

*UNIVERSITE DE TOURS François RABELAIS
Faculté des Sciences et Techniques
Centre Universitaire de Chinon*



*Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées en
Ingénierie des Hydrosystèmes Continentaux en Europe*

Continental Hydrosystem Engineering in Europe



**Etat des lieux des connaissances du bassin versant
de la Choisille au nord de Tours**

JEGOU Stéphanie
LE BRETON Morgane

Projet effectué dans le cadre du DESS sous la direction scientifique de M. Sébastien SALVADOR-BLANES.

Remerciements

Nous tenons à remercier tout particulièrement notre tuteur M. Sébastien SALVADOR-BLANES, enseignant chercheur au Laboratoire de Géologie des Environnements Aquatiques Continentaux (GéEAC) pour sa disponibilité et le temps accordé, sa pédagogie et sa bonne humeur.

Ensuite, nous remercions toutes les personnes qui nous ont accueillies dans leurs locaux et fait partager leurs informations sur le sujet ainsi que celles que nous avons eu au téléphone :

- M. RICOU, fédération départementale pour la pêche et la protection des milieux aquatiques d'Indre-et-Loire ;
- Mme MERCERON, préfecture de Tours ;
- M. BOUTIN, chambre d'agriculture d'Indre-et-Loire ;
- Mme TINCHANT, IUT de Tours-Nord ;
- Le personnel de la mairie de la Membrolle-sur-Choisille et du Syndicat Intercommunal d'Aménagement de la Choisille et de ses affluents ;
- Les dames de l'accueil au centre des archives du Conseil Général à Chambray-lès-Tours ;

Et enfin celles dont malheureusement nous n'avons pas les noms.

SOMMAIRE

RESUME.....	2
SUMMARY	3
LISTE DES FIGURES.....	4
LISTE DES TABLEAUX.....	5
INTRODUCTION.....	6
1 Le milieu naturel	7
1.1 Présentation du bassin versant.....	7
1.2 Les cours d'eau	19
2 Cadre humain	35
2.1 Occupation du sol.....	35
2.2 Impacts des activités domestiques, agricoles et industrielles.....	39
2.3 Activités culturelles et de loisirs	49
CONCLUSION	58
GLOSSAIRE	59
BIBLIOGRAPHIE	65
LISTE DES CONTACTS	67
ANNEXES	72

RESUME

Dans le cadre d'un projet de recherche pluridisciplinaire du laboratoire de Géologie des Environnements Aquatiques Continentaux, il était nécessaire d'acquérir des données sur le bassin versant de la Choisille (secteur d'étude retenu). Cette recherche bibliographique a permis d'établir une liste de contacts avec les différents acteurs concernés par la zone d'étude ainsi que de répertorier les documents existants.

Le bassin versant de la Choisille se différencie de ses voisins par un chevelu dense de cours d'eau. Il existe deux unités pédo-géomorphologiques et paysagères qui induisent une nette opposition entre le nord et le sud : les plateaux de Mettray et les forêts de la Gâtine tourangelle. Les plateaux de Mettray sont caractérisés par des sols à forts potentiels agricoles. Il en résulte une composante agricole importante. Cependant le développement de l'urbanisation phagocyte progressivement les surfaces agricoles.

La Choisille est une rivière non domaniale et de deuxième catégorie piscicole. Son écoulement est perturbé par la présence de nombreux plans d'eau.

Les pollutions sur le bassin versant sont de trois types : des pollutions agricoles diffuses, des pollutions industrielles accidentelles et des pollutions urbaines importantes par temps de pluie.

On dénombre 17 ZNIEFF de type 1 et 2 sur le bassin versant qui témoignent de la richesse floristique et faunistique de ce dernier.

Le patrimoine paysager recèle un remarquable bâti historique, une mise en valeur agricole très ancienne et de nombreux secteurs boisés demeurés intacts.

Il est important de noter que le futur périphérique nord-ouest de l'agglomération tourangelle longera la vallée de la Choisille dans sa partie aval. Même s'il est prévu une mise en valeur grâce à un classement de la zone en « espace naturel sensible », il apparaît difficile de n'observer aucun impact sur cette vallée.

MOTS-CLES : bassin versant, état piscicole, impact anthropique, qualité de l'eau, patrimoine

SUMMARY

Within the framework of a multidisciplinary research project of the laboratory of Geology of the Continental Aquatic Environments, it was necessary to gather data on the catchment area of Choisille (sector of study retained). This bibliographical search made it possible to draw up a list of contacts with the various actors concerned with the zone of study like indexing the existing documents.

The catchment area of Choisille differs from its neighbors by dense tufted of river. There are two pedo-geomorphological and landscape units which induce a clear opposition between north and south : plateaus of Mettray and forests of Gâtine tourangelles. The plateaus of Mettray are characterized by grounds with strong agricultural potentials. The result is an important agricultural component. However the development of the urbanization gradually absorbs agricultural surfaces.

Choisille is a nondomianal and of second piscicultural category river. Its flow is disturbed by the presence of many stretches of smooth water.

Pollution on the catchment area is of three types : diffuse agricultural pollution, accidental industrial pollution and important urban pollution per time of rain. One counts 17 ZNIEFF of the type 1 and 2 on the catchment area which testify to the floristic and faunistic richness of this area.

The landscape heritage consists of remarkable historical structure, a very old agricultural development and many remained intact wooded sectors.

It is important to note that the future north-west ring road of the tourangelles agglomeration will border the valley of Choisille in its downstream part. Even if a setting-off is considered thanks to a classification of the zone in "sensitive natural space", it appears difficult not to observe any impact on this valley.

KEY WORDS : catchment area, piscicultural state, anthropic impact, water quality, heritage

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du bassin versant de la Choisille (adapté de l'IGN, 1991, 1992).	8
Figure 2 : Températures mensuelles moyennes en Indre-et-Loire (site Météo France).....	10
Figure 3 : Précipitations mensuelles moyennes en Indre-et-Loire (site Météo France).....	10
Figure 4 : Coupe géologique schématique (Bureau d'études géologiques, 1984)	16
Figure 5 : Réseau hydrographique de la Choisille.(adapté du site RBDE)	17
Figure 6 : Localisation des secteurs à risque d'inondation à Charcenay et la Croix Chidaine (IGN, 1999)	20
Figure 7 : Localisation des secteurs à risque d'inondation sur Mondoux (IGN, 1999)	21
Figure 8 : Localisation des secteurs à risque d'inondation à la Membrolle-sur-Choisille (IGN, 1999).....	22
Figure 9 : Localisation des secteurs à risque d'inondation à Mettray (IGN, 1999)	22
Figure 10 : Localisation des secteurs à risque d'inondation dans la Prairie d'Avantigny (IGN, 1999).....	23
Figure 11 : Localisation des secteurs à risque d'inondation à la Planche et Langennerie (IGN, 1999).....	24
Figure 12 : Corine Land Cover (EEA, 1997)	36
Figure 13 : Localisation du confluent des deux Choisilles, du château de la Borde et du château d'Ardree (IGN, 1999)	51
Figure 14 : Localisation du château de Baudry (IGN, 1999)	51
Figure 15 : Localisation du château et du bois de Poillé (IGN, 2000)	52
Figure 16 : Localisation du dolmen de la Grotte aux Fées (IGN, 1999).....	52
Figure 17 : Tracé soumis à enquête publique.....	54

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques de la Choisille et de ses affluents (Boutin <i>et al.</i> , 1992).....	18
Tableau 2 : Régime des eaux par secteurs (DDAF-SATESE, 1995)	19
Tableau 3 : Effectifs et biomasse des espèces recensées (FDPPMA37, 1997).....	30
Tableau 4 : Effectifs et biomasse des espèces recensées (FDPPMA37, 1997).....	30
Tableau 5 : Effectifs et biomasse des espèces recensées (FDPPMA37, 1997).....	31
Tableau 6 : Effectifs et biomasse des espèces recensées (FDPPMA37, 1997).....	31
Tableau 7 : Effectifs et biomasse des espèces recensées. (FDPPMA37, 1997).....	32
Tableau 8 : Les autorisations de pompage sur le bassin versant (FDPPMA, 1997)	39
Tableau 9 : Caractérisation des rejets domestiques.(FDPPMA37, 1997).....	40
Tableau 10 : Caractérisation des rejets industriels (FDPPMA37, 1997)	41
Tableau 11 : Indices de la qualité de l'eau en différents points du bassin versant (temps sec)44	
Tableau 12 : Indices de la qualité de l'eau en différents points du bassin versant (temps de pluie) (ADESVV-RIVE, 1998)	46
Tableau 13 : Facteurs multiplicatifs des flux de polluant entre temps de pluie et temps sec ..	47

INTRODUCTION

Le présent mémoire s'inscrit dans le cadre du projet du Laboratoire de Géologie des Environnements Aquatiques Continentaux (GéEAC) intitulé « Impact anthropique sur l'érosion des sols et la sédimentation dans les zones humides associées durant l'Holocène ». Ce projet associe deux approches complémentaires :

- une approche sédimentologique et pédologique,
- une approche archéologique.

Les secteurs d'étude sont retenus pour leurs contextes géologiques, climatiques et anthropiques contrastés. C'est ainsi que le bassin de la Choisille a été choisi. En effet, dans un contexte tourangeau, de riches témoignages archéologiques peuvent être mis à profit pour tester la disposition spatiale à fine échelle des objets et artefacts en relation avec l'évolution des sols. De plus, la vallée de la Choisille fait actuellement l'objet de fouilles préventives (INRAP) avant la construction d'une rocade.

L'objet de ce présent rapport est double car il permet aux participants du projet de recherche évoqué :

- d'avoir une première approche de l'entité « bassin versant de la Choisille », ce qui correspond à une partie de ce qui est prévu dans l'année 1 du calendrier du projet à savoir l'acquisition des données sur le bassin versant (relief, lithologie, sols,...) et le recueil de données historiques et archéologiques ;
- de disposer, au travers de documents, rapports et ouvrages cités dans ce travail, d'un ensemble de contacts avec les différents acteurs de cette zone d'étude.

La démarche choisie est celle communément adoptée par les bureaux d'études. Elle consiste à s'attacher tout d'abord au milieu naturel avant d'évoquer le cadre humain. L'objectif n'est pas d'être exhaustif mais d'avoir une vision globale du bassin versant.

1 Le milieu naturel

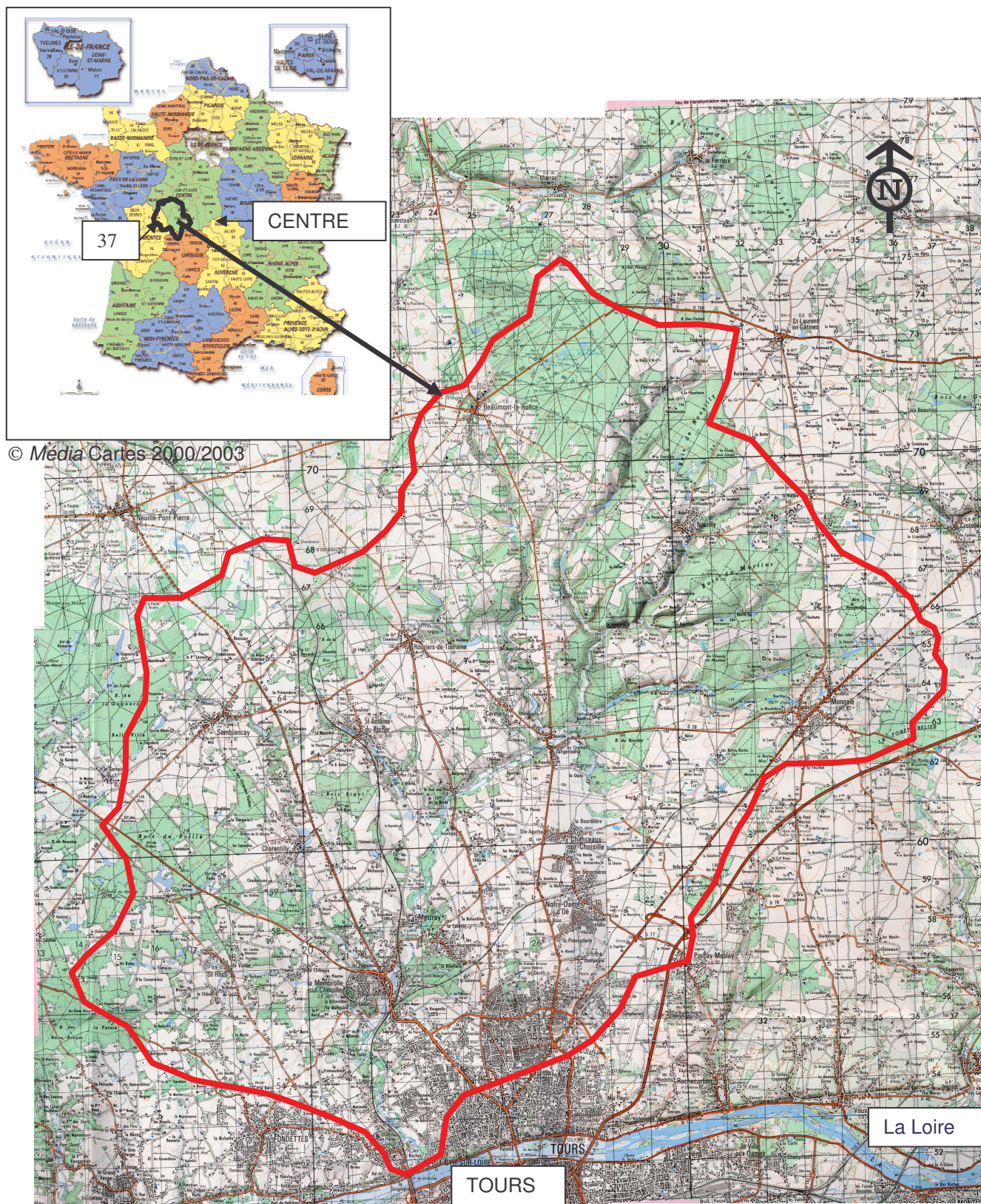
1.1 Présentation du bassin versant

1.1.1 Contexte topographique

Le bassin versant de la Choisille se situe en région Centre, au sein du département d'Indre-et-Loire (37) (figure 1 p. 8), à proximité de Tours.

La Choisille est un affluent rive droite de la Loire qui conflue avec celle-ci au niveau des limites communales de Fondettes¹ et Saint-Cyr-sur-Loire (figure 1 p. 8).

¹ Les communes du bassin versant de la Choisille, quelques lieux-dits cités et les différents affluents de la Choisille sont localisés à l'annexe 1 p. 73.



© Média Cartes 2000/2003

Echelle : 1/146 000^{ème}

Figure 1 : Localisation du bassin versant de la Choisille (adapté de l'IGN, 1991, 1992).

Le bassin versant de la Choisille s'inscrit dans un vaste plateau ondulant entre 100 et 130 m d'altitude. Ce plateau est profondément incisé par la Loire ainsi que par plusieurs affluents en rive droite dont la Choisille (val à 46 m NGF, à l'exutoire). Ces contrastes se traduisent fortement dans le paysage par des abrupts importants et souvent subverticaux : coteaux de Loire mais aussi versants très pentus en vallée secondaire (Choisille notamment) (Boutin, 1992b).

Deux unités pédo-géomorphologiques et paysagères peuvent être distinguées dans le bassin versant de la Choisille : les plateaux de Mettray et les forêts de la Gâtine tourangelles.

Les plateaux de Mettray sont des plateaux à peine ondulés s'étageant entre 90 et 100 m d'altitude (Boutin, 1992b).

Les forêts de la Gâtine tourangelles sont une série de massifs juxtaposés, gérés en grands domaines et reposant sur des substrats assez homogènes de piètre qualité. La lande y est souvent associée aux boisements (Boutin, 1992b). Le point culminant du bassin versant de la Choisille, à 184 m d'altitude, est localisée dans cette unité,.

1.1.2 Climatologie

(Boutin, 1992b)

La climatologie régionale dominante se caractérise par deux grands traits dominants :

- le Val de Loire et sa douceur encore « angevine »,
- les plateaux de Gâtine encore sous influence « sèche » de la région de Savigné.

Il existe trois postes climatiques sur le bassin versant de la Choisille, sur les communes de Monnaie, Saint-Cyr-sur-Loire et Tours. De plus, deux stations automatiques ont été mises en place, l'une sur la commune de Fondettes et l'autre sur la commune de Parçay-Meslay. (site Météo France)

D'après Boutin (1992b), un poste météorologique se trouve également sur la commune de Charentilly et exprime le mieux les conditions climatiques des plateaux de Gâtine. Cependant ce poste n'est pas répertorié sur le site de Météo France. Nous prendrons toutefois en compte les informations de Boutin (1992b).

C'est le poste de Tours qui est la station la plus complète du département et qui sert donc de référence.

Le climat d'Indre-et-Loire est un climat océanique dégradé, caractérisé par des températures douces (11°C sur l'année) (figure 2) et une répartition régulière des précipitations (650 à 700 mm par an) tout au long de l'année (figure 3).

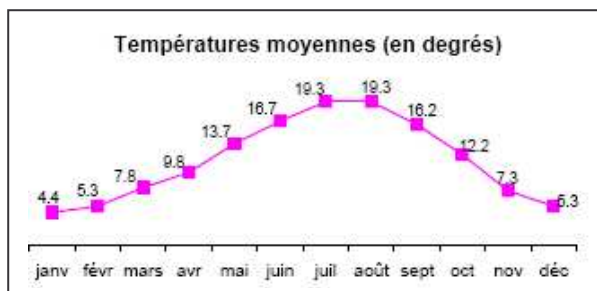


Figure 2 : Températures mensuelles moyennes en Indre-et-Loire (site Météo France)

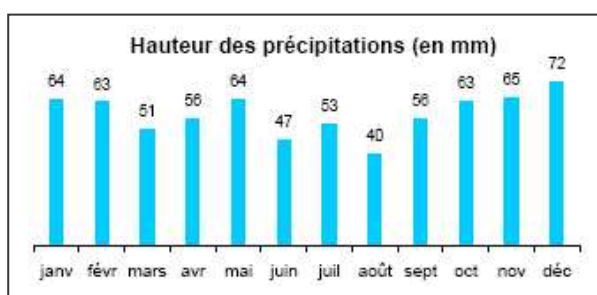


Figure 3 : Précipitations mensuelles moyennes en Indre-et-Loire (site Météo France)

a Les températures

Le poste de Charentilly, situé sur le plateau, témoigne dans les moyennes d'un temps régulièrement plus froid que sur le Val..., notamment en ce qui concerne la moyenne des minima. Cependant, le poste de Charentilly indique des températures un peu plus chaudes en été et surtout en fin d'été et automne.

Cette région exprimerait ainsi un gradient de continentalité par rapport au Val mieux baigné par l'Atlantique.

b Les précipitations

Globalement les plateaux apparaissent plus arrosés que le val de Loire.

Il apparaît, en effet, que le Val serait globalement plus humide que les plateaux en été et qu'inversement, ces derniers seraient plus arrosés en hiver. Cependant toutes ces variations sont atténuées par le régime tempéré ligérien.

1.1.3 Géologie et pédologie

➤ **Géologie sommaire du bassin versant de la Choisille**

(Alcaydé, 1968 ; Alcaydé et Rasplus, 1974 ; Manivit, 1998)

Le bassin versant de la Choisille présente des formations géologiques à l’affleurement variées, dont les plus anciennes remontent à 90 millions d’années environ, alors que les plus récentes sont constituées des alluvions actuelles des cours d’eau.

A la fin de l’ère secondaire, au crétacé supérieur, et après une longue période d’émersion ayant duré environ 50 millions d’années, la région tourangelle est à nouveau envahie par la mer. Plusieurs environnements de dépôts se succèdent (milieu littoral ou plus franchement marin). Les plateaux de Mettray et les forêts de Gâtine, qui composent respectivement les parties aval et amont du bassin versant de la Choisille, sont aujourd’hui fortement érodés, et font apparaître ces dépôts successifs à l’affleurement depuis ceux du Turonien supérieur. Ces dépôts sont les suivants, de la base jusqu’au sommet :

- Formations du Turonien supérieur (-91/-88 Ma), d’une épaisseur de 30 m : il s’agit de la formation appelée « tuffeau jaune de Touraine », composée de calcaire détritique, elles sont caractéristiques d’un dépôt dans un milieu marin peu profond. Elles sont présentes à l’affleurement dans la vallée de la Choisille uniquement sur les portions de vallées les plus encaissées. Elles affleurent sous forme de falaises.
- Formations du Sénonien (-88/-65 Ma), regroupant deux types de dépôts :
 - La craie de Villedieu, d’une épaisseur de quelques mètres, est un calcaire quartzifère, dénotant un environnement de dépôt plus profond qu’au Turonien, de l’ordre d’une centaine de mètres. Ces dépôts sont observés à l’affleurement au niveau de la plupart des versants de vallées au-dessus du tuffeau jaune de Touraine, sous forme de falaises.
 - Les formations siliceuses du Sénonien, d’une épaisseur variable, il s’agit d’argiles grises à blanches à silex, liées à l’altération des formations crayeuses, qu’elles recouvrent. Les terres sont donc émergées à cette période.

Les affleurements se trouvent au-dessus de falaises de craie de l'ensemble des versants de la Choisille, mais sont surtout très étendus sur les forêts de Gâtine.

- Formation de l'éocène détritique continental (-53/-37 Ma), d'une épaisseur variant de 2 à 10 mètres, composée d'argiles sableuses contenant des petits silex roulés, brisés, ou de conglomérats (silex cimentés par de la silice). Il s'agit d'une formation liée à une période d'émersion, avec une altération intense des formations sous-jacentes sous un climat chaud. Cette formation recouvre les argiles à silex lorsqu'elle n'a pas été elle-même érodée, et est surtout représentée sur les forêts de Gâtine.
- Formations du Ludien et du Stampien inférieur (-30 Ma env.), d'épaisseur très variable, composées de calcaires et marnes lacustres. Les dépôts ont eu lieu dans un environnement lacustre, permis par la disposition stratigraphique générale synclinale (en forme de creux) au niveau des plateaux de Mettray. Les affleurements sont très étendus, notamment dans la partie aval du bassin versant.
- Formations de l'Helvétien (-16/-11 Ma), il s'agit de la formation appelée « Faluns de Touraine », présents sur bassin versant de manière anecdotique à Semblançay, sous forme de sable de plage. Cet épisode marque la dernière transgression marine en Touraine jusqu'à nos jours.
- Formations mio-pliocènes (-5 Ma env.), il s'agit de placages peu épais de formations argilo-sableuses, ils correspondraient à un vaste épandage fluvial. Ces formations recouvrent en partie les calcaires et marnes lacustres sur l'ensemble du bassin versant.
- Les limons des plateaux (quaternaire), sont des formations argilo-silteuses résultant de l'apport de poussières éoliennes au cours des dernières glaciations. Ces formations, d'épaisseur variable, recouvrent la partie centrale de l'ensemble des plateaux, notamment lorsque le couvert forestier a empêché leur érosion.

Cette diversité importante des roches à l'affleurement sur le bassin versant est pour partie à l'origine de l'importante diversité de sols rencontrés, et notamment de l'opposition entre la partie amont, et la partie aval du bassin versant.

➤ **Contexte pédologique du bassin versant de la Choisille**

(Boutin, 1986 ; 1992a ; 1992b ; 1994)

Les sols du bassin versant de la Choisille sont fortement conditionnés par le matériau parental sous-jacent, ainsi que par le contexte topographique. En particulier, il est possible d'opposer nettement les sols observés sur la partie amont du bassin versant (les forêts de Gâtine), développés essentiellement sur formations siliceuses, et la partie aval (les plateaux de Mettray), où les dépôts carbonatés couvrent de vastes surfaces.

Les sols peu évolués

Les Colluviosols (sols peu évolués d'apport colluvial) sont calcaires et non calcaires selon leur localisation. Les sols sont généralement limoneux, mal structurés et présentent de forts phénomènes de battance, et l'hydromorphie est importante. Leur valeur agronomique est par conséquent faible. Ils occupent tous les talwegs qui recueillent les eaux de ruissellement des plateaux et sont exclusivement non calcaires sur les forêts de Gâtine. Ils représentent toutefois de faibles superficies.

Les sols calcimagnésiques

Les sols calcimagnésiques sont liés à la présence de calcaires lacustres à l'affleurement. Il s'agit, des zones les plus pentues vers les moins pentues de : Rendosols (rendzines), Calcosols (sols bruns calcaires), et Calcisols (sols bruns calciques) voire Brunisols saturés (sols bruns eutrophes) pour les sols les plus évolués.

Ces sols sont tous fortement argileux et présentent de bonnes caractéristiques physico-chimiques. Ils occupent une surface importante sur les plateaux de Mettray, mais sont quasiment absents des forêts de Gâtine.

Les Brunisols et Néoluvisols

Les Brunisols (sols bruns) et Néoluvisols (sols bruns lessivés) sont présents sur l'ensemble des zones où les placages mio-pliocènes ou de limons des plateaux sont exprimés sur les calcaires lacustres, ainsi que lorsque les formations siliceuses du Sénonien sont affleurantes.

On distingue :

- les Brunisols mésosaturés (sols bruns mésotrophes), présents lorsque le sol s'est développé sur un substrat non calcaire (type mio-pliocène, limons de plateaux) mais reposant immédiatement sur les calcaires lacustres, dont la faible profondeur d'apparition (quelques décimètres) permet une recharge calcique du profil, ou bien lorsque du calcaire est apporté depuis l'amont par érosion. Ces sols présentent de bonnes qualités agronomiques, malgré une texture souvent sableuse à l'origine de conditions structurales médiocres, et d'une faible réserve utile. L'hydromorphie est absente, et l'enracinement se fait bien. Ils sont essentiellement représentés sur les plateaux de Mettray.
- Les Brunisols typiques, sont développés sur pentes plus ou moins marquées, lorsque les calcaires lacustres apparaissent trop profondément sous les dépôts mio-pliocènes et que les apports de calcaire par érosion depuis l'amont ne sont pas possibles, la recharge calcique du profil ne pouvant se faire (ponctuellement sur les plateaux de Mettray), mais également lorsque les formations siliceuses du Sénonien affleurent (forêts de Gâtine essentiellement). Ces sols présentent des qualités agronomiques plus faibles que les précédents, et sont souvent laissés en boisements.
- Les Néoluvisols (sols bruns lessivés) sont présents lorsque les dépôts de limons des plateaux sur calcaires lacustres sont moyennement épais. Les sols sont alors légèrement lessivés mais présentent de très bonnes qualités agronomiques (bonne structure, bonne réserve en eau, bonnes propriétés chimiques). Ils sont largement représentés sur les plateaux de Mettray, et quasiment absents des forêts de Gâtine.

Les Luvisols

Les Luvisols (sols lessivés) et Luvisols dégradés (sols lessivés dégradés) sont présents en position plane, lorsque les placages de limons des plateaux sont plus épais (>1m), ou reposent sur des substrats plus ou moins acides. Ces sols sont essentiellement limoneux et battants, et présentent des caractères hydromorphes marqués. Leur valeur agronomique est donc faible. Ils sont peu représentés sur les plateaux de Mettray mais largement présents dans les forêts de Gâtine.

Les sols hydromorphes

Les Rédoxisols, Réductisols (sols hydromorphes) occupent l'ensemble des fonds de vallons de la Choisille et de ses affluents en amont et en aval du bassin versant. On les observe également en position de cuvette sur les forêts de Gâtine. Les argiles fines composant ces sols ralentissent en effet la circulation hydrique. Des horizons tourbeux peuvent même parfois être observés.

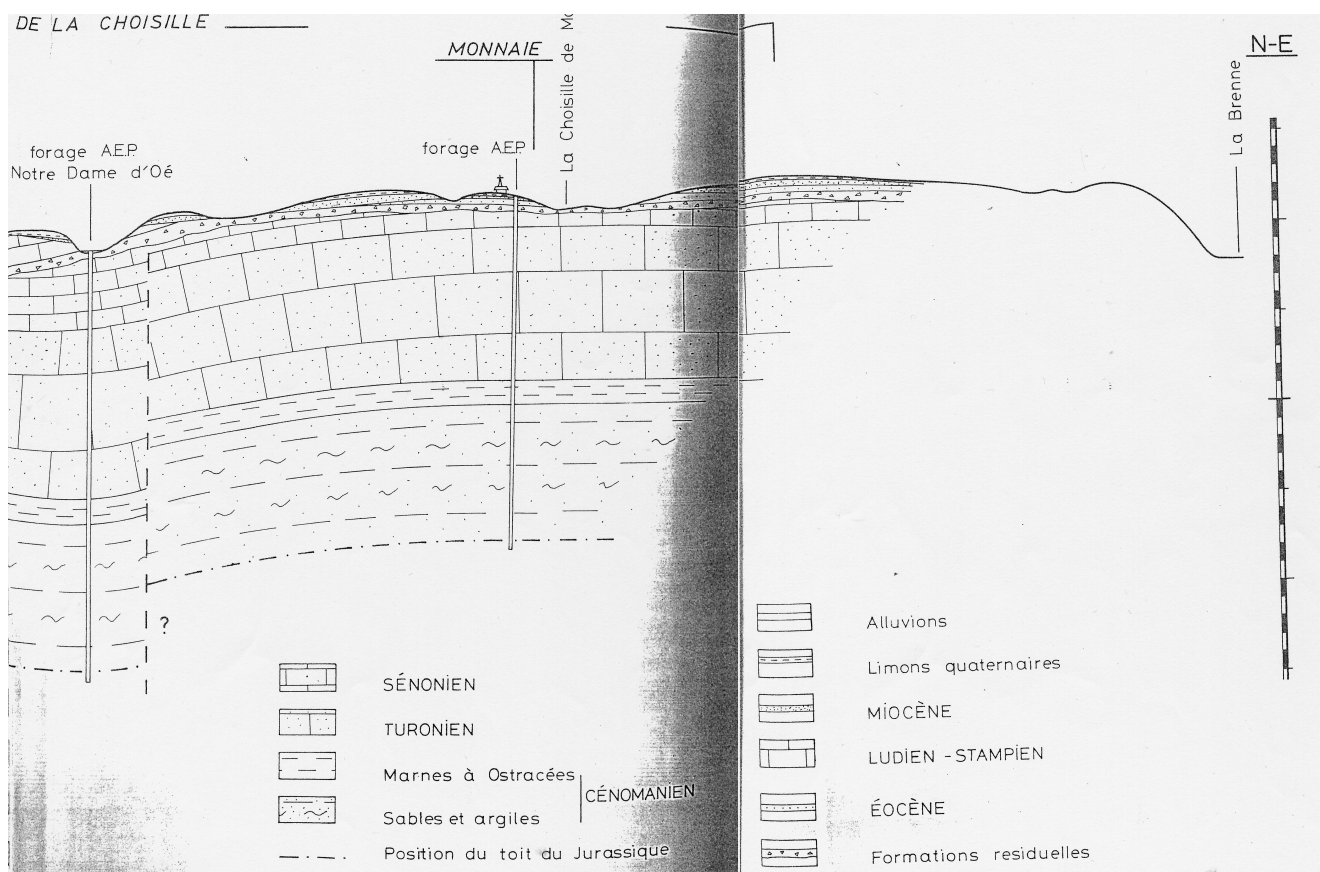
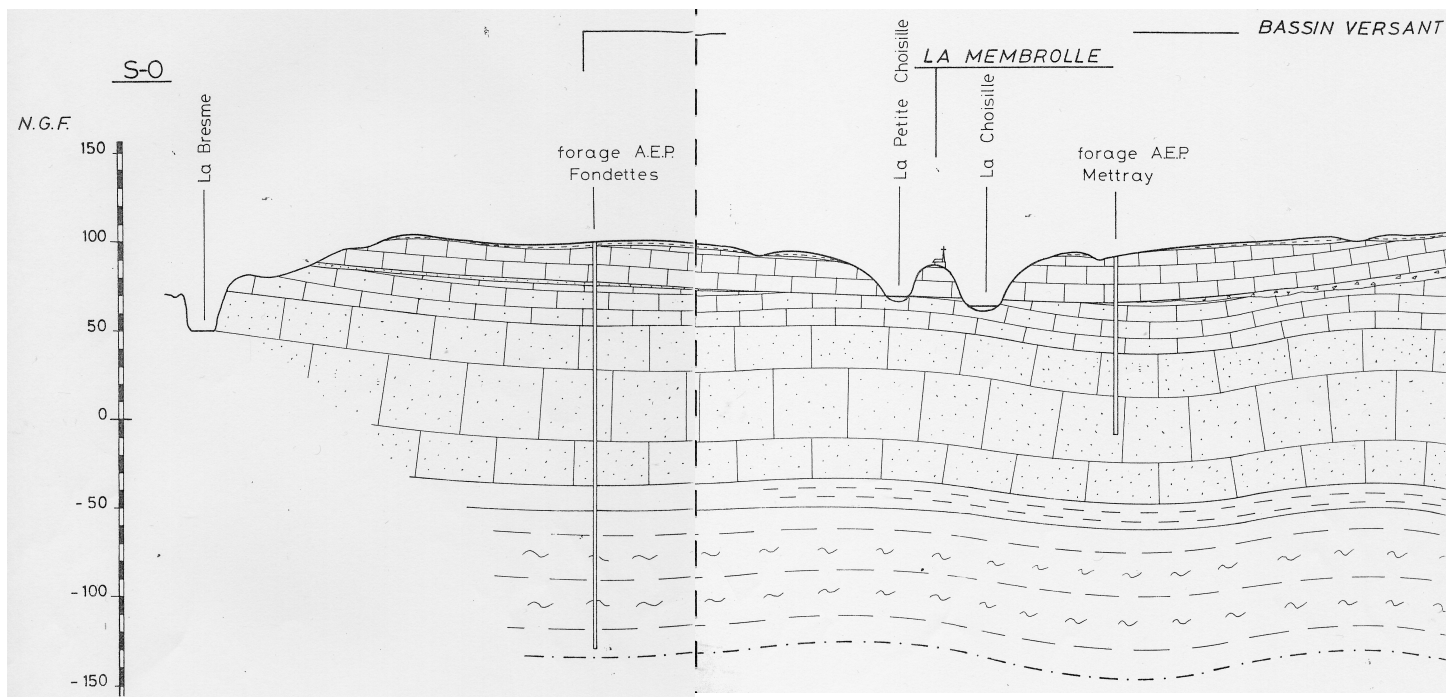
On observe donc de manière générale une nette opposition entre les deux entités géomorphologiques composant le bassin versant de la Choisille, ce qui se reflète au niveau des aptitudes agricoles des sols et donc de leur mise en valeur. Sur les forêts de Gâtine (au nom tout indiqué), les sols sont généralement de valeur agronomique médiocre, et peu mis en valeur, alors que sur les plateaux de Mettray, les sols ont des potentialités agronomiques bonnes voire excellentes, et ont fortement été mis en valeur. Toutefois, ces sols subissent un mitage de plus en plus fort du fait l'urbanisation liée à la proximité de la ville de Tours.

1.1.4 Hydrogéologie

(ADESVV-RIVE, 1998)

On distingue trois aquifères principaux (figure 4) qui sont :

- l'aquifère Cénomaniens à caractère fossile qui doit être réservé à l'eau potable,
- l'aquifère sénano-turonien très hétérogène quant à son stockage, ce qui s'explique par la répartition du réseau de fractures,
- l'aquifère du calcaire lacustre est également très hétérogène et se trouve parfois en liaison avec celui du Sénonien.



Échelle : 1/25 000^{ème}

Figure 4 : Coupe géologique schématique (Bureau d'études géologiques, 1984)

1.1.5 Ressources en eau

(ADESVV-RIVE, 1998)

L'aquifère Cénomaniens étant très difficilement renouvelable, il doit être protégé. De plus, les forages profonds sont chers à mettre en œuvre et à exploiter. C'est donc assez naturellement qu'on retrouve de nombreux forages pour l'eau potable et l'industrie dans le Sénonien et le Turonien qui constituent une nappe libre en communication avec le réseau hydrographique de surface. De plus, une partie non négligeable du bassin versant est consacrée à l'agriculture céréalière (maïs en particulier) qui nécessite un recours à l'irrigation durant la saison sèche.

1.1.6 Réseau hydrographique

(Boutin, 1992b)

Le bassin versant présente un chevelu dense de rivières qui portent souvent le nom de Choisille ou petite Choisille (figure 5 et annexe 1 p. 73).

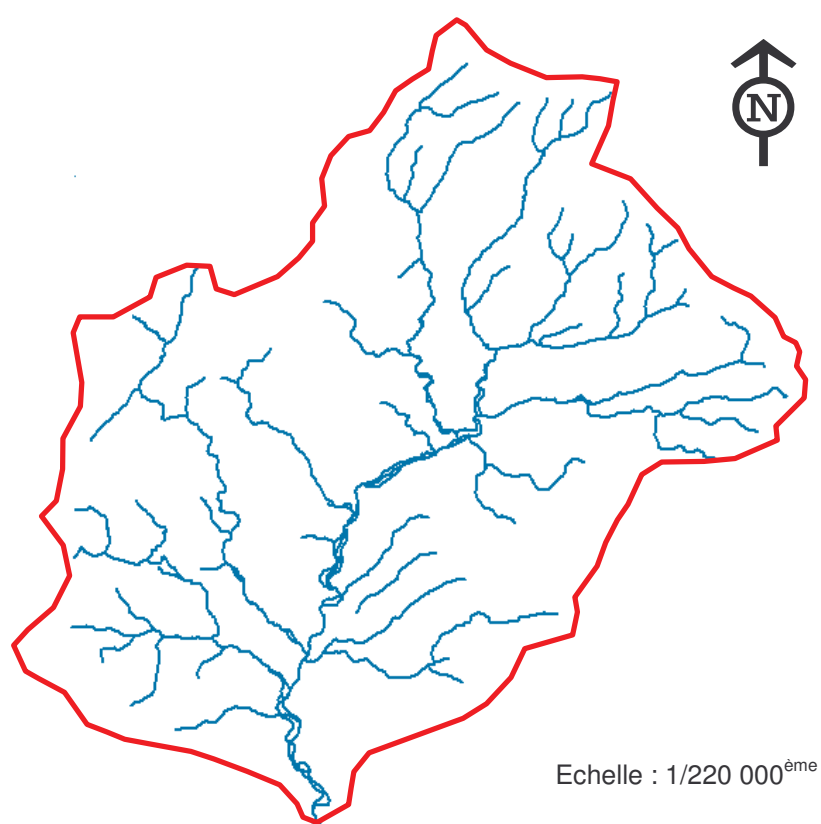


Figure 5 : Réseau hydrographique de la Choisille (adapté du site RBDE)

La Choisille fait partie des grandes rivières qui organisent les paysages des plateaux au nord de la Loire.

Elle prend naissance sur l'anticlinal qui d'est en ouest au nord de la Loire correspond à la ligne de partage des eaux avec le Loir. Son cours est donc conforme au pendage géologique des couches.

La Choisille ou plutôt les Choisilles, forment un ensemble de petits cours d'eau disposés en éventail et encaissés profondément dans les calcaires lacustres des plateaux de Mettray.

Elles prennent toutes naissance sur les plateaux siliceux qui auréolent ces derniers et qui ont formé le substrat imperméable pré-ludiens.

Six embranchements principaux regroupant eux-mêmes 9 affluents secondaires en une seule Choisille se concentrent vers la Membrolle-sur-Choisille à 4 km au nord du fleuve Loire avant de se jeter dans celui-ci.

Les caractéristiques de cet ensemble sont les suivantes.

Tableau 1 : Caractéristiques de la Choisille et de ses affluents (Boutin *et al.*, 1992)

Dénomination	Longueur (km)	BV (km ²)	Débit ordinaire d'origine (m ³ /s)	Source
La Choisille	26	269	1,00	St-Laurent-en-Gâtines
La Petite Gironde	5,2	13	0,05	Parçay-Meslay
La Perrée	6,8	24	0,09	Notre-Dame-d'Oé
La Choisille de Monnaie	8,5	28,5	0,10	Monnaie
La Choisille de Chenusson	11,9	42,5	0,15	Beaumont-la-Ronce
La Choisille de Rouziers	4,2	11	0,04	Rouziers-de-Touraine
La Choisille de Beaumont	13,8	49	0,18	Beaumont-la-Ronce
Ruisseau de Saulay	6,3	16,7	0,07	St-Antoine-du-Rocher
La Choisille de Semblançay	13,9	35,2	0,15	r. de Semblançay
La Choisille de Saint-Roch	6,2	31,1	0,12	r. de St-Roch

Cette disposition originale implique des zones d'alimentation variées :

- bassin versant étendu avec de gros massifs boisés,
- de nombreuses sources et résurgences des calcaires lacustres mais aussi de nappes sénano-turonniennes à la base des encaissements font que les régimes sont réguliers dans le temps. Ce phénomène doit être considéré comme une richesse. Les qualités sont ainsi généralement bonnes. Aussi dans cette zone largement mitée par une expansion péri-urbaine pas toujours encadrée, l'assainissement tant collectif qu'individuel devrait être une priorité : la Choisille à sa confluence avec la Loire n'a plus aucune de ses qualités d'amont.

La superficie drainée par la rivière et ses affluents est un bassin versant relativement compact de 290 km² recouvrant le territoire de 20 communes.

1.2 Les cours d'eau

1.2.1 Régime des eaux

Tableau 2 : Régime des eaux par secteurs (DDAF-SATESE, 1995)

Secteur	Module ^{*2} (L/s)	Débit d'étiage* (L/s)	QMNA ₅ * (L/s)	Débit réservé* (L/s)
Fontaine de Choisille à la Choisille de Chenusson	97	40	20	9,7
De la Choisille de Chenusson au ruisseau de Saulay	792	328	130	79,2
Du ruisseau de Saulay à la Choisille de Semblançay	912	378	150	91,2
De la Choisille de Semblançay au ruisseau de Saint-Roch	1194	497	206	119,4
De la Choisille de Saint-Roch à la Loire	1400	511	243	140

Le régime des eaux est en lien direct avec les secteurs à risque d'inondation.

² L'astérisque signifie que le mot est expliqué dans le glossaire p. 59.

1.2.2 Secteurs à risque d'inondation

(ADESVV-RIVE, 1998)

On note des zones particulièrement sensibles aux inondations d'après la modélisation du linéaire de la Choisille. Une partie de ces zones est occupée par des installations représentant des enjeux importants dans la vallée de la Choisille (habitations, routes). D'autres zones occupées par des prairies constituent des zones naturelles d'expansion des crues. Ces zones représentent des sites naturels de stockage et laminage des crues par débordement du lit mineur vers le lit majeur.

Ces zones sont à préserver de toute modification de terrain (telles que des remblais longitudinaux) réduisant la largeur et la capacité du fond de vallée.

➤ Charcenay

La route de Charcenay (figure 6) est très régulièrement inondée. Cette route est submersible non seulement pour toutes les crues de la Choisille de période de retour supérieure à 1 an sans influence aval de la Loire, mais aussi lors des remontées des crues de Loire dans le lit de la Choisille en écoulement normal. La capacité du pont est trop faible et de plus l'exutoire des eaux de drainage du lotissement de la Croix Chidaine (figure 6) arrive juste en amont de l'ouvrage. On trouve en amont et en aval de ce pont des zones naturelles d'expansion des crues.



Figure 6 : Localisation des secteurs à risque d'inondation à Charcenay et la Croix Chidaine (IGN, 1999)

➤ **Mondoux**

Un passage à gué se trouve à cet endroit (figure 7). Les berges sont donc quasi inexistantes et l'expansion de la Choisille se fait très rapidement dans le large fond de vallée principalement occupé par des prairies. Le champ des inondations peut d'ailleurs remonter assez haut jusqu'au remblai au droit de l'île Graffin (figure 7). Latéralement, le niveau d'eau remonte jusqu'aux premiers bâtiments de la Billeterie. La prairie du fond de vallée constitue une zone naturelle d'expansion des crues.

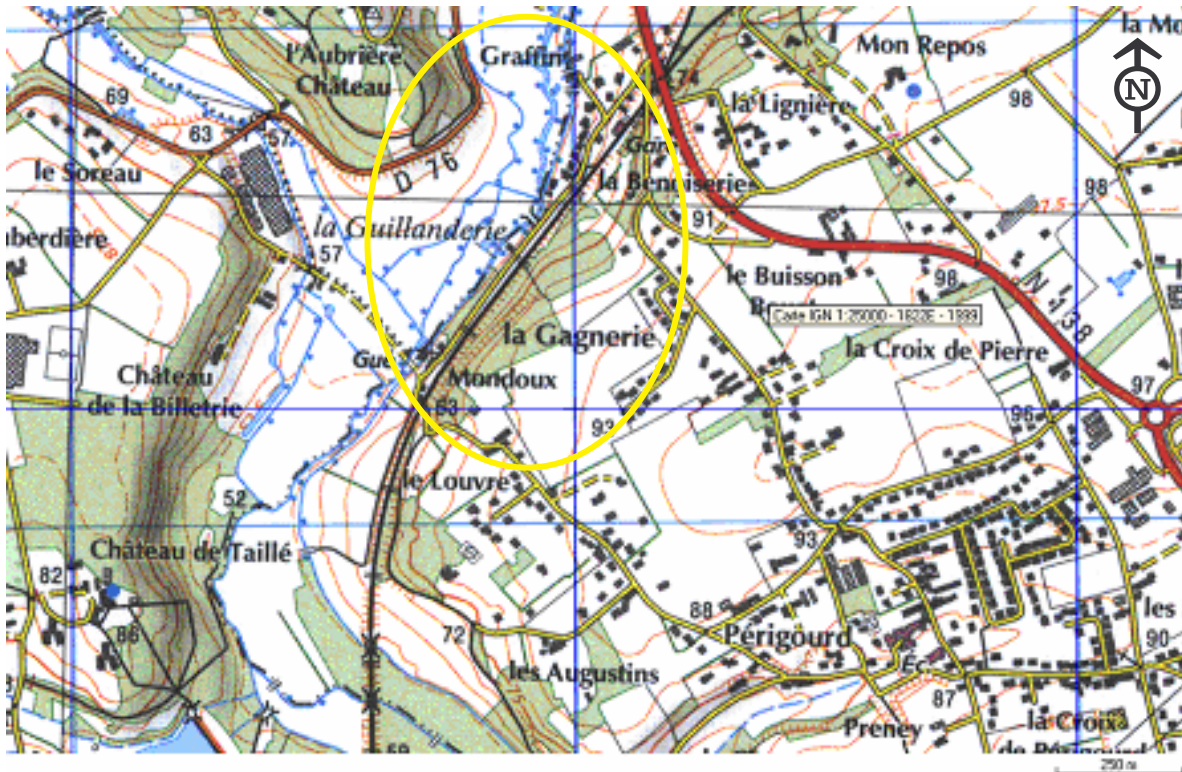


Figure 7 : Localisation des secteurs à risque d'inondation sur Mondoux (IGN, 1999)

➤ **La-Membrolle-sur-Choisille**

La zone située entre la vanne du camping et le moulin Gruet (figure 8 p. 22) est sensible aux montées des eaux. La crue annuelle ne va submerger que des zones non habitées (partie du camping, champ autour du plan d'eau) qui constituent des zones naturelles d'expansion des crues mais une crue plus forte peut approcher dangereusement les habitations les plus basses. Dans le cas des faibles crues, il est possible d'éviter une trop forte montée des eaux par l'ouverture maximale de la vanne du camping.

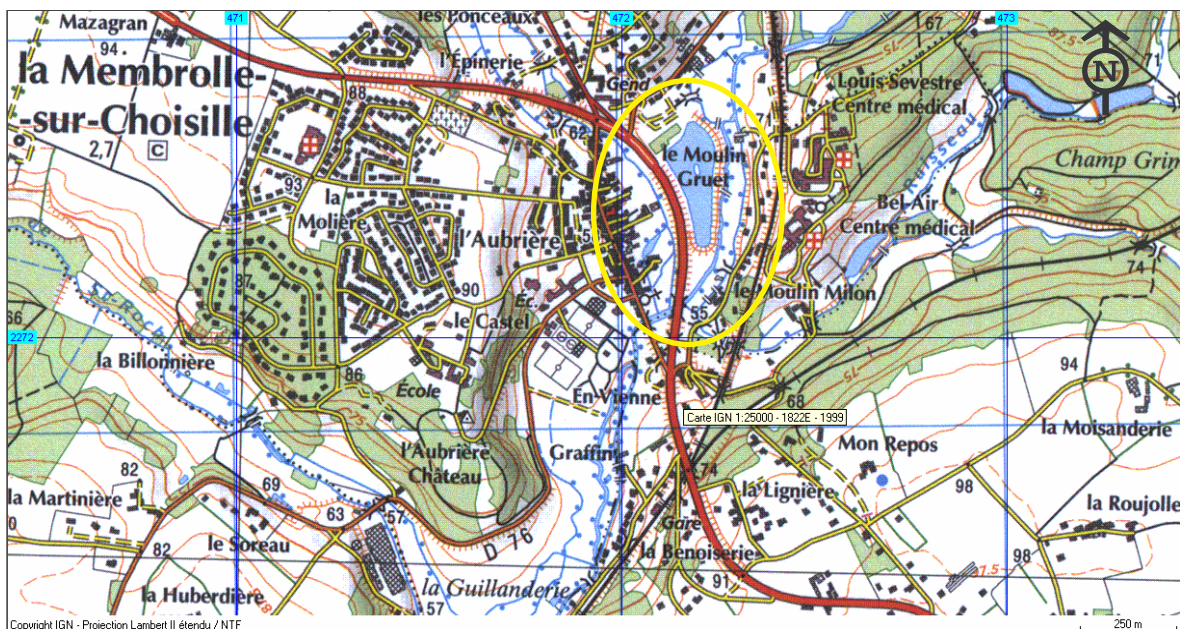


Figure 8 : Localisation des secteurs à risque d'inondation à la Membrolle-sur-Choisille (IGN, 1999)

➤ Mettray

La zone au centre de Mettray située autour et en aval du pont de la rue du Vieux Calvaire est très basse par rapport au niveau de la rivière. Il en résulte un recouvrement par les eaux assez fréquent. La surface concernée est aménagée en parc ce qui limite les enjeux. Le moulin Neuf (figure 9) est l'habitation la plus menacée par les montées du niveau de l'eau. L'ouverture en grand de la vanne (privée) qui se trouve à l'amont peut éviter la montée des eaux vers le moulin mais n'empêchera pas la submersion du parc paysager. Il est difficile de connaître l'impact de la vanne du moulin Mallet (figure 9), en effet celle-ci est beaucoup plus à l'aval et sa manipulation est effectuée par son propriétaire.

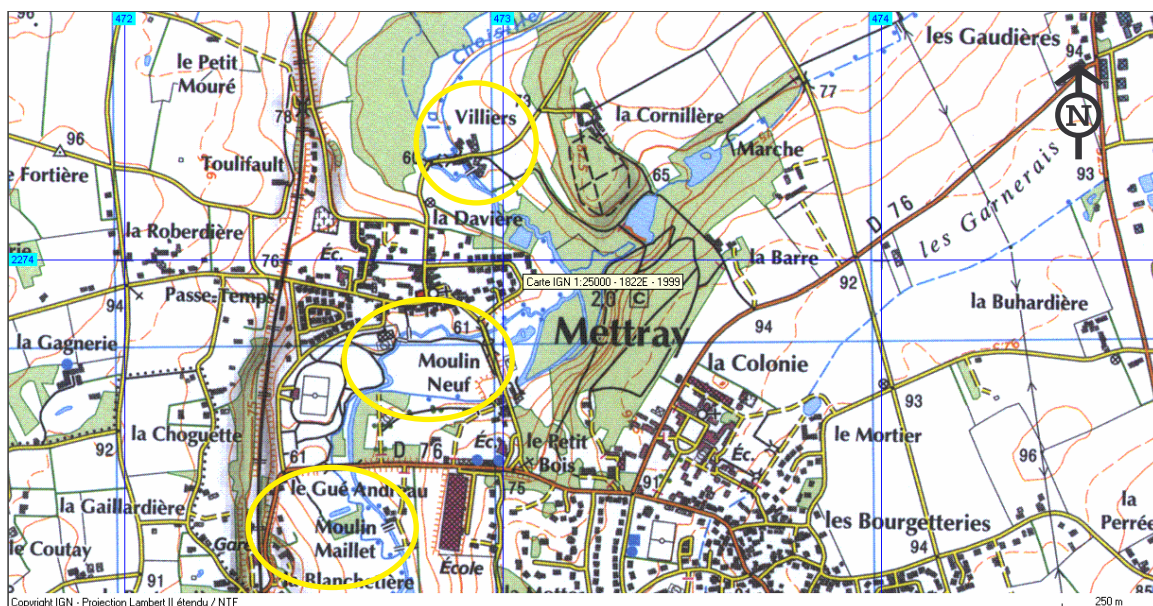


Figure 9 : Localisation des secteurs à risque d'inondation à Mettray (IGN, 1999)

➤ Villiers

L'ancien moulin de Villiers (figure 9, p. 22) a été inondé à plusieurs reprises (notamment en 1984). Ce secteur semble particulièrement sensible à la moindre inondation, le propriétaire maintient d'ailleurs sa vanne grand ouverte.

La route est très basse dans le fond de vallée et la cour à l'intérieur du moulin est à un niveau inférieur. L'ouverture de la vanne de moulin Neuf peut permettre un léger abaissement de la ligne d'eau jusqu'au moulin Villiers.

➤ La prairie d'Avantigny

La prairie d'Avantigny (figure 10) est très régulièrement inondée. Les surfaces concernées situées dans cette large vallée à fond plat sont essentiellement agricoles et ne représentent pas de risque majeur. Elle constitue d'ailleurs une zone naturelle d'expansion des crues à préserver.

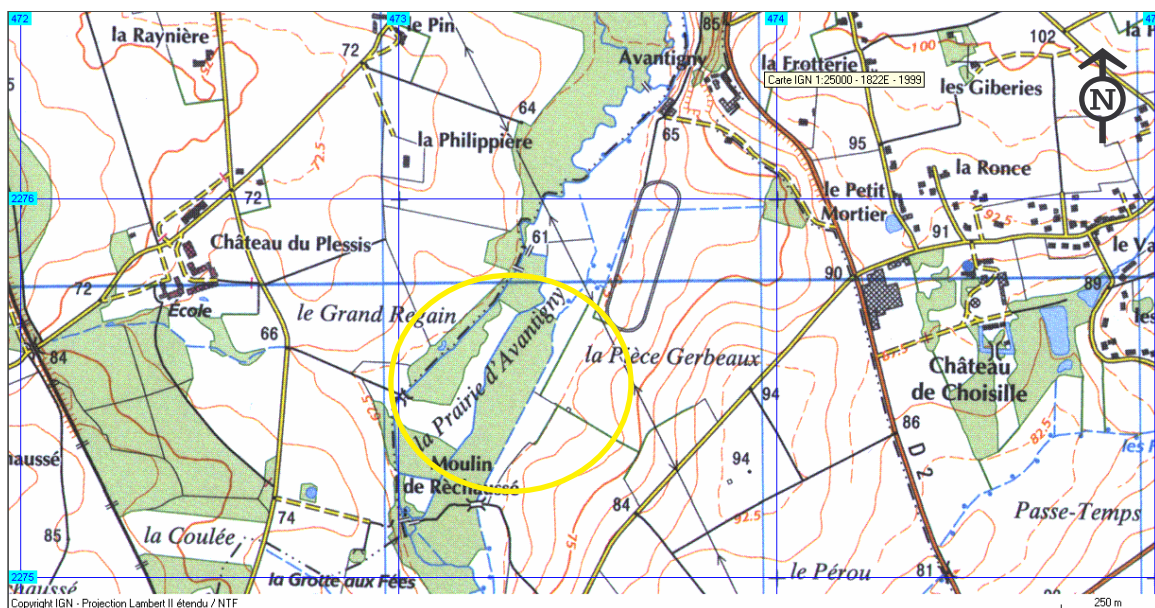


Figure 10 : Localisation des secteurs à risque d'inondation dans la Prairie d'Avantigny (IGN, 1999)

➤ La Planche

On est là encore dans le cas d'une vallée large à fond plat. L'ensemble des champs qui s'y trouve est régulièrement inondé. Le niveau d'eau peut remonter jusqu'au pied du moulin de la Planche (figure 11 p.24). A l'heure actuelle, l'enjeu est modéré mais la construction d'un ouvrage de franchissement pour le passage de l'autoroute vers Le Mans risque de limiter la capacité de la vallée et accroître la fréquence et l'importance des inondations. Ce site constitue une zone naturelle d'expansion des crues.

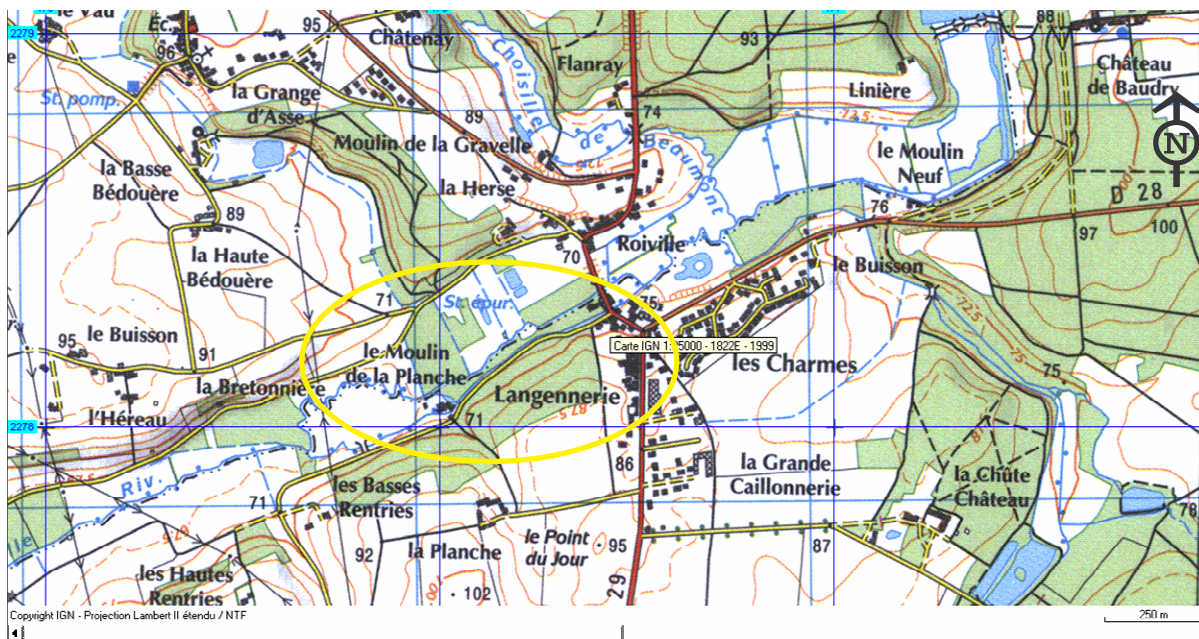


Figure 11 : Localisation des secteurs à risque d'inondation à la Planche et Langennerie (IGN, 1999)

➤ *Langennerie*

Cette partie de la vallée subit l'influence de la partie aval précédemment citée mais comporte également des problèmes hydrauliques qui lui sont propres. En effet, on trouve juste à l'amont de Langennerie (figure 11) une vanne-seuil (privée) dont l'état est très endommagé et dont la régulation est très artisanale. Elle dirige une partie du débit en temps de crue vers le bief du moulin de la Planche dont la capacité à l'amont est relativement faible (sa régulation par temps sec reste également un problème car le débit qu'elle distribue influence le niveau de deux plans d'eau en amont et en aval de Langennerie). D'autre part, la capacité des ponts de la RD29 traversant Langennerie est également limitée et encombrée, ce qui peut provoquer une forte montée des eaux en amont. Une partie des arches est bouchée et sans connexion à la rivière. On note la présence d'habitations avoisinantes régulièrement inondées et juste en aval de Langennerie d'une station d'épuration dont les bassins sont proches du cours de la Choisille.

1.2.3 Morphologie et habitats piscicoles

(FDPPMA37, 1997)

Etant donné la complexité du réseau hydrographique du bassin versant de la Choisille, seuls certains bras principaux ont été décrits ; ce sont ceux qui représentent un intérêt piscicole. La description suivante s'appuie sur un important travail de terrain. Quarante kilomètres de rivière ont été parcourus à pied, 5 stations ont été décrites dans le cadre des inventaires piscicoles.

➤ *La Choisille de Beaumont*

La Choisille de Beaumont est un ruisseau de 3 m de large en moyenne, dont la profondeur varie de 0,1 m en milieu lotique à 1 m en milieu lentique. On y observe une alternance de secteurs riches et pauvres en habitat. Les zones les plus intéressantes sont situées au niveau des secteurs méandriformes. Deux étangs situés sur le cours d'eau ralentissent l'écoulement. Le substrat dominant est caillouteux et graveleux avec peu d'éléments de granulométrie plus importante. Globalement la végétation rivulaire n'est pas entretenue et est à l'origine d'encombres. Les zones ombragées sont dépourvues de végétation aquatique. 5 secteurs de frayères potentielles à Truite fario ont été mis en évidence.

➤ *La Choisille de Chenusson*

Au niveau de Chenusson, sur le secteur amont, des secteurs à sec ont été constatés durant l'été 1996. Ce phénomène est sans doute lié à la présence d'étangs en tête de bassin. Ce ruisseau fait en moyenne 2 m de large. Le bras de Chenusson présente également une alternance de secteurs riches et pauvres en habitat. Les zones les plus intéressantes se situent au niveau des secteurs méandriformes. Le substrat est essentiellement constitué de cailloux et de graviers. Deux étangs situés sur le cours ralentissent l'écoulement de la Choisille de Chenusson. Ce bras de Choisille est assez inaccessible du fait du manque d'entretien par les riverains. La végétation aquatique est peu importante. 4 secteurs de frayères potentielles pour la Truite fario ont été recensés sur ce bras.

➤ ***De la Choisille de Chenusson au château de la Harlandière à Nouzilly***

La station présente une faible sinuosité et le faciès radier domine. La profondeur moyenne est de 0,1 m en milieu lotique à 0,35 m en milieu lentique. La largeur moyenne du lit mouillé est de 2,5 m. Le substrat est constitué de cailloux et de graviers. La végétation aquatique est absente, la végétation rivulaire est importante. Les abris sont nombreux et variés : sous-berges, granulométrie et végétation rivulaire.

➤ ***La petite Choisille de Nouzilly***

L'écoulement de ce petit ruisseau est perturbé par la présence de l'étang de Nouzilly, situé dans le lit mineur.

Le substrat est graveleux et caillouteux. Il manque souvent d'éléments de granulométrie plus importante. La qualité de l'habitat est variable selon les secteurs considérés. Le bras de Nouzilly est quasiment inaccessible, du fait de l'absence d'entretien de la végétation rivulaire. 2 secteurs de frayères potentielles à Truite fario ont été mis en évidence.

➤ ***La Choisille de Rouziers***

La station présente une forte sinuosité. Il y a trois faciès en alternance : plats, profonds et radiers. La profondeur moyenne est de 0,1 m en milieu lotique à 0,7 m en milieu lentique. La largeur du lit mouillé est de 3,1 m. Le substrat est constitué de pierres, de cailloux, de graviers et d'argiles dans les secteurs les plus calmes. La végétation aquatique est peu importante (Faux cresson, Nénuphars, Callitriches). La végétation rivulaire est entretenue sur la station (coup de pêche). Les abris sont variés : trous, sous-berges et végétation rivulaire.

➤ ***Le bras de Monnaie***

L'écoulement sur ce secteur est perturbé par la présence de nombreux étangs installés dans le lit de la rivière. Ces retenues sont néfastes pour le milieu :

- elles constituent des obstacles à la libre circulation des poissons
- elles sont à l'origine du réchauffement des eaux de la Choisille
- elles sont responsables de l'introduction d'espèces de poissons
- leurs vidanges sont responsables du colmatage du milieu par des particules fines.

De plus, ce bras est très peu entretenu par les riverains.

➤ ***La Choisille, de Langennerie au gué des prés à Saint-Antoine-du-Rocher***

La station présente une forte sinuosité. Les faciès plats, profonds et radiers alternent. La profondeur moyenne est de 0,2 m en milieu lotique à 0,7 m en milieu lentique. La largeur moyenne du lit mouillé est de 5,1 m. Le substrat est constitué de cailloux dans les secteurs d'écoulement rapide et d'argiles au niveau des zones les plus calmes. La végétation aquatique est absente sur la station. La végétation rivulaire est très importante et offre de nombreux abris.

➤ ***Le ruisseau de Saulay***

Le ruisseau de Saulay se caractérise par une largeur moyenne de 3 m et une profondeur moyenne de 0,25 m sur les secteurs de radiers. Son écoulement est perturbé par la présence d'un moulin à Saint-Antoine-du-Rocher et d'étangs situés sur le cours d'eau (notamment celui du golf de Saint-Antoine-du-Rocher).

Le substrat est essentiellement constitué de graviers et de cailloux. Le ruisseau est trop ombragé sur des secteurs non entretenus par les riverains. Sur les secteurs découverts, la végétation aquatique est importante.

Ce ruisseau présente deux secteurs de radiers susceptibles d'être des secteurs de frayères potentielles à Truite fario.

➤ ***Le ruisseau de Saulay dans le bourg de Saint-Antoine-du-Rocher***

La station présente une sinuosité faible. Le faciès est exclusivement composé de radiers. La profondeur moyenne est de 0,2 m en milieu lotique. La largeur du lit mouillé est de 2 m. Le substrat est constitué de graviers et de cailloux. La végétation aquatique est importante (Callitriches), la végétation rivulaire moyennement abondante. Les principaux abris sont offerts par la végétation rivulaire et aquatique.

➤ ***La Choisille de Semblançay***

Le secteur situé en amont de Charentilly présente peu d'intérêt au niveau de l'habitat. L'écoulement est perturbé par un étang situé sur le cours d'eau au niveau de Semblançay. Quelques plans d'eau se situent également en dérivation. La végétation rivulaire est entretenue ponctuellement par les riverains. Le secteur situé en aval de Charentilly présente des secteurs riches en habitats. A ce niveau la rivière est large de 2 à 3 m. Elle présente une profondeur moyenne qui varie de 0,2 m en milieu lotique à 0,4 m en milieu lentique. Le substrat est constitué de cailloux et de graviers. La végétation aquatique est variée sur les secteurs entretenus.

3 secteurs de frayère potentielle de la Truite fario ont été recensés.

➤ ***De la Choisille de Semblançay au moulin de Millé à la Membrolle***

La station présente une sinuosité moyenne. Le faciès de radier est dominant. La profondeur moyenne est de 0,2 m en milieu lotique jusqu'à 0,4 m en milieu lentique. La largeur moyenne du lit mouillé est de 3 m. Le substrat est constitué de cailloux et de graviers. La végétation aquatique est absente et la végétation rivulaire est très importante. Les abris sur la station sont variés : quelques trous et sous-berges, des souches et la végétation rivulaire.

➤ ***La Choisille***

Le bras principal de la Choisille entre la Choisille de Beaumont et la Loire présente un écoulement plus lentique que les autres bras. Sa largeur moyenne est variable puisqu'elle se divise en plusieurs bras au niveau des nombreux moulins installés sur son cours. La profondeur moyenne varie de 0,2 m sur les secteurs de radiers à plus d'1 m au niveau des seuils des moulins. La rivière est inaccessible par endroits et manque globalement d'entretien. La rivière circule souvent au milieu des prairies et des peupleraies. Ces peupleraies contribuent à l'érosion des berges de par leur système racinaire traçant et sont responsables, en période de chute des feuilles, de l'asphyxie du milieu aquatique due à leur décomposition. Quelques secteurs de radiers sont susceptibles d'être des zones potentielles de frayères à Truite fario.

Les descriptions de terrain ont mis en évidence la complexité du réseau de la Choisille.

1.2.4 Peuplement et population piscicole

(FDPPMA37, 1997)

L'amont du bassin présente un peuplement mixte de type salmonicole (poissons vivant dans des eaux rapides, nécessitant une bonne oxygénation et des températures fraîches) et cyprinicole (poissons vivant en eau plus calme, moins exigeant en terme de qualité d'eau). Sans être abondantes, les différentes espèces paraissent bien se maintenir. La reproduction naturelle de la truite y est assurée mais ne semble pas très importante. Les ruisseaux affluents amont sont sans doute les lieux de reproduction les plus intéressants. L'aval du bassin est nettement plus cyprinicole même si des truites peuvent y être rencontrées et ce jusqu'à la confluence avec la Loire.

Trois séries de pêches électriques ont été réalisées sur des affluents de la Choisille ainsi que sur la rivière elle-même afin d'étudier cette population :

- en septembre et octobre 1986 par le Service Régional de l'Aménagement de l'Eau (SRAE) de la Région Centre ;
- en avril 1992 par le Conseil Supérieur de la Pêche ;
- en juin 1996 par la Fédération de pêche.

Le niveau typologique théorique qui a été déterminé est de B5* en tête de bassin à B7 sur le secteur aval (biotypologie de VERNEAUX, 1973). Cinq inventaires piscicoles ont par ailleurs été effectués en 1995.

a Résultats des inventaires piscicoles

(FDPPMA37, 1997)

➤ *De la Choisille de Chenusson au château de la Harlandière à Nouzilly*

Un seul sondage a été effectué sur cette station. Sept espèces différentes ont été recensées (tableau 3 p. 30), la biomasse calculée est de 163 kg/ha. Le niveau typologique observé est B4. La diversité est faible. La biomasse est moyenne pour un cours d'eau du centre ouest (cette valeur est visiblement sous estimée).

Tableau 3 : Effectifs et biomasse des espèces recensées (FDPPMA37, 1997)

Espèces	Effectifs (%)	Biomasse (%)
Truite fario 7 truitelles et 2 adultes	8,6	8,3
Chabot, Loche franche, Vairon	82,8	5,4
cyprinidés d'eaux vives : Chevesne	5,7	23,8
carnassiers : Anguille, Brochet	2,6	62,5

Les espèces dominantes en effectif sont le Chabot et le Vairon. Les espèces dominantes en biomasse sont le Brochet, le Chevesne et l'Anguille. La présence d'un Brochet est anormale, elle est certainement liée à la proximité d'étangs. L'individu était en très mauvais état et ne pouvait pas s'alimenter dans un si petit ruisseau. La forte biomasse de Chevesne traduit une certaine dégradation du milieu.

Ce petit ruisseau présente des potentialités salmonicoles.

➤ *De la Choisille de Beaumont au Château de Beauchêne à Rouziers-de-Touraine*

16 espèces ont été recensées (tableau 4). La biomasse calculée est de 347 kg/ha et le niveau typologique observé entre B6 et B7.

Tableau 4 : Effectifs et biomasse des espèces recensées (FDPPMA37, 1997)

Espèces	Effectifs (%)	Biomasse (%)
Truite fario	3,6 (9 truitelles)	0,2
Chabot, Loche franche, Vairon	10,3	0,9
cyprinidés d'eaux vives : Chevesne et Goujon	40,3	40,1
cyprinidés d'eaux calmes : Brème, Carassin, Carpe commune, Carpe miroir, Gardon, Tanche	24,2	38,1
carnassiers : Anguille, Brochet et Perche	15	19,5

La diversité est moyenne mais la biomasse est forte. Le peuplement est mixte. Il est conditionné par la proximité d'étangs responsables de l'introduction d'espèces (exemple du Carassin, de la Carpe, de la Brème et de la Perche soleil). La population de carnassiers est assez importante.

Remarque : La Perche soleil est une espèce susceptible de provoquer des déséquilibres biologiques c'est pour cette raison qu'elle n'est pas comptabilisée avec les autres espèces de poissons.

➤ ***La Choisille, de Langennerie au Gué des prés à Saint-Antoine-du-Rocher***

Cette station est considérée comme représentative du secteur aval de la Choisille depuis le bras de Monnaie jusqu'à la Loire. 17 espèces ont été recensées (tableau 5). La biomasse calculée est de 421 kg/ha. Le niveau typologique observé est B7.

Tableau 5 : Effectifs et biomasse des espèces recensées (FDPPMA37, 1997)

Espèces	Effectifs (%)	Biomasse (%)
Truite fario	1 individu de 1 cm a été capturé	
Chabot, Loche franche, Vairon	31,6	1,4
cyprinidés d'eaux vives : Chevesne, Barbeau fluviatile, Goujon, Hotu, Vandoise	48,8	71,4
d'écoulement calme : Ablette, Epinochette, Gardon, Rotengle, Tanche	15,1	9,8
carnassiers : Anguilles, Perche, Sandre	4	16,6

La diversité est moyenne, la biomasse très forte. Le peuplement observé est mixte.

➤ ***Ruisseau de Saulay dans le bourg de Saint-Antoine-du-Rocher***

Sept espèces ont été recensées (tableau 6). La biomasse calculée est de 210 kg/ha. Le niveau typologique est de B4.

Tableau 6 : Effectifs et biomasse des espèces recensées (FDPPMA37, 1997)

Espèces	Effectifs (%)	Biomasse (%)
Truite fario	1,1 (5 individus adultes dont un de 46 cm)	29,1
Loche franche, Vairon	74,2	18,3
cyprinidés d'eaux vives : Chevesne	5,1	44
d'écoulement calme : Carassin, Epinochette	11,1	17,3
carnassiers :	1 Perche	

La diversité est faible et la biomasse moyenne. Le peuplement observé est salmonicole. Le nombre de Truites fario adultes capturées est très important pour un faible linéaire de petit ruisseau. Le ruisseau de Saulay présente de fortes potentialités salmonicoles.

➤ *De la Choisille de Semblançay au moulin de Millé à la Membrolle*

Neuf espèces ont été recensées (tableau 7). La biomasse calculée est de 280 kg/ha et le niveau typologique observé est B5.

Tableau 7 : Effectifs et biomasse des espèces recensées. (FDPPMA37, 1997)

Espèces	Effectifs (%)	Biomasse (%)
Truite fario	2,5 (2 ind. Adultes et 6 truitelles)	8,4
Loche franche, Vairon, Chabot	73,1	8,3
cyprinidés d'eaux vives Chevesne	22,6	67,4
cyprinidés d'eaux calmes Gardon	0,6	1,3
Carnassiers	2 Anguilles	

La diversité est faible et la biomasse forte. La Choisille de Charentilly présente des potentialités salmonicoles importantes.

b Obstacles à la libre circulation piscicole
(FDPPMA37, 1997)

Une reconnaissance de terrain partielle des affluents précités et de la Choisille principale en aval de Langennerie a été réalisée par les étudiants de l'IUP IMACOF en 1996 afin de déterminer la qualité de l'habitat piscicole. Les conclusions de ce rapport amènent aux constats suivants.

A l'échelle de l'ensemble des rivières étudiées, il y a un manque chronique d'abris.

De plus, bien qu'il existe des sites potentiels de frayères à Truite, ils sont généralement accompagnés de facteurs dépréciant tels que le colmatage du fond ou un accès difficile depuis l'aval.

On trouve sur le lit mineur de nombreux seuils et vannages destinés à dévier l'eau vers les biefs de moulins ou retenues d'eau. Ces vannages sont actionnés de façon incohérente. Une proposition d'action était d'ouvrir les vannes d'octobre à mars pour faciliter la circulation de la Truite fario en période de frai. Le grand nombre d'ouvrages de ce type constitue un obstacle supplémentaire au déplacement des espèces dans l'ensemble du cours d'eau. De plus, ils peuvent accentuer les ralentissements de l'eau dans le cours d'eau et donc favoriser son réchauffement et des pertes en oxygène dissous.

➤ ***Choisille de Beaumont***

Cinq seuils infranchissables ont été mis en évidence. Ils condamnent l'accessibilité des frayères potentielles situées en amont.

➤ ***Choisille de Chenusson***

3 seuils infranchissables condamnent l'accès aux frayères situées en amont.

➤ ***Petite Choisille de Nouzilly***

3 seuils infranchissables ont été recensés. Le seuil situé le plus en aval condamne l'accès aux frayères potentielles.

➤ ***Choisille de Monnaie***

La présence d'étangs sur le cours d'eau interdit toute migration piscicole

➤ ***Bras principal de la Choisille (en aval du bras de Monnaie)***

3 obstacles infranchissables ont été recensés. Des investigations supplémentaires seraient nécessaires sur ce tronçon pour mettre en évidence d'autres obstacles infranchissables.

➤ ***Ruisseau de Saulay***

4 seuils infranchissables interdisent la circulation du poisson : moulin , étang, golf, grille en amont d'un étang

➤ ***Choisille de Semblançay***

4 seuils infranchissables ont été recensés. Ils interdisent l'accès à des frayères situées en amont.

La situation n'est pas totalement irréversible et si la vocation salmonicole de l'amont du bassin versant de la Choisille doit être préservée, des aménagements locaux pourraient redonner à la rivière une qualité d'habitat appréciable. Il faut savoir qu'aucune gestion piscicole n'est menée sur la Choisille.

Enfin, des apports ponctuels de polluants sur l'ensemble du bassin et particulièrement à l'aval (apports des zones industrielles et urbaines, abordés dans la seconde partie de ce rapport) peuvent provoquer une forte mortalité de la faune piscicole, toutes espèces confondues.

2 Cadre humain

2.1 Occupation du sol

Afin de définir l'occupation du sol sur le bassin versant de la Choisille, il est possible de s'appuyer sur la base de données géographiques Corine Land Cover. En effet, Corine Land Cover est un programme Européen qui a pour objet de fournir, pour les pays de l'Union Européenne, une information géographique homogène sur l'occupation du sol. Les cartographies ainsi réalisées sont visualisables sur le site Internet de l'IFEN. Le programme Corine Land Cover repose sur une nomenclature standard hiérarchisée à 3 niveaux et sur 5 grands types d'occupation du territoire.

Trois grands types d'occupation du sol sont visibles sur la carte Corine Land Cover du département, en ce qui concerne le bassin versant de la Choisille (figure 12 p. 36) :

- les forêts et milieux naturels,
- les territoires agricoles,
- les territoires artificialisés.

Dans la typologie Corine Land Cover, deux autres types d'occupation du sol existent : les surfaces en eau et les zones humides. Cependant, les zones humides et les surfaces en eau (réseau hydrographique de la Choisille et plans d'eau) n'apparaissent pas sur le bassin versant à cause de l'échelle. En effet, la figure 12 est issue d'un découpage du Corine Land Cover de l'Indre-et-Loire. Il n'est donc pas possible de visualiser les zones humides et surfaces en eau trop petites pour apparaître à l'échelle du département. Toutefois quelques remarques peuvent être formulées en ce qui concerne les zones humides.

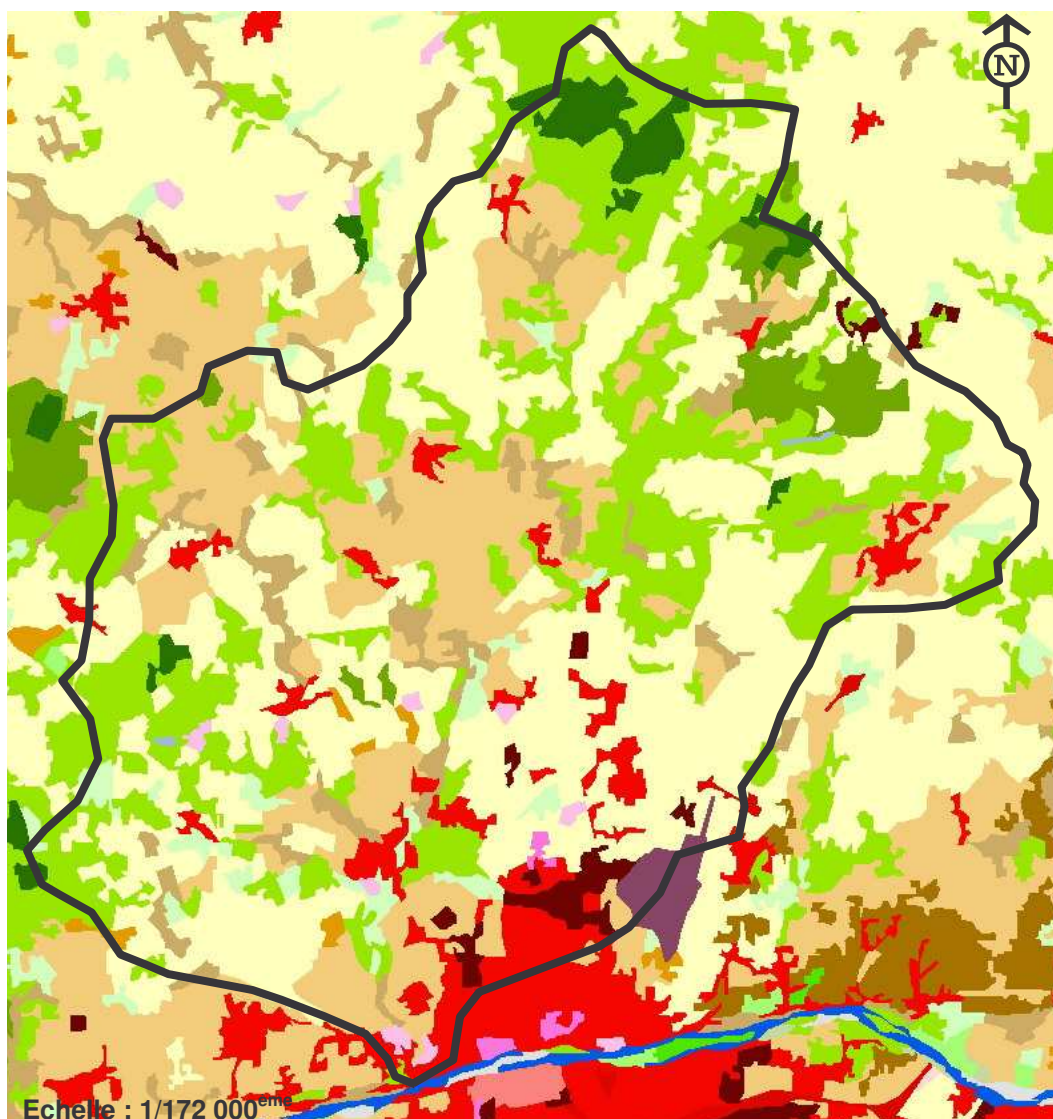


Figure 12 : Corine Land Cover (EEA, 1997)

Les forêts et milieux naturels

- Forêts de feuillus
- Forêts de conifères
- Forêts mélangées

Les territoires agricoles

- Terres arables hors périmètres d'irrigation
- Vergers et petits fruits
- Prairies
- Systèmes cultureux et parcellaires complexes
- Territoires principalement agricole avec végétation naturelle importante

Les territoires artificialisés

- Tissu urbain discontinu
- Zones industrielles et commerciales
- Aéroports
- Espaces verts urbains
- Equipements sportifs et de loisirs

2.1.1 Les forêts et milieux naturels

Il s'agit ici essentiellement de forêts de feuillus, de forêts de conifères et de forêts mélangées. Ces forêts sont localisées majoritairement sur la partie nord-ouest du bassin versant.

Les chênaies, frênaies, hêtraies, chênaies-hêtraies,... sont certaines associations végétales du bassin de la Choisille. De plus, toutes ces espèces ligneuses sont accompagnées d'un cortège floristique de sous-bois s'organisant en plusieurs strates selon l'humidité et la luminosité du milieu. Ces grands espaces boisés abritent des cervidés, des sangliers et certains oiseaux rares. Ces massifs boisés sont classés en zone ND* dans le Plan d'Occupation du Sol (POS).

2.1.2 Les zones humides

Ces formations sont localisées, en fond de vallée ou quelquefois dans les fossés et mardelles*. Ces zones humides sont généralement les plus riches en espèces rares et protégées mais souvent aussi les plus menacées par des ouvrages hydrauliques, les drainages, les pollutions,...

Ainsi certaines zones humides comme les eaux calmes (étangs, lacs, fossés,...), les marais, les tourbières, les prairies humides, les aulnaies, les landes tourbeuses,... qui sont observées sur le bassin versant, doivent être particulièrement surveillées car elles sont relativement fragiles et de plus en plus rares.

2.1.3 Les territoires agricoles

Ils sont majoritairement composés des terres arables hors périmètre d'irrigation et des systèmes culturaux et parcellaires complexes. Ils comprennent également les territoires principalement occupés par l'agriculture avec présence d'une végétation naturelle importante, à proximité de la Choisille et de ses affluents.

C'est sur les plateaux de Mettray que l'on observe une forte composante agricole (cultures céréalières intensives et pâturages). Ceci s'explique par la présence de bons sols : sols calcimagnésiques et Néoluvisols sur calcaires lacustres dominant et offrent d'excellentes conditions techniques agricoles qui ont fait une des richesses de la région tourangelle. Il en résulte des paysages ouverts à vocation céréalière assez affirmée.

Ces cultures céréalières à hauts rendements (parmi les meilleurs d'Indre-et-Loire) sur de larges parcelles sont ponctuées de bosquets, de quelques vergers et de fermes qui rompent la monotonie du paysage.

2.1.4 Les territoires artificialisés

Ils sont principalement constitués d'un tissu urbain discontinu, des zones industrielles et commerciales et de l'aéroport de Tours.

Ainsi, de par sa situation de proximité avec l'agglomération tourangelle, la partie aval du bassin versant est très urbanisée et se confond avec le tissu urbain de Tours.

On constate sur les communes aval et au voisinage des grands axes routiers un accroissement du nombre d'habitants entraînant par conséquent l'augmentation des surfaces imperméabilisées.

L'exiguïté des vallées a contraint l'habitat à s'étirer au pied des coteaux (La Membrolle-sur-Choisille, Saint-Antoine-du-Rocher,...) et à profiter des replats constitués par les rives convexes des méandres (Mettray,...).

Quelques bourgs ruraux, installés à la limite des premières pentes des talwegs se développent en tas ou en étoile autour des infrastructures routières qui sillonnent le plateau (Rouziers-de-Touraine, Chanceaux-sur-Choisille,...).

Quelques rares fermes ornent les coteaux adoucis, couverts de bois en alternance avec des prairies et parfois des cultures céréalières.

Des jardins apparaissent à proximité des bourgs, sur les petites terrasses alluviales et sur les sols colluviaux en pied de coteaux.

2.2 Impacts des activités domestiques, agricoles et industrielles

2.2.1 Installations classées sur le bassin versant de la Choisille

Les pollutions des eaux superficielles peuvent être d'origine agricole, industrielle ou urbaine. On recense 16 installations agricoles classées et 14 installations classées industrielles soumises à autorisation sur le bassin versant.

Parmi les 16 installations agricoles classées, dix sont installées à proximité des berges de la Choisille. Elles sont de petite taille et l'impact des pollutions agricoles diffuses, liées à l'utilisation de produits phytosanitaires et d'engrais, n'a pas été quantifié.

Les sites industriels classés n'ont pas de rejet direct vers le milieu naturel mais des pollutions accidentelles répétées sont enregistrées particulièrement à l'aval du bassin versant. Par ailleurs, étant donné le développement des zones urbanisées, il faut s'attendre à un accroissement de la pollution d'origine urbaine. En effet, cette pollution est due aux rejets des eaux pluviales fortement chargées par les dépôts présents sur les surfaces imperméabilisées.

2.2.2 Les autorisations de pompage

Les autorisations de pompage sur le bassin versant de la Choisille (tableau 8) concernent essentiellement l'irrigation des cultures.

Tableau 8 : Les autorisations de pompage sur le bassin versant (FDPPMA, 1997)

Nombre d'autorisations	lieux	Année	Débit autorisé (m ³ /j)	Surface irriguée (ha)	Type de cultures
1	Choisille	1996	500	?	?
3	Choisille	1996	1660	106,2	Blé, soja, maïs et tournesol
1	Choisille	1996	1120	39,5	Maïs, soja, pois, tournesol
3	Choisille de Beaumont	1996	1550	34	Maïs, soja, pois et blé
1	Choisille de Rouziers	1996	750	47,1	Maïs, tournesol, pois et blé
2	Ruisseau de Saulay	1996	1650	44,5	Maïs et herbe (golf)
1	Bras de Semblançay	1996	350	14	Maïs
1	Bras de Chenusson	1996	244	27	Tournesol, maïs, pois

La limitation des prélèvements dans la Choisille et ses affluents, ainsi que dans un couloir de 200 m de part et d'autre des cours d'eau, est décidée lorsque le seuil d'alerte (ou débit réservé) est atteint à Mettray.

2.2.3 Les rejets

(FDPPMA, 1997)

a Les rejets domestiques

Les rejets domestiques sont caractérisés dans le tableau 9.

Tableau 9 : Caractérisation des rejets domestiques.(FDPPMA37, 1997)

Commune	Type de traitement	Capacité nominale	Milieu récepteur	Population raccordée	Débit du rejet	Fonctionnement
Monnaie	Boues activées	2500 éq. Hab. 450 m ³ /j	Choisille	1950	Q instantané = 5.2 L/s	Bon
Nouzilly	Boues activées	800 éq. Hab. 120 m ³ /j	Ruisseau de la Chapelle	561	Q 2h = 15 m ³ /h	Satisfaisant
Beaumont-la-Ronce	Boues activées	700 éq. Hab. 105 m ³ /j	Choisille de Beaumont	567	Q 2h = 16.85 m ³ /h	Variable
Rouziers-de-Touraine	Boues activées	800 éq. Hab. 120 m ³ /j	Ruisseau de Fontaine	667	Q instantané = 15 m ³ /h	Bon
Cerelles	lagune	1000 éq. Hab. 150 m ³ /j	Choisille	750	Q instantané = 3.15 L/s	Normal mais effluent rejeté non conforme aux normes
Saint-Antoine-du-Rocher	Boues activées	800 éq. Hab. 120 m ³ /j	Ruisseau de Saulay	441	15 m ³ /h	Variable
Semblançay	Boues activées	800 éq. Hab. 120 m ³ /j	Choisille de Semblançay	604	9.5 m ³ /h	Satisfaisant
Saint-Roch	Boues activées	1500 éq. Hab. 270 m ³ /j	Ruisseau de Saint-Roch	451	1.56 L/s	Satisfaisant

On observe également des rejets diffus d'eaux usées dans des secteurs non raccordés à une station d'épuration.

b Les rejets industriels

Les rejets industriels sont décrits dans le tableau 10.

Tableau 10 : Caractérisation des rejets industriels (FDPPMA37, 1997)

Rejet	Type de traitement	Capacité nominale	Milieu récepteur	Fonctionnement
INRA de Nouzilly	?	5469 éq. Hab. (pollution exprimée d'après les matières oxydables)	Choisille	Mauvais
Arche de Tours A10 à Monnaie	Boues activées	460 éq. Hab.	Choisille	Mauvais
Grill de Touraine à Monnaie	Boues activées	100 éq. Hab.	Choisille	Mauvais
CDT base aérienne 705 à Tours	Déshuileur	2156 éq. Hab. (pollution exprimée à partir des MES)	Petite Gironde	?
Centre de cure Louis Sevestre de la Membrolle sur Choisille	?	2156 éq. Hab. (pollution exprimée à partir des MES)	La Choisille	?

2.2.4 La qualité des eaux

a Etudes réalisées avant 1998

L'objectif de qualité fixé en 1985 par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne est la classe 1B* sur l'ensemble de la Choisille et de ses affluents au débit d'étiage.

➤ *Présentation des études réalisées* (ADESVV-RIVE, 1998)

Des mesures ont été réalisées lors d'études ou de contrôles sur le cours d'eau :

- l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne réalise des mesures à l'aval du bassin versant tous les 5 ans ;
- le Réseau Départemental d'Observation de la Qualité de l'Eau effectue depuis 1993 une mesure par mois de mai à octobre également à l'aval du bassin versant ;
- le Service de l'Eau et des Milieux Aquatiques (Agence de l'Eau) a réalisé en 1986 une campagne de mesures sur 10 points répartis sur la Choisille et ses affluents. Ces résultats ont servi à la réactualisation de la carte qualité des eaux, établie auparavant ;

- l'Atelier d'Urbanisme de l'Agglomération de Tours a fait réaliser par l'IUT de Tours une campagne de mesures en 11 points en avril 1992 et avril 1993. Ces résultats ont également servi à la réactualisation de la carte qualité des eaux ;

- la Mission Inter Services de l'Eau (DDAF) a réalisé une campagne de mesures en 4 points en mai 1995 dans le cadre d'une étude comparative des différentes stations d'épuration du bassin versant.

➤ ***Résultats de l'étude comparative des différentes stations d'épuration du bassin versant*** (ADESVV-RIVE, 1998)

Cette dernière étude fait, entre autres, état de la qualité des eaux de la Choisille. On retiendra dans un premier temps que :

- la réactualisation de l'évaluation de la qualité du cours d'eau par les mesures récentes (bien que réalisées hors période d'étiage) montre que seulement 6 % des sites testés répondent correctement à l'objectif de qualité 1B ;

- une comparaison avec la carte qualité établie en 1986 permet de constater que la qualité générale de la rivière s'est considérablement dégradée (54 % des sites testés étaient en classe 1B) ;

- les sites les plus dégradés sont la Choisille de Chanceaux, la Petite Gironde et la Choisille aval ;

- le plomb est un paramètre déclassant pour de nombreux sites testés aussi bien en tête de bassin (zones peu urbanisées) qu'à l'aval. La présence de plomb est attribuée au ruissellement provenant du réseau routier.

➤ ***Résultats obtenus par d'autres études*** (FDPPMA, 1997)

L'Agence de l'eau attribue une qualité générale de 2 en aval de la Choisille de Saint-Roch. Les MES* constituent un paramètre déclassant. Pour le phosphore, le classement P2 est donné ce qui signifie que la qualité de l'eau est moyenne concernant ce paramètre.

Des résultats d'analyses de la Choisille à Fondettes (aval du bassin versant) de 1994, 1995 et 1996 confirment le classement de l'Agence de l'eau. Les nitrates apparaissent comme paramètre déclassant. Les résultats en phosphates et en phosphore total permettent de classer la Choisille sur son cours aval en P2. La Choisille à Fondettes présente des eaux très fortement minéralisées et faiblement alcalines.

Une campagne d'analyse a été réalisée à l'automne 1996 dans le cadre du schéma départemental de vocation piscicole. Les IBGN* obtenus sont les suivants :

- le gué des prés à Saint-Antoine-du-Rocher : 15/20 avec un groupe indicateur 6,
- la Harlandière à Nouzilly : 14/20 avec un groupe indicateur 6,
- le moulin de Millé à la Membrolle-sur-Choisille : 14/20 et groupe indicateur 6,
- le Beau Chêne à Rouziers-de-Touraine : 13/20 avec un groupe indicateur de 7.

Sachant qu'une note de 15/20 exprime une perte de la capacité biologique du cours d'eau de 50 %, les notes IBGN précitées traduisent donc une dégradation plus ou moins importante des cours d'eau du bassin versant.

➤ *Conclusion*

Les mesures issues de ces études ou contrôles ont été réalisées pour des périodes de « temps sec », ce qui ne permet pas de connaître l'impact de forts ruissellements faisant suite à une pluie importante. Par ailleurs, le bassin versant de la Petite Gironde n'a pas été analysé. S'agissant de l'un des plus imperméabilisés, les taux de pollution urbaine y sont probablement encore plus élevés.

b Analyse des résultats de campagnes de prélèvements réalisés en 1998

(ADESVV-RIVE, 1998)

L'objectif des mesures réalisées était de connaître les apports polluants issus principalement des eaux de drainage des surfaces de type urbanisé et non urbanisé. Le principe retenu a été de faire des mesures en quelques points du réseau hydrographique pour ensuite les généraliser à l'ensemble des affluents.

➤ *Méthodologie*

Trois points ont été choisis après analyse de l'occupation du sol :

- un premier à l'exutoire du bassin de la Petite Gironde – Perrée pour réaliser les prélèvements d'eau de drainage de zones urbanisées (pont SCNF où sont déjà réalisées les mesures de débit) ;
- un deuxième à l'aval de la Choisille afin de mesurer les concentrations arrivant de l'ensemble du bassin versant (au droit de l'appareil destiné aux mesures hydrologiques) ;

- un troisième à l'aval de la confluence avec la Petite Gironde – Perrée et la Choisille de Semblançay (sous le pont de la rue Nationale, à l'entrée de Membrolle-sur-Choisille, au droit des mesures hydrologiques).

Deux types de prélèvements ont été réalisés en ces points :

- prélèvements par temps sec afin d'avoir une estimation des rejets dans le temps, réalisés à fréquence régulière sur plusieurs heures lors d'une journée météorologiquement stable et donnant lieu à un échantillon moyen par site ;
- prélèvements par temps de pluie afin de mesurer le pic de pollution produite par le ruissellement de l'eau, la pluie entraînant toute pollution déposée sur les surfaces drainées. Ces prélèvements sont réalisés à une fréquence régulière pendant l'évènement pluvieux et donnent lieu à un échantillon moyen par heure et par site. Pour ces campagnes, le préleveur a été asservi aux mesures hydrologiques de façon à ce que les prélèvements soient faits dès que le niveau de la rivière dépasse un certain seuil.

Le Laboratoire d'Analyse de Touraine a réalisé les mesures des paramètres physico-chimiques.

➤ *Mesures par temps sec*

Le tableau 11 ci-dessous donne une estimation de la qualité de l'eau d'après la moyenne de toutes les mesures effectuées par temps sec.

Tableau 11 : Indices de la qualité de l'eau en différents points du bassin versant (temps sec)
(ADESVV-RIVE, 1998)

classe qualité (temps sec)	aval	Membrolle	Perrée Petite-Gironde	amont Membrolle
pH	1B	1B	1B	1B
MES	1B	2	1B	2
DCO*	1B	1A	1A	1A
DBO ₅ *	2	2	1B	2
azote ammoniacal	1B	1B	1B	1B
nitrate	1B	1B	1B	1B
hydrocarbures totaux	x3	x3	x3	x3
plomb	non détectable	non détectable	non détectable	non détectable
Chrome	non détectable	non détectable	non détectable	non détectable

Les mesures n'ont pas permis de détecter de pollution en éléments trace (plomb et chrome). En ce qui concerne les hydrocarbures, il n'existe pas de valeurs seuils pour la distinction des classes de qualité. Une comparaison a été faite par rapport aux seuils de potabilité de l'eau. C'est pourquoi il apparaît des facteurs multiplicatifs pour les résultats concernant les hydrocarbures. Ces facteurs signifient que les valeurs obtenues sont 3 fois supérieures à celles des valeurs seuil dans le cas du tableau 11.

Les valeurs ont été établies pour des débits supérieurs au débit d'étiage, il en résulte que les niveaux de qualité sont plus élevés sauf dans les cas suivants :

- MES dont la production depuis les bassins amont est importante,
- DBO₅, très déclassante, provenant des bassins amont.

La Petite Gironde contrairement aux autres sous-bassins atteint un niveau de qualité bon pour tous les paramètres mesurés. Il y a alors peu de rejets parasite par temps sec.

Le fait que la DBO₅ provenant des bassins amont soit élevée peut être due à :

- la présence de stations d'épuration pour lesquelles on note une conception non adaptée aux normes ou des normes de rejets non adaptées à la capacité de dilution du milieu récepteur (DDAF-SATESE, 1995).
- la présence d'installations agricoles classées qui peuvent représenter une production importante de matières organiques pouvant potentiellement être transférées au cours d'eau.

Les autres formes de rejets sont visiblement mieux contrôlées par temps sec sur l'ensemble du bassin versant.

➤ *Mesures par temps de pluie*

Chaque prélèvement par temps de pluie a été initié dès que le niveau d'eau a commencé à s'élever au droit des points de mesure. Il a ainsi été possible d'intercepter la pollution arrivant dans les cours d'eau par ruissellement des eaux pluviales, dès le début de l'évènement. Il est important de débiter les mesures à la montée de l'hydrogramme car c'est l'instant où les concentrations peuvent être les plus élevées, une forte dilution pouvant par la suite les rendre moins détectables.

Afin de mesurer les impacts des événements pluvieux sur la qualité de l'eau, une première analyse a été effectuée sur les concentrations maximales mesurées et les classes de qualité correspondantes (tableau 12).

Tableau 12 : Indices de la qualité de l'eau en différents points du bassin versant (temps de pluie)
(ADESVV-RIVE, 1998)

classe qualité maxi (temps pluie)	aval	Membrolle	Perrée Petite-Gironde	amont Membrolle
pH	1B	1B	1B	2
MES	3	2	HC	1B
DCO	1B	3	HC	2
DBO ₅	2	2	3	2
azote ammoniacal	1B	1A	2	1B
nitrates	1A	1B	1B	1B
hydrocarbures totaux	x46	x11	x83	x6
plomb	non détectable	non détectable	non détectable	non détectable
chrome	non détectable	non détectable	non détectable	non détectable

Le pH n'apparaît pas comme un facteur déclassant lors de ces événements puisque la classe de qualité est quasiment inchangée par rapport au classement obtenu par temps sec.

De même, les concentrations en azote ammoniacal et en nitrates sont suffisamment faibles pour maintenir la qualité de l'eau au niveau 1B, voire 2 au maximum pendant une heure à l'exutoire de la Petite Gironde.

Les facteurs multiplicatifs concernant les hydrocarbures apparaissent très élevés (jusqu'à 83) ce qui peut s'expliquer par la forte densité de surfaces urbanisées et donc imperméabilisées.

Les classes de qualité les plus mauvaises atteintes sont HC (hors catégorie) sur la Petite Gironde, 3 à l'aval et à la Membrolle-sur-Choisille et 2 en amont.

➤ Comparaison

Le tableau 13 indique les facteurs multiplicatifs des flux de polluants par temps de pluie en comparaison avec les flux par temps sec.

**Tableau 13 : Facteurs multiplicatifs des flux de polluant entre temps de pluie et temps sec
(ADESVV-RIVE, 1998)**

Facteur multiplicatif du flux (pluie/sec)	aval	Membrolle	Perrée Petite-Gironde	amont Membrolle
MES	5	3	97	1
DCO	3	6	75	2
DBO ₅	3	4	20	2
azote ammoniacal	2	1	28	1
nitrites	2	2	4	1
hydrocarbures totaux	11	3	125	3

Il apparaît très clairement dans ce tableau que les flux (durant l'événement pluvieux) sont multipliés par un facteur allant :

- de 1 à 3 pour les bassins amont,
- de 4 à 125 dans le cas de la Petite Gironde,
- de 2 à 11 à l'exutoire.

On constate que contrairement aux mesures par temps sec, la somme des flux Petite Gironde et amont Membrolle n'est pas égale au flux mesuré à la Membrolle-sur-Choisille. Ceci signifie qu'une forte décantation des eaux a lieu au niveau de la Membrolle-sur-Choisille, confirmée par l'extraction régulière de vase sous le pont à l'entrée du bourg (2 500 m³ tous les 5 ans).

Le flux de MES particulièrement élevé en aval du bassin urbain s'explique non seulement par le transport de nombreuses particules polluantes issues de Tours Nord mais également par le fait que les écoulements soient très accélérés en amont (pic de l'hydrogramme) et arrivent avec des vitesses élevées dans le lit naturel du cours d'eau (aval de la Fontaine de Mié) érodé par ce type d'évènement. Ces particules en suspension contribuent alors à l'envasement au niveau de la Membrolle.

On retrouve également une forte proportion de MES à l'aval. Celles-ci sont issues de la décantation constatée par temps sec, entre la Membrolle et l'aval (réduction du flux entre ces deux points par temps sec), remise en suspension par temps de pluie.

Les flux en hydrocarbures sont les plus élevés à l'exutoire de la Petite Gironde et à l'aval. Ces zones sont les plus urbanisées et industrialisées. Elles reçoivent potentiellement des eaux chargées des dépôts urbains et les rejets industriels qui transitent par un réseau différent de celui des eaux pluviales. L'arrivée de ces eaux dans les cours d'eau est accélérée par le ruissellement.

Le flux de DCO est le plus élevé à l'exutoire de la Petite Gironde ce qui est justifié par le fait que cette zone soit la plus industrialisée. Pourtant, par temps sec, ce flux était peu élevé. Il existe donc probablement de mauvais branchements entre les réseaux eaux usées – eaux pluviales avec des surverses du premier vers le second par temps de pluie.

Cette hypothèse est confirmée par la présence d'un flux de nitrates et DBO₅ en provenance de ce même bassin (exempt de stations d'épuration) et de valeur équivalente au flux estimé de l'amont. Il y a donc très probablement et contrairement aux périodes de temps sec, des rejets parasites sur ce bassin par temps de pluie.

➤ *Conclusion*

Les mesures par temps sec révèlent une assez bonne qualité de l'eau sauf pour certains paramètres tels que les MES et la DBO₅ qui déclassent la rivière en catégorie 2. Les zones urbaines correctement drainées par temps sec (peu d'apports parasites) n'influencent pas de façon significative le niveau de qualité de l'eau.

Par temps de pluie les principaux apports de polluants détectés proviennent des zones urbanisées qui sont alors balayées par le ruissellement, emportant tous les dépôts polluants accumulés en surface pendant la période de temps sec, ce qui induit une très mauvaise qualité de l'eau. Les espèces vivantes et l'équilibre biologique du milieu naturel sont alors déstabilisés et le retour à l'état normal se fera en un temps beaucoup plus long que celui nécessaire à sa détérioration (disparition d'espèces végétales et faune aquatique). Il convient donc de contrôler ces apports sur l'ensemble du bassin versant.

La mise en place de bassins de stockage pour le laminage des crues serait souhaitable pour l'amélioration de la qualité des eaux du fait de la décantation des eaux issues du ruissellement lors de leur stagnation dans ces bassins. Le dimensionnement de ces bassins peut alors être motivé par le choix d'un volume minimum nécessaire à la décantation des premières eaux de pluie qui sont les plus chargées en éléments polluants.

2.3 Activités culturelles et de loisirs

2.3.1 Patrimoine naturel

Le bassin versant de la Choisille, bien qu'en partie dégradé par l'urbanisation grandissante, possède encore des stations d'un intérêt écologique remarquable. Pourtant, aucune réserve naturelle, arrêté de biotope ou ZICO (Zone d'Intérêt pour la Conservation des Oiseaux) n'apparaissent sur le bassin de la Choisille. Certaines ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) sont répertoriées. Une ZNIEFF se définit par l'identification scientifique d'un secteur du territoire national particulièrement intéressant sur le plan écologique. Cependant, il s'agit d'un outil de connaissance, pas d'un document ayant une valeur juridique.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- les zones de type I, secteurs d'une superficie généralement limitée, caractérisée par la présence d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel ou régional. Ces zones sont sensibles à des équipements ou à des transformations.
- les zones de type II, grands ensembles naturels (massifs forestiers, vallées, plateaux, estuaires,...) riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Dans ces zones, il importe de respecter les grands équilibres écologiques, en tenant compte, notamment, du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice.

On dénombre actuellement 17 ZNIEFF de type I et II au sein du bassin versant de la Choisille.

Les secteurs remarquables :

- Bois de la Ribellerie – Champgrimon : prairie humide (annexe 2 p. 74) ;
- Grand étang de Jumeau (annexe 2 p. 74);
- Bois de l’Hérissaudière et Tourbière de Tremblay (annexe 2 p. 74) ;
- Etang des Rouchoux (annexe 2 p. 74) ;
- Bois du moulin de Rechaussé : bois humide de fond de vallée, prairies humides et friches (annexe 2 p. 74) ;
- Etang du Pin (annexe 2 p. 74).

Tous ces sites remarquables sont des ZNIEFF de type I

En dehors des ZNIEFF, chaque commune recense des espaces boisés classés dans leur Plan d’Occupation des Sols (POS) respectif.

2.3.2 Patrimoine paysager et historique

(ADESVV – RIVE, 1998)

La vallée de la Choisille, avec ses multiples diverticules, a un intérêt propre sur le plan paysager du fait de son encaissement, de ses perspectives sinueuses, des nombreux secteurs boisés demeurés intacts, du patrimoine bâti qu’elle recèle et d’une mise en valeur agricole très ancienne. Jusqu’à présent, son cours supérieur constitue une limite efficace à l’expansion de l’agglomération. En aval, la vallée rejoint la Loire, en une « coulée verte » à travers un vaste secteur de plateau désormais densément urbanisé. Cette coulée verte est néanmoins fortement menacée par le projet de rocade nord de Tours.

Le nord-ouest tourangeau est en effet rapidement apparu comme un espace privilégié de développement urbain à vocation résidentielle, attractif pour le calme, les paysages et la proximité de Tours. L’habitat individuel a donc envahi le bassin versant de la Choisille dans sa partie aval, provoquant souvent des discordances paysagères par une mauvaise intégration : formes, couleurs, sites,...

Les paysages remarquables, très sensibles, illustrent l'identité tourangelle. Certains sites et monuments sont inscrits à l'inventaire ou même classés. De surcroît, leur valeur écologique est parfois élevée. Cinq secteurs peuvent prétendre à ce niveau de classement :

➤ Le confluent des deux Choisilles dominé par le château de la Borde, en raison de la diversité des éléments naturels structurant harmonieusement l'espace et d'un patrimoine bâti de qualité : encaissement prononcé, perspectives sinueuses, boisement des coteaux, réseau hydrographique complexe (confluence, étangs,...), château d'Ardree et les cinq chênes classés (dont trois sujets subsistent),...

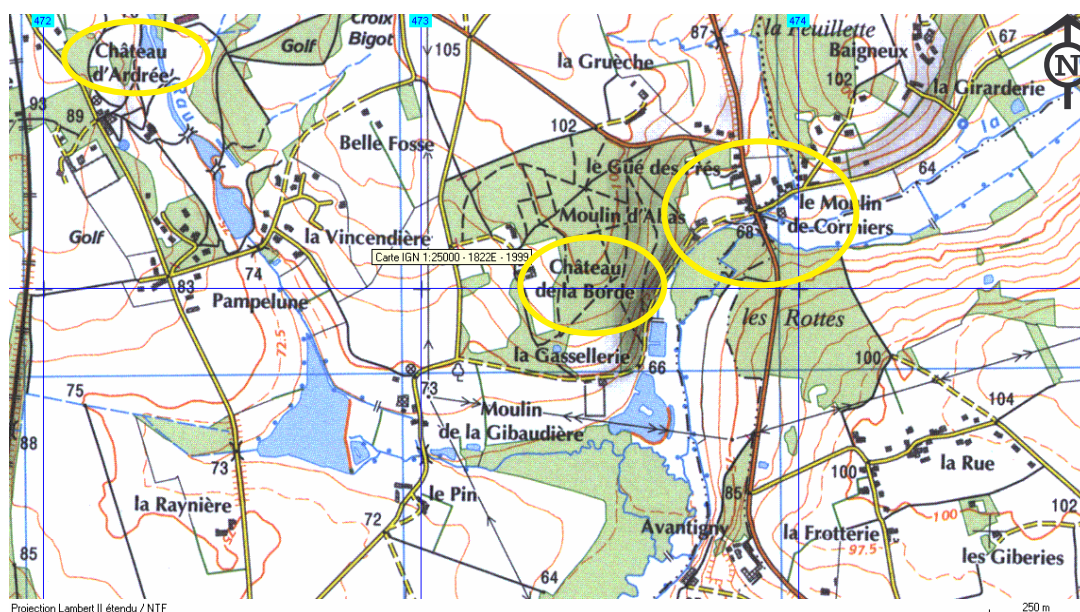


Figure 13 : Localisation du confluent des deux Choisilles, du château de la Borde et du château d'Ardree (IGN, 1999)

➤ Le château de Baudry, son parc et la confluence de la Choisille avec l'un de ses nombreux affluents, présentent globalement les mêmes caractéristiques que le secteur précédent.

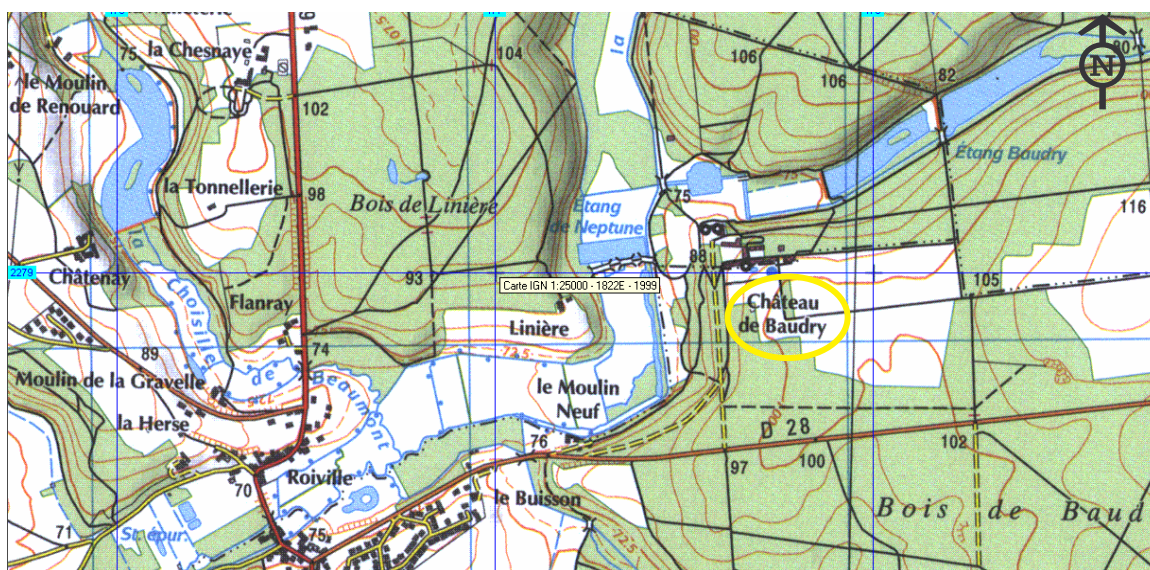


Figure 14 : Localisation du château de Baudry (IGN, 1999)

Copyright IGN - Projection Lambert II étendu / NTF

Figure 15 : Localisation du château et du bois de Poillé (IGN, 2000)

The map shows a topographic representation of a rural area. Key features include:

- Topography:** Contour lines indicating elevation, with labels such as 60, 65, 70, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 84, 85, 92.5, 94, and 96.
- Water Features:** A river labeled 'Crosne Riv.' flows through the center. Other water bodies include 'la Prairie d'Avant' and 'la Pièce Gerbeaux'.
- Settlements and Landmarks:**
 - le Grand Regain** (top center)
 - la Prairie d'Avant** (top center, near river)
 - Moulin de Réchaussé** (top center, near river)
 - la Coulée** (center left)
 - la Grotte aux Fées Dolmen** (center, circled in yellow)
 - le Grand Mouré** (center left)
 - le Petit Mouré** (bottom left)
 - Toulifault** (bottom left)
 - Villiers** (bottom center)
 - la Cornillère** (bottom center)
 - la Marche** (bottom right)
 - les G** (bottom right, partially visible)
 - le Péro** (right side, partially visible)
 - Fouassé** (right side)
- Infrastructure:** Roads are shown as solid and dashed lines. A railway line is visible on the left side.
- Other Labels:** 'Ecole' (school) is marked near le Grand Regain. 'd Réchaussé' is marked on the left.
- Scale and Orientation:** A scale bar at the bottom right indicates 250 m. A north arrow is located in the top right corner.

Figure 16 : Localisation du dolmen de la Grotte aux Fées (IGN, 1999)

Ce classement concerne donc essentiellement les fonds de vallées et les coteaux boisés des Choisilles encore peu affectés par le bâti récent. L'harmonie provient des méandres et des ondulations des cours d'eau, des fonds prairiaux de la vallée, des divers aspects des coteaux ornés discrètement de manoirs et de corps de fermes anciennes.

Par ailleurs, les terres de Gâtine qui constituent le terroir des communes de Saint-Roch et de Charentilly sont de vastes espaces de culture et d'élevage dominés par l'omniprésence du boisement et ponctués de belles fermes. L'intérêt paysager du secteur est renforcé par une remarquable richesse écologique tant au plan botanique que faunistique.

Les terres de Champagne, dont l'intérêt paysager croît lorsque les cultures sont à leur apogée, sont des paysages cohérents, moyennement sensibles qui, à défaut d'être pittoresques, restent relativement harmonieux et ne révèlent pas de graves discordances. Les fermes relativement importantes et les bosquets rompent la monotonie du paysage. Par endroit, certains éléments discordants apparaissent ainsi qu'un début de mitage.

Les discordances paysagères apparaissent essentiellement sous deux formes :

- un début de mitage pavillonnaire des secteurs de Champagne (Fondettes,...),
- un développement linéaire mal contrôlé des activités et de l'habitat le long des voies de communication (RD 959, RN 138).

Les paysages fortement discordants, très peu sensibles, sont sans cohérence en raison de la présence dominante d'éléments inesthétiques :

- les franges urbaines, front du développement de type pavillonnaire de l'agglomération qui phagocytent progressivement les paysages ruraux de la basse Choisille ;
- l'important poste EDF de transformation et de répartition, sans traitement paysager, situé sur la commune de Chanceaux-sur-Choisille.

2.3.3 Patrimoine archéologique

Dans le cadre du projet du périphérique nord-ouest de l'agglomération de Tours (Figure n°7), des diagnostics archéologiques préventifs sont effectués car ils représentent une étape obligatoire avant le lancement des travaux. Ils ont pour objet de vérifier la nécessité d'engager des fouilles approfondies avant les travaux.

Une première zone de diagnostic archéologique a été étudiée fin 2004 sur les extrémités nord et sud du futur chantier du périphérique. Les fouilles ont été réalisées par l'INRAP (Institut National pour la Recherche Archéologique Préventive) et contrôlées par Bruno Dufaÿ, archéologue du Conseil Général. Un bâtiment en pierre carolingien, qui pourrait correspondre aux restes d'un moulin sur la Choisille a été découvert. Vestige rare et intéressant, cette découverte symbolise les débuts de l'usage intensif de l'énergie hydraulique, un des éléments de l'essor économique du Moyen-Age.

Des fouilles complémentaires seront donc probablement organisées sur ce secteur proche de la Loire à Saint-Cyr-sur-Loire.

Une deuxième zone de diagnostic est prévue au printemps 2005. Elle concernera la zone humide et la zone de raccordement à la RD26. Dans le fond de la vallée, le diagnostic sera abordé prioritairement sous l'angle paléo-environnemental (étude de climats anciens et des végétaux, pollen,...).

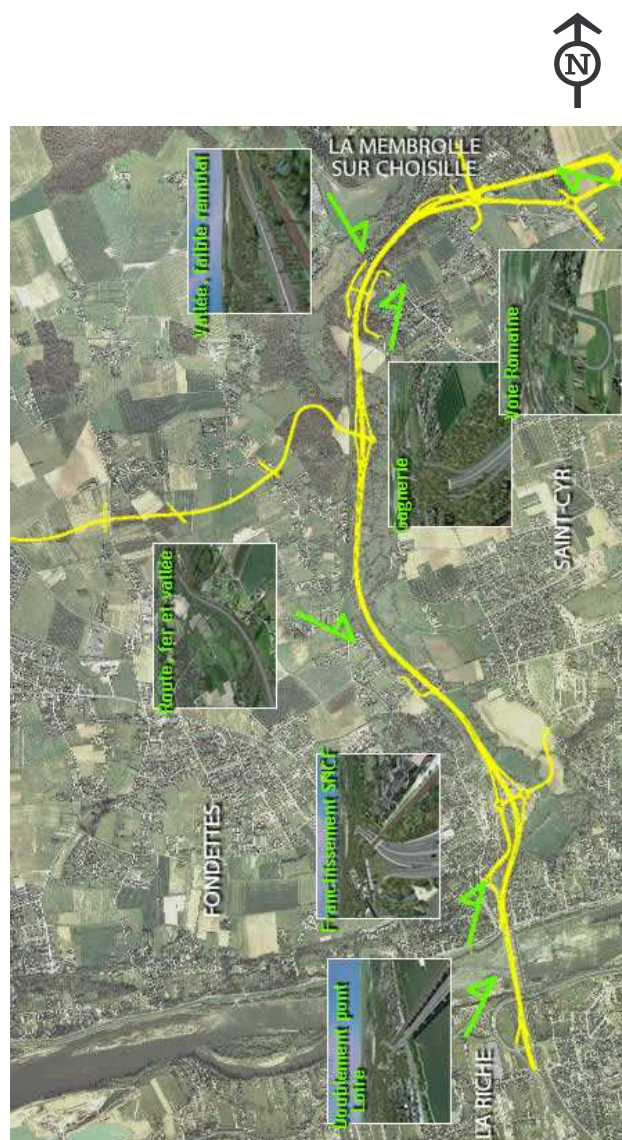


Figure 17 : Tracé soumis à enquête publique
(site CG37)

2.3.4 Activités de loisirs

(ADESVV-RIVE, 1998)

Un certain nombre d'activités de loisirs plus ou moins développées et très liées à la situation naturelle privilégiée de la Choisille constitue un facteur d'attraction et de développement local pour les riverains qui pourrait être étendu au-delà de l'agglomération tourangelles.

a La pêche et la chasse

La Choisille est une rivière non domaniale, classée en 2^{ème} catégorie piscicole. Il n'y a pas d'Association Agréée de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques (APPMA) sur le bassin. La pression de pêche exercée sur la Choisille est assez faible alors que l'ensemble de la rivière semble globalement assez productif naturellement.

De par son statut de rivière non domaniale et la présence d'un nombre important d'habitations de type résidence secondaire, l'usage de la pêche est libre et ne dépend que de l'accord des propriétaires. L'absence d'APPMA ne permet aucune gestion organisée des peuplements piscicoles. Certaines campagnes de repeuplement sont toutefois organisées comme à Nouzilly. D'autre part, la qualité de l'eau semble suffisamment bonne puisqu'on note la présence de deux piscicultures dont l'une est sur un des principaux affluents de la rivière (La Chute, commune de Chanceaux-sur-Choisille) et l'autre est alimentée directement par la Choisille (Moulin Mallet, commune de Mettray).

Les communes situées sur le bassin versant de la Choisille ne possèdent pas d'Association Communale de Chasse Agréée (ACCA) et il n'y a donc pas de plan de gestion de la chasse. Les chasseurs n'opèrent pas de pression sur le milieu aquatique, la chasse au gibier d'eau se limitant aux plans d'eau, dans une échelle bien moindre que sur la Loire par exemple. Il y a bien quelques aménagements pour le colvert mais loin de faire de la chasse un usage majeur dans le bassin de la Choisille.

Cependant, on pourra toutefois noter que dans la partie amont, très forestière, on trouve de grandes propriétés privées où se pratique la chasse au grand gibier, en particulier sur la commune de Nouzilly où l'on recense de fortes populations de chevreuils. On note également la présence de sangliers et de renards.

b Les évènements liés à l'eau

Il n'existe que peu d'évènements organisés régulièrement et que l'on peut considérer comme liés à « l'eau » de manière globale.

La commune de Semblançay organise chaque année durant la période estivale un spectacle son et lumières intitulé « La Légende de la Source ».

Comme son titre l'indique, le thème de ce spectacle peut être mis dans le cadre d'un tourisme qui serait lié à l'aspect historique (légendaire) de l'eau. Il attire de nombreux spectateurs (dont les touristes de la région).

c Les plans d'eau

On trouve de très nombreux plans d'eau sur le bassin versant de la Choisille, cependant la plupart sont du domaine privé. Parmi les quatre plans d'eau communaux, seuls deux sont destinés à la baignade (La Membrolle-sur-Choisille et Monnaie), les autres (Nouzilly et Saint-Antoine-du-Rocher) sont destinés à la pêche.

Deux plans d'eau sont en projet (Beaumont-la-Ronce, Mettray), leur vocation serait celle de bassins de loisirs.

d Les sentiers de randonnée et parcours

Les sentiers de randonnées tracés dans la vallée de la Choisille sont nombreux.

Pour être inscrits au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR) les parcours doivent répondre à un cahier des charges précis (faible pourcentage de parcours sur route goudronnée, passage par des sites d'intérêt,...).

La plupart des sentiers présents ont une partie de leur parcours sur les rives de la Choisille ou de ses affluents majeurs. Leur entretien assure leur pérennité car ils constituent un moyen efficace de faire profiter de la rivière à l'ensemble des habitants de la commune, incluant tous ceux qui ne sont pas riverains. Mais ces sentiers profitent également aux touristes et aux randonneurs.

Il est à noter qu'un effort est actuellement engagé et destiné à améliorer le support cartographique et l'intérêt de différents sites longés par ces parcours. En effet, des dépliants couleur sont actuellement distribués par le Comité Touraine Randonnée Pédestre (Office du Tourisme) ou en projet pour diverses communes (communes de Saint-Cyr-sur-Loire et de Charentilly).

Les sentiers sont fréquentés prioritairement par des marcheurs mais ils le sont également par des randonneurs à cheval et les VTtistes.

e Autres installations et projets

D'autres initiatives sont également prises, destinées à développer l'intérêt des riverains et visiteurs pour la rivière et la nature environnante. On peut noter entre autres :

- à Charentilly, un projet de réhabilitation de la vallée en amont du bourg pour y améliorer l'état des chemins sur les berges de la rivière ;
- à Fondettes, un projet de réhabilitation du double béliet hydraulique de Charcenay, ce projet nécessitant alors la remise en eau d'un ancien bief en rive droite de la Choisille. L'ancien système de pompage et la conduite d'adduction (fonctionnant à l'énergie motrice hydraulique de l'écoulement dans le bief) seront remis en état afin d'alimenter le plan d'eau du lycée agricole de Fondettes ;
- à Nouzilly, au voisinage de l'étang communal, un projet de « parcours découverte » culturel avec présentation et particularités des diverses espèces végétales rencontrées sur le secteur ;
- à Saint-Cyr-sur-Loire, un projet de réalisation d'un document sur l'ensemble de l'historique de la rivière et de ses environs, un projet concernant une seconde plaquette pour un nouveau parcours pédestre,
- à Saint-Roch, un projet de réhabilitation de la vallée de la Choisille de Saint-Roch, de Pont Bidon jusqu'à la source,
- à Semblançay, au voisinage des Doubleaux, un projet d'agrandissement de la zone aménagée en bordure de Choisille. Ces terrains ont été acquis par la commune à la suite de dons de riverains puis aménagés tels qu'ils l'avaient été auparavant.

Toutefois de nombreux projets de réhabilitation du fond de vallée et des berges ne peuvent être mis en place car souvent, seul un faible pourcentage de linéaire de rivière appartient aux communes et dans les zones privées, l'entretien théoriquement à la charge du riverain n'est pas toujours correctement effectué. Diverses solutions pourraient être cependant envisagées avec par exemple des conventions entre les communes et les riverains, ces derniers laissant un droit de passage (destiné à l'entretien et au passage des randonneurs) sur les rives contre l'entretien des berges par la commune.

CONCLUSION

De nombreux acteurs ont été contactés et rencontrés afin d'obtenir le maximum de données concernant le bassin versant de la Choisille. Il se trouve que l'essentiel de la synthèse qui en découle porte sur les aspects piscicoles et la qualité de l'eau. Cette étape de recherche bibliographique simplifiera la recherche d'informations complémentaires grâce à la liste des contacts et ouvrages à consulter. C'est d'avantage l'exhaustivité de ces listes qui importait pour les chercheurs du GÉEAC.

Le bassin versant de la Choisille est constitué d'un réseau de cours d'eau dense et de deux unités pédo-géomorphologiques et paysagères opposant le nord boisé au sud urbanisé et agricole.

D'un point de vue piscicole, on note de nombreux obstacles à la libre circulation des poissons et un manque chronique d'abris.

La qualité de l'eau s'avère assez bonne par temps sec. En revanche, par temps de pluie, les résultats des mesures de qualité traduisent le ruissellement, sur des surfaces imperméables, car urbanisées qui entraîne une importante pollution urbaine.

Le patrimoine naturel recèle une richesse floristique et faunistique intéressante.

Le patrimoine paysager est riche de son bâti historique, de nombreux secteurs boisés demeurés intacts ainsi que d'une mise en valeur agricole très ancienne.

Il s'agit d'un secteur particulièrement riche mais qui est cependant menacé par l'urbanisation grandissante du nord tourangeau ainsi que par le futur périphérique qui longera son cours dans sa partie aval. Selon certains, le classement de la zone en espace naturel sensible garantira le développement des espèces patrimoniales de la vallée et le maintien de son caractère paysager, grâce à la mise en œuvre d'une gestion adaptée des milieux intéressants d'un point de vue écologique.

GLOSSAIRE

Biotypologie de Verneaux (polycopié du cours de Mr Légize, université de Metz)

HUET (1946 - 1949) Cat. piscicole	ILLIES (1953 - 1963) Cat. biocénétique	VERNEAUX (1973 - 1976) Biocénotypes	Espèces électives (poissons)
Domaine non piscicole	Eucrénon	B0	
	(Mésocrénon)	B1	
Groupement à Truite (<i>Salmo fario</i>)	Hypocrénon	B2	<i>Salvelinus fontinalis</i>
	Epirhitron	B3	<i>Cottus gobio.</i>
	(Mésorhitron)	B4	<i>Salmo trutta fario</i> , <i>Phoxinus phoxinus.</i>
Groupement à Ombre (<i>Thymallus thymallus</i>)	Métarhitron	B5	<i>Nemachilus barbatulus,</i> <i>Barbus meridionalis,</i> <i>Thymallus thymallus.</i>
	Hyporhitron	B6	<i>Telestes soufia agassizi, Aspro asper,</i> <i>Chondrostoma toxostoma,</i> <i>Chondrostoma nasus.</i>
Groupement à Barbeau (<i>Barbus fluviatilis</i>)	Epipotamon	B7	<i>Leuciscus leuciscus, Lota lota, Gobio gobio</i> <i>Leuciscus cephalus, Barbus barbus,</i> <i>Spirinus bipunctatus.</i>
	(Mésopotamon)	B8	<i>Rhodeus amarus, Leponis gibbosus, Esox lucius, Perca</i> <i>fluviatilis, Tinca tinca, Rutilus rutilus, Cyprinus carpio, Acerina</i> <i>cernus, Alburnus alburnus, Scardinius erythrophthalmus.</i>
Groupement à Brème (<i>Abramis brama</i>)	Métopotamon	B9	<i>Stisostedion lucioperca, Abramis brama,</i> <i>Blicca bjoerkna, Ictalurus melas,</i> <i>Micropterus salmoides.</i>
Estuaires	Hypopotamon	Estuaires	

Ce tableau met en relation les typologies de HUET, ILLIES et VERNEAUX. La biotypologie de Verneaux, qui succède à celle de HUET et ILLIES est basée sur le calcul de différents paramètres qui permettent de déterminer qu'un tronçon de cours d'eau aux caractéristiques particulières doit être peuplé d'espèces données. Dans le cas contraire on peut considérer que le cours d'eau est plus ou moins dégradé.

Classes de qualité

La qualité des eaux superficielles s'évalue par l'analyse récurrente de nombreux paramètres. Cinq classes sont ainsi définies dans le cadre du système national d'évaluation dit SEQ – Eau (Système d'Evaluation de la qualité de l'Eau des cours d'Eau).

Tableau : classe de qualité SEQ - EAU

	1A	Elle caractérise les eaux exemptes de pollution
	1 B	D'une qualité légèrement moindre, ces eaux peuvent néanmoins satisfaire tous les usages
	2	La qualité est passable : suffisante pour l'irrigation, les usages industriels, la production d'eau potable après traitement poussé. L'abreuvement des animaux est généralement toléré. Le poisson y vit normalement mais sa reproduction peut être aléatoire. Les loisirs liés à l'eau y sont possibles lorsqu'ils ne nécessitent que des contacts exceptionnels avec elle.
	3	La qualité est médiocre : juste apte à l'irrigation, au refroidissement et à la navigation. La vie piscicole peut subsister dans ces eaux, mais cela est aléatoire en période de faible débit ou de forte température par exemple.
	H.C.	Eaux dépassant la valeur maximale tolérée en classe orange pour un ou plusieurs paramètres. Elles sont considérées comme inaptes à la plupart des usages et peuvent constituer une menace pour la santé publique et l'environnement

Les classes 1A, 1B, 2 et 3 sont maintenant révolues avec le SEQ – EAU. Le système SEQ – EAU fait intervenir des notions d'altération de paramètres de même nature ou de même effet sur le milieu aquatique, des notions d'aptitude de l'eau à satisfaire des usages et des fonctions biologiques, et des notions de qualité intrinsèque de l'eau.

Débit Réservé (site de la DIREN Auvergne)

C'est le débit minimal imposé au gestionnaire d'un ouvrage. Il doit être au moins égal au débit minimum biologique (DMB) au sens de la Loi Pêche de 1984, éventuellement augmenté des prélèvements autorisés sur le tronçon influencé. Le DMB est le débit garantissant la vie, la circulation et la reproduction des espèces qui peuplent les eaux ; il est au moins égal au dixième du module ou au débit entrant si ce dernier est inférieur.

Demande Biologique en Oxygène (DBO₅) (site du lycée J. Moulin)

La DBO est la quantité de dioxygène nécessaire aux micro-organismes aérobies de l'eau pour oxyder les matières organiques, dissoutes ou en suspension dans l'eau. Il s'agit donc d'une consommation potentielle de dioxygène par voie biologique. Ce paramètre constitue un bon indicateur de la teneur en matières organiques biodégradables d'une eau (toute matière organique biodégradable polluante va entraîner une consommation d'O₂ au cours des procédés d'autoépuration).

La DBO est mesurée au bout de 5 jours (=DBO5), à 20°C (température favorable à l'activité des micro-organismes consommateurs d'O₂) et à l'obscurité (afin d'éviter toute photosynthèse parasite). Deux échantillons sont nécessaires : le premier sert à la mesure de la concentration initiale en O₂, le second à la mesure de la concentration résiduelle en O₂ au bout de 5 jours.

Demande Chimique en Oxygène (DCO) (site du lycée J. Moulin)

La DCO permet d'apprécier la concentration en matières organiques ou minérales, dissoutes ou en suspension dans l'eau, au travers de la quantité d'oxygène nécessaire à leur oxydation chimique totale. On évalue la quantité d'oxygène (en mg/l), utilisée par les réactions d'oxydation, à partir de la mesure du résidu de réactifs au bout de 2 h. L'oxydation s'effectue à chaud, en milieu acide, en présence d'un excès d'oxydant.

Etiage (site de la DIREN Auvergne)

Niveau de débit le plus faible atteint par un cours d'eau lors de son cycle annuel. En terme d'hydrologie, débit minimum d'un cours d'eau calculé sur un temps donné en période de basses eaux.

Indice Biologique Global Normalisé (I.B.G.N.) (site BIOGEO)

L'ensemble des organismes vivants peuplant un habitat est l'expression synthétique des facteurs écologiques qui conditionnent le milieu. L'analyse de la composition faunistique permet donc une évaluation de l'état de ce milieu, toute perturbation provoquant des modifications plus ou moins marquées des communautés vivantes qu'il héberge.

L'évaluation de la qualité du milieu est fondée sur l'analyse des peuplements des macro-invertébrés benthiques (inféodés au substrat). Le répertoire des organismes vivants retenus pour le calcul de l'IBGN contient 138 taxons. L'unité taxonomique retenue est la famille à l'exception de quelques groupes faunistiques pour lesquels c'est l'embranchement ou la classe. Parmi les 138 taxons, 38 d'entre eux constituent 9 groupes faunistiques indicateurs (GI), numérotés de 1 à 9 dans le tableau de détermination (p. 59), par ordre de polluosensibilité croissante. Huit prélèvements sont effectués sur une station, chacun étant caractérisé par un couple substrat-vitesse.

Tableau de détermination de l'IBGN (site BIOGEO)

Classe de variété		14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Taxons indicateurs	\sum_t Gi	> 50	49 45	44 41	40 37	36 33	32 29	28 25	24 21	20 17	16 13	12 10	9 7	6 4	3 1
Chloroperlidae Perlidae Perlodidae Taeniopterygidae	9	20	20	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9
Capniidae Brachycentridae Odontoceridae Philopotamidae	8	20	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8
Leuctridae Glossosomatidae Beraeidae Goeridae Leptophlébiidae	7	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7
Nemouridae Lepidostomatidae Sericostomatidae Ephemeridae	6	19	18	17	16	15	14	13	12	10	9	8	7	6	5
Hydroptilidae Heptageniidae Polymitarcidae Potamanthidae	5	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5
Leptoceridae Polycentropodidae Psychomyidae Rhyacophilidae	4	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4
Limnephilidae (1) Ephemerellidae (1) Hydropsychidae Aphelocheiridae	3	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3
Baetidae (1) Caenidae (1) Elmidae (1) Gammaridae (1) Mollusques	2	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
Chironomidae (1) Asellidae (1) Achètes Oligochètes (1)	1	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

(1) Taxons représentés par au moins 10 individus. Les autres par au moins 3 individus

Mardelle (Raoult et Foucault, 1997)

Petite dépression fermée des plateaux calcaires du Nord de la France ou de secteurs du Berry, généralement au moins temporairement humide.

Matières En Suspension (MES) (site de la DRIRE Haute-Normandie)

Elles correspondent à la concentration en éléments non dissous d'un échantillon. Obtenues soit par filtration des effluents peu chargés soit par centrifugation des solutions, séchage jusqu'à obtenir un résidu sec. On évalue le poids sec du résidu, à 1 ou 0,1 mg près, obtenu par filtration de l'échantillon d'eau, après passage à l'étuve à 105 °C.

Les eaux résiduaires industrielles ou urbaines contribuent à l'élévation des concentrations des matières en suspension dans les cours d'eau. L'abondance des matières en suspension dans l'eau favorise la réduction de la luminosité et abaisse la production biologique du fait, en particulier, d'une chute de la concentration en oxygène dissous consécutive à une réduction des phénomènes de photosynthèse. Les effets mécaniques des matières en suspension sont également importants (colmatage des branchies des poissons, décantation et réduction du développement des végétaux et invertébrés de fond, etc...)

Module (site de la DIREN Auvergne)

Le module (interannuel) désigne le débit moyen annuel (pluriannuel ou interannuel) en un point d'un cours d'eau (moyenne évaluée sur une période d'observations suffisamment longue pour être représentative). Ce débit de référence est notamment utilisé dans le calcul des débits réservés des cours d'eau à l'aval des aménagements qui s'expriment comme un pourcentage du module.

QMNA (site de la DIREN Auvergne)

Débit mensuel minimal annuel, c'est le plus faible des débits des 12 débits mensuels d'une année civile. Le QMNA médian, calculé sur plusieurs années, est donc établi à partir de mois différents (ex. septembre 91, août 92, octobre 93, septembre 94...).

QMNA₅ (site de la DIREN Auvergne)

Calculé sur plusieurs années comme le QMNA médian à partir d'un ajustement à une loi statistique, le QMNA₅ est le débit mensuel minimal annuel de fréquence quinquennale sèche (ayant une probabilité 1/5 (chaque année) de ne pas être dépassé). Le QMNA₅ est aussi appelé "débit mensuel d'étiage de fréquence quinquennale sèche" ou, de façon plus condensée, "débit mensuel d'étiage quinquennal" ou encore comme il est nommé dans la nomenclature de la loi sur l'eau " débit moyen mensuel sec de récurrence 5 ans ".

Zone N.D (sites de Bourgoin Jallieu et de la communauté de communes du pays de Gex)

Il s'agit d'une zone naturelle qui ne doit en principe recevoir aucune construction. Elle recouvre principalement les secteurs en forte pente de la commune, ainsi que les espaces de protection des cours d'eau et ensembles écologiques à préserver.

Le sous-secteur NDa peut recevoir des aménagements destinés aux loisirs.

La zone N.D. comprend donc les espaces à protéger pour :

- Sauvegarder la qualité des paysages et des milieux naturels
- Equilibrer les secteurs urbanisés par des espaces verts
- Prendre en compte les contraintes de risques naturels, de nuisances ou de servitudes spéciales

BIBLIOGRAPHIE

ADESVV, RIVE, 1999 – Dossier d'enquête publique préalable à la Déclaration d'Intérêt Générale – ADESVV/RIVE éd., Chinon – 91 p.

Alcaydé G., 1968. Carte géologique de la France (1/50 000) feuille Amboise (458). Orléans : BRGM. Notice explicative par G. Alcaydé (1968), 12 p.

Alcaydé G., Rasplus, L., 1974. Carte géologique de la France (1/50 000), feuille Tours (457). Orléans : BRGM. Notice explicative par G. Alcaydé et L. Rasplus (1974), 15 p.

Boutin J.-D., 1985. Carte des sols de la région Centre (1/50 000), feuille Amboise. IGN-INRA-Chambre d'Agriculture d'Indre-et-Loire. Notice explicative par J.-D. Boutin (1986), 155 p.

Boutin J.-D., 1992a. Carte des sols de la région Centre (1/50 000), feuille Château-du-Loir. IGN-INRA-Chambre d'Agriculture d'Indre-et-Loire. Notice explicative par J.-D. Boutin, J.L. Chopineau, A. Thomas (1992), 178 p.

Boutin J.-D., 1992b. Carte des sols de la région Centre (1/50 000), feuille Tours. IGN-INRA-Chambre d'Agriculture d'Indre-et-Loire. Notice explicative par J.-D. Boutin, D. Froger, J.L. Chopineau, A. Thomas (1992), 203 p.

Boutin J.-D., 1996. Carte des sols de la région Centre (1/50 000), feuille Château-Renault. IGN-INRA-Chambre d'Agriculture d'Indre-et-Loire. Notice explicative par J.-D. Boutin (1994), 191 p.

Bureau d'études géologiques G. Pierson Consultant, 1984 – Recueil de données préalables à la définition d'un schéma d'aménagement du bassin de la Choisille - Tours

DDAF-SATESE, 1995 - Etude comparative des rejets et du fonctionnement des stations dépuration dans le bassin de la Choisille.

EEA, 1997 – Corine Land Cover (1/1 000 000) European Environment Agency

FDPPMA 37, 1997 – Schéma départemental de vocation piscicole d'Indre-et-Loire : les petits affluents de la Loire.

IGN, 1991a – Carte topographique (1/50 000), feuille Amboise, N°1922

IGN, 1991b – Carte topographique (1/50 000), feuille Château-du-Loir, N°1821

IGN, 1992a – Carte topographique (1/50 000), feuille Château-Renault, N°1921

IGN, 1992b – Carte topographique (1/50 000), feuille Tours, N°1822

IGN, 1999 – Carte topographique (1/25 000), N°1822E

IGN, 2000 – Carte topographique (1/25 000), N°1822O

Manivit J., 1998. - Carte géol. France (1/50 000), feuille Château-du-Loir (426). Orléans : BRGM. Notice explicative par J. Manivit, J.-J. Macaire, P. Maget (1998), 63 p.

Sites Internet :

BIOGEO :

<http://www.inrp.fr/Acces/Biogeo/cooper/eau/html/ibgnsom.htm>

Bourgoin Jallieu : plan d'occupation des sols – dispositions applicables aux zones urbaines et industrielles :

http://www.bourgoinjallieu.fr/rubriques/vivre/Urbanisme/POS_zone_nd.htm

Communauté de communes du pays de Gex : chapitre V – dispositions applicables à la zone ND :

<http://www.cc-pays-de-gex.fr/mairies/ferney/pos93/Pos93ND.html>

Conseil Général d'Indre et Loire : Périphérique nord-ouest :

<http://www.cg34.fr/periph/actu.html>

DIREN Auvergne : glossaire et aide :

<http://www.silogic.fr/svhauvergne/glossaide.html>

DRIRE de Haute-Normandie :

<http://www.haute-normandie.drire.gouv.fr/environnement/Bilan/CHAPITRE%2022.html>

Lycée J. Moulin – 34 Pezenas : Atelier scientifique – qualité des eaux du Saint Martial

http://pedagogie.ac-montpellier.fr/disciplines/svt/st_martial/dbo5.htm

Météo France – Climat : Indre-et-Loire :

http://www.meteofrance.com/FR/climat/dpt_tempsdumois.jsp?LIEUID=DEPT37

Média-cartes :

http://www.media-cartes.fr/cartes_France_admin.htm

RBDE : Indre-et-Loire – Réseau hydrographique :

http://www.eau-loire-bretagne.fr/rbde/qualite%20cours%20d%20eau/37/Cartes%201997-1999/37_Réseau_Hydro_RBDE_97-99.pdf

LISTE DES CONTACTS

Organisme	Nom du contact	Adresse	téléphone	Documents consultables
Agence de l'Eau, Service documentation	Claire LIMASSET	avenue Buffon BP 6339 45100 ORLÉANS Cedex 2	02 38 51 73 73	- ADESJV - IMACOF, SAFEGE, 1998 – Contrat vert - Rivière propre - La Choisille – Restauration et entretien de la rivière et de ses affluents – 53 p. - SRAE Centre, 1987 – La Choisille – SRAE éd. – 11 p
Agence d'Urbanisme de l'agglomération de Tours	Mme TANGUAY	56 avenue Marcel Dassault 37200 TOURS	02 47 71 70 70	- Groupe d'évaluation environnemental animé par Michel LEROND, 2002 – Préparation de l'évaluation environnementale du boulevard périphérique nord-ouest de Tours (prestation effectuée par le CG 37 Direction Infrastructures et Transports) - Maître J., 2002 – Boulevard périphérique ouest : diagnostic
Chambre Agriculture d'Indre-et-Loire	M. BOUTIN M. GAUTHIER (documentaliste)	38 rue Augustin Fresnel 37170 CHAMBRAY LES TOURS	02 47 48 37 37	Cartes pédologiques (en vente)
Conseil Général	M. HUBERT	18 place de la Préfecture 37000 TOURS	02 47 31 47 31	Néant
Conseil Général Centre des archives	M. ROBINIER	41 rue Michaël Faraday 37170 CHAMBRAY-LES-TOURS		- Cadastre, 1810 numérisé - Cadastre, début années 1930, révisé, sous format papier calque - Cadastre, deuxième édition dans les années 1960-70 - Cartes IGN 1/25 000 et 1/50 000 - IGN, 1997 - Couverture du bassin versant par des photographies aériennes (1/25 000) - Université d'Orléans et Tours, Conseil Régional Région Centre, 1978 – Atlas de la région Centre
Conseil Général Service Territorial aménagement nord-est				renvoie vers la DDAF
Conseil régional		1 rue des Ursulines 37000 TOURS	02 47 75 37 70	Néant
Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF)		61 avenue de Grammont 37 000 TOURS	02 47 70 82 00	- Station de Mettray + aval - Schéma piscicole - DIG - SIG - Données eau potable - Forages agricoles
Direction départementale de l'équipement (DDE)	Service de la navigation		02 47 88 24 41	renvoie vers la DDAF

Organisme	Nom du contact	Adresse	téléphone	Documents consultables
Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS)	Secrétariat Service santé/environnement	38 rue Edouard Vaillant 37042 TOURS CEDEX 1	02 47 60 44 44 02 47 60 48 48	renvoie vers la DDAF
Direction des Infrastructures et Transports (DIT)	M. DATIN	14 rue Etienne Pallu 37000 TOURS	02 47 31 43 07	- Données faune-flore - Données hydraulique embouchure de la Loire
Direction Régionale de l'Environnement (DIREN)	M. DE SAINT ALBIN Carole OLLIER	5 avenue Buffon 45100 ORLEANS	02 38 70 32 42 02 38 70 25 17	Néant
Fédération départementale pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques (FDPPMA)	M. DULAC M. RICOU	25 rue Charles Gilles 37000 TOURS	02 47 05 33 77	- Bureau d'études géologiques G. Pierson Consultant, 1984 – Recueil de données préalables à la définition d'un schéma d'aménagement du bassin de la Choisille - Tours - Cabinet LAMY, 1997 - Charte d'environnement du district de Gâtine/diagnostic - FDPPMA 37, 1997 - Schéma départemental de vocation piscicole d'Indre et Loire, les petits affluents de la Loire
Institut Universitaire de Technologie de Tours Nord	Mme TINCHANT (enseignante)			<u>Rapports réalisés par des étudiants du DUT Génie Biologique, option Génie de l'Environnement</u> - Acalet E., Berthon L., Chouet L., et al., 2003 – Etude du milieu naturel du bassin versant de la Choisille – 93 p. - Alix H., Berge F., David D., et al., 2003 – Etude physico-chimique du bassin versant de la Choisille – 61 p. - Barbon P., Courtois E., Goupillon A., 2003 – Les berges et le lit de la Choisille et de ses affluents : un aménagement délicat – 30 p. - Caillon A., Grouille D., Cadioux J., et al., 2003 – Etude IBGN de la Choisille et de ses affluents – 41 p. - Chesneau L., Giboire V., Henry C., et al., 2003 – Les risques potentiels de pollution dus aux installations classées à vocation industrielles et agricoles – 108 p. - Denais L., Tissueil C., Berger F., 2003 – Etude piscicole sur le bassin versant de la Choisille – 115 p. - Doucet G., Foucrier L., Porte L. et al., 2003 – Etude microbiologique des eaux de la Choisille – 20 p. - Doucet G., Foucrier L., Porte L. et al., 2003 – L'assainissement sur le bassin versant de la Choisille : impact sur la qualité de l'eau – 86 p.

Organisme	Nom du contact	Adresse	téléphone	Documents consultables
Institut Universitaire de Technologie de Tours Nord	Mme TINCHANT (enseignante)			<u>Autres documents disponibles</u> - ADESVV - IMACOF, SAFEGE, 1998 – Contrat vert - Rivière propre - La Choisille – Restauration et entretien de la rivière et de ses affluents – 53 p. - Cordier J., Dumons J.-C., Guerif S., et al., 2001 – Boulevard Périphérique – section vallée de la Choisille Mesures d'intégration paysagère et environnementale – Mémoire d'IUP 3, CESA – 199 p. - SAFEGE, 1998 - Contrat vert - Rivière propre - La Choisille – Etude hydraulique - Qualité – SAFEGE éd., Nanterre – 132 p. - SRAE Centre, 1987 – La Choisille – SRAE éd. – 11 p.
Mairie centrale de Tours		3 rue des Minimes 37000 TOURS	02 47 21 60 00	Néant
Prefecture	Mme MERCERON	15 rue Bernard Palissy 37000 TOURS	0 821 803 037	installations classées (fichier manuel)
Service d'Assistance Technique aux Exploitants des Stations d'Épurations (SATESE)		Rue Aviation 37 100 TOURS	02 47 29 47 37	données sur les stations d'épuration
Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple (Sivom eau) FONDETTES		35 rue Eugène Garin 37 230 FONDETTES	02 47 88 11 26	Néant
Syndicat Intercommunal d'Aménagement Hydraulique de la Choisille et de ses Affluents (SIAHCA)		51 rue Nationale 37 390 LA-MEMBROLLE-SUR-CHOISILLE	02 47 41 21 28	- Dossier de l'enquête publique concernant la demande de DIG des travaux de restauration du lit des berges de la Choisille et de ses affluents présentée par le SIAHCA – Rapport du commissaire enquêteur, 2000 - SAFEGE, 1998 – Etude hydraulique – qualité / Contrat vert – Rivière Propre
Université de Tours, Département de Géographie, Bibliothèque universitaire	Martine DUTOUR Joëlle FAUCHER	Département de Géographie Université François-Rabelais Faculté de Droit, d'Économie et des Sciences Sociales B.P. 0607 37206 Tours Cedex 3	02 47 62 37 56 02 47 36 84 56	<u>Mémoires de maîtrise</u> - COLBOC, J.E, 1995 - Paysage périurbain au Nord de Tours : Charentilly, Mettray, Chanceaux-sur-Choisille et Notre-Dame-D'Oé. - GUY, R., 1999 - Les zones d'activités du Nord-Est de Tours : Chateau sur Choisille, Mettray, Notre Dame d'Oé, Parçay-Meslay et Rochecorbon Saint-Cyr-sur-Loire.

TABLE DES MATIERES

RESUME.....	2
SUMMARY	3
LISTE DES FIGURES.....	4
LISTE DES TABLEAUX.....	5
INTRODUCTION.....	6
1 Le milieu naturel	7
1.1 Présentation du bassin versant.....	7
1.1.1 Contexte topographique	7
1.1.2 Climatologie	9
a Les températures	10
b Les précipitations	10
1.1.3 Géologie et pédologie.....	11
1.1.4 Hydrogéologie.....	15
1.1.5 Ressources en eau.....	17
1.1.6 Réseau hydrographique	17
1.2 Les cours d'eau	19
1.2.1 Régime des eaux.....	19
1.2.2 Secteurs à risque d'inondation	20
1.2.3 Morphologie et habitats piscicoles	25
1.2.4 Peuplement et population piscicole.....	29
a Résultats des inventaires piscicoles.....	29
b Obstacles à la libre circulation piscicole	32
2 Cadre humain	35
2.1 Occupation du sol.....	35
2.1.1 Les forêts et milieux naturels	37
2.1.2 Les zones humides	37
2.1.3 Les territoires agricoles	37
2.1.4 Les territoires artificialisés	38
2.2 Impacts des activités domestiques, agricoles et industrielles.....	39
2.2.1 Installations classées sur le bassin versant de la Choisille	39
2.2.2 Les autorisations de pompage	39
2.2.3 Les rejets	40
a Les rejets domestiques	40
b Les rejets industriels.....	41
2.2.4 La qualité des eaux	41
a Etudes réalisées avant 1998.....	41
b Analyse des résultats de campagnes de prélèvements réalisés en 1998.....	43
2.3 Activités culturelles et de loisirs	49
2.3.1 Patrimoine naturel	49
2.3.2 Patrimoine paysager et historique	50
2.3.3 Patrimoine archéologique.....	54
2.3.4 Activités de loisirs.....	55
a La pêche et la chasse	55
b Les évènements liés à l'eau	56
c Les plans d'eau.....	56
d Les sentiers de randonnée et parcours.....	56
e Autres installations et projets	57

CONCLUSION	58
GLOSSAIRE.....	59
BIBLIOGRAPHIE	65
LISTE DES CONTACTS	67
ANNEXES	72

ANNEXES

Annexe 1 : Réseau hydrographique et communes du bassin versant de la Choisille (adapté du site RBDE)



Annexe 2 : Fiches d'indentification des zones naturelles
d'intérêt écologique, faunistique et floristique