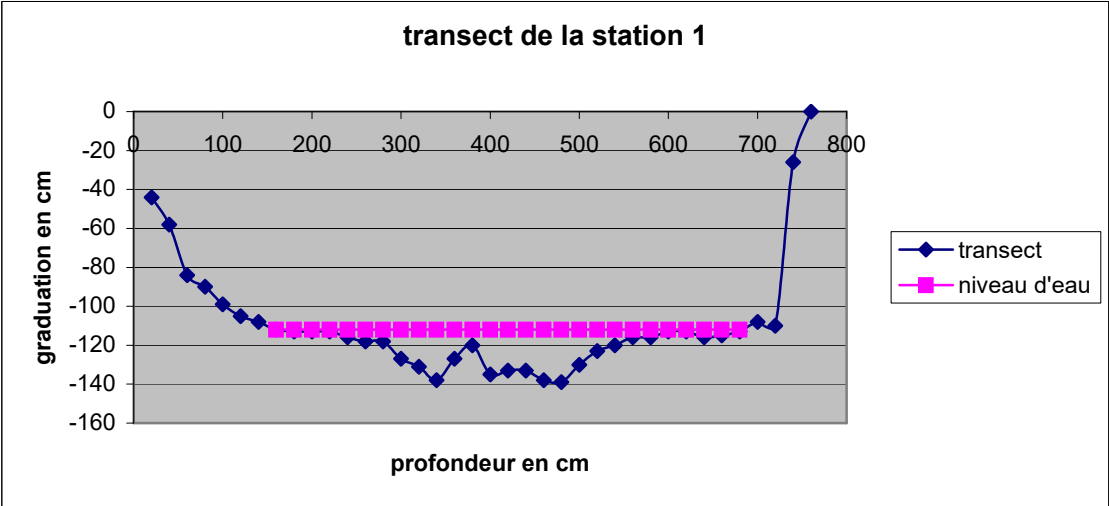
Table B1: Biological grades			
Grade	EQI for ASPT	EQI for number of taxa	Environmental quality
a	1.00	0.85	very good
b	0.90	0.70	good
c	0.77	0.55	fairly good
d	0.65	0.45	fair
e	0.50	0.30	poor
f	-	-	bad

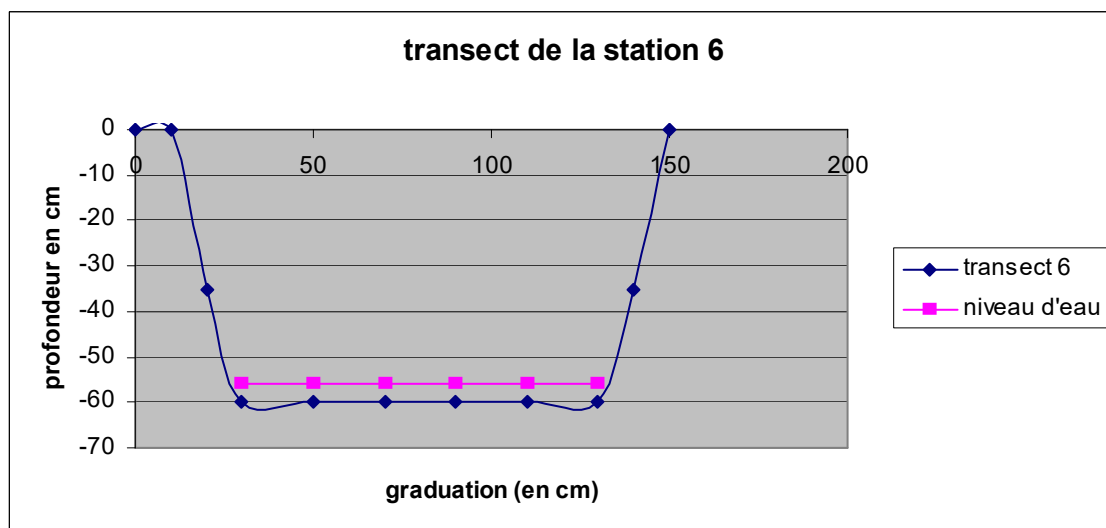
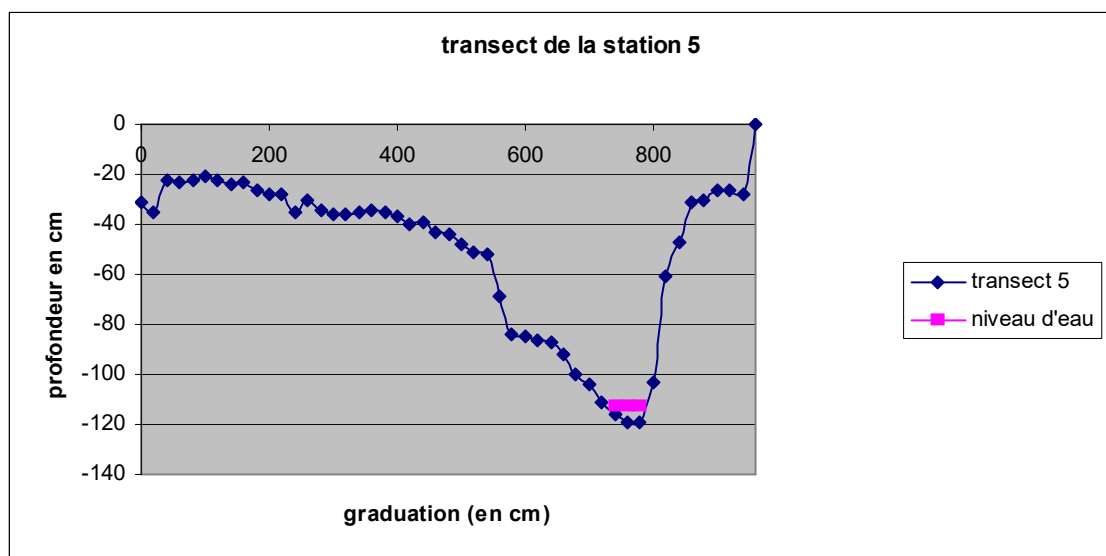
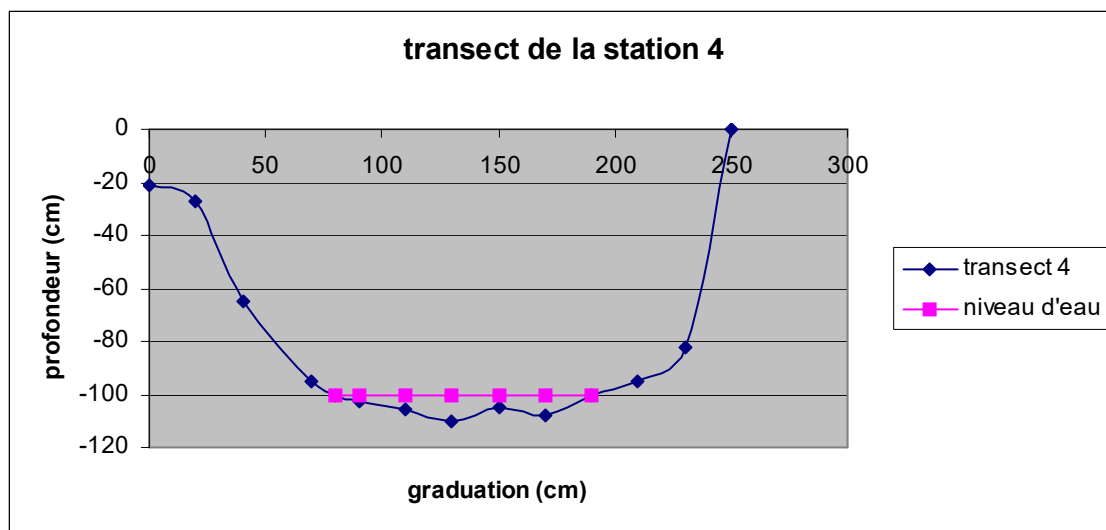
X : Classe de qualité biologique en fonction de la valeur de EQI_{TAXA} (<http://www.environment-agency.gov.uk/>)

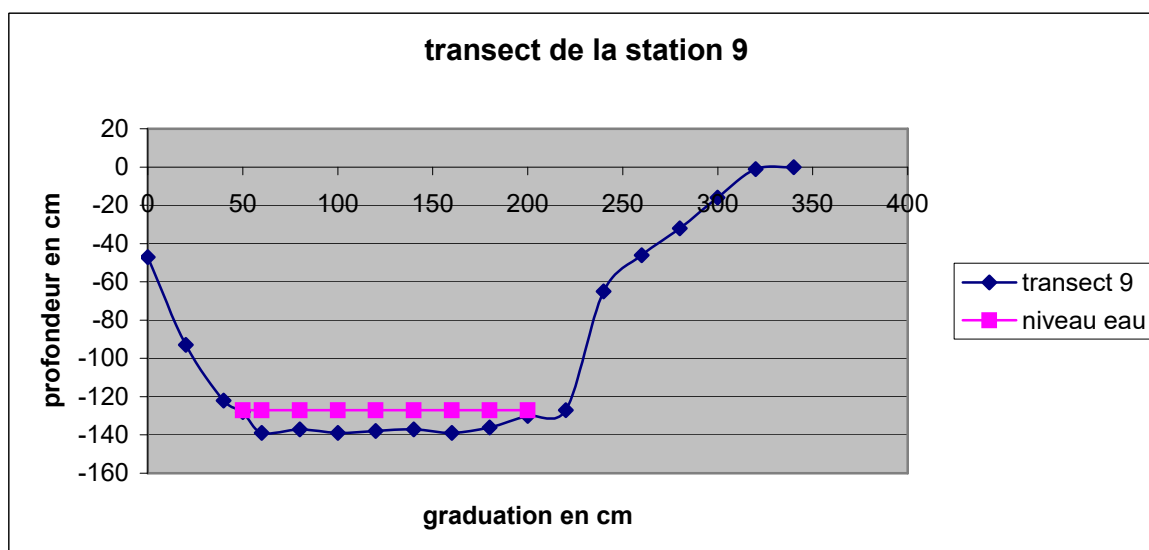
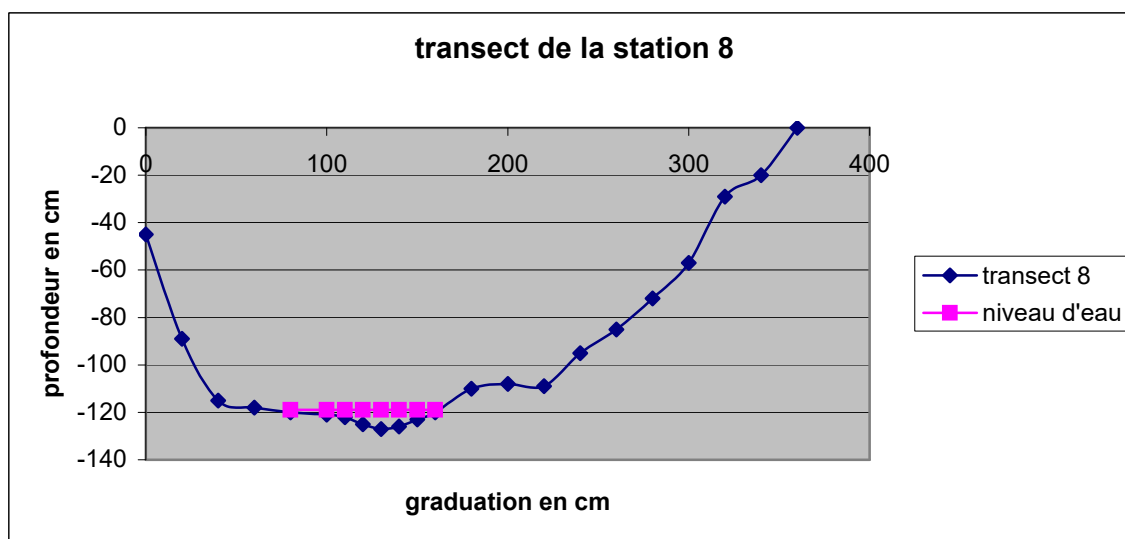
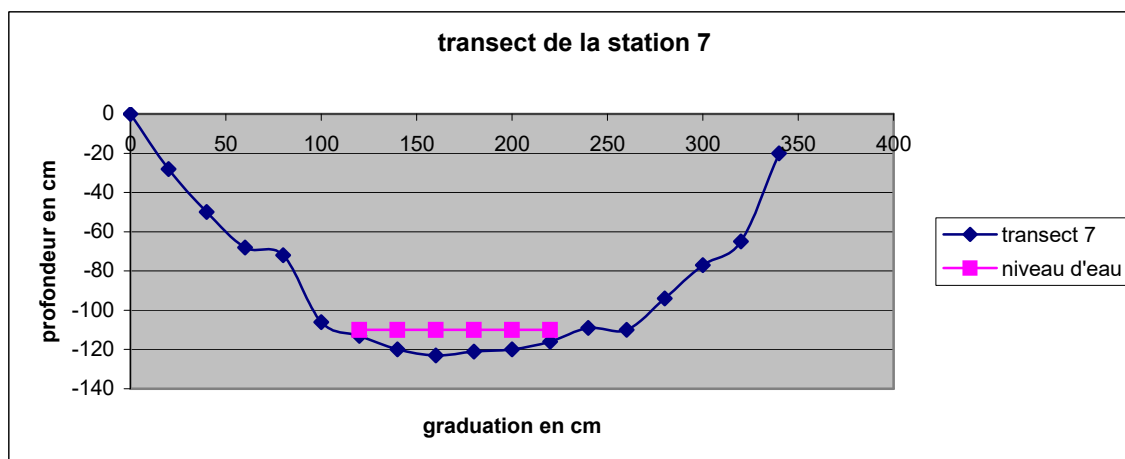
Nom commun	Nom latin	effectif
brochet	<i>Esox lucius</i>	1
chabot	<i>cottus gobio</i>	143
Epinochette	<i>Pungitus pungitus</i>	15
gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	1
goujon	<i>Gobio gobio</i>	14
lote	<i>Lota lota</i>	8
perche	<i>Perca fluviatilis</i>	1
truite fario	<i>salmo trutta fario</i>	1
vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	103

Y : Effectifs de la pêche électrique du 5 août 2005 à la station des Briants

ANNEXE 17







Z : Transects des 9 stations de mesure des débits.



LABORATOIRE DE TOURAINE

B.P. 67357 - 37073 - TOURS CEDEX 2 - TEL : 02 47 29 44 47 - TELECOPIE : 02 47 29 44 00
e-mail : laboratoire.touraine@wanadoo.fr

SYNDICAT AMENAGEMENT VALLEE DE L'INDRE

Mr LAURENDEAU David
MAIRIE DE PONT DE RUAN
37260 PONT DE RUAN

RAPPORT D'ESSAIS

Provenance: SYNDICAT AMENAGEMENT VALLEE DE L'INDRE
MAIRIE D'ARTANNES SUR INDRE
37260 ARTANNES SUR INDRE

DONNEES ADMINISTRATIVES

Référence labo. de l'échantillon... : 08HYD.2969.1 Date de prélèvement..... : 26/06/2008 17:00 Date de réception..... : 26/06/2008
Date d'enregistrement..... : 26/06/2008 Date de début d'analyse..... : 27/06/2008 08:21 Date de première édition..... : 24/07/2008
Référence client de l'échantillon... : Néant Date d'édition..... : 25/07/2008

DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON

Type de produit..... : Eaux de rivières
Lieu de prélèvement : ARTANNES/INDRE (37) Type de traitement : Aucun

Code COFRAC	Détermination unitaire	Méthodes	Valeurs limites	Résultats	Unité
	PHYSICO-CHIMIE				
	Paramètres Généraux				
CMB.72	Ammonium (NH ₄)	NF EN ISO 11732		0,18	mg/L
IGB.10	Azote Kjeldahl (N)	NF EN 25663		2,6	mg/L
IGB.21	Demande Biochimique en Oxygène après 5 jours	NF EN1899-1		12	mg/L d'O ₂
IGB.30	Demande Chimique en Oxygène	NF T 90-101		< 30	mg/L d'O ₂
RB.51	Matières en suspension	NF EN 872		14	mg/L
ED30-20	Nitrite (NO ₂)	NF EN ISO 13395		< 0,02	mg/L
ED30-10	Nitrate (NO ₃)	NF EN ISO 13395		11	mg/L
ED80-10	Orthophosphate (PO ₄)	NF EN ISO 6878		0,18	mg/L
	Eléments non-métalliques				
ED 110-230	Phosphore total (P)	NF EN ISO 11885		<0,15	mg/L
	Eléments métalliques				
SPE 701 (Méth. interne)	Plomb	ISO 17294-2		< 2,5	µg/L
ED 110-320	Zinc	NF EN ISO 11885		0,025	mg/L

Il n'a pas été tenu explicitement compte des incertitudes dans l'expression des résultats

L'accréditation COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par un code spécifique correspondant au programme 100.1 et/ou 100.2

Les essais identifiés par des astérisques ne sont pas couverts par l'accréditation COFRAC.

Ce rapport comporte 2 page(s) et 0 annexe.

Il ne doit pas être reproduit même partiellement sans l'approbation du laboratoire. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous forme de fac-similé photographique intégral.



Accréditation n° 1-0677
Portée disponible sur www.cofrac.fr



LABORATOIRE DE TOURAINE

B.P. 67357 - 37073 - TOURS CEDEX 2 - TEL : 02 47 29 44 47 - TELECOPIE : 02 47 29 44 00
e-mail : laboratoire.touraine@wanadoo.fr

Code COFRAC	Détermination unitaire	Méthodes	Valeurs limites	Résultats	Unité
	MICRO-POLLUANTS				
	Glyphosate et métabolites				
***	AMPA	Pr NF ISO 21458		<0,10	µg/L
***	Glyphosate	Pr NF ISO 21458		<0,10	µg/L
	Pesticides triazines et métabolites				
***	Améthryne (#)	Méthode interne 1a		<0,02	µg/L
***	Atrazine-déséthyl (#)	Méthode interne 1a		0,10	µg/L
***	Atrazine-déisopropyl (#)	Méthode interne 1a		<0,01	µg/L
***	Atrazine (#)	Méthode interne 1a		<0,01	µg/L
***	Cyanazine (#)	Méthode interne 1a		<0,02	µg/L
***	Desmétryne (#)	Méthode interne 1a		<0,02	µg/L
***	Métribuzine (#)	Méthode interne 1a		<0,01	µg/L
***	Propazine (#)	Méthode interne 1a		<0,02	µg/L
***	Secbumeton (#)	Méthode interne 1a		<0,02	µg/L
***	Simazine (#)	Méthode interne 1a		<0,01	µg/L
***	Terbumeton déséthyl (#)	Méthode interne 1a		<0,02	µg/L
***	Terbutylazine (#)	Méthode interne 1a		<0,01	µg/L
***	Terbutryne (#)	Méthode interne 1a		<0,01	µg/L

Note : Les résultats des molécules des micropolluants organiques précédées ou suivies d'un signe (#) tiennent compte du rendement moyen d'extraction.

Commentaires et interprétations :

La teneur en atrazine déséthyl est égale à la limite de qualité des eaux douces superficielles utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, selon les termes de l'annexe 3 de l'arrêté du 11 janvier 2007.

Commentaires techniques : Analyses chromatographiques :

Le témoin d'extraction de la propazine n'est pas dans les bornes fixées par le laboratoire.

En raison d'un problème analytique, certaines limites de quantification sont modifiées par rapport à celles apparaissant dans le tableau de résultats ci-dessus : terbutylazine 0,02 µg/l (au lieu de 0,01), terbutryne 0,02 µg/l (au lieu de 0,01), simazine 0,02 µg/l (au lieu de 0,01), atrazine déisopropyl 0,02 µg/l (au lieu de 0,01), trinexapac-éthyl 0,02 µg/l (au lieu de 0,01), secbumeton 0,02 µg/l (au lieu de 0,01), et métribuzine 0,02 µg/l (au lieu de 0,01).

Analyses spectrométriques : la teneur en phosphore ne correspond pas à la valeur indiquée dans le tableau ci-dessus et est égale à 0,09 mg/L.

En raison d'une interférence, la limite de quantification de l'atrazine est de 0,1 µg/l (au lieu de 0,01 µg/l) et celle de l'améthryne est de 0,02 µg/l (au lieu de 0,01 µg/l).

Le témoin de contrôle du glyphosate et de ses métabolites n'est pas dans les bornes fixées par le laboratoire.

Présence de thiobencarb (de la famille des carbamates) à 0,02 µg/l (sa limite de quantification étant de 0,01 µg/l).

Chromatographie
Anne CHAUVIN
Resp. Technique

Spectrométrie
Marlene CASTELAIN
Resp. Technique

Hydrologie
Virginie ADOGONY
Resp. Technique

Il n'a pas été tenu explicitement compte des incertitudes dans l'expression des résultats.

L'accréditation COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation qui sont identifiés par un code spécifique correspondant au programme 100.1 et/ou 100.2.

Les essais identifiés par des astérisques ne sont pas couverts par l'accréditation COFRAC.

Ce rapport comporte 2 page(s) et 0 annexe.

Il ne doit pas être reproduit même partiellement sans l'approbation du laboratoire. La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous forme de fac-similé photographique intégral.



Accréditation n° 1-0677
Portée disponible sur www.cofrac.fr

Référence de l'échantillon : 08HYD.2969.1



Page : 2/2

Carte napoléonienne

ANNEXE 20

Tableau 2 : ETAT ECOLOGIQUE – INVERTEBRES
Indice Biologique Global Normalisé (norme NF T90-350)

Tableau 2 : ETAT ECOLOGIQUE – <u>INVERTEBRES</u> Indice Biologique Global Normalisé (norme NF T90-350)			Valeurs provisoires de l'IBGN « DCE compatible » par type de cours d'eau				
			8,7	6	5	4	3,2,1
			8, 7, 6	5	4	3	2, 1
Hydroécorégions de niveau 1			Très Grands	Grands	Moyens	Petits	Très Petits
20	DEPOTS ARGILE SABLEUX	Cas général		16 -]15-13]		16 -]15-13]	16 -]15-13]
		Exogène de l'HER 9 (Tables Calcaires)		15 -]14-12]			
		Exogène de l'HER 21 (Massif Central Nord)		#	19-]17-15]		
21	MASSIF CENTRAL NORD	Cas général		#	19-]17-15]	19-]17-15]	19-]17-15]
3	MASSIF CENTRAL SUD	Cas général		#	19-]17-15]	19-]17-15]	19-]17-15]
		Exogène de l'HER 19 (Grands Causses)			18 -]17-16]		
		Exogène de l'HER 8 (Cévennes)			19-]17-15]		
		Exogène de l'HER 19 ou 8		18 -]17-15]			
17	DEPRESSIONS SEDIMENTAIRES	Cas général			16 -]14-13]	16 -]14-13]	16 -]14-13]
		Exogène de l'HER 3 ou 21 (M.Cent.S ou N)	#	#	19-]17-15]	19-]17-15]	19-]17-15]
15	PLAINE SAONE	Exogène de l'HER 3 ou 21		#	15 -]14-12]		
		Exogène de l'HER 5 (Jura)		#	15 -]14-12]		15 -]14-12]
		Cas général	#				
		Exogène de l'HER 10 (Côtes Calcaires Est)	#				
5	JURA / PRE-ALPES DU NORD	Cas général		#	15 -]14-12]	15 -]14-12]	15 -]14-12]
		Exogène de l'HER 2 (Alpes Internes)	#	14 -]13-10]			
TTGA	FLEUVES ALPINS	Cas général	#				
2	ALPES INTERNES	Cas général		14 -]13-10]		14 -]13-10]	14 -]13-10]
7	PRE-ALPES DU SUD	Cas général		15 -]15-12]			15 -]15-12]
		Exogène de l'HER 2 (Alpes Internes)	#	14 -]14-11]			
		Exogène de l'HER 2 ou 7		16 -]16-13]			
6	MEDITERRANEE	Exogène de l'HER 7 (Pré-Alpes du Sud)		16 -]16-13]			
		Exogène de l'HER 8 (Cévennes)	#	16 -]15-13]			
		Exogène de l'HER 1 (Pyrénées)		17 -]15-14]			
		Cas général		17 -]15-14]		17 -]15-14]	
		8	CEVENNES	Cas général		16 -]15-13]	
A-HER niveau 2 n°70				15 -]14-12]		15 -]14-12]	
A-HER niveau 2 n°22	18 -]17-15]			17 -]16-14]		17 -]16-14]	
B-HER niveau 2 n°88		18 -]17-15]		18 -]17-15]			
19	GRANDS CAUSSES	Cas général				15 -]14-12]	
		Exogène de l'HER 8 (Cévennes)		18 -]17-15]			
11	CAUSSES AQUITAINS	Cas général				16 -]15-13]	16 -]15-13]
		Exogène de l'HER 3 (MCN) et/ou 21 (MCS)	#	18 -]17-15]	18 -]17-15]	18 -]17-15]	
		Exogène des HER 3, 8, 11 ou 19	#	18 -]17-15]	18 -]17-15]		
14	COTEAUX AQUITAINS	Exogène de l'HER 3 (MCN) ou 8 (Cév.)		18 -]17-15]			
		Cas général		16 -]15-13]		16 -]15-13]	16 -]15-13]
		Exogène de l'HER 1 (Pyrénées)	#	#	17 -]16-14]	17 -]16-14]	
13	LANDES	Cas général		16 -]14-13]		16 -]14-13]	16 -]14-13]
1	PYRENEES	Cas général		#	17 -]16-14]	17 -]16-14]	17 -]16-14]
12	ARMORICAIN	A-Centre-Sud (HER niveau 2 n° 58 et 117)		#	16 -]14-13]	16 -]14-13]	16 -]14-13]
		B-Ouest-N E (HER niveau 2 n° 55, 59 et 118)			17 -]16-14]	17 -]16-14]	17 -]16-14]
TTGL	LA LOIRE	Cas général	#				
9	TABLES CALCAIRES	A-HER niveau 2 n°57			15 -]13-12]	15 -]13-12]	
		Cas général	#	15 -]14-12]	15 -]14-12]	17 -]16-14]	17 -]16-14]
		Exogène de l'HER 10 (dans l'her2 n°40)		17 -]16-14]	17 -]16-14]		
		Exogène de l'HER 21 (Massif Central Nord)	#	#	19 -]17-15]		
10	COTES CALCAIRES EST	Exogène de l'HER 21 (Massif Central Nord)					
		Cas général	#	17 -]16-14]	17 -]16-14]	16 -]15-13]	16 -]15-13]
4	VOSGES	Exogène de l'HER 4 (Vosges)		#	16 -]15-13]		
		Cas général			16 -]15-13]	16 -]15-13]	16 -]15-13]
22	ARDENNES	Exogène de l'HER 10 (Côtes Calcaires Est)	#				
		Cas général		19 -]17-15]		19 -]17-15]	19 -]17-15]
18	ALSACE	Cas général			16 -]14-13]		16 -]14-13]
		Exogène de l'HER 4 (Vosges)	#	#	16 -]15-13]	16 -]15-13]	

x -]y-z] : x = valeur de référence, y = limite supérieure du bon état, z = limite inférieure du bon état
: absence de référence. En gris : type inexistant.

ANNEXE 21

Tableau 5 : ETAT ECOLOGIQUE « cours d'eau » :

Paramètres physico-chimiques soutenant la biologie (invertébrés, diatomées, poissons, ...)

PARAMETRES	LIMITES SUPERIEURE ET INFERIEURE DU BON ETAT
BILAN DE L'OXYGENE	
Oxygène dissous (mgO ₂ /l)	]8 – 6]
Taux de saturation en O ₂ dissous (%)	]90 – 70]
DBO5 (mg O ₂ /l)	]3 – 6]
Carbone organique (mg C/l)	]5 – 7]
TEMPERATURE	
Eaux salmonicoles	]20 – 21,5]
Eaux cyprinicoles	]24 – 25,5]
NUTRIMENTS	
PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ ³⁻ /l)	]0,1 – 0,5]
Phosphore total (mg P/l)	]0,05 – 0,2]
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ /l)	]0,1 – 0,5]
NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ ⁻ /l)	]0,1 – 0,3]
NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ ⁻ /l)	]10 – 50]
ACIDIFICATION	
pH minimum	]6,5 – 6]
pH maximal	]8,2 – 9]
SALINITE	
Conductivité Chlorures Sulfates	A préciser par groupes de types
POLLUANTS SYNTHETIQUES SPECIFIQUES	A préciser par groupes de types suite à l'inventaire exceptionnel 2005 et suivi des molécules pertinentes par bassin ou sous bassin.
POLLUANTS NON SYNTHETIQUES SPECIFIQUES	A préciser par groupes de types suite à l'inventaire exceptionnel 2005 et suivi des molécules pertinentes par bassin ou sous bassin.

AA : Tableau provisoire des seuils physico-chimiques du bon état selon la circulaire DCE n°2005-12 du 28 juillet 2005

ANNEXE 22

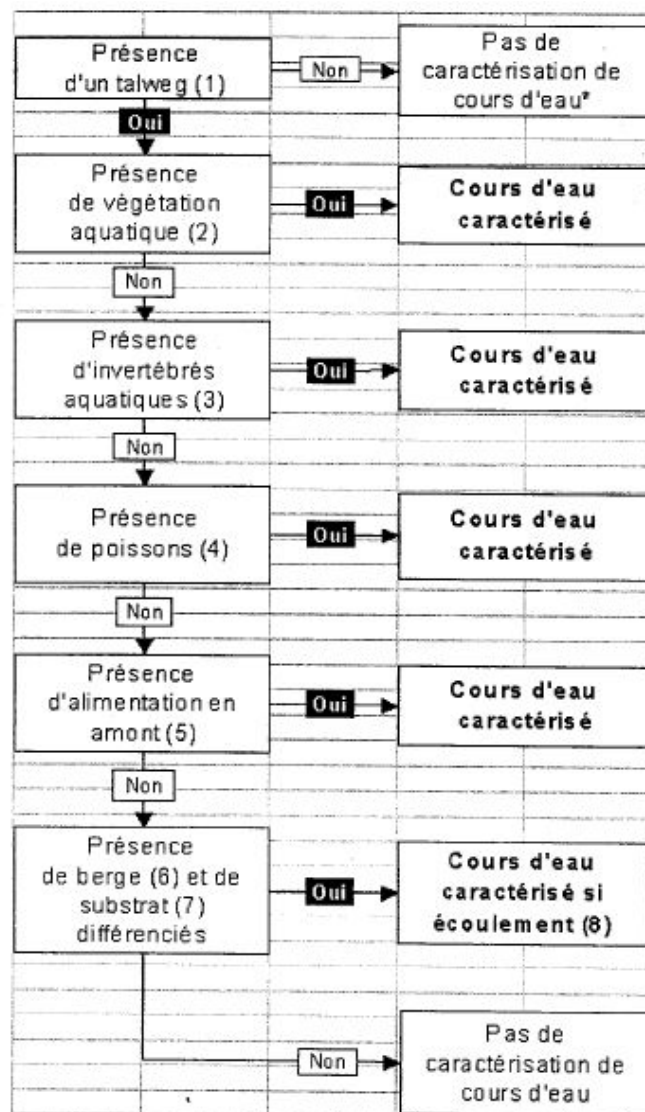
physico-chimie	Méthodes	résultats	unités		
Ammonium (NH ₄)	NF EN ISO 11732	0,18	mg/L		
Azote kjeldahl (N)	NF EN 25663	2,6	mg/L		
Demande Biochimique en Oxygène après 2+5 jours	NF EN 1899-1	12	mg/L d'O ₂		
demande Chimique	NF T 90-101	<30	mg/L d'O ₂		
Matières en suspension	NF EN 872	14	mg/L	classe	Code
Nitrite (NO ₂)	NF EN ISO 13395	<0,02	mg/L	très bon	
Nitrate (NO ₃)	NF EN ISO 12295	11	mg/L	bon	
Orthophosphate (PO ₄)	NF EN ISO 6878	0,18	mg/L	moyen	
				médiocre	
Phosphate total (P)	NF EN ISO 11885	0,09	mg/L	mauvais	
Plomb	ISO 17294-2	<2,5	µg/L		
Zinc	NF EN ISO 11885	0,025	mg/L		

Micro-Polluants	Méthodes	résultats	unités
AMPA	Pr NF ISO 21458	<0,1	µg/L
Glyphosate	Pr NF ISO 21458	<0,1	µg/L

Pesticides trazines et métabolites	Méthodes	résultats	unités
Amétryne	Méthode interne 1-a	0,02	µg/L
Athrazine-déséthyl	Méthode interne 1-a	0,1	µg/L
Atrazine-déisopropyl	Méthode interne 1-a	0,02	µg/L
Atrazine	Méthode interne 1-a	0,1	µg/L
Cyanazine	Méthode interne 1-a	<0,02	µg/L
Desmétryne	Méthode interne 1-a	<0,02	µg/L
Métribuzine	Méthode interne 1-a	0,02	µg/L
Propazine	Méthode interne 1-a	<0,02	µg/L
Secbumeton	Méthode interne 1-a	0,02	µg/L
Simazine	Méthode interne 1-a	0,02	µg/L
Terbumeton déséthyl	Méthode interne 1-a	<0,02	µg/L
Terbutylazine	Méthode interne 1-a	0,02	µg/L
Terbutryne	Méthode interne 1-a	0,02	µg/L
Trinexapac-éthyl	Méthode interne 1-a	0,02	µg/L
Triobencarb	Méthode interne 1-a	0,02	µg/L

AB : Analyse des paramètres physico-chimique du prélèvement d'eau du 26/06/08 à partir des valeurs seuils de la circulaire DCE n° 2005-12 du 28 juillet 2005.

ANNEXE 23



AC : Organigramme hiérarchique des critères de caractérisation d'un cours d'eau proposé par le Conseil Scientifique du Conseil Supérieur de la Pêche (aujourd'hui ONEMA)

ANNEXE 24

Aménagement cours d'eau Montison					
ID	Type	commentaire	Rubrique	volume (m3)	estimation coût en euro
2	nvcours	réalisation d'un nouveau linéaire parallèle à l'étang	D2	1604	23017
33	nvcours	détournement en parallèle de l'étang ou faire sauter l'étang	D2	1100	39468
31	debord	sans annexe	A1a, B1, C1	400	5740
11	restcours	pas d'annexe	A1a, B1, C1	543	7792
12	debord	zone tampon avec annexe en rive gauche	A1a, B1, C1	500	7175
		annexe 12	A1a	225	3229
1	stockage	pas d'annexe de prévu	A2, B1, C1	1656	23764
somme totale (K euros)					110

Aménagement bras longue plaine					
ID	Type	commentaire	Rubrique	volume (m3)	estimation coût en euro
3	resann	restauration annexe	A1a, C1	92,25	1323,7875
4	debord	zone de débordement (zone tampon)	A1a, B1, C1	327	4692,45
13	debord	zone tampon avec annexe en rive gauche	A1a, B1, C1	510	7318,5
		annexe 13	A1a	229,5	3293,325
14	debord	zone tampon avec annexe en rive gauche	A1a, B1, C1	600	8610
		annexe 14	A1a	270	3874,5
15	stockage	pas d'annexe	A1a, B2, C1	2850	40897,5
16	restcours	pas d'annxe juste relevé la nappe	A1a, B1, C1	320	4592
5	debord	zone de débordement (zone tampon)	A1a, B2, C1	114	1635
17	restcours	utilité de réactivation du tronçon 35	A1a, B1, C1	400	5740
somme totale (en k euros)					82

Aménagement Ruisseau Montison					
ID	Type	commentaire	Rubrique	volume (m3)	estimation coût en euro
9	debord	zone de débordement (zone tampon) annexe rive gauche	A1a, B1, C1	1300	18655
		annexe 9	A1a	585	8394,75
10	debord	zone de débordement (zone tampon)	A1a, B1, C1	522	7490,7
		annexe 10	A1a, C1	234,9	3370,815
18	debord	avec annexe en rive droite	A1a, B1, C1	250	3587,5
		annexe 18	A1a, C1	112,5	1614,375
26	stockage		A1a, B1, C1	14000	200900
19	debord	annexe s'écoulant dans le petit étang rive droite	A1a, B1, C1	360	5166
		annexe 19	A1a, C1	162	2324,7
20	stockage	pas d'annexe	A1a, B1, C1	5250	75337,5
21	restcours	sans annexe das un premier temps	A1a, B1, C1	600	8610
22	debord	avec annexe en rive droite dans le champs	A1a, B1, C1	270	3874,5
		annexe 22	A1a, C1	121,5	1743,525
27	restcours	surélève le font du lit, réalimentation de l'annexe	A1a, B1, C1	300	4305
25	stockage		A1a, B2, C1	100	1435
23	stockage		A1a, B1, C1	308	4419,8

24	stockage		A1a, B1, C1	360	5166
somme totale (en k euros)					356

Aménagement du fossé de Montison					
ID	Type	commentaire	Rubrique	volume (m3)	estimation coût en euro
32	ouvrage	rendre franchissable	B2, C2	0	
30	debord	avec annexe en rive droite vers l'étang	A1a, B1, C1	360	5166
		annexe 30	A1a, C1	162	2324,7
29	resann	annexe en rive droite	A1a, B1, C2	126	1808,1
6	stockage	précaution zone humide en aval (pas d'annexe)	D2	225	8073
28	stockage		A1a, B1, C1	600	8610
7	nvcours	reconnection avec bras vers plan d'eau	A2, B2	12	172,2
8	nvcours	reconnection avec bras vers plan d'eau	A2, B2	12	172,2
somme totale (en K euros)					26

Pour un coût total estimé à 575 000 euros.

AD : Proposition de gestion par ordre d'importance avec les lois associées et le coût estimé pour chaque site.

Titre 3- Impacts sur le milieu aquatique ou la sécurité publique du Code de l'Environnement.

Rubrique 3.1.1.0 :

Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant :

A1 : Un obstacle à l'écoulement des crues (**soumis à Autorisation**)

A1a : Un obstacle à la continuité biologique, entraînant une différence supérieur ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (**soumis à Autorisation**)

A2 : Un obstacle à la continuité biologique, entraînant une différence supérieur à 20 cm mais inférieur à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (**soumis à Déclaration**)

Rubrique 3.1.2.0

Installation, ouvrage, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur du cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau.

B1 : Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100m (**soumis à Autorisation**)

B2 : Sur une longueur de cours d'eau inférieur à 100m (**soumis à Déclaration**)

Rubrique 3.1.5.0 :

Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étang de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de faune piscicole, des crustacés et des batraciens :

C1 : Destruction de plus de 200m² (**soumis à Autorisation**)

C2 : Dans les autres cas (**soumis à Déclaration**)

Rubrique 3.2.2.0

Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :

D1 : surface soustraite supérieure ou égale à 10 000m² (**soumis à Autorisation**)

D2 : Surface soustraite supérieur ou égale à 400m² et inférieur à 10 000 m² (soumis à Déclaration).

Table des matières

Sommaire.....	1
Résumé.....	3
Summury.....	3
Abréviation.....	4
I Introduction	5
A Localisation	5
1 L'environnement physique.....	5
a) les précipitations.....	5
b) Les températures	5
c) Vents dominants.....	6
2 Le Montison et son Bassin Versant.....	6
a) Le réseau hydrographique	6
b) Hydroécorégion.....	6
c) Masse d'eau.....	6
d) La géologie.....	7
e) la géomorphologique.....	7
f) occupation du sol	8
g) Les communes	8
h) hydrologie	8
i) Les usages liés à l'eau.....	9
3 les eaux souterraines.....	10
a) nappes souterraines	10
b) site de captages des eaux.....	10
B Contextes réglementaires et politiques	11
1 Le Contexte politique avant la Directive Cadre sur l'Eau	11
a) En France	11
b) En Angleterre	11
2 la Directive Cadre sur l'Eau	12
3 Définition du bon état écologique et comment l'obtenir ?.....	13
4 Présentation du SAVI et ses compétences	14
5 Zones de protection	15
C Les indicateurs : état initial et suivi.....	15
1 Evaluation du linéaire.....	16
2 Analyse de la population de macroinvertébrés	16
3 IPR.....	18
4 Analyse physico-chimique et des débits ponctuels.	18
5 Analyse de l'eau	18
II Matériel et méthodes	19
A Evaluation du linéaire	19
B Analyse de la population d'invertébrés	19
1 L'indice français : IBGN.....	19
a) principe.....	19
b) les stations	20

c) méthode de prélèvement.....	21
d) Sites d'échantillonnage	21
e) Identification	21
f) Analyse des traits de vie.....	22
2 L'indice anglais : RIVPACS (River Invertebrate Prediction and Classification System)	22
a) principes	22
b) Echantillonnage , tri et identification.....	23
c) Calcule de l'indice.....	23
C IPR	24
D Analyse des débits et de la physico-chimie	24
E Analyse de l'eau : (en laboratoire)	25
F Tracés du Montison	25
1 Carte napoléonienne	25
2 Carte IGN	25
G Définition d'un cours d'eau selon le Conseil Scientifique du Conseil supérieur de la pêche (CSP).....	25
III Résultats	26
A Evaluation du linéaire	26
1 Occupation du sol en bordure du cours d'eau	26
2 Sinuosité	26
3 Granulométrie.....	27
4 Recouvrement de la végétation	28
5 Hélophytes.....	29
6 Type de berge	30
7 Faune et flore sur le Montison.....	31
B Analyse de la population de macroinvertébrés	32
1 Résultats des IBGN	32
2 Analyse des traits de vies	33
a) Mode d'alimentation	33
b) Type de nourriture.....	34
c) Température	34
C IPR	35
D Analyse des débits et de la physico-chimie	36
E Analyse de l'eau : (en laboratoire)	39
F Tracés du Montison	40
1 Carte napoléonienne	40
2 Carte IGN	40
G Définition d'un cours d'eau selon le Conseil Scientifique du Conseil supérieur de la pêche (CSP).....	40
IV Discussion.....	42
A Comparaison Indice IBGN et l'Indice RIVEPACS	42
B Etude préliminaire de l'état chimique du Montison	42

C Etude préliminaire de l'état biologique du Montison	43
1 l'hydromorphologique.....	43
2 la physique.....	44
3 l'écologique.....	44
D Délimitation du cours d'eau Montison et première conclusion sur le « bon état »..	46
E Propositions de gestion.....	46
F Contraintes et limites du projet.....	48
<i>Conclusion.....</i>	<i>49</i>
<i>Bibliographie</i>	<i>50</i>
<i>Liste des Figures.....</i>	<i>52</i>
<i>Liste des Tableaux.....</i>	<i>53</i>
<i>Annexes.....</i>	<i>54</i>
<i>Table des matières</i>	<i>88</i>