

Maître de stage : Monsieur Emile VIVIER

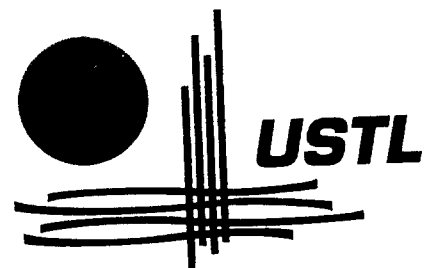
Les sources de la Sambre et de ses principaux affluents



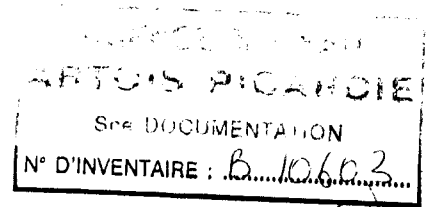
ANSEL Hélène

WILLEKENS Audrey

MBPE 1999-2000







Maître de stage : Monsieur Emile VIVIER

Les sources de la Sambre et de ses principaux affluents

ANSEL Hélène

WILLEKENS Audrey

MBPE 1999-2000

Présentation de la structure d'accueil :

NORD-NATURE

Agir pour la nature et l'environnement

NORD-NATURE est une association à buts non lucratifs, indépendante de tout groupe commercial ou politique selon la loi 1901. Elle est agréée par le Ministère de l'Environnement, et fonctionne essentiellement grâce à des bénévoles appartenant à de nombreuses commissions officielles. Elle est affiliée à France Nature Environnement, la Fédération des Sociétés de Protection de la Nature.

Les objectifs et les actions de **NORD-NATURE** sont de défendre les milieux naturels, ruraux, ainsi que les paysages. Elle lutte également contre toute forme de pollution.

Ces principales réussites sont :

- la sauvegarde d'un certain nombre de sites comme l'estuaire de la Canche, du Val d'Ecault et la protection des Cap Gris-Nez et Blanc-Nez
- le lancement de l'opération Chico Mendés, qui consiste à restaurer des terrains dégradés en espace de nature avec les enfants des écoles
- les actions entreprises grâce aux incitations des associations de défense de la nature et de l'environnement, telles que des plantations d'arbres ou encore l'amélioration de la qualité de l'air et de l'eau.

NORD-NATURE, c'est aussi une association offrant une information diversifiée à ses adhérents. En effet, elle publie une revue trimestrielle sur l'actualité de la région ainsi qu'un feuillet bimestriel sur les manifestations associatives régionales. Elle organise des expositions et des conférences et propose des stages de formation.

23, rue Gosselet
59000 Lille
Tel :03.20.88.49.33

Nous remercions notre maître de stage, monsieur Emile Vivier, pour l'étude qu'il nous a confiée, et les membres de Nord Nature et de la Maison de la Nature et de l'Environnement pour l'aide qu'ils nous ont apportée.

Nous remercions l'Agence de l'Eau Artois-Picardie, la Siden de Wasquehal, la Diren de Lambersart, les Voies Navigables de Maubeuge et tous les autres organismes, pour leur aide et les documents donnés.

Nous remercions également le personnel des mairies de village, les garde-forestiers et les propriétaires des sources pour leur gentillesse et leur aide.

Enfin, nous voudrions remercier le Laboratoire Sellem pour nous avoir permis d'utiliser son microscope, Valérie Brasselet et Francis Briatte, secrétaires de la mairie de Catillon, pour leurs explications et tous ceux qui nous ont aidés pour l'élaboration de notre rapport.

Table des Matières.

Introduction

Première partie : La Sambre et son Bassin.

I. La Sambre.	p.7
1.L' Ancienne Sambre.	p.7
2.La rivière de la Sambre.	p.7
3.Le Canal de la Sambre à l'Oise.	p.7
II. Le bassin versant.	p.8
1.La situation géographique.	p.8
2.L' Avesnois.	p.8
3.La Thiérache.	p.9
4.Le climat.	p.9
5.Le couvert végétal.	p.10
6.La géologie du bassin.	p.10
III. Les affluents.	p.11
1.La Rivièrette.	p.11
2.Les deux Helpes.	p.12
3.La Solre.	p.13
4.En aval de Jeumont.	p.14
5.La Flamenne.	p.14

Deuxième partie : Etude écologique et géologique des sources.

I. Matériels et méthodes.	p.16
1.Matériels.	p.16
2.Méthodes.	p.16
II. Les sources.	p.17
1.L' Ancienne Sambre.	p.17
2.La Sambre.	p.18
3.La Rivièrette.	p.19
4.L' Helpe Majeure.	p.20
5.L' Helpe Mineure.	p.21
6.La Solre.	p.22
III. Bilan.	p.24
1.Sur les résultats.	p.24
2.Critiques des méthodes et problèmes rencontrés.	p.25

Troisième partie :Gestion et préservation de ces milieux humides.

I.Généralités.	p.27
1.La pollution.	p.27
2.La qualité de l'eau.	p.27
II.Préservation des zones humides.	p.29
1.Constats.	p.29
2.Le Parc Naturel Régional de l'Avesnois.	p.29
III.Propositions de mesures préventives.	p.30

Glossaire

Annexes

Bibliographie

Adresses

Carte du bassin de la Sambre :la Sambre et ses principaux affluents.
Voies Navigables de Maubeuge.

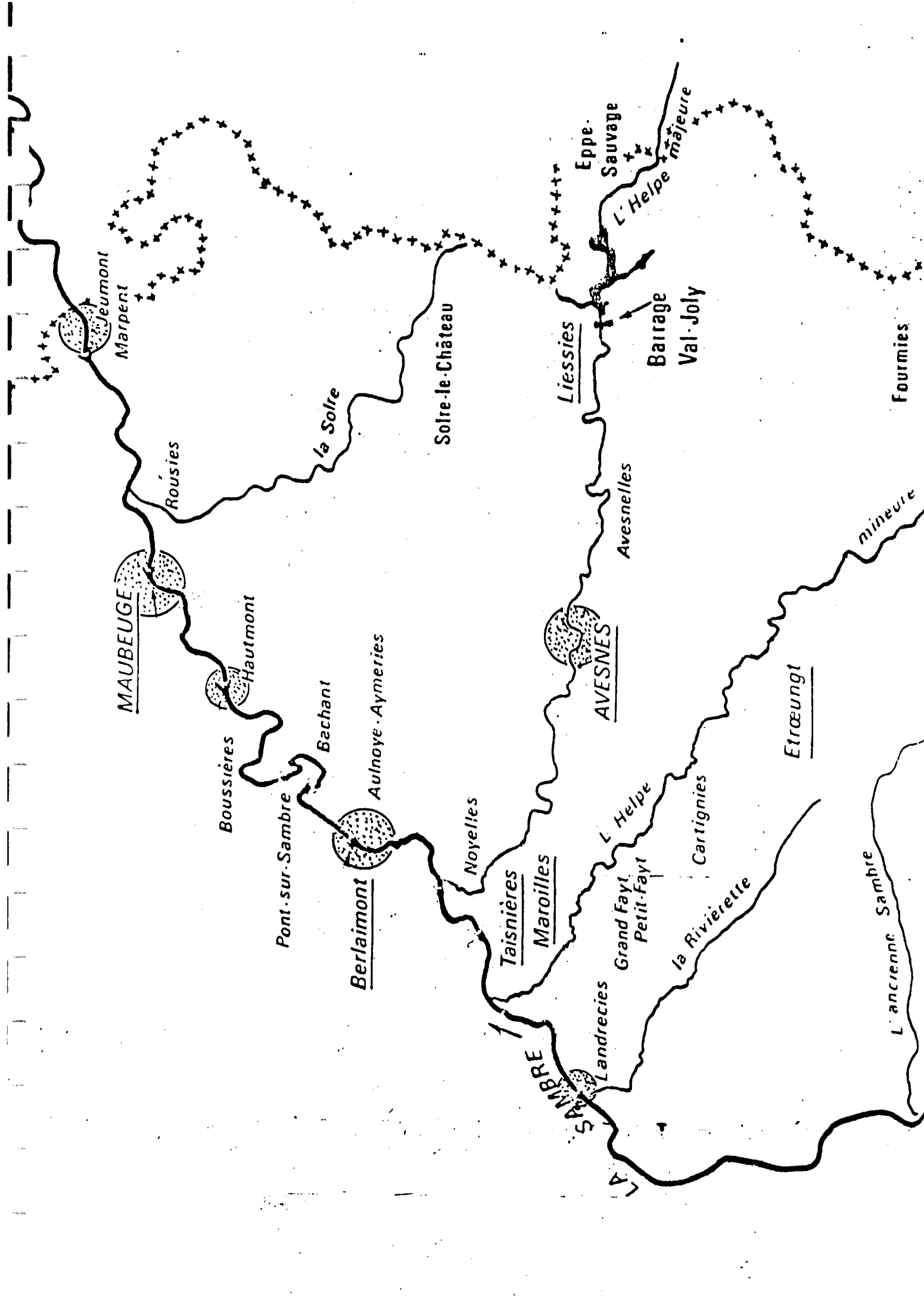
Les mots suivis de * sont expliqués dans le glossaire.

Introduction

Une rivière est un écosystème qui lie le milieu aquatique au milieu terrestre de la source à l'embouchure, mais également du sommet des crêtes jusqu'au milieu du lit. C'est un milieu de vie lié aux caractéristiques de l'eau. Tous les organismes vivants ont besoin d'eau. Ces besoins répondent à la quantité d'oxygène dissous, aux sels minéraux présents, à la température et l'éclairement. En fonction des conditions naturelles et anthropiques, il existe différentes qualités d'eau. Ces dernières commencent par la qualité de la nappe phréatique dont l'exutoire est une ou plusieurs sources, les eaux souterraines étant souvent utilisées par pompage pour l'industrie, l'agriculture et les usages domestiques.

Etudiantes en Maîtrise de Biologie des Populations et des Ecosystèmes, notre rôle a été de localiser les sources des principaux affluents de la Sambre et d'étudier l'environnement de ces sources. En effet, si les rivières font l'objet d'une véritable surveillance par les collectivités territoriales intéressées, les sources, par contre, ne sont absolument pas connues ni étudiées. La qualité biologique a été estimée par l'examen de la macro-faune invertébrée et de la flore aquatique environnante. Nous avons également étudié plusieurs paramètres tels que le pH, la température et le débit de l'eau et les micro-organismes aquatiques. De plus, nous avons observé la présence ou non d'aménagements au niveau des sources pour l'utilisation de l'eau. En fonction de ces données, nous avons tenté d'émettre des hypothèses pour la gestion et la protection de ces milieux humides.

Première partie :
La Sambre et son Bassin.



MAUBEUGE

Jeumont
Marpent

Rousies

Boussières
Hautmont

Pont-sur-Sambre

Bachant

Berlaimont

Aulnoye-Aymeries

Noyelles

Taisnières

Maroilles

AVESNES

Landrecies

Grand Fayt
Petit-Fayt

L'Helpe

la Rivière

Cartignies

Etrœungt

Solre-le-Château

Liessies

Avesnelles

Barrage
Val-Joly

Eppe-Sauvage

L'Helpe majeure

L'ancienne Sambre

Fourmies

SAMBRE

I. La Sambre.

1. L'Ancienne Sambre.

L'Ancienne Sambre prend ses sources dans l'Aisne, entre Le Nouvion-en-Thiérache et Fontenelle, et coule vers la vallée de l'Oise. Elle s'écoule par l'Ouest et le Nord vers Landrecies. Elle double donc une partie du tracé de la Sambre et reste l'exécutoire de quelques affluents locaux, en amont de Landrecies. Elle fut détournée pendant la construction du canal ; l'inversion du sens du courant se produit au Nord d'Etreux (Aisne), définissant ainsi les limites Sud du bassin versant.

2. La rivière de la Sambre.

C'est tout d'abord une rivière du Hainaut wallon, dont Maubeuge est le centre. La Sambre française recouvre en partie l'Avesnois et le Nord de la Thiérache. Elle prend ses sources dans la forêt près de Le Nouvion-en-Thiérache, sur le plateau de Fontenelle (Aisne), à 210 mètres d'altitude. Elle mesure 194,5 kilomètres et connaît de nombreuses sinuosités. La Sambre coule dans une vallée aux flans adoucis, coupés de loin en loin par des collines assez élevées et se jette dans la Meuse, en rive gauche, à Namur.

Sur la rive droite, en amont de Landrecies, la Sambre reçoit la Rivièrelette. En aval de Maroilles, elle est grossie de ses affluents les plus importants : l'Helpe Majeure et l'Helpe Mineure. En aval de Jeumont, ce sont la Hantes et la Thure. En aval de Maubeuge, la Sambre reçoit la Solre. Sur la rive gauche, en amont de Maubeuge, se déverse la Flamenne.

3. Le Canal de la Sambre à l'Oise.

La Sambre française a été canalisée entre 1824 et 1836, venant prolonger la canalisation belge de Landrecies à la frontière belge, sur 54 kilomètres. Sa largeur est de 25 mètres environ, et sa profondeur théorique de 2,20 mètres de Landrecies à Hautmont et de 2,60 mètres de Hautmont à la frontière belge.

Venant prolonger la Sambre canalisée, un canal fut construit en 1938, à partir de Landrecies. Il relie la Sambre à l'Oise sur 67 kilomètres, dont 6,9 kilomètres sur le bief* du partage des Estoques. A quelques kilomètres de La Groise, les rivières de l'Ancienne Sambre et de la Sambre rejoignent toutes deux le Canal de la Sambre à l'Oise.

II. Le bassin versant.

1. La situation géographique.

Ce bassin hydrographique est situé au Sud-Est du département du Nord. Il recouvre une bonne partie de l'arrondissement d'Avesnes-sur-Helpe et l'extrême Sud-Est de l'arrondissement de Cambrai. Il empiète légèrement au Sud sur le département de l'Aisne et à l'Est sur le territoire belge. Il a une superficie de 2740 kilomètres carrés, dont 1254 en territoire français. Les limites Nord et Ouest, séparant le bassin de la Sambre à celui de l'Escaut, cheminent entre 140 et 160 mètres d'altitude et sont très proches de la Sambre. Vers le Sud, la limite de séparation entre les bassins de la Sambre et de l'Oise oscille entre 220 et 260 mètres d'altitude.

La forme du bassin versant est assez compacte, mais la vallée présente une forte dissymétrie : un très vaste versant d'inclinaison générale Nord-Ouest en rive droite (pente moyenne inférieure à 1%) et un versant en rive gauche très réduit et plus incliné (pente moyenne de 4,5%).

2. L'Avesnois.

Cette zone rurale est à cheval sur les bassins versants de la Sambre et de l'Escaut. Trois grandes vallées structurent le paysage : les vallées des deux Helpes d'Est en Ouest et la vallée de la Sambre du Sud-Est au Nord-Est. L'Avesnois est caractérisé par une trilogie : prairies, forêts et espaces urbanisés, concentrés le long de la vallée de la Sambre.

A l'Est se situe la ligne de partage des eaux entre la Sambre et l'Oise. L'Avesnois dans son ensemble est peu riche en eaux souterraines, excepté localement dans les secteurs où il existe des terrains perméables. L'importance du réseau hydrographique rend compte de la nature imperméable du sous-sol. Nombreux sont les ruisseaux et rivières qui alimentent la Sambre.

L'arrondissement d'Avesnes est formé de plusieurs régions bien distinctes. Au Nord d'Avesnes, c'est le Hainaut qui comprend la forêt de Mormal. Au Sud-Est d'Avesnes, le paysage change, ce sont les Fagnes de Solre et de Trélon. Au Sud de l'arrondissement, la Thiérache se partage entre l'Avesnois et le département de l'Aisne.

a Le Hainaut.

Il se subdivise en deux parties :

- **Le Hainaut-Cambrésis.**

Il se trouve à l'Ouest de la forêt de Mormal. Après la forêt, ce sont des bocages et des vergers. Puis les champs occupent un domaine de plus en plus vaste, et la terre se confond avec la plaine du Cambrésis.

- Le Hainaut wallon.

Il est situé à l'Est de la forêt de Mormal. C'est un pays aux horizons découverts et aux ondulations peu accentuées. Il forme une sorte de plateau, fendu en son milieu par la vallée de la Sambre. La culture domine et les herbages sont peu nombreux.

b Les Fagnes de Solre et de Trélon.

Ce sont les premiers contreforts des Ardennes. Le sol est plus abrupte, plus escarpé et plus âpre. Les bois et forêts remplacent les herbages. Les vallées de la Hantes, de la Solre et de la Thure structurent la fagne de Solre-le-Château. L'eau alimente de grands étangs, naturels ou artificiels. Ce pays comporte également beaucoup de petits étangs. On le surnomme « la Petite Suisse du Nord ».

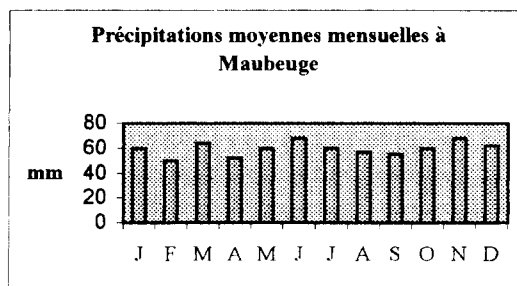
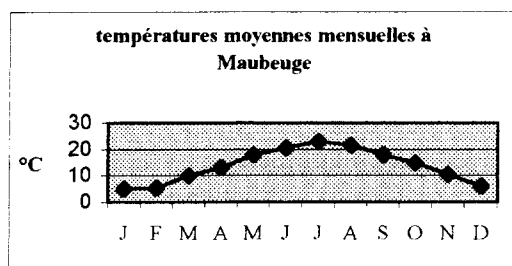
3. La Thiérache.

La partie Sud du bassin hydrographique de la Sambre (les sources de la Sambre et de l'Ancienne Sambre) est située dans la région naturelle de la Haute-Thiérache, essentiellement herbagère. L'altitude varie de 160 mètres au Sud à 230 mètres au Centre-est, au lieu-dit la Haie-Payenne. Quatre ruisseaux y prennent leur source : le Chevreuil, la Chaudière, le Noirieu et l'Ancienne Sambre. Plus au Nord se trouvent les sources de la Rivière et de la Sambre. Au Sud-Ouest, la Thiérache comporte un important massif forestier, la forêt du Nouvion. Il est entouré de part et d'autre d'un paysage bocager ouvert, typique avec ses prairies permanentes, évoluant vers la suppression des haies de vergers et de pommiers.

4. Le climat.

Il est de type semi-continentale, caractérisé par une pluviométrie plus forte et une température plus froide que le reste du département, sur l'ensemble de l'année. Les vents dominants sont de secteur Sud à Sud-Ouest. Le cumul annuel des précipitations ne dépasse 900 mm que sur l'extrême Est de la région.

Cependant, avec l'atténuation de l'influence maritime, l'automne en Avesnois est nettement moins pluvieux que sur le haut-pays d'Artois (Boulonnais), en dépit d'altitudes assez semblables. Par contre, les averses sont fréquentes de mai à juillet (85 mm en juin à Maubeuge). On enregistre également les amplitudes thermiques annuelles les plus fortes de la région, autour de 16°C, avec notamment un été plus chaud que sur le haut-pays d'Artois.



5. Le couvert végétal.

C'est dans la vallée de la Sambre que se situent les forêts du Nouvion, de Mormal, de Trélon et du Bois l'Evêque. Elles couvrent environ 14% de la surface totale du bassin versant. Elles sont essentiellement situées en rive gauche de la Sambre (la forêt de Mormal), et en rive droite sur les hauteurs du bassin de la Solre et celui de l'Helpe Majeure.

Exceptée la basse vallée de la Sambre où la culture domine, la région est à vocation pastorale, la prairie permanente bordée de haies étant l'unité foncière la plus répandue. A l'Ouest, les formations du Crétacé caractérisent le pays de Mormal, véritable plateau de marne crayeuse recouvert d'une épaisse couche de limons* permettant le développement des cultures sur un sous-sol perméable.

6. La géologie du bassin.

Le sous-sol est constitué de terrains crayeux et perméables. Le réservoir de craie joue un rôle remarquable dans le stockage et donc dans la régulation des débits d'étiage des cours d'eau.

a. L'Avesnois.

Il y a affleurement* du Primaire : l'érosion de la craie a progressivement fait affleurer des terrains imperméables. Le sous-sol crayeux constitue un rôle tampon de la nappe entre les précipitations et le cours d'eau dans le bassin de la Sambre. L'imperméabilisation s'accompagne d'un relief plus marqué qui renforce l'irrégularité de l'écoulement et l'importance des inondations.

Il y a deux parties :

- Les sous-sols du Primaire de la Fagne à l'Est.

Ce sont des schistes et des calcaires carbonifères et dévoniens, recouverts de marnes sableuses au niveau de la Sambre. Sur ces schistes, les sols de la Fagne sont argileux, imperméables et peu fertiles, et permettent à une végétation de prairie ou forestière de se développer. Ces terrains primaires qui affleurent sont le prolongement à l'Ouest des Ardennes primaires.

- Les sous-sols du Secondaire à l'Ouest et au Nord de la Sambre.

Ce sont des argiles à silex, sables et argiles éocènes recouvrant ces marnes.

Au centre, la Sambre et ses deux Helpes ont creusé leur vallée dans des terrains primaires, recouverts par des alluvions limoneuses. L'affleurement des calcaires primaires permet le développement de pelouses sèches et calcaires.

b La Thiérache.

Du point de vue géologique et morphologique, deux ensembles se distinguent dans la forêt du Nouvion :

- un ensemble à relief normal.

Il couvre la partie Sud du bourg de la Capelle et la partie Nord-Est de la forêt vers le Nouvion. Les ruisseaux y sont encaissés et les formations géologiques secondaires et tertiaires affleurent en faveur de l'érosion, pour donner des pentes assez accentuées. L'assise de base rencontrée à l'affleurement est le Turonien inférieur. Les « dièves bleues » ou marnes imperméables constituent la majeure partie des versants. Au-dessus se trouvent la craie blanche à nombreux silex du Turonien supérieur, puis les sables thanétiens, dont la couleur est généralement ocre, associés à des argiles de teintes variables. C'est à la base de la craie que se situe le niveau de sources le plus important. La craie à silex a subi, durant le Tertiaire et le Quaternaire, une intense dissolution qui provoqua la libération de nombreux silex dont certains furent épandus sur les versants. Le limon éolien quaternaire coiffe les interfluves.

- un ensemble à relief sub-normal.

Il domine l'ensemble précédent. Les pentes y sont très douces, définissant une vaste étendue irriguée par de nombreux ruisseaux très peu encaissés et très digités. Quoique un grand nombre de petits ruisseaux plus ou moins intermittents drainent la forêt, celle-ci garde au niveau du sol un caractère d'hydromorphie notable. Très peu d'affleurements géologiques sont rencontrés. Ils sont uniquement localisés dans quelques fonds. Une épaisse couverture limoneuse pouvant atteindre plus de dix mètres recouvre tout le secteur et contribue à la monotonie du relief. Le substrat est formé par les sables thanétiens ou la craie turonienne.

III. Les affluents.

1. La Rivièrelette.

Elle a deux sources à Le Garmouzet et Fontenelle, en Thiérache, à 215 mètres d'altitude. Sa longueur est de 19,5 kilomètres et sa pente de 0,41%. Elle n'a pas d'affluents et se jette dans la Sambre à Landrecies. Le bassin versant de la Rivièrelette se trouve donc dans l'Avesnois. La forêt y est peu représentée, mis à part quelques petits bois éparpillés (la végétation a un taux de recouvrement inférieur à 5%). Le climat est humide et favorable aux herbages. Le paysage est rural et typiquement bocager, chaque parcelle étant entourée de haies vives.

Les plateaux sont recouverts d'un épais dépôt argilo-sableux. Dans la vallée, des affleurements de marne compacte, argileuse et très peu perméable ont pour conséquence l'absence d'importants aquifères dans ce bassin versant.

2. Les deux Helves.

Ces rivières constituent l'essentiel de la province naturelle qu'est l'Avesnois et drainent à elles-seules une surface correspondant à la moitié de la surface du bassin de la Sambre. Le bassin versant des deux Helves a une superficie totale de 603 kilomètres carrés dans la partie française. Les vallées des deux Helves font partie d'un ensemble géologique situé à la terminaison occidentale des Ardennes, et plus particulièrement à la bordure Sud du Synclinorium de Dinant. Elles sont parallèles et rectilignes, encadrées par des collines peu élevées et s'élargissent près de la confluence avec la Sambre (en aval de Maroilles). En tête du bassin, les vallées sont plus étroites et les pentes du bassin versant plus importantes. Sur le bassin des deux Helves, les zones à calcaires fissurés riches en eaux sont les zones d'Avesnes/Etroeungt et celles de Féron/Trélon/Wallers-Trélon.

L'occupation du sol est composée de bois et forêts, de zones urbaines et de surfaces agricoles utilisées. La partie orientale du bassin est couverte de forêts. Ce couvert forestier, ainsi que les zones humides des basses vallées, en font un domaine riche en avifaune.

a L'Helpe Majeure :

Les sources se situent à la frontière belge, entre Ohain et Momignies, au Sud de la forêt de Trélon, à 245 mètres d'altitude. Sa longueur est de 67 kilomètres et sa pente de 0,17%. Elle a des affluents principaux : le Ruisseau de Montbliart et le Ruisseau de la Belleuse en rive droite, le Vyon, le Rieu Trouble et le Rieu de Baquy en rive Gauche. Au lieu-dit du Val-Joly, il existe un barrage EDF pour régulariser le cours d'eau et constituer une réserve d'appoint pour la centrale de Pont sur Sambre. Cette retenue d'eau a une superficie de 156 hectares.

Le bassin versant se situe dans une zone agricole à prédominance bocagère, où le mode d'utilisation du sol est essentiellement l'herbage. On note la présence de quelques vergers, liés aux prairies naturelles.

La végétation arborescente rivulaire se divise en trois zonations en fonction de l'altitude, d'amont en aval :

- aulnaie-frênaie en amont du val-Joly
- aulnaie-charmaie de Liessies à Avesnes
- saulaie blanche en aval d'Avesnes

Les haies s'étagent de la même façon :

- haie arbustive basse à aubépines, en bocage plutôt lâche en amont du Val-Joly
- Haie arborescente à charmes du Val-Joly à Avesnes
- Haie arborescente à charmes et/ou à saules, et mixte à charmes, saules et aubépines en aval d'Avesnes.

Les sources se trouvent dans le Grauwacke de Hierge, qui appartient au Dévonien. Il s'agit de grès de couleur brun rougeâtre, associés à des schistes. Puis le cours d'eau traverse des schistes et des grès calcaires dévoniens, jusqu'à Eppe Sauvage.

En ce qui concerne l'aspect piscicole, le cours d'eau supérieur est de première catégorie et en amont de la confluence du ruisseau de Montbliart jusqu'à Eppe Sauvage, le cours d'eau est de deuxième catégorie.

b L'Helpe Mineure :

Elle grossit les eaux de la Sambre dans la partie de la vallée appelée « Basse Maroilles ». La source se situe dans la commune de Ohain, au Sud de la forêt de Trélon, à 240 mètres d'altitude. Sa longueur est de 51 kilomètres et sa pente de 0,21%. Ses affluents sont : le Ruisseau du Pont de Sains en rive droite, le Ruisseau de la Chaudière et le Ruisseau de Chevireuil en rive gauche.

Le bassin versant se trouve dans un paysage bocager, où chaque parcelle est entourée de haies vives. La forêt est bien représentée. Une couche épaisse de limons argilo-sableux le recouvre, pour donner un paysage vallonné. Les marécages sont nombreux, en particulier sur le cours amont, dans la région des « fagnes ». La zonation de la végétation est moins marquée que sur l'Helpe Majeure : le bocage est moins dense et la végétation rivulaire se compose essentiellement de saules et d'aulnes. Les charmes sont beaucoup moins abondants, exceptées les haies de charmes et de saules à Cartignies.

La source se trouve dans des schistes et des grès rouges de Chooz datant du Dévonien, jusque Wignehies. Ce sont ensuite des schistes du Famennien* (Dévonien supérieur) jusque Etroeungt, puis des calcaires carbonifères de Warpont-Etroeungt entre Etroeungt et Boulogne-sur-Helpe. Enfin, l'eau coule à nouveau sur des schistes du Famennien.

L'aspect piscicole est de deuxième catégorie sur l'ensemble du cours d'eau. Le peuplement est perturbé par la pollution et le secteur aval est dépeuplé.

3. La Solre :

Sa source se trouve au Sud-Est de Solre-le-Château à 228 mètres d'altitude. Elle a une longueur de 23 kilomètres et une pente de 0,45%. Elle coule selon un axe orienté Sud-Est - Nord-Ouest. Cette rivière présente une alternance de courants rapides sur fonds pierreux et de zones calmes plus profondes. Ses affluents principaux sont le Ruisseau de l'Ecrevisse, le Ruisseau du Grand Pré, le Ruisseau de Quiévelon sur la rive droite, et le Ruisseau du Stordoir sur la rive gauche. Il y a de plus quelques étangs de superficie assez réduite.

Le bassin versant de la Solre se situe en zone rurale à prédominance bocagère. La plus grande partie de la surface agricole utilisable est occupée par des prairies naturelles. Les surfaces boisées sont peu nombreuses et disséminées.

Le bassin versant se trouve sur deux régions naturelles : la Thiérache et le Hainaut, et repose sur l'extrémité occidentale des terrains primaires de l'entre Sambre et Meuse. De l'amont vers l'aval ce sont des calcaires et schistes de Ferques, des psammites et schistes d'Eppe Sauvage, des calcaires et schistes dévoniens d'Etroeungt et des calcaires du Carbonifère. Le sommet de la colline est couvert de limons argileux de couleur jaune clair ou panaché.

Du point de vue piscicole, la rivière est de première catégorie sur l'ensemble du cours d'eau.

4. En aval de Jeumont.

A quelques kilomètres de la frontière, en territoire belge, la Sambre reçoit deux affluents ayant traversé une partie du territoire français, vers Cousolre et Bousignies sur Roc, après avoir pris leur source en Belgique. Ce sont la Hantes et la Thure, aux vallées très encaissées et pittoresques.

a La Hantes :

Elle prend sa source en Belgique, a une longueur de 5,5 kilomètres et une pente de 0,36%. Cette rivière coule dans un paysage bocager.

Son bassin versant est composé de terrains affleurants d'âge primaire. La nappe aquifère est de faible importance, de sorte que les débits sont relativement faibles en étiage. Le bassin est donc peu perméable, le débit d'étiage pouvant être influencé par les précipitations.

Du point de vue piscicole, la rivière est de deuxième catégorie sur l'ensemble du cours d'eau.

b La Thure.

Elle prend sa source à 250 mètres d'altitude. Sa longueur est de 9 kilomètres et sa pente de 0,39%.

Le paysage est bocager à semi-bocager et le taux de boisement est élevé.

La rivière est, du point de vue piscicole, de première catégorie.

5. La Flamenne.

C'est l'un des rares affluents de la rive gauche, l'essentiel de l'eau s'écoulant pour des raisons géologiques vers l'Escaut. Elle a une longueur de 7,5 kilomètres, et se situe entre Maubeuge et Bavay. Elle prend ses sources sur la commune de Feignies, puis serpente à travers les zones agricoles de la commune. Elle atteint ensuite les quartiers de Douzies et de Sous-le-Bois (commune de Maubeuge) avant de déboucher dans la Sambre.

Deuxième partie :
Etude écologique et
géologique des sources.

I. Matériels et méthodes.

1. Matériels.

a Pour la localisation des sources

Cartes :

- Michelin n°236, au 1/200000 :NORD Flandres-Artois Picardie
- IGN série verte au 1/100000 :
 - n°4 :Laon Arras
 - n°5 :Charleville-Mézières Maubeuge
- IGN série bleue au 1/25000 :
 - 2707 Est :Avesnes-sur-Helpe Aulnoye-Aymeries
 - 2707 Ouest :Landrecies
 - 2708 Est :Le Nouvion-en Thiérache
 - 2708 Ouest :Guise
 - 2807 Ouest :Trélon
 - 2808 Ouest :Hirson Fourmies

Cadastre :

Cartes des mairies au 1/2000, pour déterminer la section, la parcelle et le propriétaire du terrain où se situe la source.

Plan d'Occupation des Sols (POS) :

Carte au 1/5000, pour déterminer les caractéristiques d'un terrain

b Pour l'étude des sources.

- Thermomètre
- Chronomètre pour le débit
- Papier PH
- Flacons pour phytoplancton et zooplancton
- Bocal pour les macro-invertébrés
- Loupe binoculaire pour la détermination du plancton
- Herbier pour la détermination de la végétation

2. Méthodes.

On commence par la localisation des sources sur les cartes IGN en notant le numéro de la carte et les coordonnées des sources.

On se rend aux mairies pour la localisation des sources sur les feuilles de cadastre (section et numéro de parcelle) ainsi que pour le POS.

On va sur le terrain pour rechercher la source.

Une fois la source trouvée, on prend la température et le PH. Le débit est déterminé en mesurant le temps que met un objet pour parcourir une certaine distance en tenant compte de la section du courant. On fait les prélèvements d'eau pour le plancton à des distances différentes de la source si possible. Puis on prélève des plantes aquatiques et rivulaires, ainsi que des macro-invertébrés.

Dans un verre de montre, on détermine le plancton à la loupe binoculaire.

II. Les sources.

Une partie des précipitations s'infiltré dans le sol et va imbiber les couches perméables de celui-ci, où elle formera des nappes aquifères ou phréatiques. Ces nappes circulent très lentement dans le sol, et l'eau ressort au niveau des sources. Ces sources sont souvent diffuses, l'eau suintant du sol en de multiples points qui forment une zone plus ou moins humide ou marécageuse, et les filets d'eau se réunissant plus loin en un ruisseau. Les eaux de surface et de nappes sont normalement toujours en équilibre, les eaux des nappes superficielles venant lentement se déverser dans la rivière.

Dans l'Avesnois et la Thiérache, on rencontre deux types de source :

- a. source limnocène : elle prend naissance à faible altitude. La source sort dans une dépression, il y a formation d'un étang.
- b. source hélocène : c'est un suintement d'eau à la surface de terrains perméables. Il donne naissance à des marécages à très faible altitude.

1. L'Ancienne Sambre.

Quatre sources principales sont à l'extrémité de l'Ancienne Sambre elle-même :

- la Fontaine aux Charmes
- une source dans la forêt du Nouvion
- une source à la Haie-Payenne
- une source à la Maison des Planches

a La Fontaine aux Charmes

Elle se situe à la limite entre des pâtures et la forêt du Nouvion, au lieu-dit le Chevalet.

Morphologie : Cette source débute au pied des charmes en jaillissant de la terre. Puis elle grossit et descend pour se jeter dans le lit principal de l'Ancienne Sambre. Elle est isolée, pérenne et ordinaire. Elle ne se tarit jamais et a un débit important. Les chevreuils et autres animaux s'abreuvent à cette source.

Lors de la première visite, la source n'était pas visible et le lit était sec. Le lendemain matin, l'eau coulait avec un certain débit. A quelques mètres se trouve une mare. On suppose que la veille, l'eau de la mare a été pompée, et la source a d'abord réalimenté la mare avant de s'écouler vers l'Ancienne Sambre.

Un peu plus loin, près de l'Ancienne Sambre, un petit affluent était bouché par un tas d'ordures. Son signalement a été donné au garde forestier.

Géologie : La source se trouve dans des sols limono-argileux. Ils ont une profondeur moyenne et une charge en éléments grossiers moyenne, constituée de silex originaires de la craie du Turonnien* supérieur. Ce sont des sols bruns à drainage interne imparfait, cette marne étant imperméable.

b La source dans la forêt du Nouvion

Elle se situe dans la partie Est de la forêt, appelée le Chevalet.

Morphologie : En amont, le lit était sec sur environ dix mètres. Les prélèvements ont été faits mi-avril. La source coule donc de façon saisonnière (on peut donc supposer que le lit de la source est complètement sec l'été). Elle est diffuse et présente de nombreux griffons.

Géologie : La source se trouve dans l'Eocène* inférieur.

c La source à la Haie-Payenne

Elle se situe dans une pâture à la lisière de la forêt du Nouvion.

Morphologie : Cette source est isolée et sert de drainage pour les différentes pâtures qu'elle traverse et d'abreuvoir pour les vaches. Le ruisseau coule ensuite dans la forêt et rejoint les autres sources pour donner l'Ancienne Sambre. D'après l'exploitant, cette source est sèche pendant l'été. Cependant, on suppose que le ruisseau ne se tarit jamais dans la forêt.

Géologie : La source se trouve dans l'Eocène inférieur.

d La source de la Maison des Planches.

Cette source n'a pas été étudiée ; elle est drainée et sert de fossé d'alimentation pour un petit étang privé.

2. La Sambre.

En amont, elle est divisée en trois ruisseaux, dont le plus important est celui de France. Il y a en tout cinq sources :

- la source au hameau de Lalouzy
- la source au hameau de Beaucamp
- la Fontaine des Pauvres
- la source au Bois de l'Abbaye
- la source au Défriché

a La source au hameau de Lalouzy.

Le ruisseau coule dans les pâtures et sert de fossé pour les drainer . Il sert d'abreuvoir pour les bovins. Ce genre de ruisseau est sec l'été.

b La source au hameau de Beaucamp.

De même, ce ruisseau sert de drainage le long d'un champ de maïs. La source n'est donc plus visible. D'après les propriétaires, le ruisseau signalé sur la carte IGN serait un drainage le long des pâtures jusqu' au village de Beaufort.

c La Fontaine des Pauvres.

C'est la source du ruisseau de France.

Morphologie : L'affleurement de la nappe est bien visible ; c'est une petite mare entourée d'hélophytes, le long d'une haie, entre deux pâtures. A côté, un puits a été aménagé. Cette source servait autrefois de fontaine pour les indigents. A l'heure actuelle, le ruisseau sert de fossé de drainage dans les pâtures.

Géologie : Ce sont des limons et des marnes, de l'argile sur des schistes et des calcaires marbriers en aval.

d La source au Bois de l'Abbaye.

Un trou d'eau est situé entre un champ de blé et une pâture, près de la Haie Equiverlesse. Cependant, cette source n'existe plus ; l'eau a été drainée pour éviter l'inondation des terres.

e La source au Défriché.

De même, la source n'existe plus. D'après les exploitants, l'eau provient des sources de la forêt du Nouvion. Le ruisseau est drainé et transformé en fossé le long des pâtures jusqu'au village de Beaurepaire.

3. La Rivière.

Cette rivière est appelée la Rivière ou Ruisseau de Beaurepaire en amont. Elle a deux sources :

- une source au Défriché
- une source au Garmouzet

a La source au Défriché.

Comme celle de la Sambre, cette source n'existe plus. Elle a été transformée en fossé, et sert d'abreuvoir pour les animaux.

b La source au Garmouzet.

Elle se trouve dans une pâture gérée par l'ONF, à la lisière de la Haie Equiverlesse.

Morphologie : Au milieu de la pâture, se trouve une petite cuvette remplie d'eau. Sur un côté de cette dépression, l'eau coule et s'enfonce sous terre. Le ruisseau est alors souterrain. Exceptée cette cuvette, la pâture est sèche ; il n'y a pas de ruisseau apparent.

Géologie : Les terrains appartiennent à l'Eocène inférieur.

4. L'Helpe Majeure.

En amont, à la frontière belge, la rivière se divise en quatre sources :

- une source aux Fayts
- une source au Moulin de Bourges
- une source au Champ le Lièvre
- une source aux Quatre Bras

De plus, au niveau du Lac du Val-Joly, nous avons étudié la source d'un petit affluent de l'Helpe Majeure et celle du Ruisseau du Vyon.

a La source aux Fayts.

Cette source se trouve à la limite entre deux pâtures et un champ de colza, appartenant à la commune Baives.

Morphologie : C'est une source de thalweg*, diffuse, isolée, pérenne et ordinaire. Elle se trouve dans des terrains fissurés. Elle a été transformée en abreuvoir pour les vaches, avec une pompe à bras. Le ruisseau n'est pas visible ; contrairement aux indications de la carte IGN, il est possible qu'il soit drainé ou souterrain.

Géologie : Le sol est constitué de calcaires ou de schistes couviniens*. La nappe se trouve également dans du calcaire couvinien.

b La source au Moulin de Bourges.

C'est une station de pompage qui se trouve en Belgique. Le ruisseau débute par un large étang où l'eau stagne. Une odeur nauséabonde est perceptible, et des végétaux en décomposition flottent à la surface de l'eau.

c La source au Champ le Lièvre.

Morphologie : Cette source se situe au milieu d'un petit éboulis, au creux d'un buisson. L'eau sort dans une vasque en pierre. Cette source est isolée et se tarit à partir du printemps, quand les précipitations deviennent moins importantes.

Le ruisseau est souterrain et traverse plusieurs pâtures de la commune d'Ohain. Elle est captée par un drain alimentant des abreuvoirs et elle est équipée d'une pompe en fin de parcours pour l'alimentation domestique. L'eau est limpide, inodore et incolore.

Géologie : La source est alimentée par des calcaires couviniens ou des sables lutétiens se poursuivant sous les limons.

d La source aux Quatre Bras.

Morphologie : C'est le même ruisseau que précédemment. Ces deux sources sont sèches dès que les précipitations diminuent ; le lit de ce cours d'eau est sec jusqu'au Pont de Chimay où il rejoint les autres ruisseaux pour former l'Helpe Majeure.

Géologie : La nature du sol est la même que celle de la source du Champ le Lièvre.

e La source du Rond Bois.

Elle se trouve au Sud de la forêt de Trélon, dans une parcelle actuellement utilisée pour la chasse. Cette source, appelée le Rond Bois, est la source du Ruisseau du Voyon, qui traverse la forêt du Sud vers le Nord.

Morphologie : C'est une source de coteau dont l'eau sort dans une vasque en pierre ; il doit s'agir d'une ancienne fontaine aménagée. Elle n'est pas captée, mais par contre est utilisée par le gibier. Elle ne se tarit jamais. Le lit est formé de cailloux et de vase rouges.

Géologie : Le niveau stratigraphique de la nappe est le Frasnien* moyen ; l'assise comprend des schistes à nodules calcaires. Le calcaire, de couleur gris clair, présente des petits filons de calcite ainsi que des inclusions rouges.

f La source de la chapelle Sainte Hiltrude.

Elle alimente le Rieu Trouble, lui-même affluent de l'Helpe Majeure, au Nord de la Forêt de Trélon.

Morphologie : C'est une source de coteau, dont l'émergence est bien localisée. Elle a été transformée en fontaine près de la Chapelle Sainte Hiltrude ; l'eau a été captée et sort aujourd'hui dans une vasque en pierre. Elle ne se tarit jamais et a un régime régulier. La source est isolée, pérenne et ordinaire. Elle est située dans des terrains fissurés. L'eau est inodore, incolore, limpide et sans saveur.

Géologie : La nappe au niveau aquifère, dont la source est un exutoire, a un bassin d'alimentation du Famennien, alimenté par des eaux de ruissellement hypodermique. Le sol est composé de schistes du Famennien, visibles derrière la chapelle, à 20 mètres de la fontaine.

5. L'Helpe Mineure.

En amont, il est composé de deux ruisseaux principaux, le Ruisseau de la Fontaine et le Ruisseau des Dardennes, et d'un ruisseau temporaire. Il y a donc trois sources.

a La Fontaine des Prés.

Ce ruisseau traverse plusieurs pâtures et jardins dans la commune d'Ohain.

Morphologie : L'émergence est bien localisée. L'eau sort dans une vasque qui est une chambre de captage en brique, formant un abreuvoir. Ce montage est ancien, et la source ainsi captée est utilisée pour un abreuvoir. Plus loin, le ruisseau est invisible car il est drainé pour alimenter des jardins. L'eau a un débit faible, mais ne se tarit jamais. Elle est inodore, incolore et limpide.

Géologie : Le sol est constitué de sable du Lutétien. La nappe est dans un bassin du Lutétien, au contact des schistes de chooz.

b La source du Ruisseau des Dardennes.

Le ruisseau se trouve à cheval sur le Bois Communal d'Ohain et sur le Bois de la Haie d'Anor. Il alimente l'étang de Béronveau, que l'on peut considérer comme la principale source de l'Helpe Mineure.

Morphologie : L'émergence est diffuse. C'est une zone marécageuse dans le bois car l'eau sort dans un marais. La source de thalweg est isolée, temporaire, ordinaire dans des terrains poreux. Elle se tarit de façon saisonnière et a un régime intermittent. La source ne coule donc pas en période sèche, mais les griffons restent marécageux. L'eau est sans saveur, inodore et limpide. La source n'est pas captée, ni utilisée.

Géologie : Le sol est composé d'argile jaune légèrement sableuse et de blocs de grès épars avec des silex. Le niveau stratigraphique est donc du Landénien sur du Emsien.

Coupe géologique du sol (données du BRGM) :

- 0-4 m : argile grasse
- 4-5 m : argile plastique noire
- 5-9,50 m : sable rougeâtre avec silex
- 9,50-10,60 m : silex très durs et calcaire

Le niveau d'eau se trouve à 2,90 mètres de profondeur.

c La source du ruisseau temporaire.

Le ruisseau se trouve dans le Bois Communal d'Ohain.

Morphologie : C'est une source de coteau et de thalweg, à émergence diffuse. En période de précipitations, l'eau sort dans un marais avec de très nombreux griffons marécageux. La source est non captée ni utilisée pour alimenter un point d'eau. Son lit est sec, mis à part quelques flaques en aval par rapport à la source.

Géologie : Le sol est composé de sable argileux gris-bleu du Landénien, avec des galets de grès. Le bassin de la nappe est à cheval sur des terrains lutétiens et landéniens.

6. La Solre.

Au niveau de la Foulerie, près de Solrines, la rivière se divise en deux ruisseaux : le Ruisseau de la Hayette et le Ruisseau de la Solre. Ce dernier se divise lui-même en deux ruisseaux en amont, au niveau de Lez-Fontaine. Il y a donc trois sources :

- la Fontaine du Trieu
- deux sources à Solre-le-Château

Le Ruisseau de la Solre est également alimenté par le Ruisseau de Riamé.

Une nappe aquifère de faible importance existe à la base des limons, reposant sur les schistes famenniens. Elle donne naissance à de petites sources qui alimentent des ruisseaux à faible débit.

a La Fontaine du Trieu.

Elle se situe à la limite de la commune de Lez-Fontaine, entre une pâture et une habitation.

Morphologie : C'est une source de coteau, à émergence bien localisée. L'eau sort dans une vasque de maçonnerie, alimentant un petit abreuvoir. Deux griffons importants sont à 50 mètres en amont, dans un fossé le long du chemin. La source est captée dans une chambre de captage, mais est inutilisée. D'autre part, on remarque un drain qui sort de l'habitation voisine. La source est isolée, pérenne, ordinaire et située dans des terrains fissurés. Elle ne se tarit jamais et a un régime régulier. L'eau est inodore, incolore et limpide.

Géologie : Le terrain affleurant à la source est formé de calcaire du Tournaisien. Il y a un contact Tournaisien-Strunien : c'est un affleurement calcaire visible, de l'autre côté du chemin. Le bassin d'alimentation de la nappe se trouve dans le Tournaisien.

Coupe géologique du sol (données d'un forage du BRGM) :

- 0-1,50 m : limons argileux (Quaternaire)
- 1,50-11,50 m : argile sableux (Landénien)
- 11,50-13,70 m : calcaire compact (Viséen inférieur)
- 13,70-16,50 : calcaire marneux fracturé (Viséen inférieur)
- 16,50-27 m : calcaire très compact (Viséen inférieur)
- 27-39 m : calcaire en blocs dans matrice argilo-sableuse
- 39-40 m : calcaire très compact (Viséen inférieur)
- 40-41,50 m : calcaire très fracturé (Viséen inférieur)

Le niveau statique de l'eau est à 23,80 m, dans le calcaire très compact.

b La source à la chapelle de l'Epine.

C'est la source du Ruisseau de l'Epine, qui traverse de nombreuses pâtures dans le hameau de l'Epine.

Morphologie : Ce ruisseau semble avoir une pente plus importante que d'autres ; en effet, le courant est important et le lit est formé d'un grand nombre de paliers. C'est une source de coteau, à émergence diffuse. L'eau sort dans un marais entouré de barbelés. Elle est drainée souterrainement sur 15 mètres, avant d'alimenter le ruisseau. La source en elle-même n'est pas captée ni utilisée. Elle est isolée, pérenne, ordinaire et située dans des terrains poreux. L'eau est incolore, inodore et limpide.

Géologie : Le terrain affleurant à la source est constitué de sable landénien sur des schistes du Famennien. Le bassin d'alimentation de la nappe est dans du sable landénien.

c La source du Ruisseau de la Solre.

Morphologie : Cette source n'existe plus. Un étang a été creusé au niveau de la nappe phréatique, pour la pisciculture et la pêche de plaisance. Il alimente le Ruisseau de la Solre qui coule en contrebas. Ce dernier n'est pas accessible, car il est entouré d'une importante végétation. L'eau sort de l'étang en cascade vers le ruisseau.

Géologie : C'est du sable landénien sur des schistes famenniens. La nappe se trouve sur des sables landéniens.

III. Bilan.

1. Sur les résultats.

- Comparaison entre les sources forestières et les sources situées dans les pâtures :
 - Dans les forêts, la majorité des sources ne sont pas aménagées, et aucune n'est pompée. Nous avons pu constater que les eaux sont pauvres en éléments nutritifs et par conséquent pauvres en micro-organismes. La pollution est donc peu importante.
 - Dans les pâtures et les champs, pratiquement toutes les sources sont drainées, et certaines sont même complètement transformées. Les eaux sont plus riches en éléments nutritifs et en micro-organismes, en raison des activités agricoles.
- En fonction des terrains géologiques, la nappe phréatique est plus ou moins grande. Les réserves en eau supportent donc plus ou moins bien la saison sèche. Les sources sont donc pérennes ou saisonnières. Nous avons constaté que les premières sont hélocrènes et les secondes limnocrènes.

Les sources de la Solre et de l'Helpe Majeure se trouvent dans les Fagnes, les plus hautes terres de l'Avesnois. Ces sources sont hélocrènes. En contrepartie, les sources de la Sambre, de l'Ancienne Sambre et de la Rivièrelette sont très proches les unes des autres, et se trouvent dans des terrains semblables. A l'exception de la Fontaine aux Charmes, ces sources situées sur un plateau sont limnocrènes.
- Les eaux courantes transforment et éliminent naturellement les pollutions auxquelles elles servent d'exutoire, c'est l'auto épuration. Elles assurent ainsi le maintien de leur qualité et préservent leur équilibre. Par définition, les sources limnocrènes ont un débit très faible, voire nul, et les hélocrènes ont un débit assez conséquent. En général, les premières sont un peu plus eutrophes que les secondes.
- D'après les observations faites sur le plancton et les macro-organismes, nous pouvons préciser la qualité de certaines sources :
 - la Fontaine des Pauvres contient des daphnies, indiquant une eau moyennement polluée. De plus, beaucoup de lentilles d'eau sont présentes à la surface, ce qui renforce l'hypothèse d'un milieu eutrophe. Elles ont un rôle dans l'épuration des eaux.
 - la source au Garmouzet contient des *Clostridium sp.*, indiquant une eau faiblement eutrophe avec un substrat vaseux. Ce degré de trophie est confirmé par la présence de *Spirogyra quinina* et certaines espèces de diatomées, indicatrices d'une certaine pollution. La renoncule aquatique, également présente à cet endroit, a un rôle dans l'épuration des eaux.
 - La source Sainte-Hiltrude et celle du Rond-Bois contiennent également d'autres espèces de diatomées, indicatrices d'un milieu plutôt oligotrophe à mésotrophe. Généralement, le nombre de diatomées est important car ce sont des espèces d'eau froide. En effet, l'eau qui sort de la terre a une température d'environ 10°C.
 - La Fontaine du Trieux est bordée par des *Hydrocharis morsus-ranae*. Cette plante est présente dans des eaux neutres mésotrophes à eutrophes. Elle a un rôle dans l'épuration des eaux.

2. Critiques des méthodes et problèmes rencontrés.

- Il manque certaines analyses pour réellement juger de la qualité de l'eau. Il faudrait mettre en place un contrôle rigoureux sur les eaux des sources en analysant :
 - la qualité micro-biologique de l'eau
 - la qualité physico-chimique (les sels minéraux, le pH, la température, la dureté, l'alcalinité et la teneur en oxygène)
 - les teneurs en substances indésirables et toxiques
 - les caractères organoleptiques (l'odeur, la saveur, la couleur...).
- Les prélèvements devraient être effectués à la même heure et dans les mêmes conditions climatiques pour pouvoir calculer les indices de diversité et de recouvrement. Sans ces indices, il est impossible de faire des comparaisons entre les différents milieux, et donc de réellement interpréter toutes les données.
- C'est la première étude sur les sources de la Sambre. La première tâche consistait donc à les recenser et les localiser. Le temps passé à cette partie du travail aurait pu servir à des analyses plus poussées sur le terrain, si cette recherche avait déjà été faite auparavant.

Troisième partie :
Gestion et préservation de
ces milieux humides.

I Généralités.

1. La pollution.

Les relations intimes des eaux de surface et des nappes peuvent être perturbées par l'homme :

- par des pompages importants dans la nappe provoquant l'abaissement de la nappe.
Conséquences : -tarissement ou déplacement des sources vers l'aval (mise à sec du lit ou de la partie amont)
-inversion du sens normal d'écoulement des eaux nappe-rivière :ce sont les eaux de la rivière qui vont s'infiltrer vers la nappe avec des risques graves pour celle-ci si la rivière est polluée.
- par des endiguements imperméables.
Dès que la qualité de l'eau se dégrade, les organismes les plus sensibles sont éliminés les premiers.

La pollution peut être diffuse à partir de l'agriculture ou d'aménagements néfastes. La grande abondance des plantes aquatiques est souvent l'indice d'une pollution organique ou azotée. Des eaux pures et propres ne sont que peu minéralisées et donc ne favorisent pas la prolifération des végétaux. C'est un phénomène d'eutrophisation.

Certains paramètres sont nécessaires pour déterminer la qualité d'une eau. Ce sont :la température, l'acidité (PH), les sels dissous, l'oxygène dissous et le débit.

2. La qualité de l'eau (données de l'Agence de l'Eau).

a La grille de qualité des cours d'eau.

C'est une grille dite de « multi-usages » à chaque classe correspond une liste d'usages ou d'aptitudes.

Qualité 1 :bonne qualité.

Eau apte à la vie et à la reproduction piscicole normale. Cette qualité permet :
-la fabrication d'eau potable avec traitement simple
-l'abreuvement des animaux..

Qualité 2 :qualité moyenne.

Eau apte à la fabrication d'eau potable. La vie piscicole est normale mais avec une perturbation de la reproduction. Cette qualité permet :
-la fabrication d'eau potable avec traitement poussé
-l'irrigation
-l'utilisation industrielle.

Qualité 3 :mauvaise qualité.

La vie piscicole est perturbée. Cette qualité permet :
-l'utilisation pour le refroidissement
-la navigation
-à la limite, l'irrigation.

Qualité 4 :très mauvaise qualité.

Cette qualité n'est jamais un objectif.

b Sur le bassin versant de la Sambre.

La situation de la Sambre et de ses affluents a peu évolué. Les affluents n'atteignent pas l'objectif de qualité 1, le plus souvent à cause des pollutions domestiques. C'est notamment le cas à Avesnes-sur-Helpe, sur l'Helpe Majeure et à l'aval de Fourmies et Trélon, sur l'Helpe Mineure.

La Sambre canalisée, de qualité médiocre, est victime de l'eutrophisation. Cette pollution est masquée à l'aval par la pollution urbaine. La qualité générale de l'eau est de 2 à Pont sur Sambre, puis descend à 3 en aval (vers la Belgique). De même, la rivière de la Sambre a une qualité moyenne en amont, dans le département de l'Aisne.

L'ancienne Sambre est passée de la qualité 4 (très mauvaise) à la qualité 3 (mauvaise) en 1997. Cette amélioration est confirmée par les résultats d'analyse de 1998, et le résultat des travaux d'amélioration des réseaux d'assainissement effectués à le Nouvion-en-Thiérache.

Pour la Rivière, la pollution est présente sur l'ensemble de son cours d'eau. C'est une pollution insidieuse et sensible : la charge de matières organiques augmente régulièrement de l'amont vers l'aval. Cependant, la qualité de l'eau est acceptable sur l'ensemble du cours d'eau, avec une prolifération faible des végétaux. . A Landrecies, le centre industriel est responsable d'une augmentation de la pollution sur le cours médian.

Pour l'Helpe Majeure, la qualité est différente sur deux tronçons de la rivière :

-de la source à Avesnes-sur-Helpe : la qualité de l'eau n'est qu'acceptable, car une certaine pollution est présente. De ce fait, la richesse faunistique est moyenne.

-d'Avesnes-sur-Helpe à la confluence : la pollution est notable, et la qualité de l'eau douteuse, liées aux rejets d'Avesnes et à la laiterie d'Avesnes-sur-Helpe.

La prolifération végétale est faible à moyenne. De plus, quelques phénomènes d'érosion se sont produits en 1998 en aval de la rivière.

L'Helpe Mineure est quasiment polluée sur tout son cours d'eau.

-en amont de Fourmies : la qualité de l'eau est assez bonne. La richesse faunistique est donc moyenne.

-de Fourmies à Etroeungt : la qualité de l'eau est médiocre, avec une pollution importante.

-en aval de Fourmies, la qualité est critique, et la pollution très importante. Le lit est recouvert par des touffes de *Leptomitus sp.*

De l'amont vers l'aval, la prolifération des végétaux est de faible à forte.

II. Préservation des zones humides.

1. Constats.

Les milieux humides sont reconnus non seulement pour la richesse de leur diversité animale ou biologique, mais encore pour leur rôle de régulateur du cycle de l'eau. Ce sont des écosystèmes sensibles (plus de la moitié des prairies inondables françaises ont été drainées et asséchées depuis 1960) et actuellement, ils ne représentent plus que 3% du territoire français. Ils constituent un patrimoine à protéger, car plus de 50% d'espèces d'oiseaux dépendent de ces zones humides et 30% des espèces végétales menacées en France y sont inféodées. Les causes de leur destruction sont liées à l'agriculture intensive, aux aménagements des cours d'eau et aux phénomènes d'eutrophisation.

Les zones humides participent à la régulation des régimes hydrologiques ;elles ont un rôle de filtres physiques (favorisant le dépôt des sédiments, y compris le piégeage de substances toxiques) et de filtres biologiques (permettant une dénitrification naturelle). Elles entretiennent également nos ressources en eaux pour l'avenir.

« Protéger les zones humides, c'est préserver la ressource en eau de demain, en terme d'utilisation future des ressources aquifères et superficielles pour la fabrication d'eau potable, et en terme de réduction des inondations en zone avale par le maintien des zones naturelles d'expansion des crues » (Aïcha Amzal, zones humides info n°19).

2. Le Parc Naturel Régional de l'Avesnois.

Dans le cadre de l'élaboration du SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux), le bassin versant de la Sambre constitue l'une des grandes unités de référence du bassin Artois-Picardie pour une gestion intégrée des eaux et des zones humides. Ces dernières, existant sur la basse vallée de la Sambre, ont un rôle régulateur et épurateur essentiel à la préservation de la ressource en eau.

Depuis 1993, les mesures prises ont permis d'améliorer la qualité de la majeure partie des cours d'eau. Le Parc favorise également le boisement afin de préserver les paysages et la biodiversité des zones humides. Il met également en place une mission de sensibilisation sur les mares et plans d'eau naturels. Il existe un partenariat actif avec l'Agence de l'Eau Artois-Picardie, afin de promouvoir le SDAGE sur le territoire du Parc.

Il y a également mise en place d'une sensibilisation des communes et des agriculteurs à la nécessité de réduire l'utilisation des engrais et produits phytosanitaires près des zones de captage.

L'inventaire des ZNIEFF a répertorié une dizaine de zones humides sur le territoire du Parc. Sur 49 ZNIEFF de type 1, 5% sont situées sur les zones humides. Sur les 4 ZNIEFF de type 2, 6% représentent les zones humides. Des potentialités sont apparues au niveau faunistique et floristique. Deux secteurs sont ainsi d'intérêt écologique majeur :

- la vallée de la Sambre
- les étangs de la Fagne.

Ainsi, riche d'un réseau hydrographique dense, l'Avesnois doit valoriser ce capital naturel. Pour préserver la ressource en eau que constituent les rivières, des mesures de protection sont étudiées et mises en œuvre spécifiquement aux sources et étangs en tête de bassin versant.

De plus, la mise en place de la directive Habitats 92/43 par la DIREN a permis d'inventorier 3 sites susceptibles d'intégrer le réseau Natura 2000 :

-les forêts de Mormal et de Bois l'Evêque, bois de la Lanière et plaine alluviale de la Sambre.

-les forêts, bois, étangs et bocages herbagers de la Fagne et du Plateau d'Anor

-les hautes vallées de la Solre, de la Thure et leurs versants boisés et bocagers.

III. Propositions de mesures préventives.

- Pour respecter et préserver ces zones humides, il faudrait :

-agir sur les techniques des agriculteurs locaux

-augmenter la surface des zones d'intérêt écologique majeur

-procéder à un suivi scientifique, comme le recensement des eaux utilisées pour le captage d'eau potable

-mettre en place un plan d'information et de sensibilisation du public, en particulier dans les écoles

- Pour les contrats et les conventions déjà existantes :

-la convention internationale de Ramsar, signée en 1971 a pour but de protéger les zones humides. Elle demande aux états d'élaborer des stratégies de conservation de ces milieux. Cependant, elle ne rassemble que 1007 sites, dont 18 en France. Cela semble insuffisant ; cette convention paraît avoir peu de poids à l'échelle mondiale.

-il existe une réglementation composée d'une trentaine de directives communautaires, ayant des effets décisifs sur les politiques d'équipement de l'ensemble des états membres.

-Un projet de directive cadre devrait voir le jour bientôt. Cette directive vise à donner un cadre à l'action communautaire dans le domaine de l'eau. Les objectifs généraux de cette action sont d'assurer un approvisionnement durable en eau à la fois en quantité et en qualité. Cette directive devra couvrir l'ensemble des eaux communautaires, eaux douces, estuaires, eaux côtières et eaux souterraines.

-Il existe un contrat rural pour l'eau de l'Agence de l'Eau. Il s'agit d'une mise en place d'une politique de l'eau dans les communes rurales. Elle est actuellement appliquée dans la communauté Artois-Lys et dans la ville de Lillers. Elle permettrait une application encore plus rapide des directives et des recommandations, en prenant en compte les attentes des habitants. On ne peut que regretter que ce contrat ne soit pas étendu, au moins dans le bassin Artois-Picardie.

Conclusion.

Dans notre région, l'eau est partout présente : dans les rivières, les nappes, les marais et sur le littoral. C'est une richesse extraordinaire mais fragile, car la nature l'a décidé ainsi : il n'y a pas de relief, nos rivières sont lentes, les échanges entre les nappes et les rivières sont fréquents. Cependant, l'eau est devenue un enjeu écologique puis économique ; nous vivons dans une région très peuplée qui a connu une activité industrielle intense, et nos cours d'eau, très sollicités, ont beaucoup souffert. Dans les années 70, ils étaient très pollués. Leur environnement était très dégradé. La conséquence de cette pollution était la destruction des habitats naturels. Aujourd'hui, ils ne sont pas guéris de toutes les pollutions, mais les mœurs ayant évolué, des programmes de réhabilitation des sites sont mis en place. La qualité des cours d'eau n'est certainement pas parfaite, mais la tendance à l'amélioration se confirme. Aujourd'hui, l'eau est un capital qu'il faut entretenir, et autour duquel divers développements peuvent s'envisager.

Cependant, il est dommage que les directives, contrats, conventions et autres ne prennent en compte que les parties moyenne et aval des cours d'eau. Il faut bien se rendre compte que les sources sont primordiales pour la qualité d'un cours d'eau. Ces milieux humides ne sont pas assez réglementés, ni assez préservés. Il devient urgent de remédier à ces lacunes. Réparer les dégâts du passé, consolider les progrès enregistrés sur la qualité restent les missions essentielles pour garantir l'avenir de l'eau.

Glossaire

Affleurement :Lieu où les terrains du sous-sol sont directement visibles, n'étant pas cachés par la végétation des sols.

Bief :Section d'un cours d'eau entre deux écluses.

Couvinién :Période du Dévonien moyen, dans l'Ere Primaire, représentée par les couches de Bure, calcschistes et calcaires et les couches de Couvin calcschistes avec de nombreux coelentérés.

Eocène :Période de l'Ere Tertiaire. Elle comprend l'Yprésien supérieur. Ce sont des sables marins jaunes, comprenant au sommet des plaquettes de grés blancs fossilifères (petit massif de Clairfayts, au Sud de Solre-le-Château). L'aquifère de ces sables tertiaires contient une nappe de faible importance, et de faible imperméabilité.

Famennien :Période du Dévonien supérieur, dans l'Ere Primaire. Il est essentiellement schisteux (ce sont les schistes de la Famenne) avec des calcaires gréseux. L'aquifère du Famennien schisteux contient une nappe limitée en profondeur, mais étendue.

Frasnien :Il comprend les schistes et calcaires de Frasnes avec intercalation de récifs, et les schistes de Matagne.

Hydrographie :Représentation sur les cartes topographiques de tout ce qui concerne l'eau (sources, ruisseaux, rivières, lacs, fleuves, marécages et canaux).

Limons des plateaux :Ils ont été déposés pendant l'Ere Quaternaire. Les plateaux sont recouverts d'un épais dépôt argileux et sableux, dont l'épaisseur peut dépasser 10 mètres. L'origine est en partie due à l'altération sur place des roches sous-jacentes, et à l'action éolienne.

Thalweg :c'est une ligne plus ou moins sinueuse au fond d'une vallée, suivant laquelle se dirigent les eaux courantes.

Turonien :Période du Crétacé, dans l'Ere Secondaire. Sa partie inférieure marneuse apparaît au fond des vallons. La partie moyenne est toujours marneuse, mais contient des bancs de craie blanche, aquifère, auxquels font appel les puits des herbagers. Le Turonien supérieur est formé de craie blanche avec des gros silex. L'aquifère du Turonien est donc composé de bancs calcaires, permettant le développement de nappes à ce niveau.

Annexes

Annexe 1 : La Sambre canalisée et le Canal de la Sambre à l'Oise.
Carte du transport fluvial-Bassin du Nord-Pas de Calais ; VNF.

Annexe 2 : Carte de l'Avesnois.
Parc Naturel Régional de l'Avesnois.

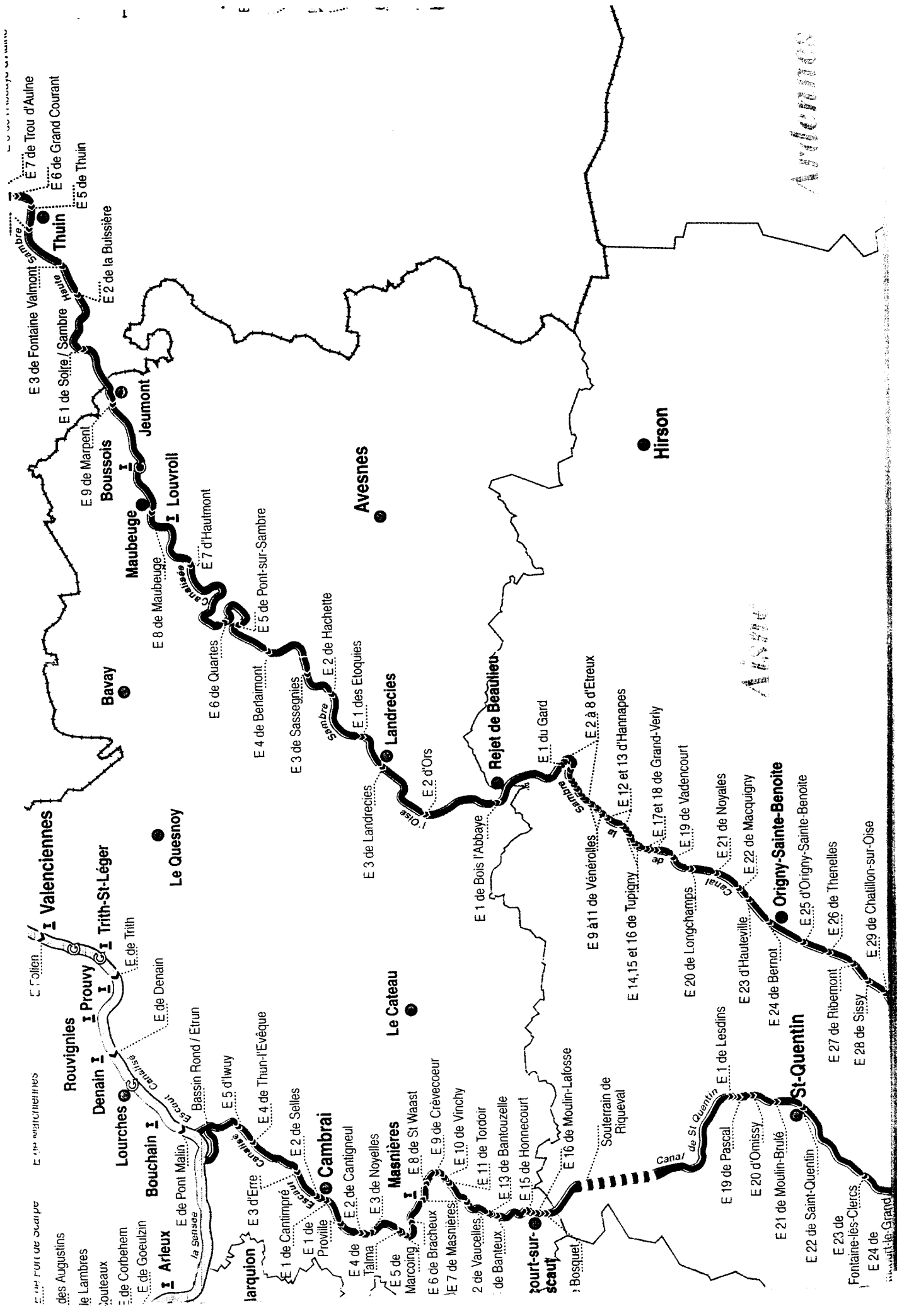
Annexe 3 : Carte d'occupation du sol de l'Avesnois.
La Gazette du Bocage ; Parc Naturel de l'Avesnois.

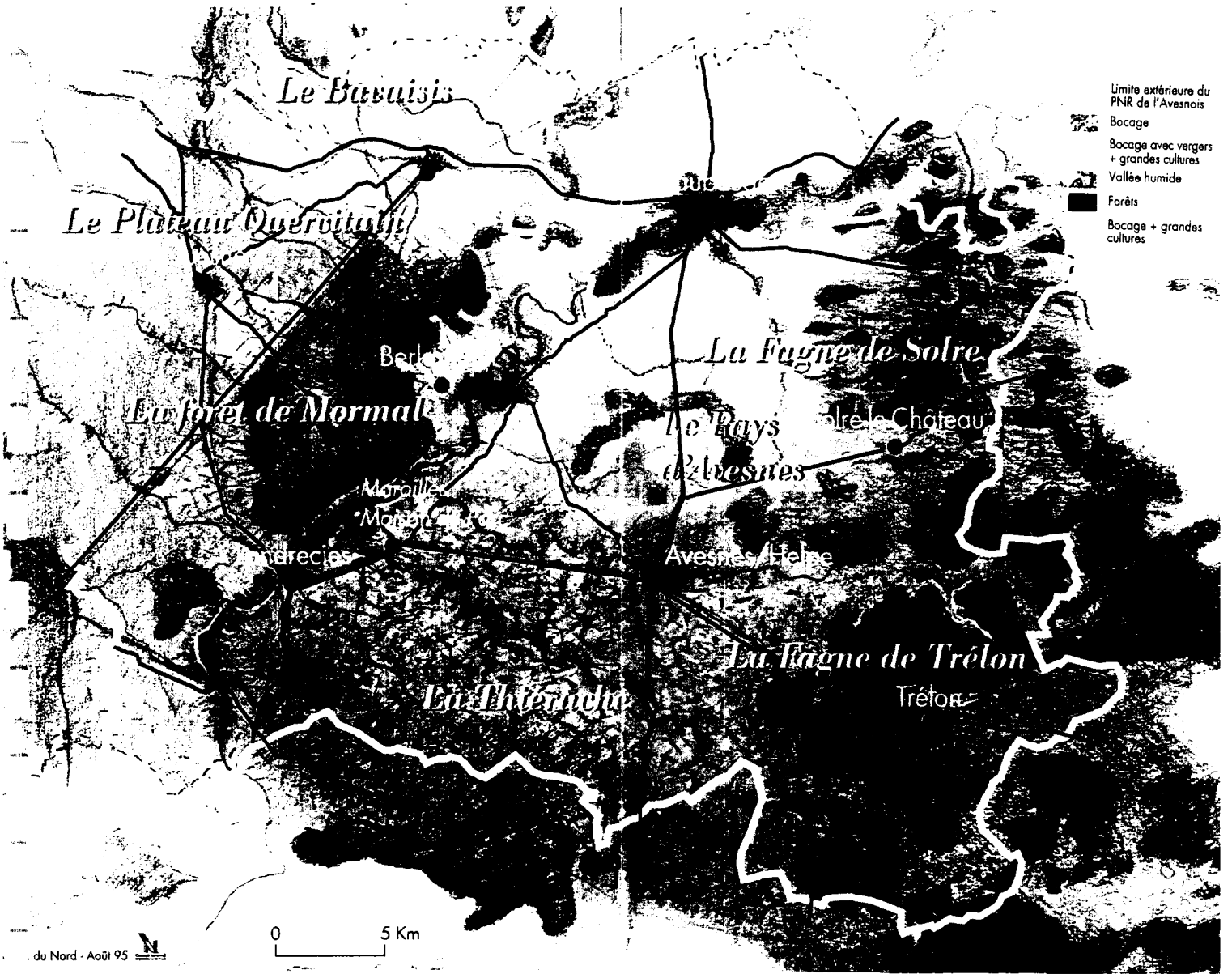
Annexe 4 : La Thiérache et la forêt du Nouvion.
Carte du Syndicat d'initiative du Nouvion-en-Thiérache.

Annexe 5 : Cartes géologiques du Nord de la France et de l'Avesnois.
L'Avesnois, la Sambre, ses roches ; Cathy Applencourt. 1987.

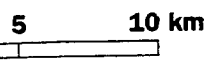
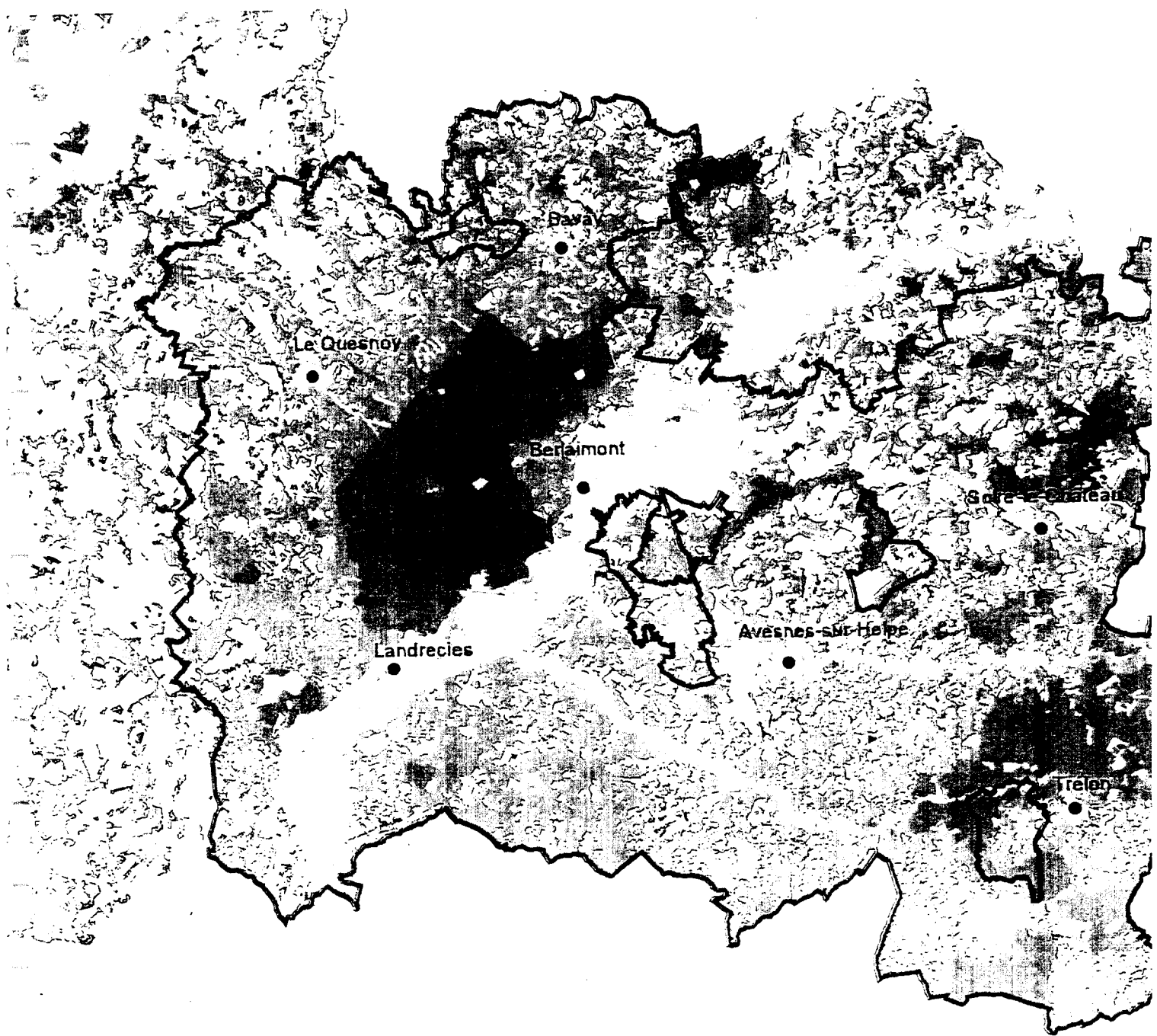
Annexe 6 : Les sources.
-classement du Plan d'Occupation des Sols
-fiches de terrains
-localisation sur cartes IGN
-photos (Audrey Willekens, Hélène Ansel)

Annexe 7 : La qualité des eaux de surface, 1998.
Bassin de la Sambre ; Agence de l'Eau Artois-Picardie.





Plus de 45% du territoire en prairie

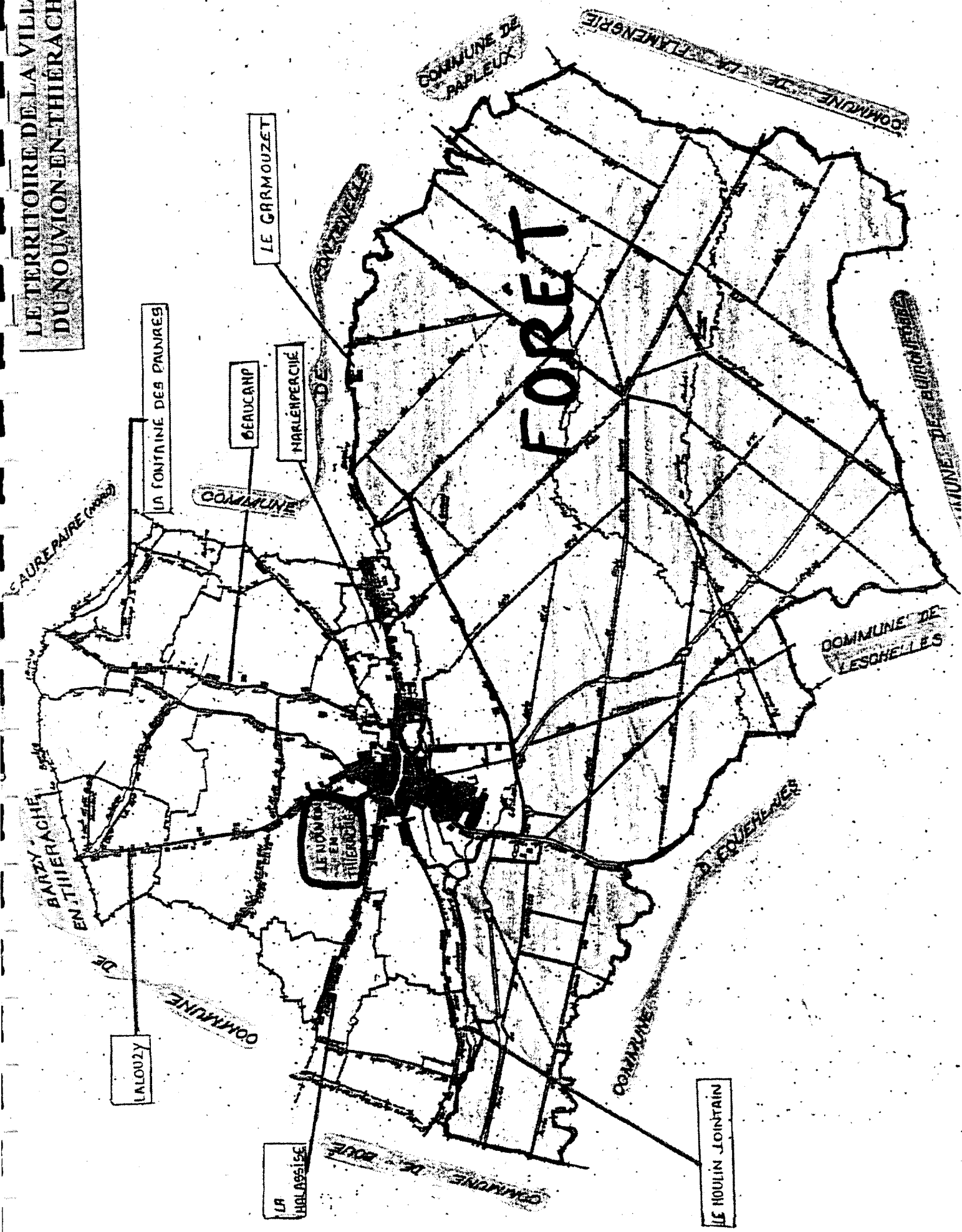


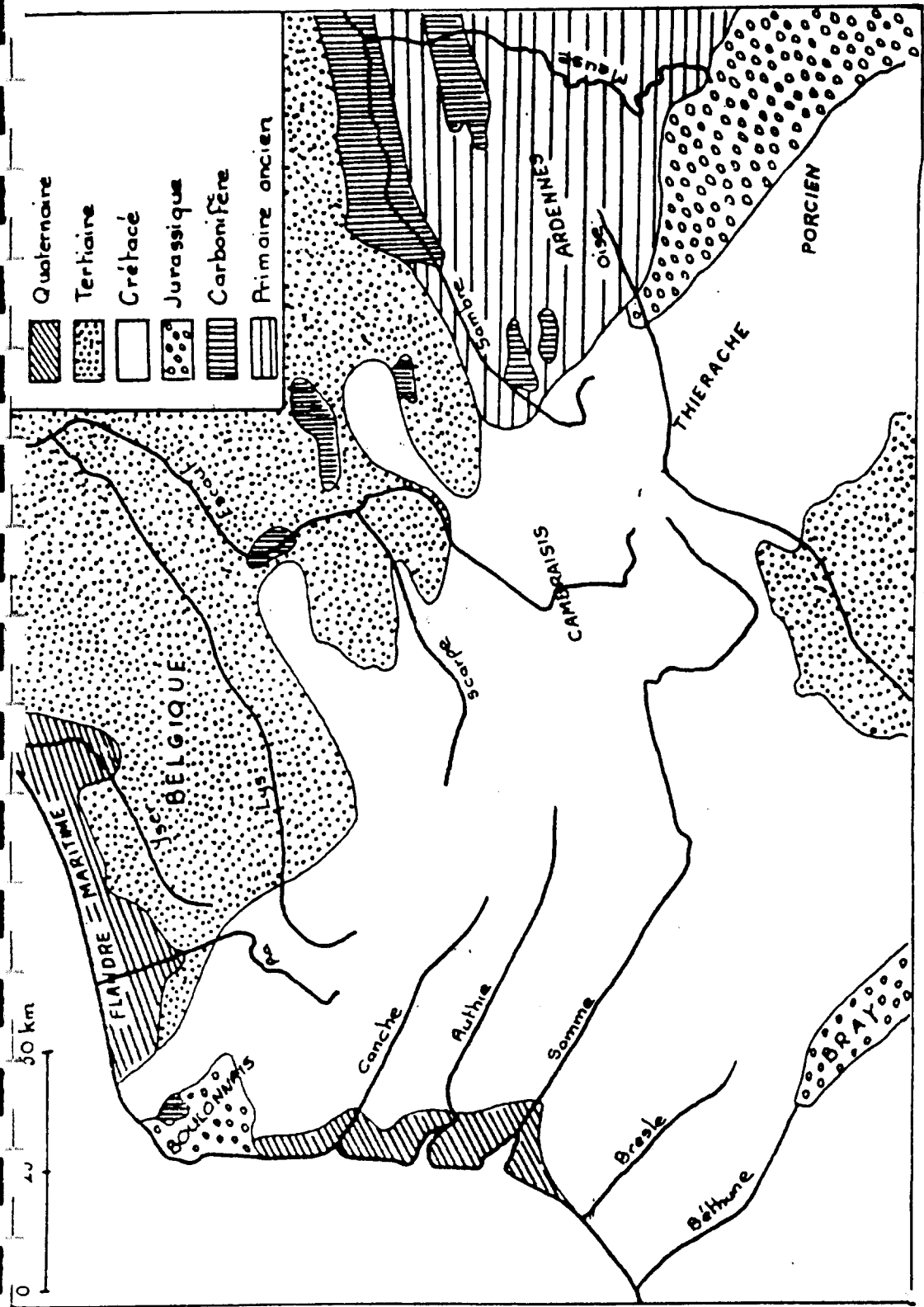
Carte d'occupation du sol
Interprétation d'images spots 1990-91



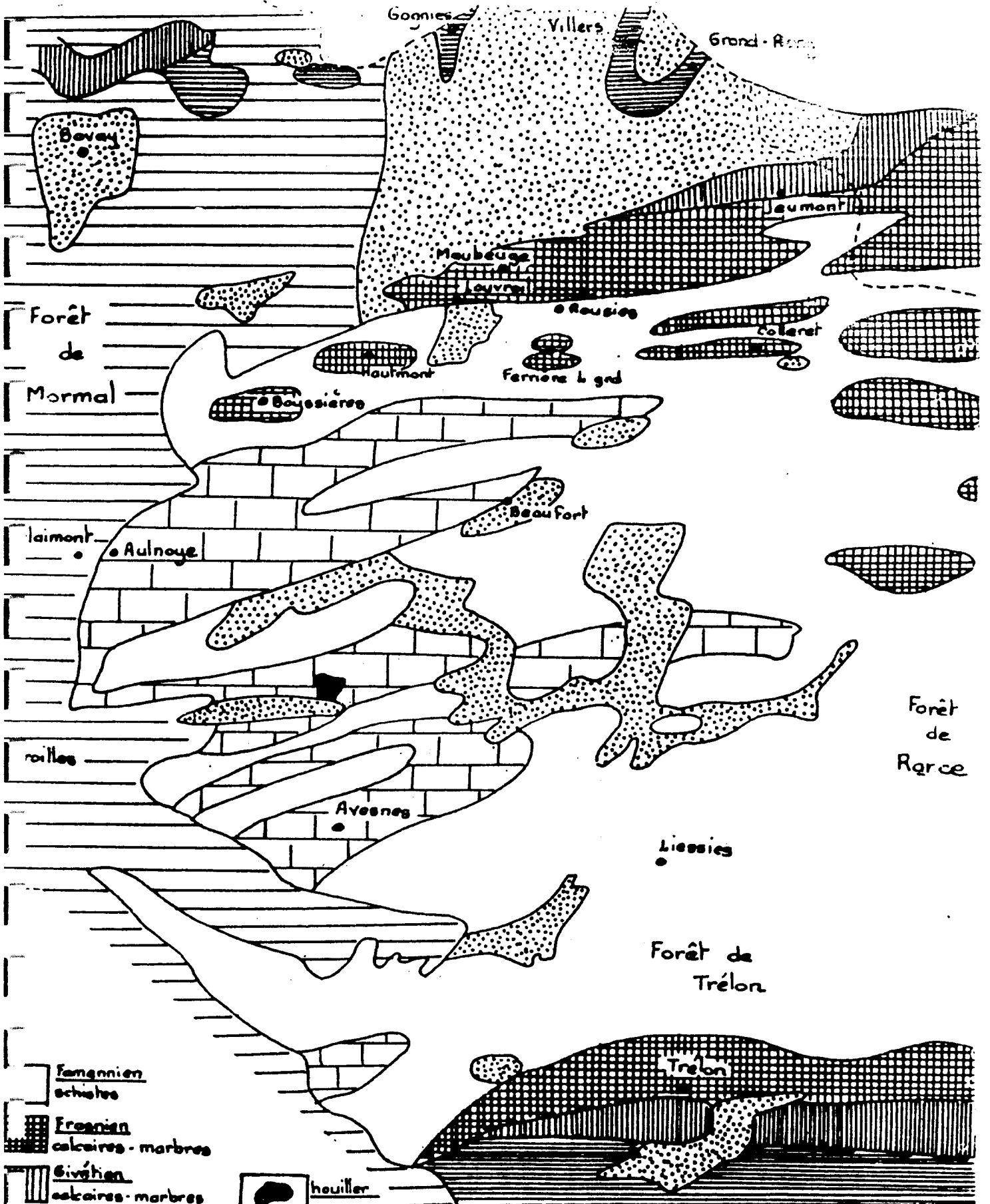
- | | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Prairies Prairies de fond de vallée Feuillus dominants (>75%) Conifères dominants (>75%) | <ul style="list-style-type: none"> Réseau hydrographique Zones humides Plans d'eau et mares | <ul style="list-style-type: none"> Cultures Cultures de fond de vallée Peupleraies dominantes Espaces artificialisés |
|---|--|--|
- Périètre du Parc
- Chef-lieu de canton

LE TERRITOIRE DE LA VILLE
DU NOUVEON-EN-THIERACHE





Carte géologique du nord de la France



- Famennien
schistes
- Frasnien
calcaires - marbres
- Sivonien
calcaires - marbres
- Dévonien
schistes - grès - calcaires

- houiller
- Dinantien
calcaires

- Eocène
sables - argiles
- Crétacé
craie - marnes

DEVONIEN

CARBONIFERE

PRIMAIRE

SECONDAIRE - TERTIAIRE

Lavesnois géologique

NC

(P.30) etc

Bâtiments agricoles seulement

NC a

ND

(P.35)

Espaces Naturels

1 N A a

(P.15)

Zones Naturelles
réservées pour activités industrielles
pour artisanales-bureaux etc

UA

(P.3)

Constructions possibles

UE

(P.10)

Zone mixte habitations et artisans etc

1 N A c

(P.25)

Zone réservée pour les loisirs

1 N A b

(P.20) etc

Constructions acceptées sous réserve que
la viabilité des terrain soit réalisée
(voir détails dans le document principal)

L'Ancienne Sambre : la Fontaine aux Charmes.

- **Description générale :**

N°carte IGN :2708 Est

Coordonnées géographiques :X=710,39 km;Y=257,83 km

Commune concernée :Le Nouvion

Lieu-dit :Le Chevalet

Cadastre :domaine privé, géré par l'ONF

POS :ND

Altitude :220 mètres

Type de source :hélocrène

Date des relevés :18 Avril 2000

Conditions météorologiques :nuageux

- **Variables du milieu et physico-chimiques :**

Heure de l'analyse et du prélèvement :11 heures

pH :neutre

température de l'eau :10°C

Limpidité :eau limpide

Débit approximatif :0,1 l/s

Profondeur :2 cm puis 5 cm

Surface :10 cm de large et un lit profond par rapport à la surface

Nature du substrat :limons et argile

- **Etude floristique :**

Phytoplancton :quelques chlorophycées

Plantes :peu d'espèces :orties (urticacées, *Urtica dioica*), charmes (bétulacées, *Carpinus betulus*), lierre (araliacées, *Hedera helix*), graminées, bryophytes

- **Etude faunistique :**

Zooplancton :absent

Macro invertébrés d'eau douce :absent

Autres animaux :lombric

- **Observations :**

Environnement :forêt de feuillus.

Qualité de l'eau :mésotrophe

Utilisation de la source :La source n'est ni drainée, ni utilisée.

Pollution :Présence d'un dépôt d'ordures sur un griffon, à 20 mètres de la source.

L'Ancienne Sambre : la source dans la forêt.

- **Description générale :**

N°carte IGN :2708 Est

Coordonnées géographiques :X=210,63 km;Y=257,51 km

Commune concernée :Le Nouvion

Lieu-dit :Le Chevalet (dans la forêt)

Cadastre :domaine privé, géré par l'ONF

POS :ND

Altitude :222.5 mètres

Type de source :limnocrène

Date des relevés :18 Avril 2000

Conditions météorologiques :vent, nuages, soleil

- **Variables du milieu et physico-chimiques :**

Heure de l'analyse et du prélèvement :10 heures 30

pH :neutre

température de l'eau :10°C

Limpidité :eau limpide

Débit approximatif :aucun

Profondeur :terre simplement humide en amont, puis 2 cm pour le ru

Surface :lit mineur de 30 cm de large, lit majeur de 70 cm de large

Nature du substrat :litière, sables jaunes, limons

- **Etude floristique :**

Phytoplancton :quelques chlorophycées, végétaux en décomposition

Plantes :10 espèces :ronces (*Rubus sp.*), charmes (Bétulacées, *Carpinus betulus*),
chênes (*Quercus ruber*), ficiaires fausse renoncule (Renonculacées,
Ranunculus ficaria), fougères, sphaignes graminées, bryophytes

- **Etude faunistique :**

Zooplancton :aucun

Macro invertébrés d'eau douce :aucun

Autres animaux :passereaux, chevreuil, renard

- **Observations :**

Remarque :lit sec en amont

Environnement :forêt de feuillus

Qualité de l'eau :mésotrophe

Utilisation de la source :aucune

Pollution :non visible

L'Ancienne Sambre : la source à la Haie-payenne.

- **Description générale :**
N°carte IGN :2708 Est
Coordonnées géographiques :X=710,65 km;Y=257,51 km
Commune concernée :La Flammengrie
Lieu-dit :La Haie-Payenne
Cadastre :
 -section AM, parcelle 6
 -Propriétaire :Mme Fondinier Fernand
 4 rue de la Haie-Payenne
POS :NC
Altitude :225 mètres
Type de source :n'existe plus (drainage dès le début)
Date des relevés :19 Avril 2000
Conditions météorologiques :nuageux
- **Variables du milieu et physico-chimiques :**
Heure de l'analyse et du prélèvement :11 heures
pH :neutre
température de l'eau :9.5°C
Limpidité :eau limpide
Débit approximatif :0,4 l/s à l'entrée de la forêt
Profondeur :5 cm
Surface :lit mineur de 1 mètre de large
Nature du substrat :sables et pierres bleues
- **Etude floristique :**
Phytoplancton :quelques chlorophycées, végétaux en décomposition
Plantes :peu d'espèces :charmes (*Carpinus betulus*), graminées
- **Etude faunistique :**
Zooplancton :aucun
Macro invertébrés d'eau douce :hétéroptères, plathelminthes, éphéméroptères, plécoptères et trichoptères
Autres animaux :bovins, amphibiens, lombrics
- **Observations :**
Remarque :L'eau a été étudiée à l'entrée de la forêt.
Environnement :prairie humide, puis ruisseau dans la forêt
Qualité de l'eau :mésotrophe
Utilisation :drainage vers la forêt
Pollution :habitat détruit par le piétinement des bovins



2



L'Ancienne Sambre :⁴ la source de la Maison des Planches.

- **Description générale :**

N°carte IGN :2708 Est

Coordonnées géographiques :X=710,65 km;Y=257,6 km

Commune concernée :La Flammengrie

Lieu-dit :Le Chevalet

Cadastre :

-Propriétaire :M Oudart

Le Nouvion-en-Thiérache

POS :UA

Altitude :225 mètres

Type de source :n'existe plus

Date des relevés :19 Avril 2000

Conditions météorologiques :nuageux

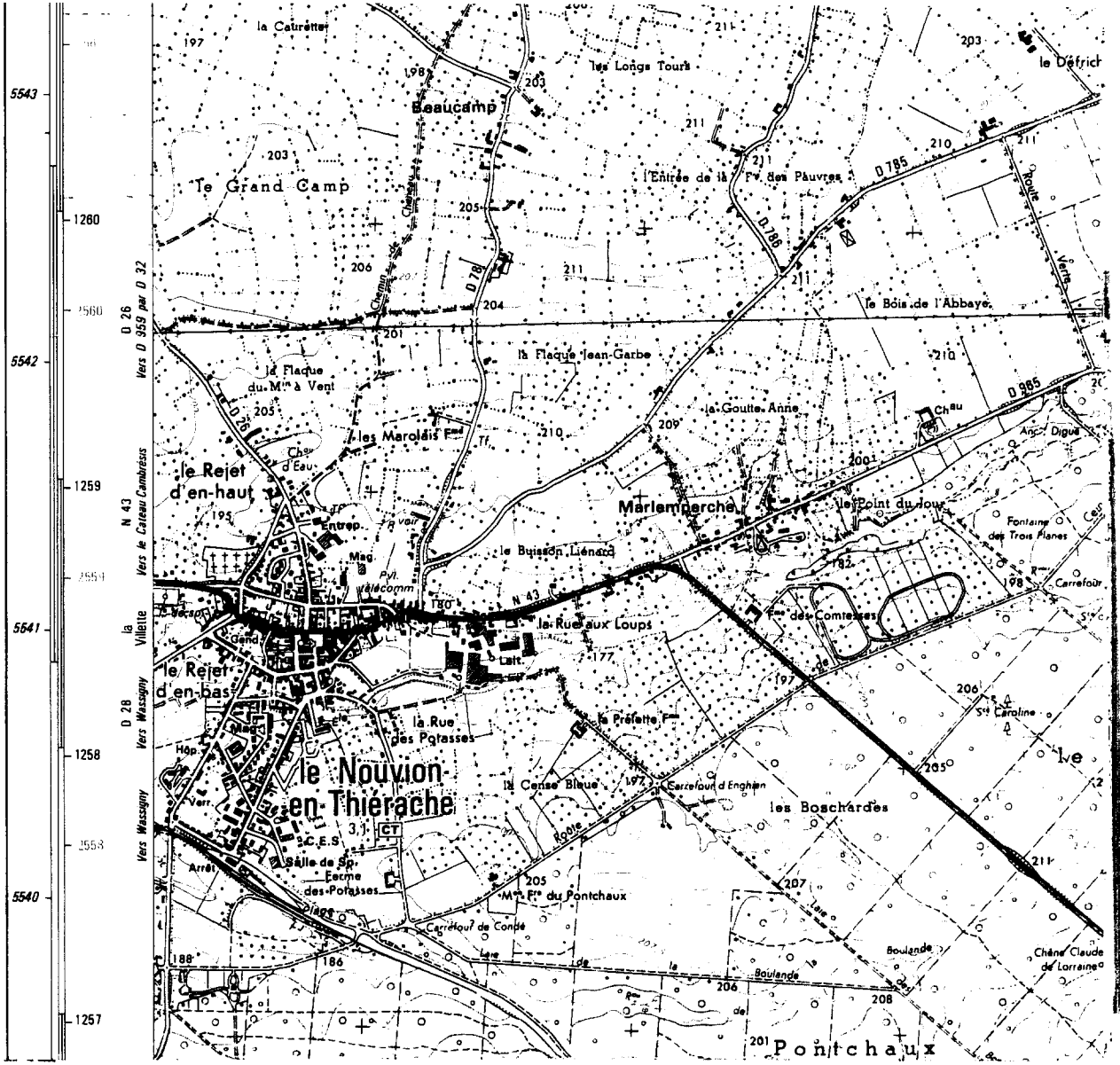
- **Observations :**

Environnement :prairie humide, et étang avec une basse-cour

Utilisation :drainage pour alimenter l'étang

La Sambre : la Fontaine des Pauvres.

- **Description générale :**
N°carte IGN :2708 Est
Coordonnées géographiques :X=705,65 km;Y=260,33 km
Commune concernée :Le Nouvion
Lieu-dit :hameau La Fontaine des Pauvres
Cadastre :
 -section B1, parcelle 108
 -propriétaire :usufruit M et Mme Lecoivre-Mairesse
 23 avenue Jules Ferry, 59400 Cambrai
POS :NC
Altitude :207,5 m
Type de source :puits creusé dans la nappe
Date des relevés :27 Avril 2000
Conditions météorologiques :orageux avec quelques gouttes
- **Variables du milieu et physico-chimiques :**
Heure de l'analyse et du prélèvement :14 heures
pH :neutre
température de l'eau :13°C dans la mare à côté
Limpidité :eau peu limpide
Débit approximatif :aucun
Profondeur :10 cm
Surface :disque de 4-5 mètres de diamètre
Nature du substrat :vase
- **Etude floristique :**
Phytoplancton :quelques chlorophycées et Baccilariophycées, végétaux en décomposition, algues filamenteuses
Plantes : 9 espèces :graminées dont *Aloperurus sp.*, rosacées, bryophytes, Lemnacées, orties (*Urtica dioica*), haie de ronces, cardamines des près (brassicacées, *Cardamine pratensis*)
- **Etude faunistique :**
Zooplancton :daphnies, cyclops, *cypria sp.*
Macro invertébrés d'eau douce :limnées, larves d'insectes, hydres vertes
Autres animaux :lombrics, gerris
- **Observations :**
Remarque :c'est la source du Ruisseau de France (en amont de la Sambre)
Environnement :puits et mare dans une prairie humide
Qualité de l'eau :mésotrophe à eutrophe
Utilisation :le puits est une ancienne fontaine. La mare sert d'abreuvoir, et est prolongée par un drain et un fossé.
Pollution :des eaux usées arrivent par le drain dans cette mare





La Sambre : la source au hameau de Lalouzy.

- **Description générale :**
N°carte IGN :2708 Ouest
Coordonnées géographiques :X=702,36 km;Y=260,75 km
Commune concernée :Le Nouvion
Lieu-dit :hameau Lalouzy
Cadastre :
 -section A1, parcelle 4
 -propriétaire :Monsieur Rosin Paul
 8 rue de la Laiterie, 02170 Barzy-en-Thiérache
POS :NC
Altitude :178 m
Type de source :n'est plus visible
Date des relevés :27 Avril 2000

- **Observations :**
Environnement :pâturage
Utilisation :présence d'un fossé traversant la pâture
Pollution :piétinement par les vaches

La Sambre : la source au hameau de Beaucamp.

- **Description générale :**
N°carte IGN :2708 est
Coordonnées géographiques :X=705,13 km;Y=260,03 km
Commune concernée :Le Nouvion
Lieu-dit :hameau de Beaucamp
Cadastre :
 -section B2, parcelle 288
 -propriétaire :Madame Cuniot Christelle ép. Cuisset Bernard
 5 Fontaine des Pauvres, Le Nouvion
POS :NC
Altitude :202 m
Type de source :n'est plus visible
Date des relevés :27 Avril 2000

- **Observations :**
Environnement :champ
Utilisation :présence d'un fossé et d'un drain traversant le champ

4

La Sambre :la source au Défriché.

- **Description générale :**
N°carte IGN :2708 Est
Coordonnées géographiques :X=706,58 km;Y=260,75 km
Commune concernée :Fontenelle
Lieu-dit :Le Défriché
Cadastre :
 - section A1, parcelles 8 et 9
 - exploitant :Monsieur Guy Loridan
 - 22, Le Défriché, FontenellePOS :NC
Altitude :200 m
Type de source :fossé
Date des relevés :27 Avril 2000
- **Observations :**
Environnement :pâture
Utilisation :présence d'un fossé et d'un drain

5

La Sambre :la source au Bois de l'Abbaye.

- **Description générale :**
N°carte IGN :2708 Est
Coordonnées géographiques :X=705,96 km;Y=260,03 km
Commune concernée :Fontenelle
Lieu-dit :Le Bois de l'Abbaye
Cadastre :
 - section A2, parcelle 94
 - propriétaire :Monsieur Defache Christian
 - 177, chemin Blanc, 62161 MaroeuilPOS :NC
Altitude :210 m
Type de source :fossé avec une mare
Date des relevés :27 Avril 2000
- **Observations :**
Environnement :entre une pâture et un champ
Utilisation :abreuvoir dans la pâture et drainage dans le champ

1 La Rivière : la source au Garmouzet.

- **Description générale :**

N°carte IGN : 2708 Est

Coordonnées géographiques : X=706,65 Km; Y=260,65 Km

Commune concernée : Fontenelle

Lieu-dit : Le Garmouzet

Cadastre : section A4, parcelle 197

POS : NC

Altitude : 215 m

Type de source : hélocrène

Date des relevés : 27 Avril 2000

Conditions météorologiques : nuageux avec des éclaircies et une bonne température

- **Variables du milieu et physico-chimiques :**

Heure de l'analyse et du prélèvement : 10 heures 30

pH : neutre

température de l'eau : 10.1°C

Limpidité : eau très limpide

Débit approximatif : 0,1 l/s

Profondeur : trou de 12 cm de profondeur

Surface : petit trou d'où l'eau coule, entouré d'une grosse dépression saturée en eau (d'environ 7*15 m)

Nature du substrat : sables et limons

- **Etude floristique :**

Phytoplancton : *Closterium sp.*, Bacillariophycées (diatomées et *Cocconeis sp.*), algues filamenteuses à la source.

Plus loin : il y a beaucoup plus de *Closterium*, et quelques *Spyrogira quinina*

Plantes : 4 espèces : renoncules peltées (renonculacée, *Ranunculus Batrachium peltatus*), graminées, petits hydrophytes, roseaux

- **Etude faunistique :**

Zooplancton : cyclops et *Bryocamptus* (crustacés)

Plus loin : cyclops, *Cypria sp.*, *Bryocamptus sp.*

Macro invertébrés d'eau douce : hydres vertes

Autres animaux : lombrics, insectes, araignées d'eau

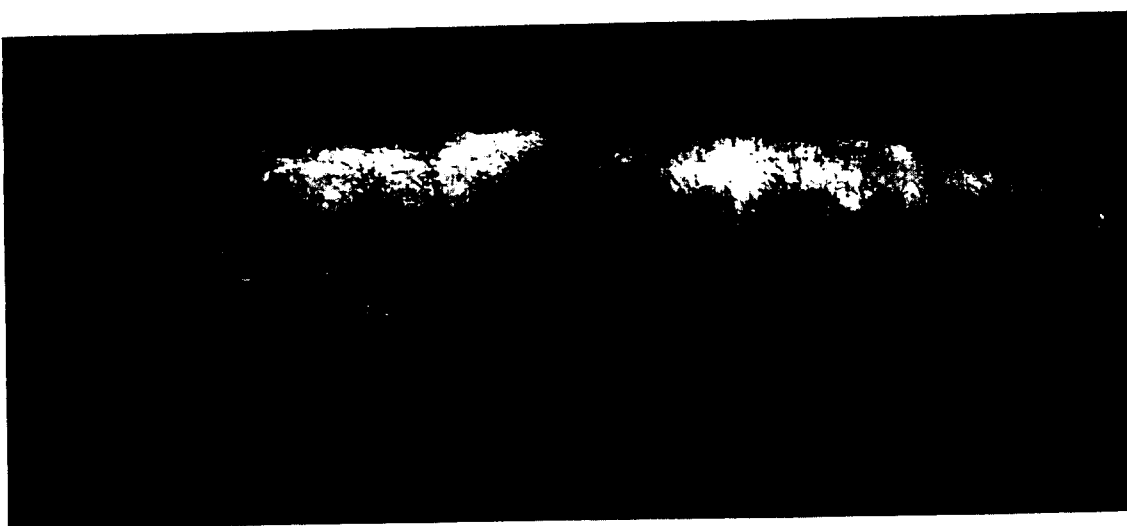
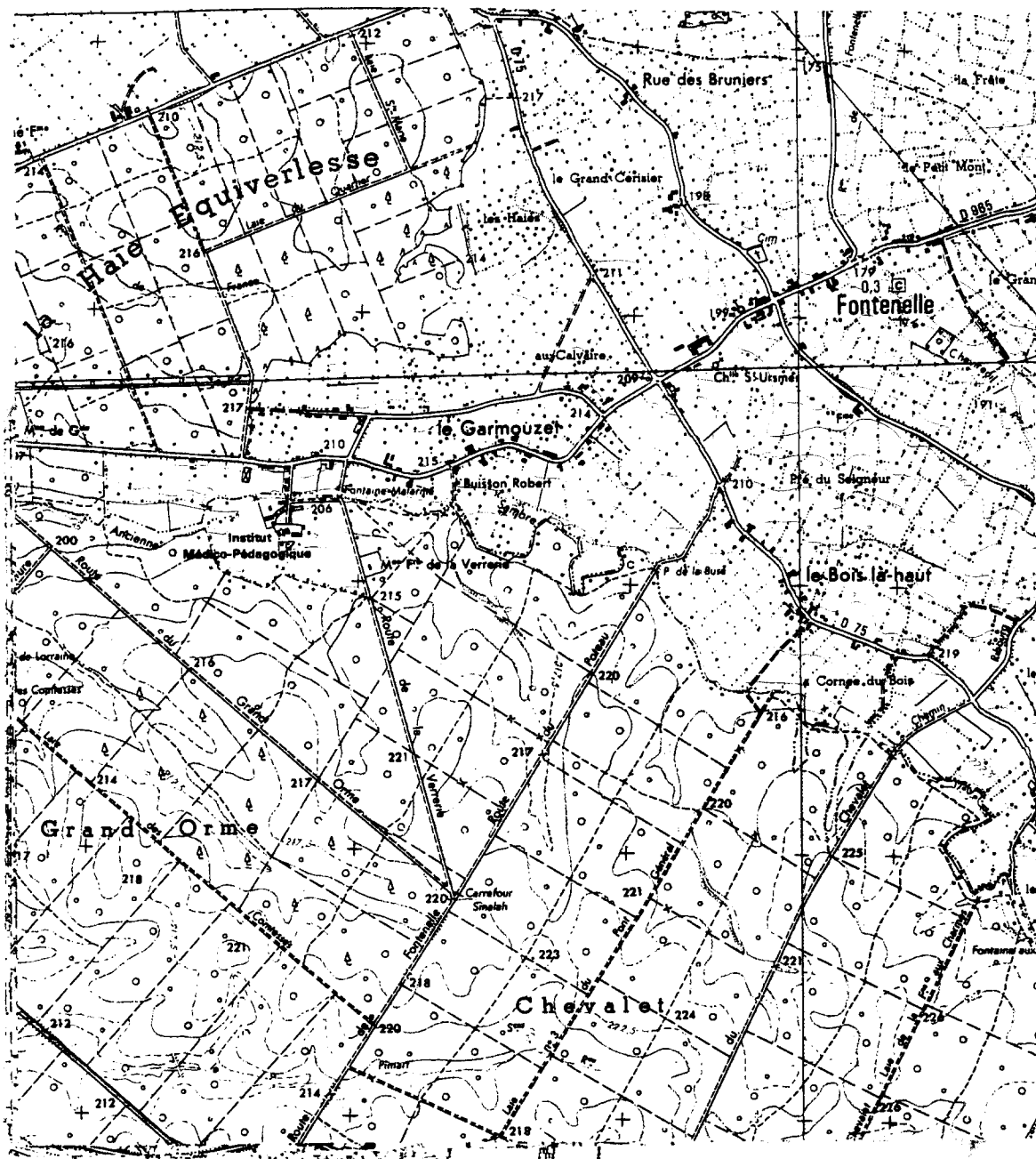
- **Observations :**

Remarque : source du ruisseau de Beaurepaire

Environnement : prairie humide à la lisière de la forêt (Haie Equiverlesse)

Qualité de l'eau : mésotrophe

Utilisation et pollution : aucune



L'Helpe Majeure : la source du Rond Bois.

- **Description générale :**

N°carte IGN :2807 Ouest

Coordonnées géographiques :X=729,35 km;Y=264,37 km

Commune concernée :Wallers-Trélon

Lieu-dit :le Rond-Bois (forêt de Trélon)

Cadastre :parcelle privée, le long de la forêt de Trélon

POS :ND

Altitude :210 mètres

Type de source :hélocrène

Date des relevés :11 mai 2000

Conditions météorologiques :orageux et soleil

- **Variables du milieu et physico-chimiques :**

Heure de l'analyse et du prélèvement :17 heures 30

pH :neutre

température de l'eau :10°C

Limpidité :eau très limpide

Débit approximatif :0,4 l/s

Profondeur :17 cm

Surface :3.36 m2 avec une dénivellation de 50 cm

Nature du substrat :vase et pierres rouges

- **Etude floristique :**

Phytoplancton : -à 0 m :algues filamenteuses, diatomées et vases en petite quantité

-à 2,40 m :diatomées en très grande quantité dont des *Gomphonema constrictum*

Plantes :10 espèces :sphaignes, lamiers jaunes (labiées :*Lamiastrum galeobdolon*),
Chrysosplenium oppositifolium (saxifragacées), graminées, aspérules
odorantes (rubiécées, *Galium odoratum*), noisetiers, roseaux

- **Etude faunistique :**

Zooplancton :aucun

Macro invertébrés d'eau douce :trichoptères

Autres animaux :lombrics, insectes, araignées, amphibiens

- **Observations :**

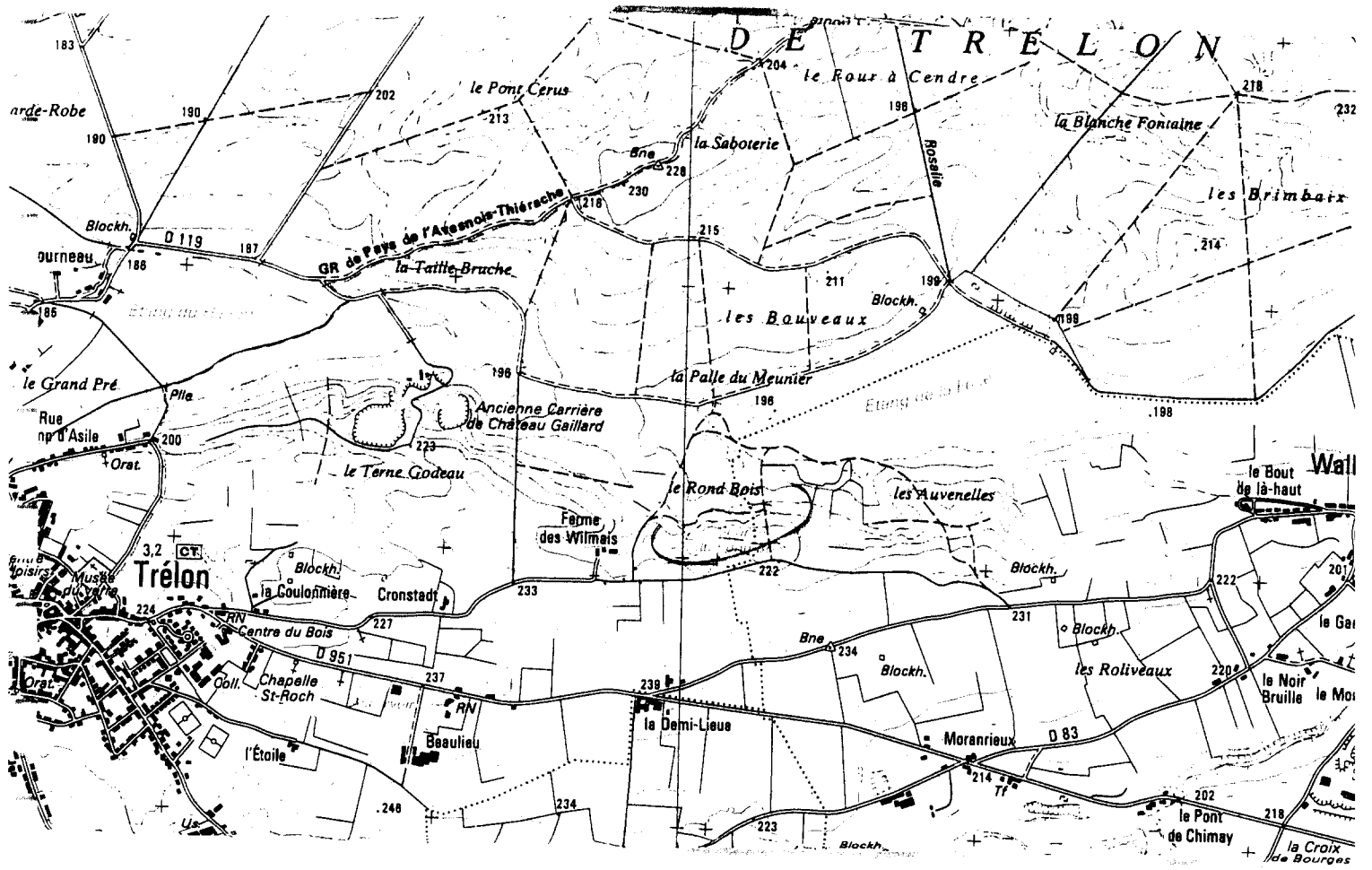
Remarque :source du ruisseau du Voyon

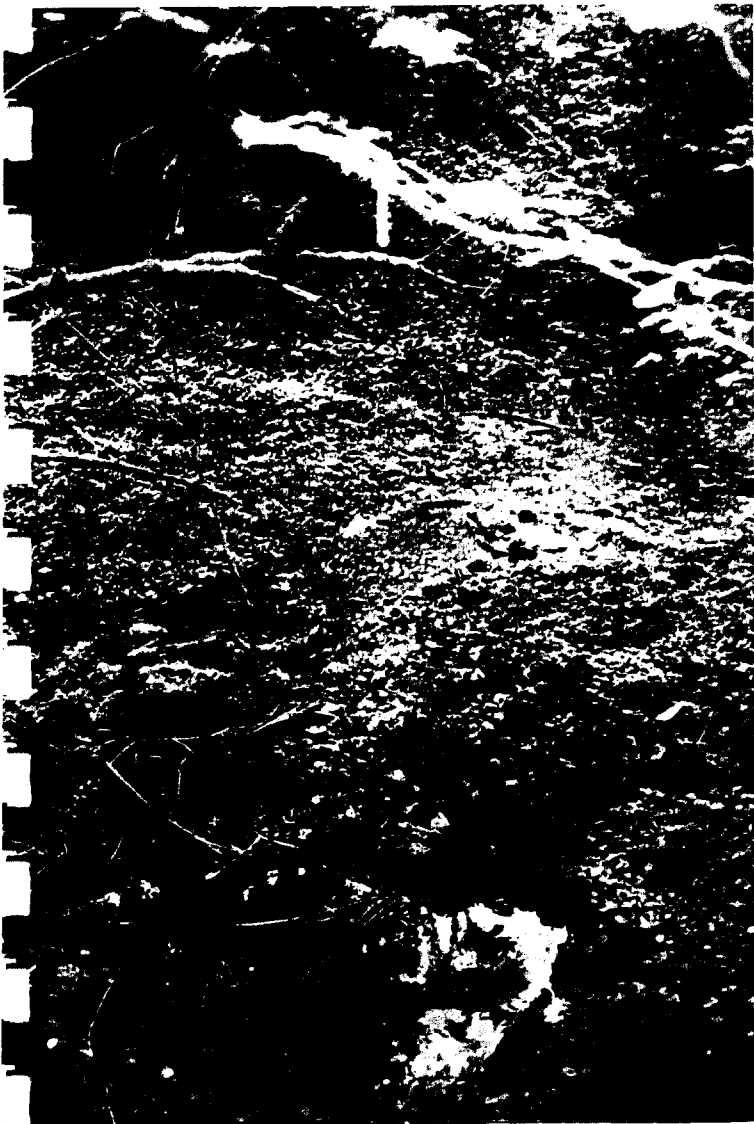
Environnement :forêt de feuillus

Qualité de l'eau :mésotrophe

Utilisation :ancienne fontaine (présence de blocs de pierre), actuellement utilisée par le gibier

Pollution :présence de morceaux de plastiques de bouteilles d'eau





L'Helpe Majeure : la source aux Fayts.

- **Description générale :**

N°carte IGN :2807 Ouest

Coordonnées géographiques :X=732,37 km;Y=262,67 km

Commune concernée :Baives

Lieu-dit :Les Fayts

Cadastre :

-section B7, parcelle558

-propriétaire :Mme Mairieaux Annette

37, rue Pauline Hubert, Sivry (Belgique)

POS :NC

Altitude :217 mètres

Type de source :non visible

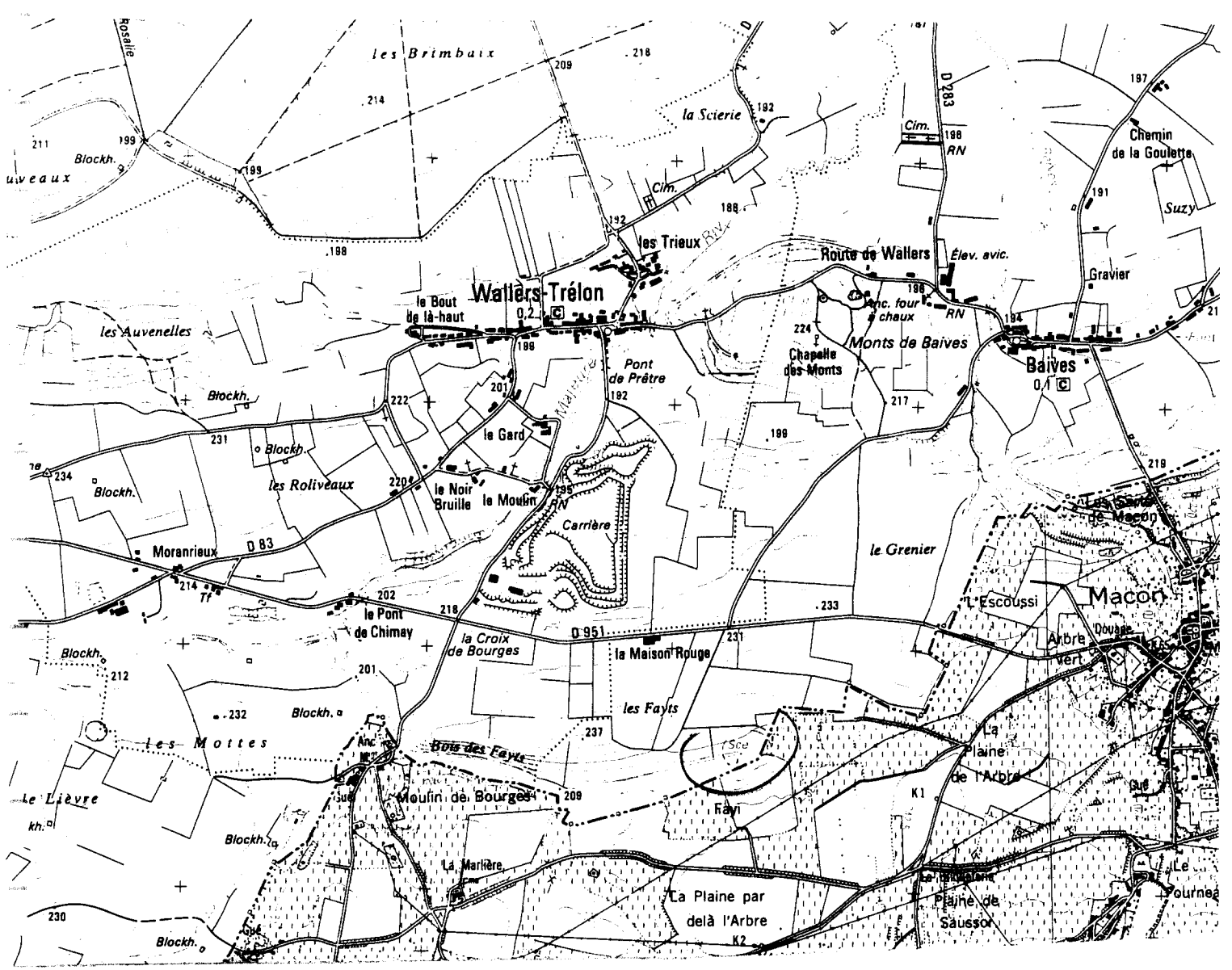
Date des relevés :15 mai 2000

Conditions météorologiques :grand soleil et chaleur

- **Observations :**

Environnement :prairie humide

Utilisation :abreuvoir et pompe à bras



3

L'Helpe Majeure : la source aux Quatre-Bras.

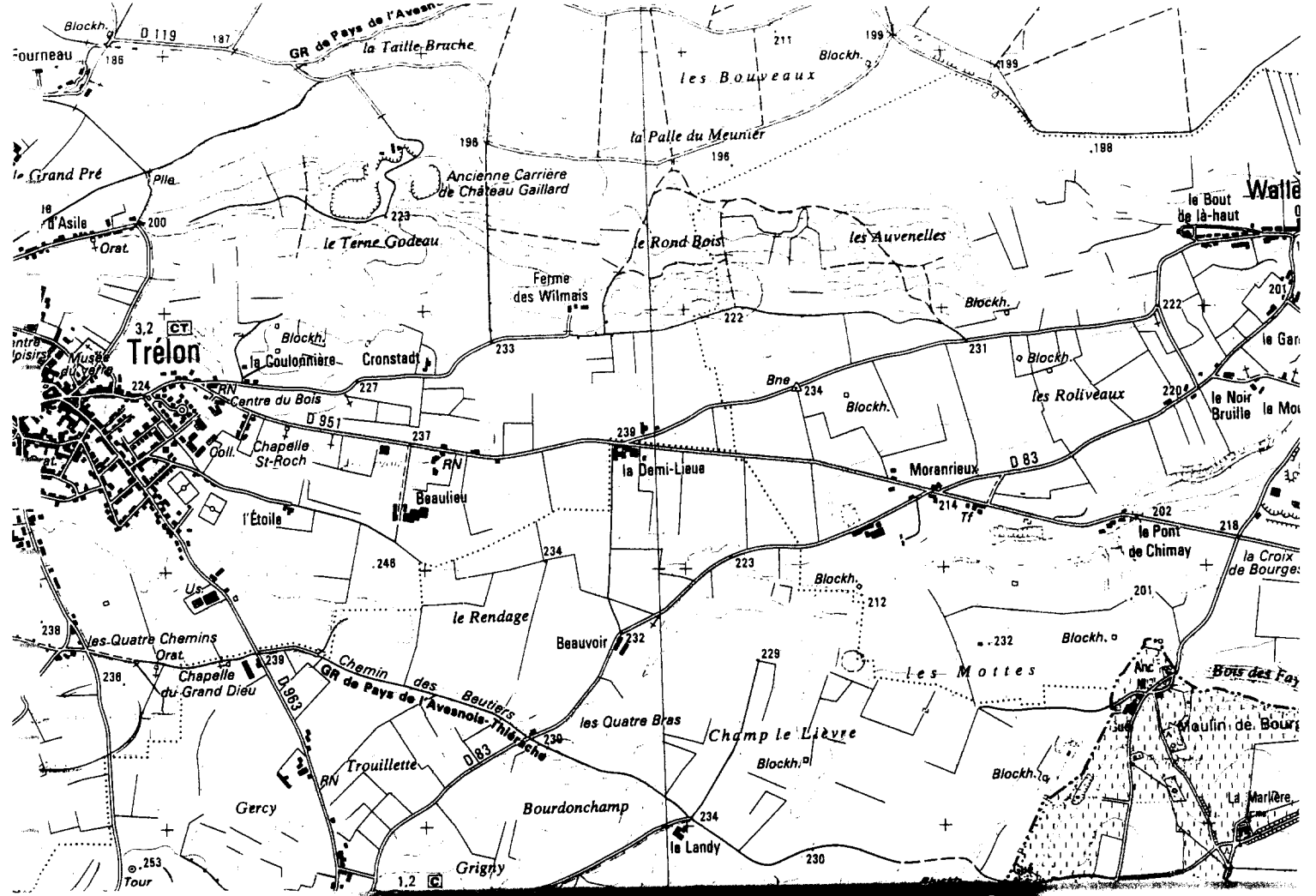
- **Description générale :**
N°carte IGN :2807 Ouest
Coordonnées géographiques :X=728.50 km;Y=262.51 km
Commune concernée :Ohain
Lieu-dit :Le Bertoupret
Cadastre :
 - section A2, parcelle 89
 - propriétaire :M Godebille J.Pierre
18, rue Molièret, 59940 CaudryPOS :NC
Altitude :230 mètres
Type de source :limnocrène
Date des relevés :15 mai 2000
Conditions météorologiques :grand soleil et chaleur

- **Observations :**
Environnement :pâtures, le ruisseau traverse un sentier entre 2 pâtures
Utilisation :inconnue, on suppose qu'il y a un drainage à ce niveau

4

L'Helpe Majeure : la source au Champ le Lièvre.

- **Description générale :**
N°carte IGN :2807 Ouest
Coordonnées géographiques :X=729,66 km;Y=262,82 km
Commune concernée :Ohain
Lieu-dit :le Champ le Lièvre
Cadastre :
 - section A, parcelle 101 (remembrée section ZB, parcelle 10)
 - propriétaire :M Sautier Raymond
41, rue Léo Lagrange, 59216 Sars-PoteriePOS :NC
Altitude :220 mètres
Type de source :limnocrène
Date des relevés :15 mai 2000
Conditions météorologiques :grand soleil et chaleur
- **Observations :**
Environnement :source dans une vasque, au creux d'un buisson, au milieu des champs
Utilisation :captage par un drain, alimentant des abreuvoirs ;présence d'une pompe pour une alimentation domestique



L'Helpe Majeure : la source Sainte Hiltrude.

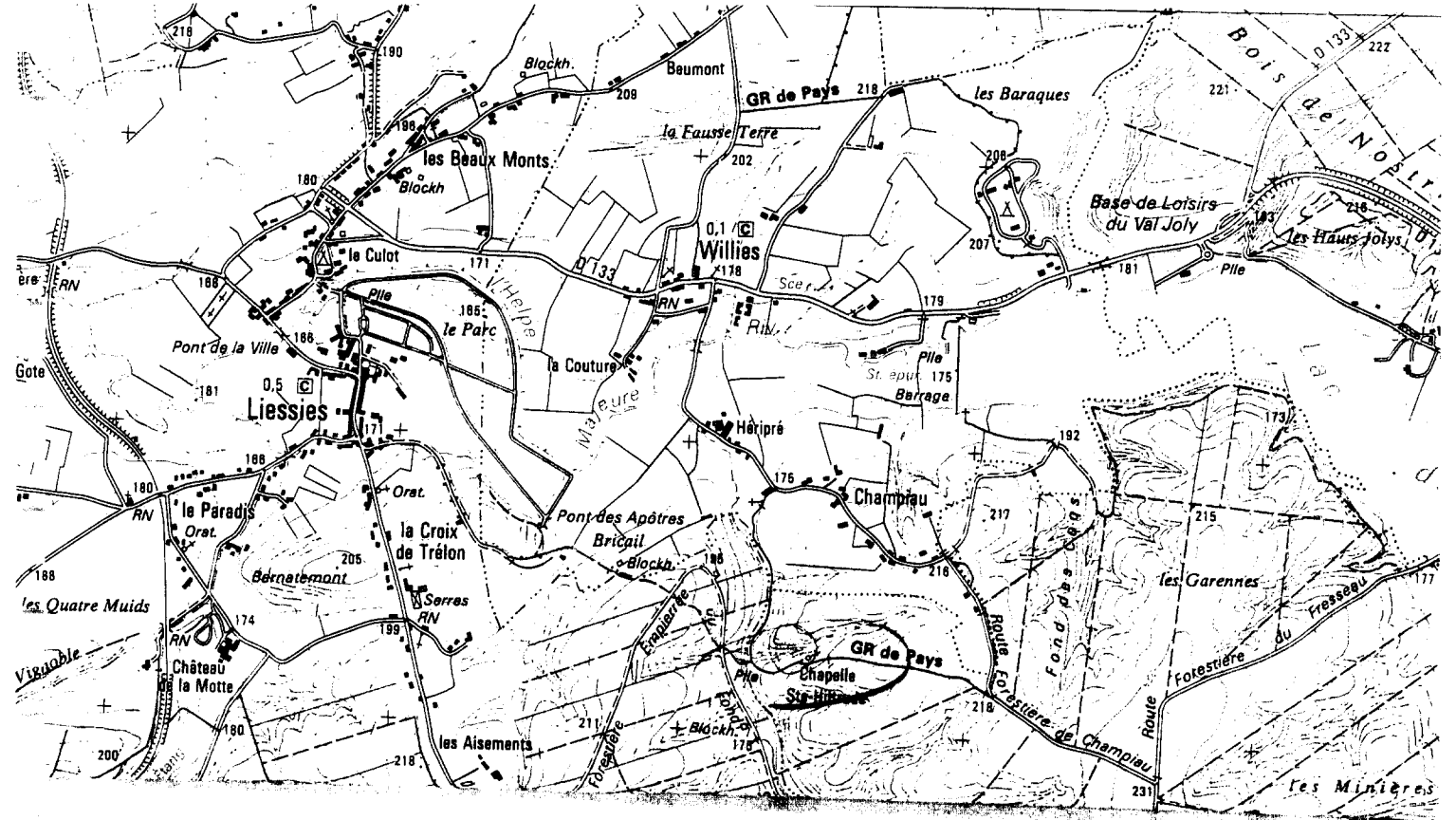
- **Description générale :**
 - N°carte IGN :2807 Ouest
 - Coordonnées géographiques :X=726.65 km;Y=269,57 km
 - Commune concernée :Trélon
 - Lieu-dit :la chapelle Sainte Hiltrude
 - Cadastre :section A2, parcelles 108 et 22
 - POS :ND
 - Altitude :212.5 mètres
 - Type de source :impossible à déterminer
 - Date des relevés :15 mai 2000
 - Conditions météorologiques :grand soleil et chaleur

- **Variables du milieu et physico-chimiques :**
 - Heure de l'analyse et du prélèvement :12 heures
 - pH :neutre
 - température de l'eau :10°C
 - Limpidité :eau très limpide
 - Débit approximatif :0,016 l/s
 - Profondeur :70 cm
 - Surface :vasque de 50*50*70 cm³
 - Nature du substrat :pierres et maçonnerie

- **Etude floristique :**
 - Phytoplancton :quelques diatomées et quelques algues filamenteuses
 - Plantes :mousses sur les pierres

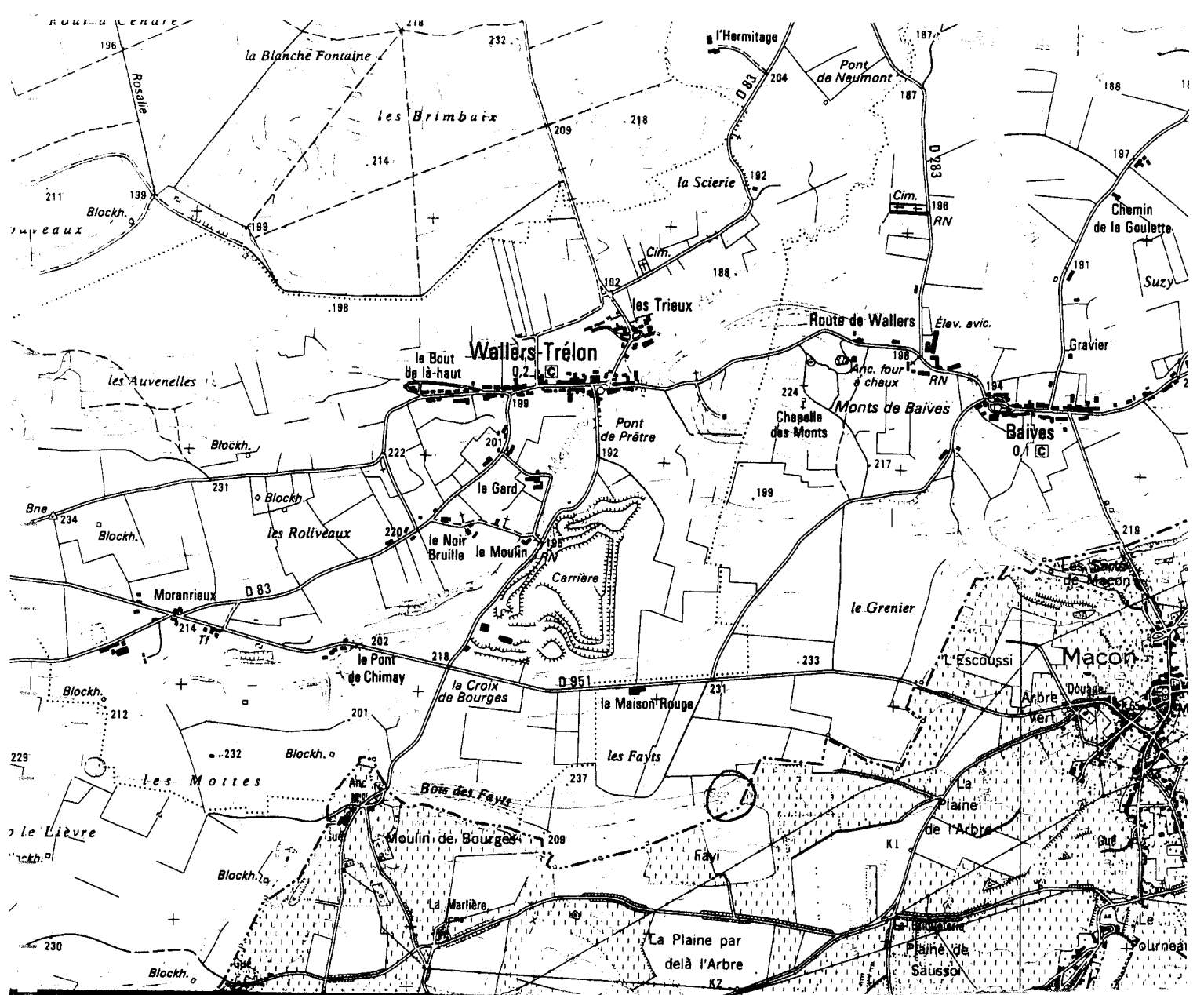
- **Etude faunistique :**
 - Zooplancton :aucun
 - Macro invertébrés d'eau douce :aucun
 - Autres animaux :aucun

- **Observations :**
 - Environnement :chapelle et fontaine en hauteur, dans une forêt de feuillus
 - Qualité de l'eau :oligotrophe à mésotrophe
 - Utilisation :ancienne fontaine
 - Pollution :aucune



L'Helpe Majeure :le Moulin de Bourges.

- **Description générale :**
N°carte IGN :2807 Ouest
Coordonnées géographiques :X=730.92 km;Y=262.47 km
Commune concernée :Momignies (Belgique)
Lieu-dit :Le Moulin de Bourges
POS :UA
Altitude :205 mètres
Type de source :étang
Date des relevés :27 mai 2000
Conditions météorologiques :soleil et un peu de vent
- **Observations :**
Environnement :entouré de pâtures et proche des habitations
Qualité de l'eau :eutrophe
Utilisation :station de pompage
Pollution :eau stagnante très sale ;déversement d'eaux usées supposé



L'Helpe Mineure : la source du ruisseau temporaire.

- **Description générale :**

N°carte IGN :2808 Ouest

Coordonnées géographiques :X=726.62 km;Y=259,15 km

Commune concernée :Ohain

Lieu-dit :le bois communal

Cadastre :

-section C3, parcelle 306

-propriétaire :la commune

POS :ND

Altitude :245 mètres

Type de source :limnocrène

Date des relevés :15 mai 2000

Conditions météorologiques :grand soleil et chaleur

- **Variables du milieu et physico-chimiques :**

Heure de l'analyse et du prélèvement :16 heures 30

pH :neutre

température de l'eau :18°C

Limpidité :eau peu limpide

Débit approximatif :aucun

Profondeur :10 cm

Surface :quelques flaques

Nature du substrat :vase et cailloux

- **Etude floristique :**

Phytoplancton :baccilariophycées (diatomées) et algues filamenteuses

Plantes :graminées, roseaux mousses

- **Etude faunistique :**

Zooplancton :aucun

Macro invertébrés d'eau douce :aucun

Autres animaux :diptères

- **Observations :**

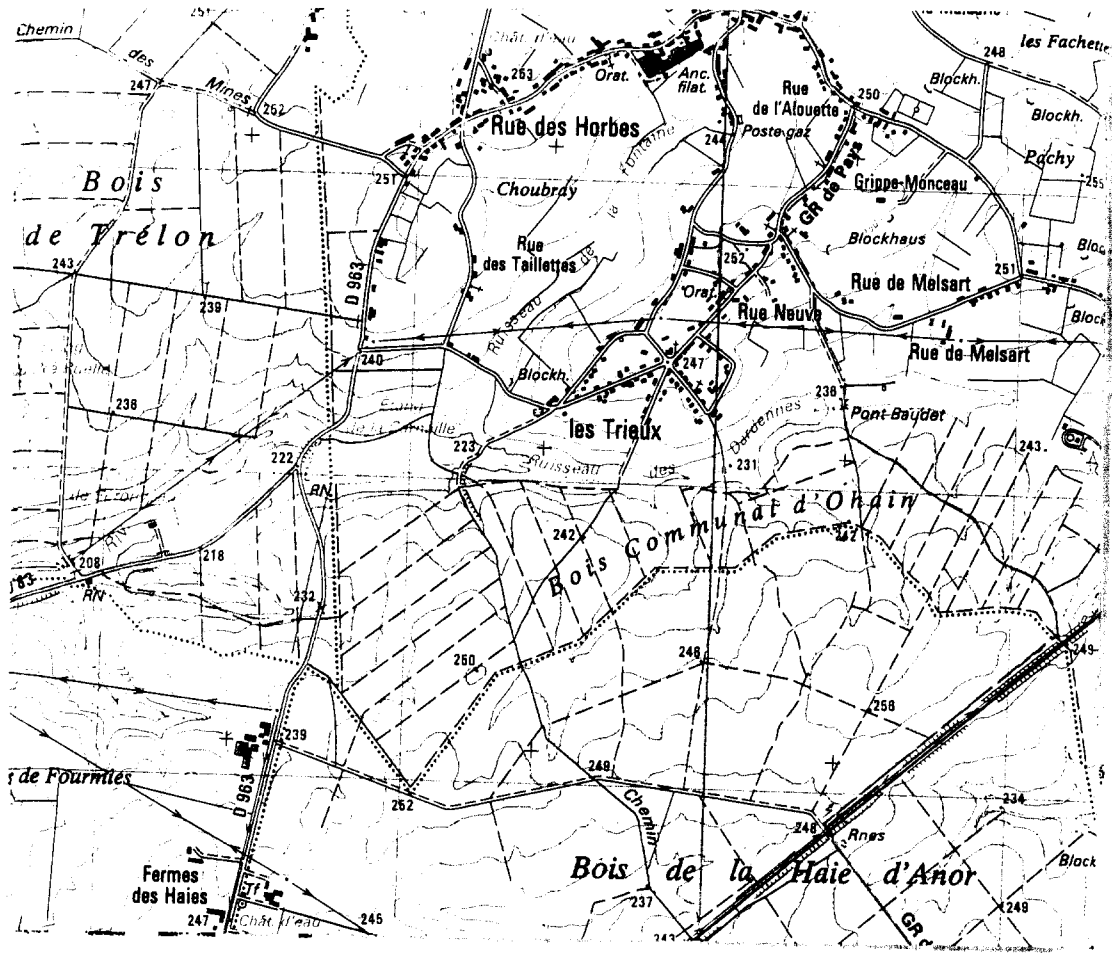
Remarque :lit sec en amont

Environnement :lit sec dans le bois, ruisseau qui passe sous la départementale

Qualité de l'eau :mésotrophe à eutrophe

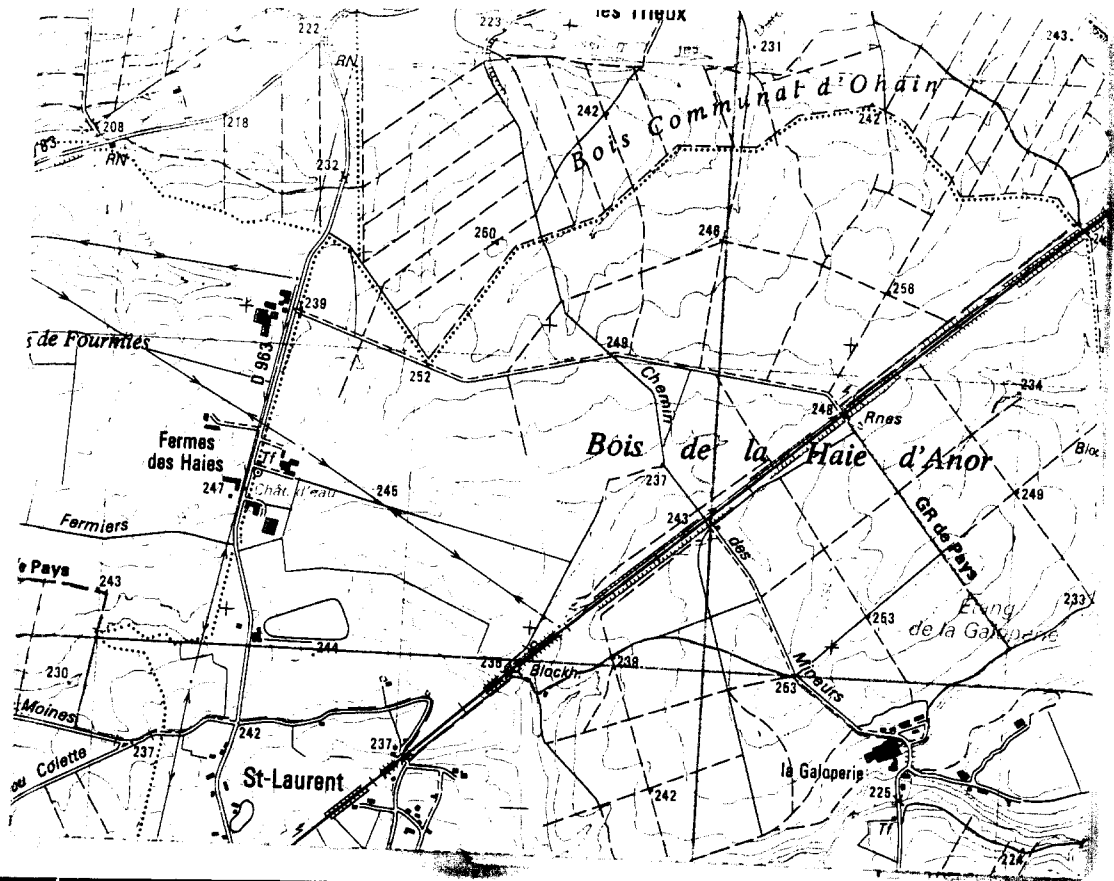
Utilisation :aucune

Pollution :présence de déchets dans la vase et la matière organique



L'Helpe Mineure : la source du ruisseau des Dardennes.

- **Description générale :**
N°carte IGN :2808 Ouest
Coordonnées géographiques :X=728.41 km;Y=259,42 km
Commune concernée :Anor
Lieu-dit :le bois de la Haie d'Anor
Cadastre propriétaire :la commune
POS :ND
Altitude :255 mètres
Type de source :limnocène
Date des relevés :27 mai 2000
Conditions météorologiques :soleil et nuages
- **Variables du milieu et physico-chimiques :**
Heure de l'analyse et du prélèvement :15 heures 30
pH :neutre
température de l'eau :11°C
Limpidité :eau peu limpide
Débit approximatif :aucun à très faible
Profondeur :aucune puis 5 cm
Surface :30 cm de large au tout début
Nature du substrat :litière et sables
- **Etude floristique :**
Phytoplancton :baccilariophycées (diatomées) et algues filamenteuses
Plantes :graminées, mousses, fougères, ronces, érables
- **Etude faunistique :**
Zooplancton :aucun
Macro invertébrés d'eau douce :larves de diptères
Autres animaux :diptères, araignées
- **Observations :**
Remarques :lit simplement humide sur 60 mètres
Environnement :forêt de feuillus
Qualité de l'eau :mésotrophe
Utilisation :aucune
Pollution :aucune



L'Helpe Mineure : la Fontaine des Près.

- **Description générale :**
N°carte IGN :2808 Ouest
Coordonnées géographiques :X=727.39 km;Y=261.05 km
Commune concernée :Ohain
Lieu-dit :le Trieu des Taillettes
Cadastre :
 - section C1, parcelle 487
 - propriétaire :Mme Leblond Mireille
692, rue Léon Blum, 59460 JeumontPOS :NC
Altitude :240 mètres
Type de source :hélocrène
Date des relevés :15 mai 2000
Conditions météorologiques :grand soleil et chaleur
- **Observations :**
Environnement :pâtures
Utilisation :chambre de captage pour abreuvoir
Pollution :non visible

La Solre : la Fontaine du Trieu.

- **Description générale :**
N°carte IGN :2807 Ouest
Coordonnées géographiques :X=722.74 km;Y=276,31 km
Commune concernée :Lez-Fontaine
Lieu-dit :le Trieu
Cadastre :limite communale
POS :n'existe pas ;non constructible
Altitude :185 mètres
Type de source :hélocrène
Date des relevés :22 mai 2000
Conditions météorologiques :nuageux, température fraîche
- **Variables du milieu et physico-chimiques :**
Heure de l'analyse et du prélèvement :15 heures
pH :neutre
température de l'eau :10°C
Limpidité :eau très limpide
Débit approximatif :3 l/s
Profondeur :entre 4 et 9 cm
Surface :2 griffons sur 15 m de large et 15 m de long
Nature du substrat :cailloux et limons
- **Etude floristique :**
Phytoplancton :baccilariophycées (diatomées) et algues filamenteuses en très petite quantité, un peu de vase
Plantes :12 espèces :lierre (araliacées, *Hedera helix*), orties (urticacées, *Urtica dioica*), poacées (3 espèces), scrofulaires noueuses (scrofulariacées, *Scrofularia nodosa*), morènes (hydrocharitacées, *Hydrocharis morsus-rarae*), cerfeuil musqué (ombellifères, *Myrrhis odorata*), géraniacées (1 espèce), noisetiers, charmes, bryophytes
- **Etude faunistique :**
Zooplancton :aucun
Macro invertébrés d'eau douce :trichoptères et vers
Autres animaux :diptères, araignées
- **Observations :**
Environnement :fontaine le long d'une pâture
Qualité de l'eau :mésotrophe
Utilisation :drainage
Pollution :rejet d'eaux usées supposé

La Solre : la source à l'Épine.

- **Description générale :**
N°carte IGN :2807 Ouest
Coordonnées géographiques :X=724.72 km;Y=274,84 km
Commune concernée :Solre-le-Château
Lieu-dit :hameau de l'Épine
Cadastre :
-section C3, parcelles 267 et 264
propriétaire :M Jouniaux Arthur (décédé)
POS :NDa
Altitude :225 mètres
Type de source :hélocrène
Date des relevés :22 mai 2000
Conditions météorologiques :nuageux, température fraîche
- **Variables du milieu et physico-chimiques :**
Heure de l'analyse et du prélèvement :15 heures 30
pH :neutre
température de l'eau :12°C
Limpidité :eau peu limpide
Débit approximatif :0,5 l/s
Profondeur :13 cm
Surface :60 cm de large avec 20cm de dénivellation
Nature du substrat :limons et sables
- **Etude floristique :**
Phytoplancton :beaucoup de diatomées et quelques algues filamenteuses, beaucoup de vase et de matière organique
Plantes :graminées, noisetiers orties (urticacées, *Urtica dioica*)
- **Etude faunistique :**
Zooplancton :aucun
Macro invertébrés d'eau douce :aucun (débit trop important)
Autres animaux :diptères et bovins
- **Observations :**
Environnement :pâtures, ruisseau le long de la haie d'arbres
Qualité de l'eau :mésotrophe
Utilisation :participe en partie au drainage des pâtures
Pollution :non visible



La Solre :la source de la Solre.

- **Description générale :**

N°carte IGN :2807 Ouest

Coordonnées géographiques :X=725.55 km;Y=274.21 km

Commune concernée :Solre-le-Château

Lieu-dit :le Surpré

Cadastre :

-section C3 parcelle 206

-propriétaire :M Loiselet Jean-Luc

73, route de Mons, 59570 Taisnière/Hon

POS :NDa

Altitude :230 mètres

Type de source :étang

Date des relevés :22 mai 2000

Conditions météorologiques :nuageux et température fraîche

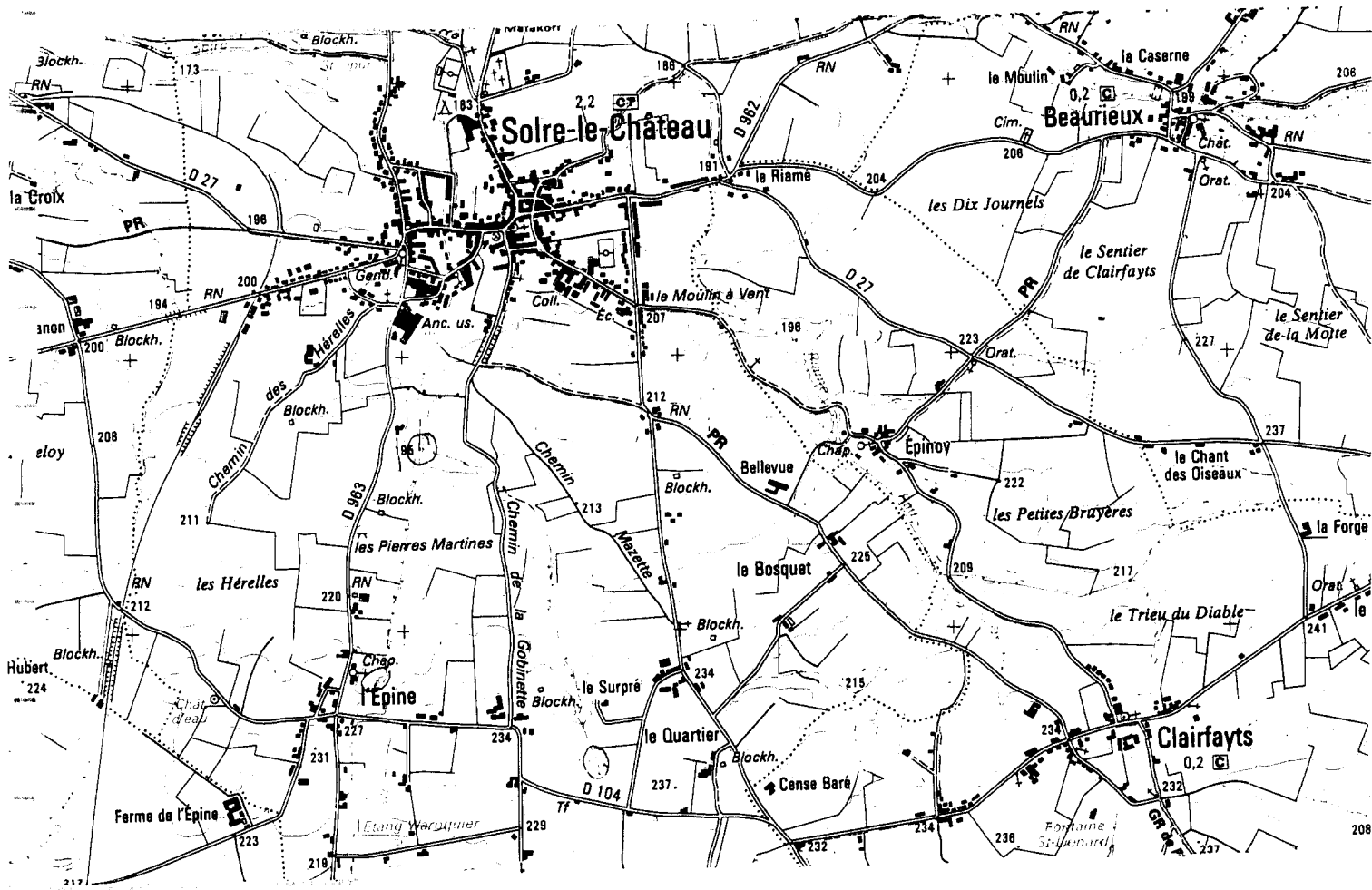
- **Observations :**

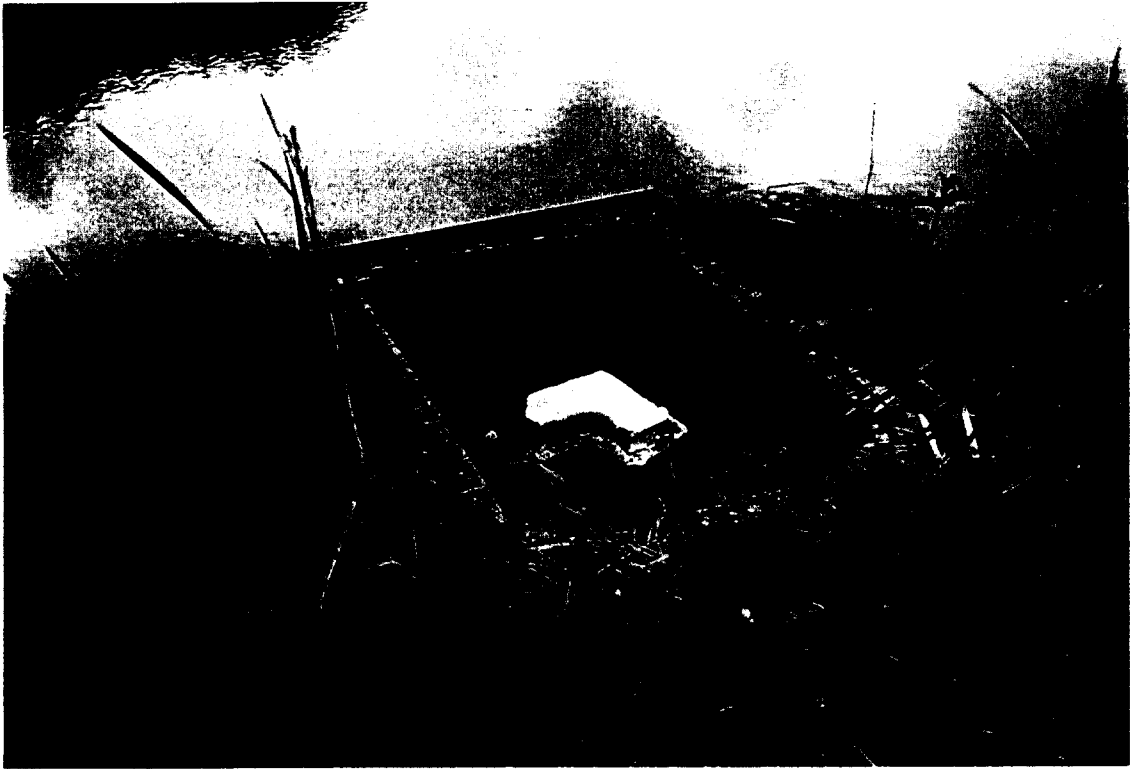
Remarque :étang non signalé sur la carte IGN

Environnement :terrain délimité, entouré de pâtures

Utilisation :étang utilisé pour la pisciculture et la pêche

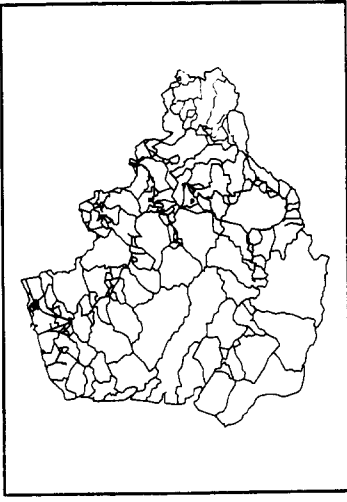
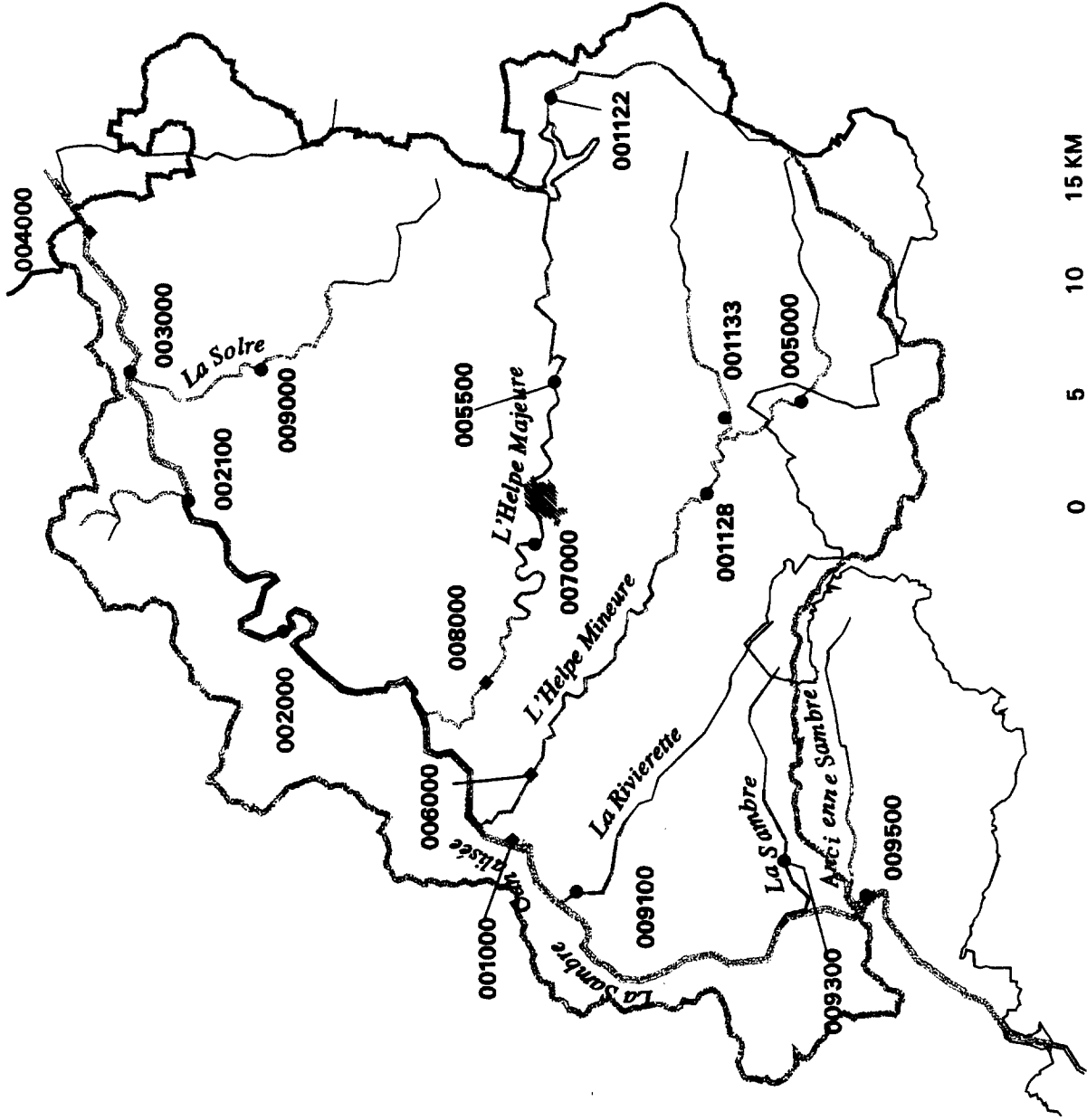
Pollution :non visible





LA SAMBRE - QUALITE DES COURS D'EAU

Situation en 1998



● Point de prélèvement systématique (6/an)

◆ Point de prélèvement R.N.B. (12/an)

— Bonne ou très bonne qualité

— Qualité acceptable

— Qualité médiocre

— Mauvaise ou très mauvaise qualité

— Limite du bassin versant

Bibliographie

Livres :

- Du paysage à la géologie par la coupe et la carte.
CRDP de Toulouse ;143p ;1987.
- Annuaire de la qualité des eaux de surface du bassin Artois-Picardie.
Agence de l'eau, 25p, 1998.
- Contre-courant n°27.
magazine, Agence de l'eau, 35p, mai 1998.
- Pollution des eaux souterraines en France.
Claude Guillemin et Jean-Claude Roux ;édition du BRGM

Publications :

- Etude pluviométrique du bassin de la Sambre/Etude hydrologique du sous-bassin de la Solre.
Daniel DEVRED ;thèse ;381 p ;1989.
- Etude intégrée des deux Helves :présentation des vallées.
CGN et DRAE
 - L'Avesnois, la Sambre, ses roches.
Cathy Applencourt ; 63 p ;1987.
- Eaux et rivières :écologie, aménagement, sauvegarde.
Nord Nature
 - Documents de divers organismes :
Voies Navigables de France, Maubeuge
- Schéma de vocation piscicole et halieutique du département du Nord.
DDAF et Fédération départementale des associations agréées de pêche et de pisciculture du Nord ;63 p ;Janvier 1992.
- Inventaire hiérarchisé des zones humides du Parc Naturel Régional de l'Avesnois.
Lys Patrice ;rapport de stage de Maîtrise de Sciences et Techniques Gestion de l'Environnement, option Génie de l'Environnement, Université Paris VII ;145 p ;février 1993.
- Etude qualitative des eaux :la Hante et la Thure.
SRAE ;21 p ;1984.
- Etude qualitative des eaux :le Cligneux, la Tarsy, la Rivièrelette.
SRAE ;41 p ;mars 1984.
- Etude qualitative des eaux :Helpe Majeure.
SRAE ;16 p ;Décembre 1976.
- Etude Qualitative des eaux :Helpe Mineure.
SRAE ;13 p ;décembre 1976.
- Etude qualitative des eaux :la Solre.
SRAE ;31 p ;mai 1976.
- Projet du Parc Naturel de l'Avesnois.
Rapport, projet de charte . Région Nord-Pas de Calais ;111 p ;décembre 1996.

Adresses

~ Agence de l'Eau Artois-Picardie :

Ville : Douai

Contact : Madame Billiet, service de documentation

☎ 03.27.99.90.00

~ BRGM :

Ville : Villeneuve d'Ascq

☎ 03.20.19.15.40.

~ Compagnie Forestière du Nouvion :

Contact : Monsieur Barisien

☎ 03.23.97.00.06

~ DIREN :

Ville : Lambersart

Contact : Monsieur Verdevoye

☎ 03.20.09.34.07

~ Météo France :

Ville : Villeneuve d'Ascq

☎ 03.20.67.66.29

~ Parc Naturel de l'Avesnois :

Ville : Maroilles

☎ 03.27.77.51.60

~ SIDEN :

Ville : Beauvois en Cambrésis

☎ 03.27.76.55.30

ville: Wasquehal

Contact : Monsieur Pantigny

☎ 03.20.66.43.26

~ Voies Navigables :

Ville : Cambrai

☎ 03.27.82.25.25.

Ville : Maubeuge

☎ 03.27.53.12.30.

Résumé.

La source est le point de départ de tout cours d'eau. Qu'elle soit limnocène, hélocène ou rhéocène, c'est le point de transition entre le milieu souterrain et le milieu aérien. L'eau sort de la terre avec une température faible, peu d'éléments nutritifs et peu d'organismes aquatiques micro ou macroscopiques.

Aucune étude n'avait encore été faite sur les sources des rivières du Nord-Pas de Calais. Notre stage consistait donc à repérer les sources de la Sambre et de ses affluents, à les localiser sur le terrain et à faire une étude écologique et géologique de ces sources.

Une première partie consiste donc à situer le bassin de la Sambre dans la région du Nord du point de vue géographique, géologique et hydrologique. Ce bassin se trouve dans l'Avesnois et la haute Thiérache. Il est constitué de terrains primaires, crayeux et imperméables. Ce type de sol a donc une conséquence sur les nappes phréatiques présentes.

La deuxième partie développe l'étude sur les sources de la Sambre, l'Ancienne Sambre, la Rivière, les deux Helpes et la Solre. Toutes ces sources sont dans des sols assez semblables. Elles se trouvent essentiellement dans les forêts du Nouvion et de Trélon, et dans les prairies humides de l'Avesnois et la Thiérache. Certaines sont isolées et inutilisées, d'autres sont pompées ou drainées.

Enfin la troisième partie traite des possibilités de gestion et de préservation de ces milieux humides. Des conventions ou des directives sont envisagées ou mises en place pour la protection des cours d'eau. Cependant, aucune mesure n'a encore été prise pour la gestion des sources. Il faut donc espérer que ces premières études sont le début d'une longue série.