



eau  
seine  
NORMANDIE

PROGRAMME PIREN-SEINE

Programme Interdisciplinaire de Recherche  
sur l'Environnement de la Seine



L'eau dans les  
**campagnes**  
du bassin de la Seine  
avant **l'ère**  
**industrielle**

Comprendre les paysages  
d'aujourd'hui

Joséphine Rouillard, Paul Benoit et  
Raphaël Morera

ENSEMBLE  
DONNONS  
VIE à L'eau

Agence de l'eau

#10

L'Agence de l'eau Seine-Normandie a pour mission, conjointement avec les acteurs de l'eau, de conduire les eaux du bassin de la Seine vers le bon état écologique.

Depuis 1989, le Programme de Recherche Interdisciplinaire sur l'Environnement de la Seine (PIREN-Seine) nous aide à mieux comprendre le fonctionnement du bassin et contribue aux décisions de l'Agence.

Ce programme de recherche a apporté un éclairage décisif sur la manière dont les rivières et les zones humides participent à l'épuration de nos effluents, sur la nécessité de réduire nos rejets en phosphore pour limiter l'eutrophisation, sur l'impact attendu du changement de pratiques culturales afin de réduire la contamination des eaux par les nitrates, etc.

Partenaire du PIREN-Seine, l'Agence de l'eau souhaite valoriser l'important travail accompli et soutenir les recherches futures en contribuant à la publication de ces travaux.

C'est l'objet de cette collection que de faire partager au plus grand nombre ces connaissances longuement mûries.

Michèle Rousseau

*Directrice générale de l'Agence de l'eau Seine-Normandie*

Le programme de recherche PIREN-Seine est né en 1989 de la volonté du CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique) de faire se rencontrer les chercheurs de diverses disciplines (une centaine de personnes appartenant à une vingtaine d'équipes) et les acteurs qui ont en charge la gestion des ressources en eau (une dizaine d'organismes publics et privés) dans cet espace de 75 000 km<sup>2</sup> constituant le bassin hydrographique de la Seine. En s'inscrivant dans la durée, tout en redéfinissant périodiquement ses objectifs et ses orientations, le programme, basé sur la confiance et le dialogue, a permis l'émergence d'une culture scientifique partagée entre gestionnaires et scientifiques. Les recherches à caractère appliqué sont menées dans un cadre coordonné privilégiant le développement de notre capacité à analyser, à comprendre et à prévoir le fonctionnement de cet ensemble régional d'écosystèmes qu'est le bassin de la Seine : comment ce territoire, avec sa géologie, son climat, sa végétation, mais aussi avec ses activités agricoles, domestiques et industrielles, fabrique-t-il à la fois le milieu aquatique lui-même et la qualité de l'eau de nos rivières et de nos nappes ?

Par un pilotage souple et participatif, le programme a su concilier, au sein d'une même démarche, les exigences d'une recherche fondamentale qui vise à fournir les clés pour comprendre, avec celles de la demande sociale qui attend des outils pour guider l'action.

Mais la demande sociale ne s'exprime pas seulement par le questionnement technique des gestionnaires. Elle passe aussi par le débat public avec les élus, les associations, les citoyens. L'état présent du milieu aquatique résulte de l'action millénaire de l'homme sur son environnement. Sa qualité future dépendra de ce que nous en ferons ; ce qui appelle un débat sur la manière dont nous voulons vivre sur le territoire qui produit l'eau que nous buvons, compte tenu des contraintes que nous imposent la nature et la société. L'ambition du PIREN-Seine, en tant que programme de recherche publique engagé, est aussi d'éclairer un tel débat. C'est dans cet esprit que nous avons entrepris la publication de cette collection de travaux. Elle veut offrir aux lecteurs, sur les sujets porteurs d'enjeux en matière de gestion de l'eau, les clés de la compréhension du fonctionnement de notre environnement.

Jean-Marie Mouchel et Gilles Billen

*Direction du Programme PIREN-Seine*



# La collection du programme PIREN-SEINE

Cette collection analyse différents aspects du **fonctionnement du bassin de la Seine** et de ses grands affluents, soit 75 % du territoire d'intervention de l'Agence de l'eau Seine-Normandie. D'autres programmes, en liaison avec le PIREN-Seine, s'intéressent à des régions ou des problématiques différentes. Ainsi Seine-Aval se focalise sur l'estuaire de la Seine et édite une collection similaire depuis 1999.



**#1** - Le bassin de la Seine



**#2** - L'hydrogéologie



**#3** - La pollution par les nitrates



**#4** - Le peuplement de poissons



**#5** - L'agriculture



**#6** - L'eutrophisation des cours d'eau



**#7** - Les métaux



**#8** - La contamination microbienne



**#9** - La micropollution organique



**#10** - L'eau dans les campagnes avant l'ère industrielle



**#11** - Les petites rivières urbaines



**#12** - Le risque écotoxicologique



**#13** - Impact du changement climatique sur les ressources en eau



**#14** - Les pesticides



**#15** - La cascade de l'azote

La couleur de chaque fascicule renvoie à l'un des quatre objectifs principaux de l'Agence de l'eau :



**Développer la gouvernance, informer et sensibiliser sur la thématique de l'eau**

**Satisfaire les besoins en eau, protéger les captages et notre santé**

**Reconquérir les milieux aquatiques et humides, favoriser la vie de la faune et de la flore**

**Dépolluer, lutter contre les pollutions de l'eau et des milieux aquatiques**

L'eau dans les  
**campagnes**  
du bassin de la Seine  
avant **l'ère**  
**industrielle**

Auteurs :  
Joséphine Rouillard<sup>(1)</sup>, Paul Benoit<sup>(2)</sup>,  
Raphaël Morera<sup>(2)</sup>

## RÉSUMÉ

Quoique occupé par les hommes depuis la Préhistoire, c'est au Moyen Âge et à l'Époque moderne que les hommes commencent à marquer très profondément de leur empreinte le bassin de la Seine, première étape d'un phénomène qui ne cesse de s'accroître aux XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles. Cette empreinte est encore très sensible dans le monde actuel. Produire de l'énergie, aménager des lieux de vie et des espaces de culture, pêcher et élever du poisson, telles sont les préoccupations de l'homme des siècles passés.

Le Moyen Âge est le temps de l'occupation beaucoup plus systématique des fonds de vallée et donc de leur aménagement. Toutes les rivières, même les plus modestes, reçoivent des moulins dont les activités se diversifient au fil des siècles. Si le moulin est alors un élément clé de la marque de l'homme sur la rivière, il n'est pas le seul. Grâce à la canalisation des cours d'eau, les espaces riverains sont partiellement asséchés et permettent de nouvelles activités. À la place des marais apparaissent des habitats, des jardins irrigués, des prairies humides. Les têtes de bassins sont désormais équipées d'étangs, qui produisent le poisson d'eau douce indispensable à la table des seigneurs les plus riches comme des villageois les plus modestes. Les techniques agricoles et la vie quotidienne dans les campagnes s'en trouvent durablement modifiées. Les travaux entrepris par les sociétés rurales des temps passés et les ouvrages mis en place sur les rivières répondent à de nouveaux besoins et en particulier à l'accroissement rapide de la population du bassin de la Seine. Cette histoire séculaire n'est pas pour autant linéaire, mais parcourue d'accidents, comme celui de la guerre de Cent Ans pendant lequel bien des réalisations hydrauliques ont été abandonnées. À l'Époque moderne, d'autres besoins apparaissent, comme la fourniture de Paris en bois de chauffage. Le flottage du bois à partir des rivières du haut bassin de l'Yonne transforme à nouveau profondément le milieu.

Les recherches récentes permettent de comprendre ces mille ans d'histoire du bassin de la Seine et d'apprendre à regarder autrement les paysages d'aujourd'hui, largement créés par les sociétés du Moyen Âge et de l'Époque moderne.

## 7 Introduction

8  LES SOURCES ÉCRITES ET ARCHÉOLOGIQUES

### ÉTUDIER

## 10 Le bassin de la Seine à l'époque carolingienne

12  Les usages de l'eau au haut Moyen Âge : l'importance des moulins

18  LE DOMAINE DE SAINT-GERMAIN-DES-PRÉS À PALAISEAU

## 20 Le temps de la croissance (XI<sup>e</sup> siècle - milieu du XIV<sup>e</sup> siècle)

21  L'exploitation de la forêt

22  La croissance urbaine et son impact sur les campagnes

22  Le développement agricole

25  Les moulins à eau : multiplication et mutations techniques

28  Le drainage et l'irrigation

31  LES CISTERCIENS ET L'EAU

34  La pêche en rivière et le développement de la pisciculture en étang

36  LA LÉGISLATION DE LA PÊCHE EN EAU DOUCE

## 40 De la Guerre de Cent Ans au XVIII<sup>e</sup> siècle : ruptures et permanences

43  Le flottage du bois

47  De nouvelles liaisons entre les bassins fluviaux

48  L'AMÉNAGEMENT DE RIVIÈRE ET LE DRAINAGE DE ZONES HUMIDES : LE CAS DE LA FRETTE (OISE) AU XVII<sup>e</sup> SIÈCLE

## 52 Conclusion

Au lendemain de la chute de l'Empire romain, lorsque se met en place le royaume franc qui contrôle, entre autres régions, l'essentiel du bassin de la Seine, la densité de population, malgré une occupation très ancienne, demeure peu importante. Le manque de documentation ne permet pas d'avancer de chiffres, mais les données de l'archéologie mettent en évidence les dimensions restreintes des villages. On admet généralement que la population de Paris au début du Moyen Âge reste encore inférieure à ce qu'était celle de Lutèce au moment de son apogée romaine, autour de 10 000 habitants.

Si une part importante des campagnes a été défrichée depuis le Néolithique, conduisant à une implantation surtout présente sur les plateaux limoneux, en revanche les vestiges archéologiques sont plus rares dans les fonds de vallées. La pression humaine sur les cours d'eau et les nappes reste faible. De manière générale, on doit considérer que les eaux du bassin de la Seine peuvent prétendre à un bon état écologique tel que le définit la Directive cadre européenne sur l'eau promulguée en 2000.

Des débuts du Moyen Âge à la première révolution industrielle, le bassin de la Seine connaît une histoire contrastée. À travers les siècles, les rapports entre l'homme, l'agriculture et la rivière ont évolué.

Le point de départ choisi, l'époque carolingienne, marque une première étape. Aux VIII<sup>e</sup> et IX<sup>e</sup> siècles de notre ère correspond un essor remarquable des campagnes dans le bassin de la Seine, début d'une croissance indiscutable mais encore difficile à saisir autant dans ses conditions de développement que dans son ampleur. Le mouvement continue pour atteindre son apogée aux XII<sup>e</sup> et XIII<sup>e</sup> siècles, temps où s'affirme l'essor des villes en même temps qu'une maîtrise accrue des rivières. À ce temps de croissance économique et démographique succède, à partir du milieu du XIV<sup>e</sup> siècle, un temps de stagnation qui n'empêche nullement la croissance urbaine.

À un Moyen Âge à la démographie très dynamique succède une Époque moderne, de la Renaissance au XVIII<sup>e</sup> siècle, où la population se stabilise dans les campagnes, régresse même par rapport à ce qu'elle était en 1300, alors que le poids démographique des villes, de Paris en particulier, ne cesse de s'accroître pour atteindre environ 20 % du total du bassin aux alentours de 1800. Mais, si le bassin de la Seine contient Paris, jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle la ville la plus importante d'Europe occidentale, plus de 80 % de la population du bassin de la Seine vit à la campagne, essentiellement de l'agriculture. Le bassin de la Seine reste pendant des siècles un monde essentiellement rural.

Dans ce monde essentiellement agricole, l'eau, la rivière en premier lieu, tient une place prépondérante. Elle fournit l'énergie : la vapeur n'en est qu'à ses premiers pas et les moulins à vent n'ont jamais tenu ici une place importante. L'eau est aussi le moyen d'irriguer les cultures. Enfin, rivières et étangs fournissent une part importante de la nourriture, les poissons étant indispensables dans une culture chrétienne où les jours maigres sont nombreux. Il faut en effet nourrir la population rurale tout en dégageant les excédents nécessaires à l'approvisionnement des villes et d'abord de Paris. Ce rôle nourricier des campagnes se trouve ainsi renforcé du fait de la présence, au cœur du bassin, de la ville qui reste pendant des siècles le principal centre de consommation européen.

La Seine et ses affluents assurent une part importante du transport des produits agricoles et industriels, en donnant à ce terme son sens originel. Non seulement la rivière permet l'acheminement des produits, grains, vin mais aussi, et de plus en plus au cours de l'Époque moderne, du bois indispensable à la construction, au chauffage, à la cuisson des aliments et en premier lieu du pain.

En bref, il s'agit de considérer comment la maîtrise de l'eau a contribué au développement de l'agriculture, au sens le plus général du terme, et en retour de comprendre comment ce développement a pesé sur l'évolution des cours d'eau, sur la morphologie des vallées, le régime et le débit des rivières et la qualité des eaux.

# Les sources écrites et archéologiques

Pour comprendre cette histoire, l'historien s'appuie sur des sources écrites et archéologiques. La richesse des archives disponibles varie considérablement selon les époques.

Les textes sont quasi inexistants pour l'étude de l'époque mérovingienne (V<sup>e</sup>-milieu du VIII<sup>e</sup> siècle). Les quelques diplômes\* royaux conservés, dont l'authenticité a souvent été remise en cause, ne sont d'aucune aide pour faire une histoire rurale du bassin de la Seine. Les sources deviennent relativement abondantes et précises à l'époque carolingienne, temps du renouveau de l'écrit sous toutes ses formes et de la renaissance d'une administration centralisée forte. Du milieu du VIII<sup>e</sup> siècle à la fin du X<sup>e</sup> siècle, les grandes abbayes bénédictines qui se développent partout en Europe et le pouvoir royal puis impérial fournissent l'essentiel de la documentation écrite. Les Bénédictins agrandissent leur domaine et l'administration de leurs biens, acquis par donations ou achats, est facilitée par des documents de gestion, les polyptyques\*. Très détaillés sur la nature des biens, les activités agricoles, les hommes et les redevances que ces derniers doivent à leur abbaye, les polyptyques demeurent aujourd'hui les meilleures sources disponibles pour entrevoir l'histoire rurale du bassin de la Seine avant le XII<sup>e</sup> siècle. Les polyptyques sont d'autant plus précieux que plusieurs grandes abbayes possédaient un temporel\* important au cœur de la région parisienne.

En revanche, la vision que l'on a de nos jours de cette période est faussée par ces sources particulières, qui éclairent des zones d'occupation humaine dense, des grands domaines très organisés et sous la coupe d'abbayes puissantes et laissent dans l'ombre une large partie du territoire, celle de la petite paysannerie libre. À côté des grandes abbayes, le pouvoir royal légifère et offre à l'historien de plus en plus de textes qui règlent le fonctionnement du territoire et notamment l'utilisation de la terre et des rivières.

Les sources se raréfient ensuite, reflet de la déliquescence du pouvoir central au profit de la montée des pouvoirs locaux. Ce n'est qu'au XI<sup>e</sup> et surtout à partir du XII<sup>e</sup> siècle, à l'aube du Moyen Âge central, que les sources écrites d'une histoire rurale deviennent fréquentes. Cette richesse ne doit pas masquer leurs limites ; il s'agit essentiellement de chartes\* (figure 1), actes privés passés entre deux parties qui notifient en quelques lignes un accord, soit une donation, une vente, ou la clôture d'un conflit. Ce n'est qu'en croisant les données issues de milliers de chartes que l'on peut espérer entrevoir la vie rurale sur les bords de la Seine et de ses affluents.

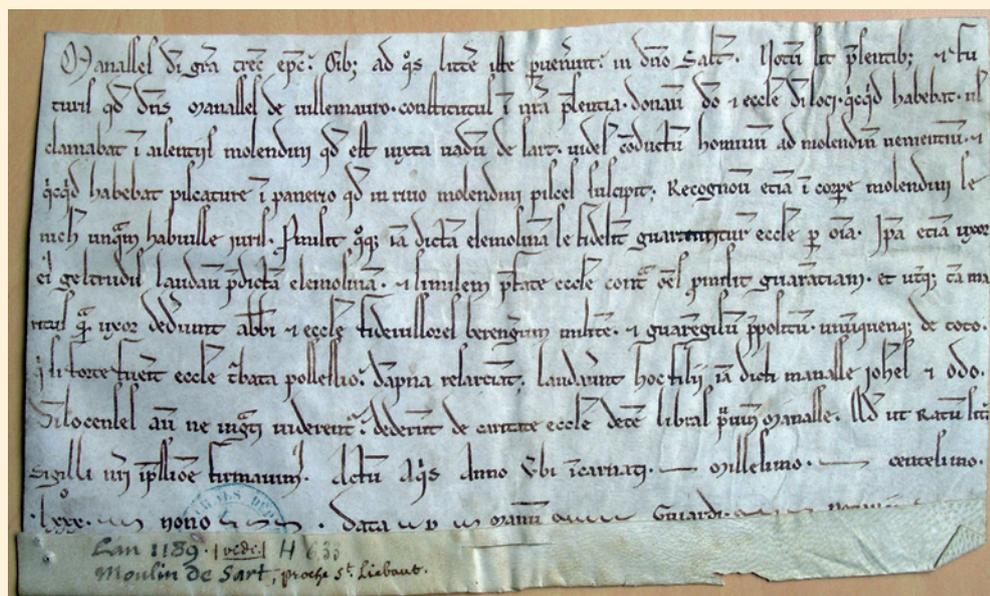


Figure 1 : Charte de donation d'un moulin sur la Vanne (Aube), 1189.

Dans un contexte de renouveau spirituel, ces chartes émanent des abbayes, bénédictines mais aussi appartenant à de nouveaux ordres, les Cisterciens, les Prémontrés, les Chartreux, tous nés à la fin du XI<sup>e</sup> siècle. Très dynamiques, ces nouveaux religieux s'installent non pas dans la ville ou ses faubourgs, mais dans les campagnes dont ils participent à la mise en valeur. Les chartes monastiques offrent ainsi un nouveau regard sur l'histoire du bassin de la Seine.

Les seigneurs laïcs, du roi au plus petit seigneur local, participent à ce renouveau spirituel, économique et démographique et les chartes qu'ils nous ont laissées témoignent aussi des changements qui s'opèrent alors. L'administration d'un pouvoir royal de plus en plus fort offre une nouvelle législation dont celle d'aujourd'hui s'inspire largement. C'est le cas de la législation de la pêche en eau douce, qui apparaît sous Philippe le Bel à la fin du XIII<sup>e</sup> siècle.

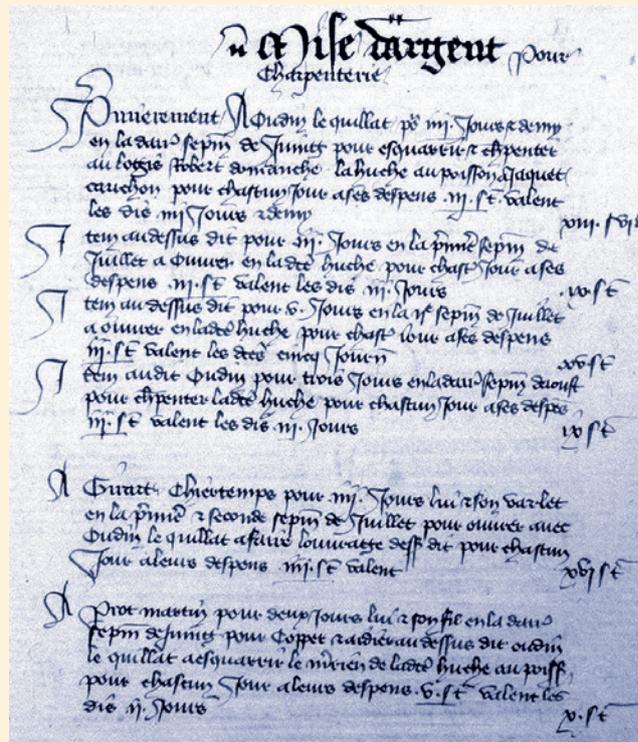


Figure 2 : Compte de la terre d'Aix-en-Othe (Aube) pour l'évêque de Troyes, relatant la fabrication d'une huche à poisson, 1384-1385.

En avançant dans le Moyen Âge, et ensuite dans l'Époque moderne, les écrits deviennent encore plus nombreux et variés. Les baux de location de terres, de prés, de moulins ou de pêcheries, apportent nombre d'informations sur les techniques employées pour cultiver et transformer les productions agricoles. Les seigneurs laïcs et ecclésiastiques, petits et grands, tiennent désormais leurs comptes (figure 2) et recensent les populations qui dépendent d'eux, ce qu'elles cultivent et ce qu'elles leur doivent, dans des censiers\* ou des terriers\*.

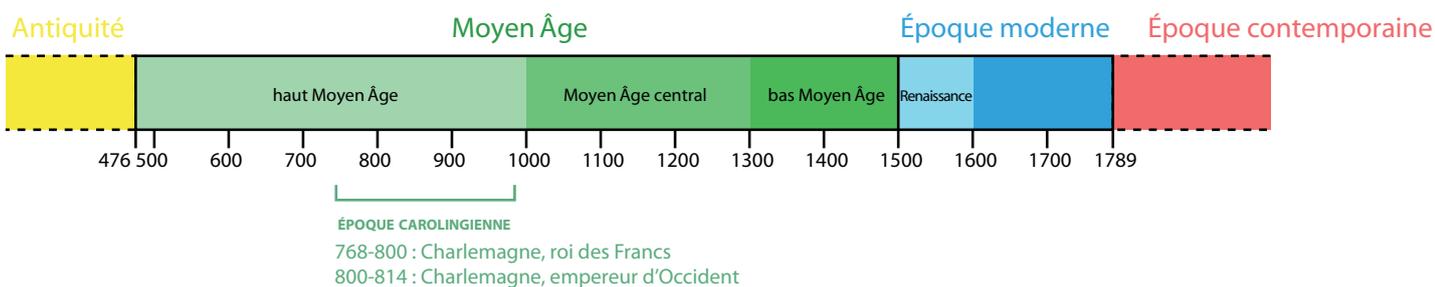
Il faut ajouter à ces sources écrites une cartographie qui, si elle ne correspond pas forcément aux normes actuelles d'exactitude, fournit de très riches renseignements sur les pratiques agricoles, la gestion de l'eau et les transformations que le bassin de la Seine a connu au cours des siècles. Ce n'est cependant qu'à l'Époque moderne que la cartographie se développe : les atlas des abbayes et des grandes seigneuries laïques, les cartes de Cassini (XVIII<sup>e</sup> siècle), celles de l'abbé Delagrive (milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle)..., sont autant de possibilités de se représenter ce qu'étaient les aménagements du bassin avant la Révolution.

La documentation écrite, de plus en plus riche et variée au fil du temps, doit être sans cesse complétée et comparée avec les données du terrain. Il n'y a qu'une vingtaine d'années que l'archéologie s'intéresse vraiment aux aspects matériels de la vie rurale dans le bassin de la Seine, en particulier ceux ayant trait à la vie de la rivière et à son environnement. Les vestiges de moulins anciens, dont les chutes et les dérivations remontent au Moyen Âge, les étangs, les aménagements de fond de vallée, ont pu persister jusqu'à nos jours, là où ils ont échappé aux travaux de remembrement et de drainage des zones humides de la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle. La comparaison avec les aménagements conservés ailleurs en Europe est aussi toujours profitable.



# Le bassin de la Seine à l'époque carolingienne

Succédant aux Mérovingiens, une nouvelle dynastie s'impose en Europe au cours du IX<sup>e</sup> siècle. Pépin le Bref devient roi des Francs en 751, son fils Charlemagne reçoit en 800 la couronne impériale. Il domine alors la plus grande partie de l'Europe occidentale à l'exception des îles Britanniques et de l'Espagne aux mains des Musulmans. À la restauration de l'Empire correspond un renouveau de l'administration qui a laissé beaucoup plus de documentation que les époques antérieures. Elle montre une Europe déjà en partie défrichée et des rivières équipées de moulins.



Les premières données historiques sérieuses concernant le bassin de la Seine proviennent de l'époque carolingienne.

Il se trouve alors au cœur de l'Empire de Charlemagne et bénéficie d'une paix qui, hormis les guerres civiles entre les fils de Louis le Pieux, ne sera troublée que par les Normands, qui se font de plus en plus dangereux dans la seconde moitié du IX<sup>e</sup> siècle.

## L'INFLUENCE DU CLIMAT

Le bassin de la Seine se situe dans un espace marqué par de fortes influences océaniques. Il est tempéré et reçoit des précipitations en quantités suffisantes pour développer à la fois des cultures céréalières et de l'élevage. Le climat n'est cependant pas partout le même. Des influences continentales commencent à se faire sentir à l'est du bassin avec de plus fortes précipitations d'été et des hivers plus rigoureux.

Les hauteurs, jamais exceptionnelles puisque le point culminant du bassin se situe dans le Morvan à 901 mètres, sont cependant à l'origine de précipitations fortes (900 mm par an aujourd'hui). À cette altitude, la neige tombe souvent en hiver et le régime de la rivière peut être fortement marqué par des crues dues à la fonte des neiges.

## UN BASSIN TRÈS CONTRASTÉ

La forêt est encore très présente. Elle couvre les parties supérieures du bassin de la Seine : plateau de Langres, Morvan, Argonne et confins ardennais. Elle s'étend aussi vers le centre en fonction du relief et des sols. La forêt est indispensable à tous les habitants du bassin : elle fournit le bois pour le chauffage et la construction, des fruits sauvages et du miel, mais représente aussi un espace essentiel pour l'élevage.

À la marge est du bassin, la forêt du domaine de Nogent-l'Artaud (Aisne), qui appartenait à l'abbaye de Saint-Germain-des-Prés, pouvait au IX<sup>e</sup> siècle nourrir mille porcs, ce qui représentait un massif forestier considérable.

À une périphérie très forestière, s'oppose un centre qui contient des espaces largement défrichés depuis des siècles et consacrés à la céréaliculture, comme la Beauce ou la plaine de France.

Afin de leur barrer la route, l'empereur Charles le Chauve décide la construction de ponts fortifiés sur le fleuve, dont un à Paris.

Or, dans ces zones de moyenne montagne, peut-être là encore plus qu'ailleurs, l'évolution du climat du très haut Moyen Âge, du V<sup>e</sup> au VIII<sup>e</sup> siècle, n'est pas encore bien connue. La fin du bas Empire romain et les premiers siècles du Moyen Âge ont connu un climat plus frais qu'au XX<sup>e</sup> siècle, mais un renversement de la tendance semble se manifester dès l'époque carolingienne. Les températures commencent à s'élever et selon toute probabilité les étés plus secs favorisent la production de blé. Des conditions climatiques favorables apparaissent comme l'un des facteurs de la croissance qui se manifeste dès le IX<sup>e</sup> siècle.

De nombreux coteaux sont consacrés à la vigne ; on la trouve sur le versant orienté au sud de la vallée de l'Yvette comme dans la vallée de la Marne à Nogent-l'Artaud. L'importante production viticole autorise la vente des surplus et favorise un commerce qui utilise la voie fluviale. Déjà on trouve des cultures complémentaires de zones humides de fond de vallée, comme celle de l'osier et du lin.

Malgré des spécialisations vers la vigne ou l'élevage, le fondement de la vie rurale repose sur une polyculture à base céréalière qui fournit l'aliment de base, le pain.

## UNE FORTE DENSITÉ DE POPULATION

La documentation ne permet pas de connaître le nombre des hommes vivant alors dans le bassin de la Seine. D'après les sources monastiques du début du IX<sup>e</sup> siècle et les fouilles effectuées dans la plaine de France, la population autour de Paris était nombreuse et s'accroissait.

Aussi bien d'après les données de l'archéologie que par une lecture des textes, il convient de faire démarrer l'essor médiéval du bassin de la Seine à l'époque carolingienne. Les écrits disponibles présentent de très vastes domaines répartis en unités d'exploitation, ou *villae*\*, parfois séparées de plusieurs dizaines, voire une centaine de kilomètres.

## Les usages de l'eau au haut Moyen Âge : l'importance des moulins

### DE L'ANTIQUITÉ AU MOYEN ÂGE

Le passage entre l'Antiquité et le haut Moyen Âge, à la fin du V<sup>e</sup> siècle, ne correspond pas à une rupture dans l'hydraulique de la Gaule. L'influence antique est manifeste dans tous les lieux de concentration humaine.

L'approvisionnement en eau de l'abbaye de Saint-Denis (Seine-Saint-Denis) en est un remarquable exemple, utilisant les mêmes techniques qu'à l'époque antique. À une centaine de mètres de la basilique a été mis au jour un aqueduc souterrain ponctué de trois prises d'eau. Une source, la *fons sancti Remigii*, alimente l'aqueduc à 600 m en amont de la première prise d'eau. La construction, datée de la fin de l'époque mérovingienne, est faite de dalles de calcaire liées au mortier et desservait peut-être des bains. L'aqueduc était déjà abandonné à la fin du VIII<sup>e</sup> siècle, après une période d'utilisation assez brève. L'ensemble claustral\* était ensuite alimenté par la dérivation d'une petite rivière, le Croult, depuis l'époque carolingienne ; la première mention de curage date de 832, curage obligatoire et annuel. Cette adduction d'eau répondait aux besoins du monastère en matière d'hygiène (latrines, égouts, lavoirs) et en matière d'alimentation (viviers, pêcheries). Dès 894, Saint-Denis faisait tourner un moulin grâce à la dérivation du Croult qui créait une dénivellation de 4 mètres.

Il est tout aussi difficile de saisir le passage entre l'Antiquité et le Moyen Âge dans les campagnes, tant nos connaissances sur l'irrigation et le moulin en Gaule demeurent incomplètes, malgré les résultats archéologiques très probants de ces dernières années. Le monde romain connaît l'usage du moulin à eau depuis le début de notre ère, d'après les textes littéraires et l'archéologie. Les sources écrites et archéologiques n'indiquent pas, dans l'état actuel de la recherche, d'installations hydrauliques dans le bassin de la Seine pour la fin de l'Antiquité. En revanche, au très haut Moyen Âge, les lois barbares, des Burgondes, des Alamans et surtout celle des Francs saliens, peuples ayant résidé dans le bassin de la Seine, réglementent déjà l'usage des rivières pour la construction de moulins et sanctionnent le vol de certaines parties du mécanisme, comme le fer, axe central de la meule courante.

## UN MAILLAGE COMPLET DE MOULINS À L'ÉPOQUE CAROLINGIENNE

Si la Gaule barbare connaît déjà le moulin hydraulique, c'est à partir de la fin du VIII<sup>e</sup> siècle, avec l'arrivée au pouvoir des Carolingiens, que l'on a plus de facilité à percevoir l'importance de l'équipement hydraulique rural, grâce au renouveau de l'écrit.

À lire la législation de Charlemagne, le moulin à eau fait partie de l'équipement habituel des fiefs, ces grands domaines royaux. Il est cité dans le capitulaire\* *De villis* vers 800 parmi les biens dont l'intendant doit rendre compte tous les ans au prince. Le *Brevium exempla* (vers 810) contient des mentions non seulement de moulins et de leurs profits, mais encore d'engins de pêche tels que les sennes\*.

Mais ce sont les inventaires des domaines des abbayes, appelés polyptyques, qui fournissent, avec une précision inégalée, la densité de moulins dans les campagnes carolingiennes. Les Bénédictins présents dans le bassin de la Seine, à Saint-Germain-des-Prés près de Paris, à Saint-Rémi de Reims, à Montier-en-

Der dans l'Aube, possèdent tous un riche temporel, montrant d'une part la progression des hommes vers les fonds de vallée et d'autre part la nécessité de détenir des infrastructures de transformation des céréales du domaine, c'est-à-dire des moulins.

On tend à penser aujourd'hui que tous les moulins cités dans ces polyptyques sont hydrauliques, même s'il devait subsister des moulins à énergie humaine et animale dans certaines *villae*. L'abbaye Saint-Rémi de Reims détenait treize moulins au IX<sup>e</sup> siècle, tous dans le bassin de la Seine (figure 3) :

- sur la Vesle, 3 à Courtisols (Marne), 1 à Sillery (Marne), 3 à Taissy (Marne) ;
- sur la Retourne, 4 à Sault-Saint-Rémi (Ardennes) ;
- sur l'Iss, 1 à Condé-sur-Marne (Marne) ;
- 1 à Bouconville (Ardennes).

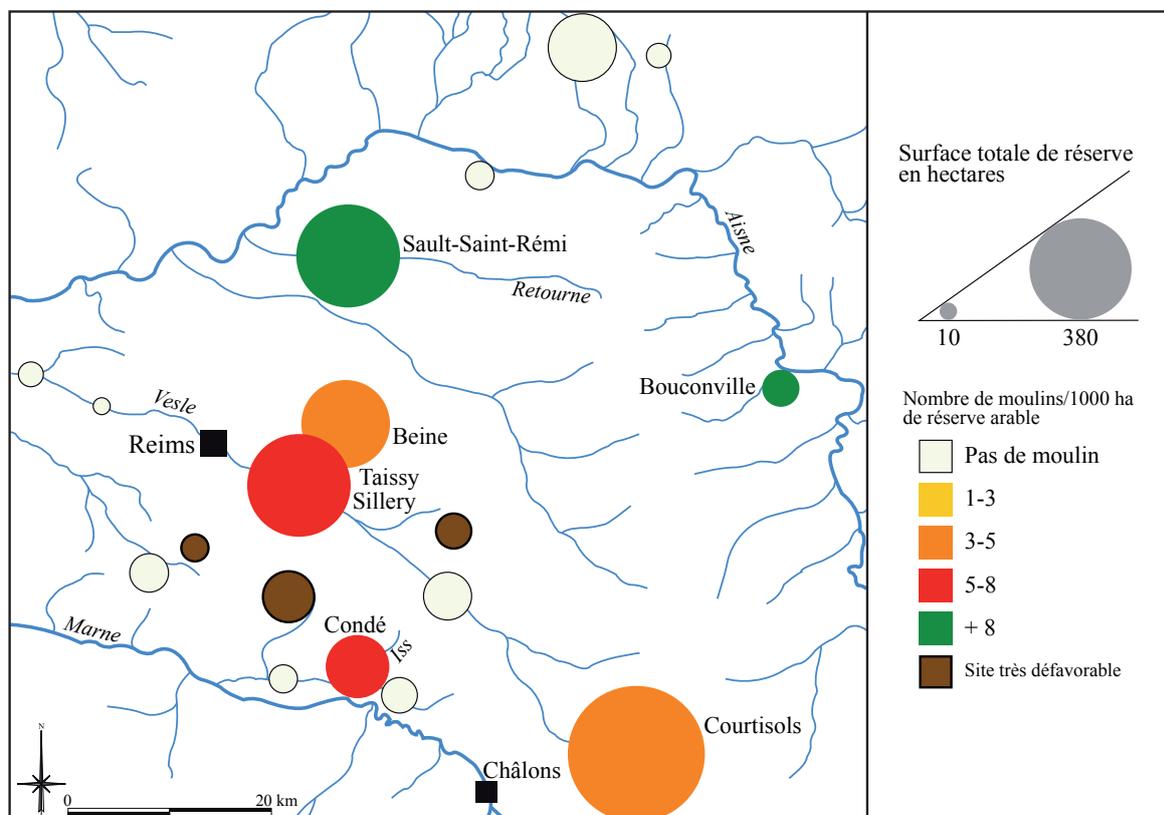


Figure 3 : Moulins de l'abbaye Saint-Rémi de Reims au IX<sup>e</sup> siècle, d'après CHAMPION (É.), *Moulins et meuniers carolingiens dans les polyptyques entre Loire et Rhin*, Paris-Belfort, AEDEH-Vulcain, 1996, p. 52. La surface des cercles est proportionnelle à la surface du domaine. Les couleurs indiquent la densité de moulins dans ces domaines. Les sites dits défavorables sont ceux où il n'y a pas de cours d'eau aménageable.

Les moulins recensés dans les polyptyques ne sont pas assis sur de grandes rivières comme la Marne, dont on ne sait pas encore réguler le flux, mais sur des affluents plus modestes dont le cours peut être facilement équipé par un moulin au fil de l'eau ou sur bief\*. C'est le cas de la Vesle, sur laquelle Saint-Rémi de Reims détient avant 900, 7 moulins. Le moulin de Bouconville ne fonctionnait que l'hiver d'après le polyptyque de l'abbaye, sur un ru intermittent affluent de l'Aisne.

L'importante abbaye de Montier-en-Der possédait 18 moulins au milieu du IX<sup>e</sup> siècle, quelques-uns sur des affluents de la Marne, la majorité sur de petits affluents de l'Aube (la Voire, le ruisseau de Mertrud). L'abbaye de Saint-Germain-des-Prés (figure 4) en possédait à elle seule 84, devançant largement toutes les autres abbayes bénédictines du temps. Ses moulins sont de même implantés sur de petits cours, aisément maîtrisables. Au début du IX<sup>e</sup> siècle, des moulins de Saint-Germain sont implantés à Jouy-en-Josas sur la Bièvre et à Villeneuve-Saint-Georges sur l'Yerres. Le domaine de Palaiseau possède trois moulins sur l'Yvette pour moudre les grains issus des 1100 hectares de terres arables. En revanche, Saint-Germain-des-Prés ne possède aucun moulin dans ses *villae* du Coudray (Le Coudray-Montceaux, Essonne), de Morsang-sur-Seine (Essonne) et de Maisons (Maisons-Lafitte, Yvelines). Ces trois lieux sont certes en fond de vallée, mais le long de la Seine, alors trop importante pour être maîtrisée, et

non le long de petits affluents. Les habitants des *villae* de Morsang et du Coudray devaient faire dix kilomètres pour aller moudre à Combs, où trois moulins étaient assis sur l'Yerres. Les gens de Saint-Germain à Maisons devaient se rendre à la Celle-Saint-Cloud, distante par bateau d'une quinzaine de kilomètres.

Ces distances restent très raisonnables et montrent des campagnes au centre du Bassin Parisien fortement équipées en moulins à eau. La très grande majorité des paysans du bassin de la Seine avait ainsi accès à un moulin dans un rayon de 5 km à vol d'oiseau (figure 5). Les abbayes semblent avoir véritablement appliqué une politique de répartition de leurs moulins afin que tous leurs domaines soient aisément desservis.

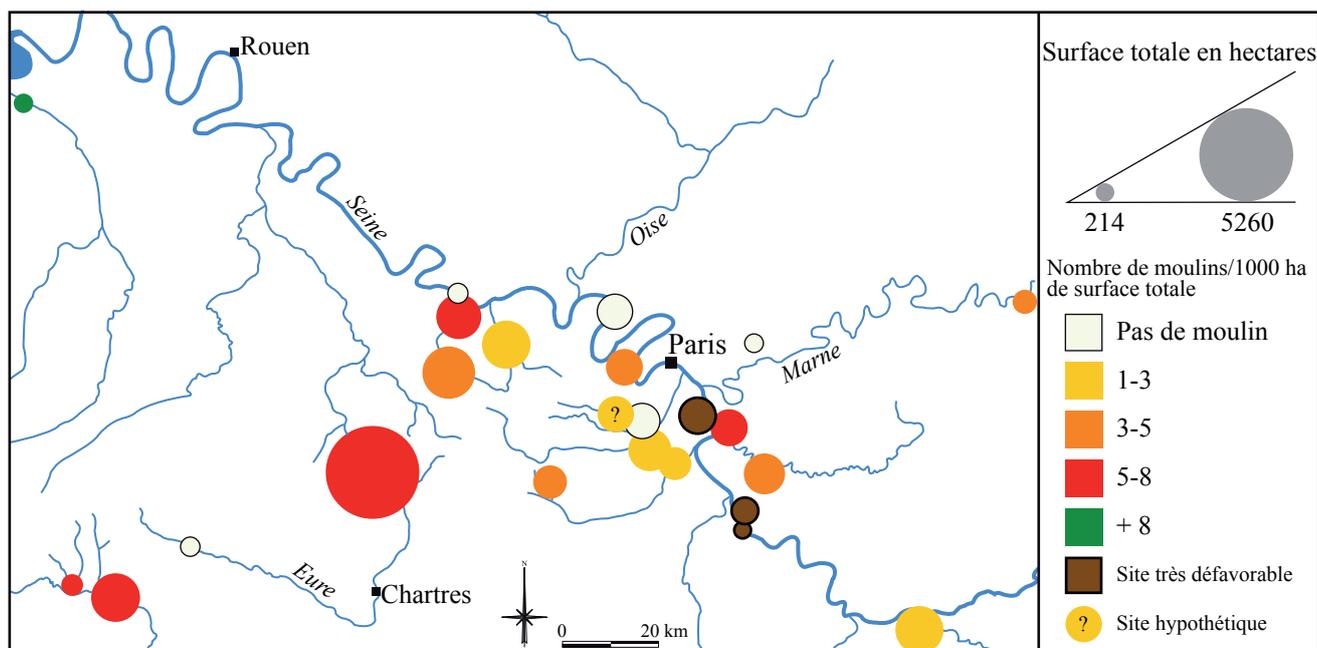


Figure 4 : Les moulins de l'abbaye Saint-Germain-des-Prés au IX<sup>e</sup> siècle, d'après CHAMPION (É.), *Moulins et meuniers carolingiens dans les polyptyques entre Loire et Rhin*, Paris-Belfort, AEDEH-Vulcain, 1996, p. 51.

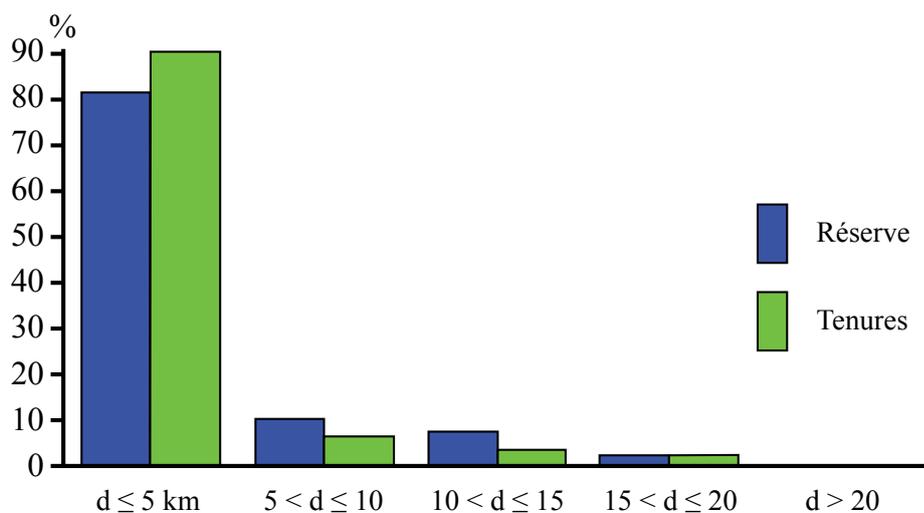


Figure 5 : Distances pour accéder aux moulins.

## L'ARCHÉOLOGIE DU MOULIN CAROLINGIEN

L'archéologie corrige en partie les lacunes des textes et permet de projeter une image du moulin carolingien. Nous l'avons vu chez les Bénédictins du bassin de la Seine, la maîtrise des grands cours d'eau n'est pas encore assurée et les moulins sont établis le long de petites rivières, quitte à manquer d'eau en certaines saisons. Sur les affluents de la Seine, de l'Aube, de la Marne, les moulins fixes devaient être probablement des structures légères de bois, comme celles mises au jour dans le bassin de la Seine et au-delà.

À Belle-Église dans l'Oise, la fouille a mis au jour un moulin assis sur un bief dérivé du ruisseau de l'Esches (figures 6 et 7). L'aménagement des berges, le vannage, les vestiges des bâtiments, tous les éléments exhumés sont en bois. Comme on le voit dans presque toutes les fouilles d'installations comparables, les éléments du mécanisme nécessairement en métal, le fer par exemple, ont été récupérés sans doute dès l'abandon du moulin, montrant la valeur de telles pièces. Des fragments de meules ont par contre été retrouvés dans le fond du bief. La faiblesse de la pente laisse penser que l'alimentation de la roue, verticale, se faisait par-dessous. La datation dendrochronologique\*, possible ici grâce aux nombreux éléments de bois, indique une utilisation du moulin entre 930 et 980.

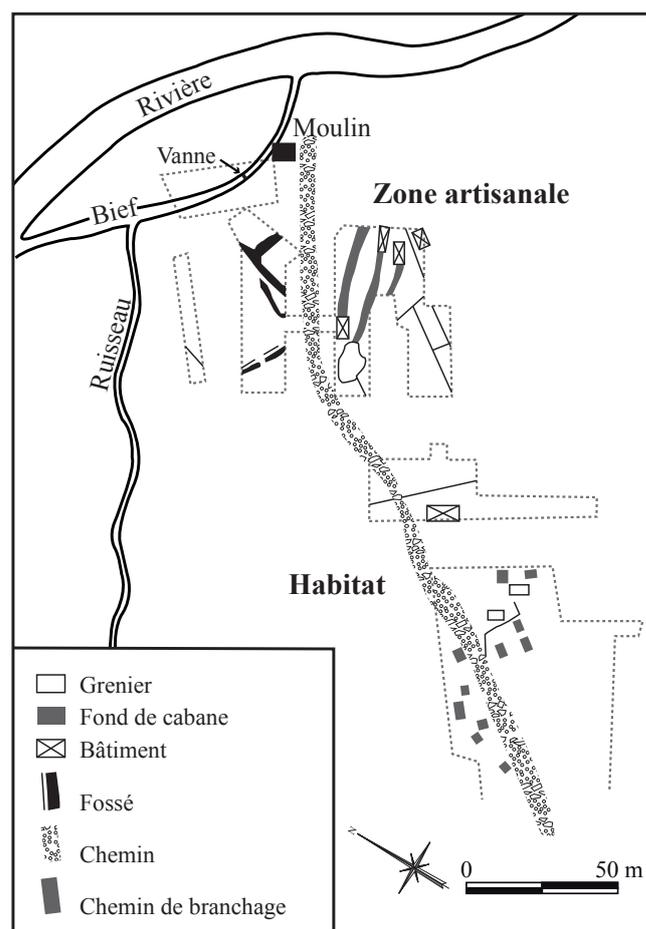


Figure 6 : Le site du moulin de Belle-Église (Oise), d'après BERNARD (V.), « Autour du moulin carolingien de Belle-Église (Oise) : éléments de techniques de charpenterie hydraulique », dans BECK (P), dir., *L'innovation technique au Moyen Âge, Actes du VI<sup>e</sup> Congrès international d'Archéologie médiévale, 1-5 octobre 1996, Dijon, Mont-Beuvray, Chenôve, Le Creusot, Montbard*, Paris, Errance, 1998, p. 77-80.

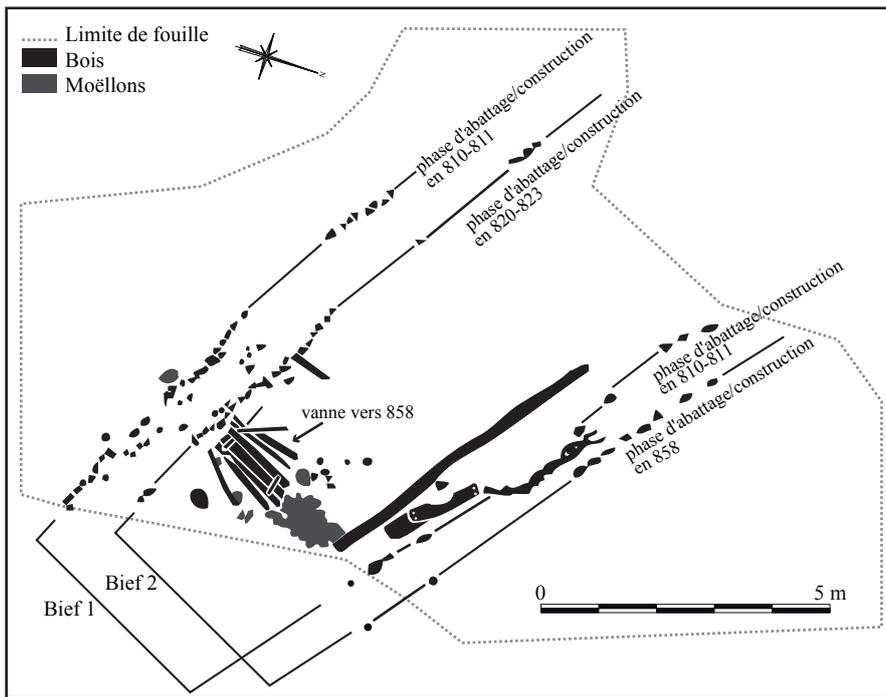


Figure 7 : Le bief du moulin de Belle-Église (Oise), d'après BERNARD (V.), « Autour du moulin carolingien de Belle-Église (Oise) : éléments de techniques de charpenterie hydraulique », *op. cit.*

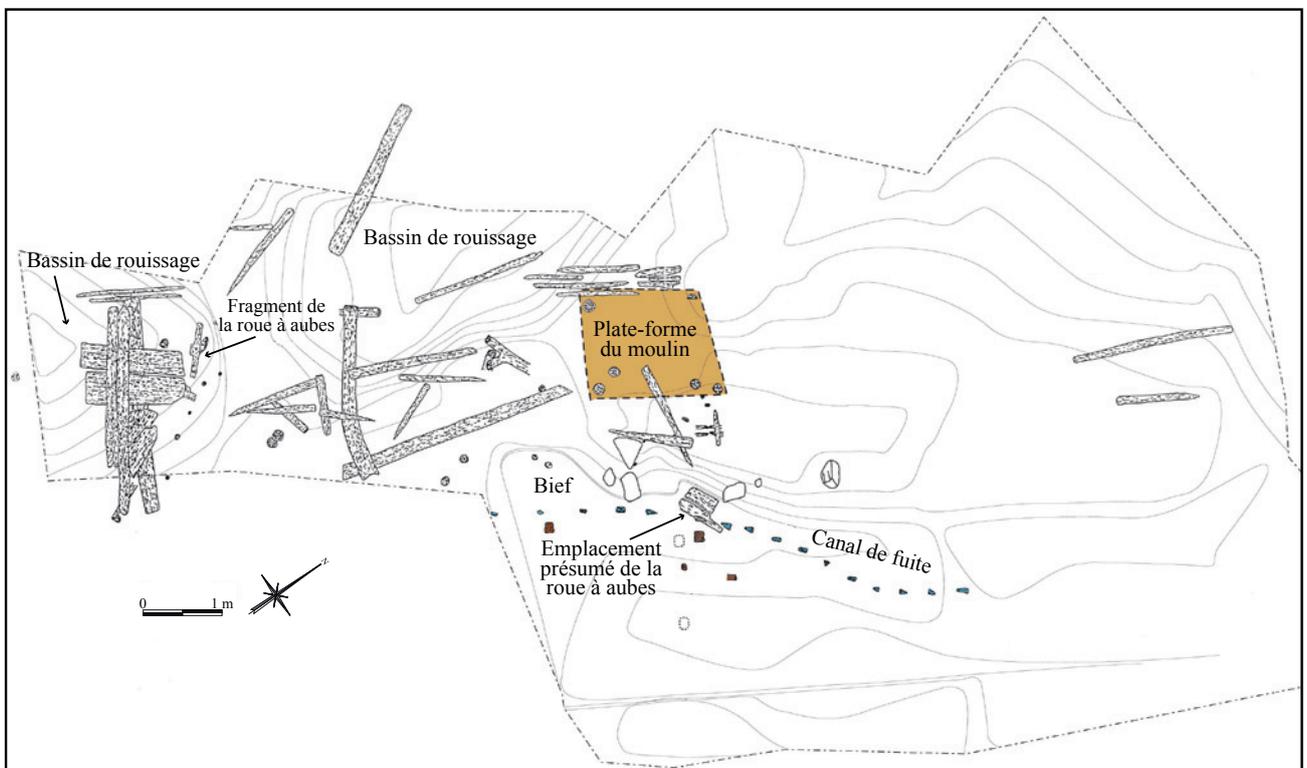


Figure 8 : Plan du site du moulin d'Audun-le-Tiche (Moselle), d'après ROHMER (P.), Audun-le-Tiche. Steinacker (5703822AH, Moselle), Rapport au S.R.A. Lorraine, 1996.

À proximité du bassin de la Seine, à Audun-le-Tiche (Moselle), la fouille a récemment mis au jour un moulin assis sur l'ancien cours de l'Alzette, petite rivière à débit rapide du nord-est de la France (figure 8).

Les infrastructures assises dans la rivière sont légères, quelques pieux délimitent le chenal, la pêcherie et la plate-forme de la chambre de meunerie. Fait exceptionnel, une grande partie de la roue a été retrouvée, une courbe complète en hêtre qui permet la reconstitution d'une roue d'un diamètre de 1,40 m comprenant 18 aubes (figure 9). Les courbes sont faites de bois naturellement courbes choisis par le constructeur pour sa résistance à l'effort. Plus d'une centaine d'aubes, qui se fichaient par tenons et mortaises dans les courbes, a été exhumée. Ces pièces, fragiles et soumises à l'action du courant, devaient être souvent remplacées. Ici encore, les nombreux bois datent la période d'occupation du site, entre 840 et 960, soit une période d'activité de 120 ans.

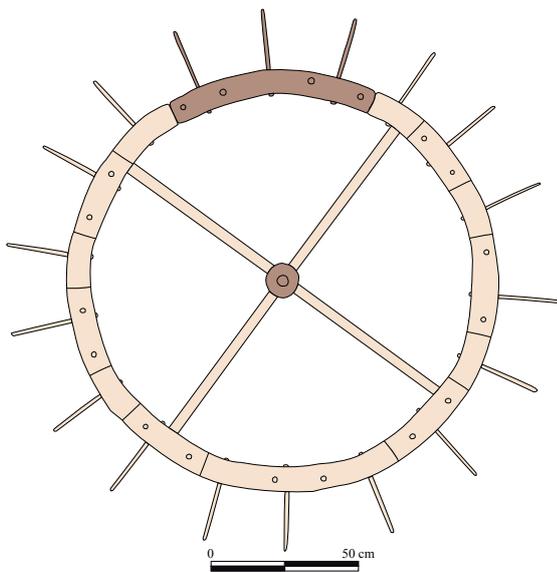


Figure 9 : Reconstitution de la roue du moulin d'Audun-le-Tiche, d'après ROHMER (P.), *Audun-le-Tiche. Steinacker (5703822AH, Moselle)*, Rapport au S.R.A. Lorraine, 1996.

Les sources écrites disponibles sur les moulins du haut Moyen Âge dans le bassin de la Seine, rares actes royaux ou polyptyques, montrent une situation qui doit être en deçà de la réalité. En dehors des grands domaines monastiques et des fiefs royaux, les installations de la petite paysannerie libre demeurent inconnues. Les écrits, corroborés par de rares découvertes, présentent cependant des rivières déjà bien occupées par des moulins à eau qui assurent de plus en plus la mouture du grain d'une population déjà en pleine croissance.

Techniquement, ces moulins qui ne font pour l'instant que de la farine, fonctionnent déjà de la même manière que leurs successeurs du Moyen Âge et de l'Époque moderne. Cependant, les installations restent pour l'instant petites, fragiles et à la merci de cours d'eau capricieux mal maîtrisés.

Le bassin de la Seine n'est pas un cas isolé et participe au mouvement européen. Plus de 30 installations meunières du haut Moyen Âge ont été ainsi mises au jour en Irlande et les sources écrites montrent que le moulin mu par l'énergie hydraulique était utilisé par des populations peu romanisées déjà au VII<sup>e</sup> siècle. Dans le bassin de la Seine comme dans le reste de l'Europe du haut Moyen Âge, les hommes savent s'adapter à la pente du terrain pour créer des dérivations et maîtriser les débits de petites rivières. Bien des installations meunières du haut Moyen Âge perdureront pendant des siècles ; ainsi, 60 % des moulins de Saint-Germain-des-Prés existent encore sur la carte de Cassini au XVIII<sup>e</sup> siècle. Si les bâtiments sont constamment rebâties au fil des siècles, la base du système hydraulique, les biefs et les barrages, demeurent inchangés.

## Le domaine de Saint-Germain-des-Prés à Palaiseau

Source : le polyptyque de l'abbé Irminon (vers 823).

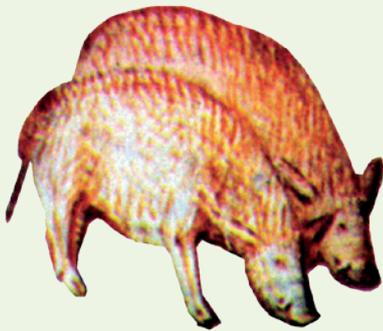
L'abbaye de Saint-Germain-des-Prés a été fondée en 543 par Childebert I<sup>er</sup>, fils de Clovis. C'est l'un des lieux de sépulture des rois mérovingiens. L'abbaye a adopté, vraisemblablement au VII<sup>e</sup> siècle, la règle de saint Benoît. Elle est, avec Saint-Denis, l'une des abbayes les plus puissantes de la région parisienne. Saint-Germain possède environ 25 domaines, situés en Normandie, Beauce, Orléanais, Gâtinais et même en Anjou et dans le Berry. Les plus importantes *villae* se situent autour de Paris (La Celle-Saint-Cloud, Villeneuve-Saint-Georges, Palaiseau). Ces possessions sont, pour la plupart, le fruit de donations royales. Au total, les domaines de Saint-Germain exploitaient, selon les estimations actuelles, plus de 36 000 hectares, ce qui doit être en dessous de la réalité, le polyptyque étant incomplet. L'abbaye régnait sur environ 2800 familles, soit 10 000 personnes établies dans plus de 200 villages.



À l'époque de cet inventaire des revenus, le domaine de Palaiseau est récent : au VII<sup>e</sup> siècle, ce n'est qu'un *locus*, c'est-à-dire un lieu isolé à l'écart des grands sites mérovingiens. Le lieu a été défriché aux VII<sup>e</sup> et VIII<sup>e</sup> siècles et donné à Saint-Germain-des-Prés en 754. Le domaine de Palaiseau s'étend à la fois sur les bords de l'Yvette et sur le plateau qui la borde, dans une région de l'Empire carolingien profondément marquée par l'empreinte franque et carolingienne. Sa position lui permet de pratiquer la polyculture, grâce à un fond de vallée humide, favorable aux prairies, un coteau au sud-est pour la vigne et un plateau limoneux pour les céréales.



Palaiseau est un grand domaine de près de 1100 hectares de terres, prés et vignes, semble-t-il d'un seul tenant. Il faut ajouter la forêt, d'environ 100 hectares, estimée aussi en fonction de sa capacité à nourrir 50 porcs. La forêt est en effet au Moyen Âge un lieu essentiel pour l'élevage. Celle de Palaiseau est modeste ; la forêt de Saint-Germain à Nogent-l'Artaud, par comparaison, est assez grande pour nourrir mille porcs, signe d'un territoire encore incomplètement défriché. À Palaiseau, au cœur de l'Île-de-France, la pression humaine a fait déjà disparaître de grands espaces forestiers.



Sur les 1100 hectares, 93 % sont en terres arables, 4 % en vignes et 3 % en prés. Le domaine se partage en deux parties bien distinctes, une réserve\* (35,5 % de la surface totale sans la forêt) et des tenures\* paysannes (61 %). Il faut ajouter à cela quelques parcelles de terres, prés et vignes allouées à l'église. La réserve est la partie du domaine exploitée en propre par le seigneur, c'est-à-dire l'abbaye, grâce aux corvées de travail des tenanciers. Ces paysans, tenanciers de l'abbaye, devaient des redevances en argent mais surtout en nature. Leurs tenures étaient petites, les plus grandes font 18 ha, la moyenne tourne autour de 4,7 ha. Chaque famille de paysan en cultivait une partie en céréales, faisait de l'élevage sur de petits prés (bœufs, vaches, moutons), dans la forêt de l'abbaye (porcs) ou dans des basses-cours (poulets) et cultivait la vigne. Les tenanciers dégageaient d'importants surplus de vin chaque année, comme le seigneur sur sa réserve, qu'ils devaient commercialiser. Enfin, on cultivait aussi de la moutarde qui alimentait un marché extérieur.



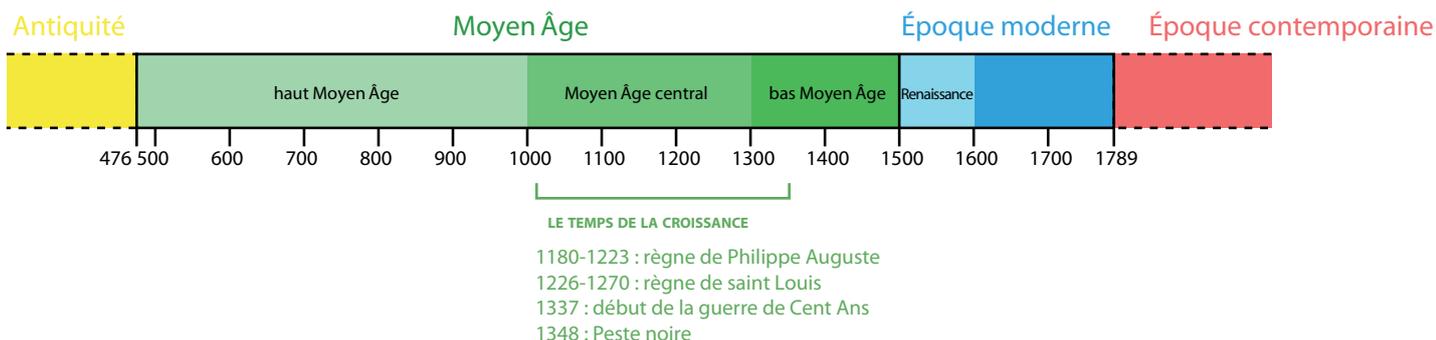
La principale culture du domaine de Palaiseau demeure celle des céréales, qui montre encore et toujours la place centrale du pain dans l'alimentation. On cultive des blés d'hiver, ce pouvait être du froment, du seigle, de l'épeautre ou de l'orge, et des céréales de printemps comme l'avoine. On pratique à Palaiseau une rotation triennale entre céréales d'hiver, céréales de printemps et jachère\*, ce qui semble être déjà courant à cette époque en Île-de-France. Les soles\* ne sont cependant pas équilibrées, la surface occupée par les céréales de printemps est moitié moins grande que celle des céréales d'hiver. Cette prédominance de la céréaliculture explique l'équipement important du domaine en moulins à eau : on en trouve trois sur la réserve. La farine ne se gardant pas à cette époque, les paysans devaient pouvoir moulinier souvent leur grain et à une distance raisonnable.



# Le temps de la croissance (XI<sup>e</sup> siècle - milieu du XIV<sup>e</sup> siècle)

Les conditions favorables à la culture du blé s'accroissent au cours de ce qu'on appelle l'optimum climatique médiéval, caractérisé par des précipitations et des températures comparables, voire même supérieures à celles du dernier quart du XX<sup>e</sup> siècle. Ces conditions ont aussi largement favorisé l'extension de la culture de la vigne dans tout le bassin de la Seine. Les précipitations restent toujours suffisantes pour alimenter le réseau hydrographique, comme en attestent la multiplication des moulins et le développement de la navigation fluviale. Cette période est aussi marquée par un renforcement du pouvoir royal.

20



## LE RENFORCEMENT DU POUVOIR ROYAL ET LA CROISSANCE

Entre le XI<sup>e</sup> et le milieu du XIV<sup>e</sup> siècle, le bassin de la Seine connaît de très profondes mutations. L'effondrement de la monarchie laisse la place à un morcellement extrême du pouvoir aux mains de différents seigneurs laïcs ou ecclésiastiques. Cette division des pouvoirs s'exprime aussi dans le monde économique, non que chacune de ces cellules seigneuriales vive en autarcie, mais bien parce qu'une part importante de la production en argent ou en force de travail reste sur place et permet certains investissements.

Si la seigneurie perdure et reste une structure déterminante des rapports économiques et sociaux, le XII<sup>e</sup> siècle marque un tournant. La monarchie

s'impose petit à petit de Louis VI (1081-1137) à Philippe Auguste (1180-1223). Vainqueur de ses rivaux, dont le roi d'Angleterre qui est aussi le duc d'Aquitaine et titulaire de nombreuses seigneuries en Touraine et en Anjou, le souverain capétien s'impose. Il fait de Paris sa capitale qui commence à drainer une part des richesses du domaine royal nécessaire pour payer les dépenses de la cour du roi et de son armée. Ses successeurs, Louis IX (1226-1270) connu sous le nom de saint Louis et Philippe IV le Bel (1285-1314), le premier à mettre en place un système d'impôt, affermissent encore le pouvoir royal. La paix du roi favorise la croissance ; l'expansion amorcée à l'époque carolingienne s'accélère.

### L'exploitation de la forêt

La forêt reste d'une importance capitale comme auparavant, mais elle est de plus en plus sollicitée. Le bassin de la Seine comprend des régions, comme la Puisaye ou le pays d'Othe, qui sont tournées depuis l'Antiquité vers l'exploitation du minerai de fer. Cette sidérurgie\* qui perdure jusqu'à l'Époque moderne s'installe tout d'abord en forêt, où de nombreux vestiges de puits de mines demeurent visibles de nos jours. Les charbonniers fournissent le combustible, le charbon de bois, aux fourneaux. Les tuileries, les fours de potier, les verreries, ajoutent une pression sur la forêt qui ira grandissante avec le temps.

Si certaines forêts font partie des réserves seigneuriales, c'est-à-dire du domaine réservé du seigneur, d'autres sont accessibles aux paysans pour certains droits d'usage libres ou payants. Les paysans y récoltent du bois mort et du miel, cueillent des baies qui complètent le repas quotidien, extraient l'argile pour faire briques et tuiles.

La forêt est alors un immense réservoir de nourriture, en particulier pour le bétail. Le pâturage se fait essentiellement en forêt, les bovins et les ovins, mais surtout les porcs qui se régalaient des glands des chênaies (figure 10). La forêt médiévale est le lieu d'une activité intense et variée, mais elle recule en

raison d'une forte exploitation et de défrichements croissants. La première moitié du XIV<sup>e</sup> siècle est un temps de bois rare dans le centre du bassin. La ceinture de forêts qui entoure Paris ne doit pas faire illusion ; il s'agit essentiellement d'espaces réservés aux chasses du roi et de la haute aristocratie. Certains seigneurs établissent des règles pour les coupes de bois et une première administration forestière royale se met en place.

Figure 10 :  
La glandée.



## La croissance urbaine et son impact sur les campagnes

Paris s'impose comme la première ville d'Europe par sa population et son rayonnement. La ville passe d'environ 25 000 habitants à l'avènement de Philippe Auguste à 220 000 à la mort de Philippe le Bel. Cette croissance urbaine ne touche pas seulement Paris, mais aussi beaucoup d'autres villes du bassin de la Seine, Rouen, Provins et Troyes.

À l'est de Paris, la Champagne est devenue au XII<sup>e</sup> siècle, grâce à ses foires, le principal lieu de rencontre des marchands européens. Les producteurs de drap de laine flamands y rencontrent les marchands italiens apportant les épices, les cuirs et tous les produits de l'Orient. Le commerce des foires a favorisé l'industrie textile. Les draps de Provins et de Châlons-en-Champagne, les toiles de Reims et de Troyes se vendent dans toute l'Europe et au Moyen Orient.

Ces activités ont des répercussions jusque dans les campagnes. Les plantes utiles à l'industrie textile, fibres comme le lin ou le chanvre, tinctoriales comme le pastel\*, trouvent leur place dans de petites parcelles de fond de vallée. Le rouissage\* du lin et du chanvre est présent sur tous les cours d'eau du bassin et provoque une détérioration marquée de la qualité des eaux, apportant une pollution dont il est difficile d'estimer l'importance. De même, les activités de tannage du cuir apparaissent dans tous les villages et les rejets non contrôlés ont une influence certaine sur la vie aquatique. Cependant, en considérant les données des recherches actuelles sur la détérioration de la qualité de l'eau, il semble bien que cette pollution d'origine organique, liée à un artisanat rural, n'ait eu que des conséquences très limitées dans le temps et dans l'espace.

## Le développement agricole

Par des initiatives paysannes, mais surtout à l'instigation des seigneurs, des défrichements se multiplient qui permettent l'extension des terres cultivées. Si les productions se diversifient, les céréales panifiables restent au cœur du système de production comme le pain reste la base de l'alimentation.

La production céréalière s'accroît aussi par l'amélioration des procédés culturaux et de l'équipement agricole. Au cours du Moyen Âge central, à partir du XI<sup>e</sup> siècle, les instruments aratoires se perfectionnent et sont mieux adaptés aux terres présentes dans le bassin. À la place de l'araire\*, la charrue\* se diffuse largement et permet, grâce à son soc dissymétrique, de retourner les terres lourdes de fond de vallée nouvellement mises en valeur. La diffusion du collier d'épaules, ainsi qu'un emploi de plus en plus fréquent du cheval à la place du bœuf, permettent d'améliorer la traction de la charrue (figure 11). Comme la charrue, les outils du paysan profitent d'une meilleure diffusion du fer dans les campagnes. Ils demeureront sensiblement les mêmes jusqu'au XIX<sup>e</sup>, voire même au XX<sup>e</sup> siècle.

Afin de limiter l'épuisement du sol, les exploitants utilisent davantage qu'auparavant la rotation triennale des cultures : une sole en blé d'hiver, une sole en blé de printemps, une sole en jachère. En l'absence d'engrais, la jachère permet au sol de se reconstituer. D'autre part, elle sert à faire paître le bétail dont les fumures apportent un minimum de nutriments au sol. À partir du XIII<sup>e</sup> siècle, les hommes, au lieu de laisser la terre en jachère, cultivent des plantes qui permettent à la terre de se reconstituer tout en apportant des aliments complémentaires aux hommes et aux bêtes : pois, fèves, vesces\*...



Figure 11 : Charrue et collier d'épaules.

À la culture du blé s'ajoute celle de la vigne, très importante dans le bassin de la Seine : on fait alors du vin à peu près partout, aussi bien en région parisienne qu'à Laon, Langres ou Provins. La voie d'eau s'avérant la plus convenable pour le transport des tonneaux de vin, le vignoble s'est développé le long des rivières navigables. Jusqu'à une époque récente, le vin et les autres boissons fermentées comme la bière et le cidre, étaient les seules boissons saines disponibles.

Le développement des campagnes, l'extension des terroirs cultivés et la diffusion de nouvelles techniques permettent de tirer de la terre un surplus commercialisable. C'est ce que montre une analyse de la production d'un domaine agricole de taille moyenne, dont toutes les composantes ont été traduites en quantités d'azote\* produites (figure 12).

Ainsi, il a été défini qu'une exploitation familiale de cinq personnes dispose de 7 hectares de forêt, 5 hectares de pâturage, et dans un système de rotation triennale, 4 hectares cultivés en céréales par an pour une jachère de 2 hectares. À cela, il faut ajouter 0,1 hectare de jardin. La jachère est fumée par les déjections des animaux qui y paissent, ainsi que par le fumier des étables. Jachères, pâturages et forêt permettent de nourrir le bétail, estimé en moyenne à 2,5 Unités Gros Bétail\* (UGB), en tenant compte de la taille des animaux médiévaux, plus petite que ceux d'aujourd'hui.

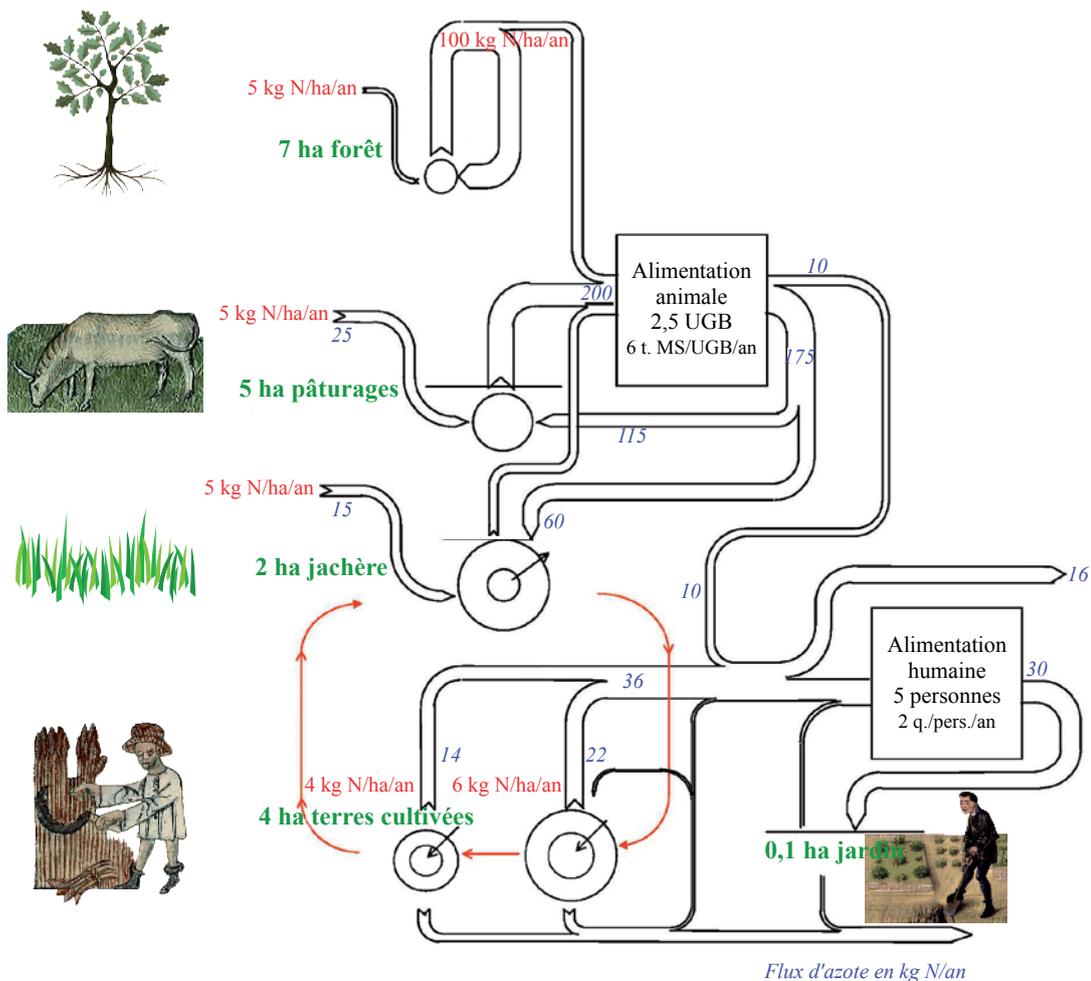


Figure 12 : Représentation schématique du fonctionnement du système agricole à assolement triennal des communautés rurales du bassin de la Seine au Moyen Âge, en termes de flux d'azote. Les grandeurs sont ramenées aux surfaces exploitables par une famille de cinq personnes. L'azote est un des principaux composants des êtres vivants. Il entre en moyenne pour 16 % dans la composition des protéines. Le bilan d'azote est le rapport entre les différents composants protéiques entrants et les déchets éliminés. Il permet de percevoir dans un groupement humain, ici un domaine agricole, comme chez un individu, si la quantité de protéines nécessaire au bon développement des êtres vivants est suffisante. D'après BARLES (S.), BENOIT (P.), BERTHIER (K.) et al., « Analyse rétrospective du système Seine », Rapport Piren-Seine 1998-2001, Paris, 2001, p. 27.

L'exploitation permet ainsi de soutenir une charge animale de l'ordre d'1 UGB pour 2 hectares, avec quatre à six mois de stabulation hivernale. Le rendement céréalier obtenu est estimé à 6 quintaux par hectare la première année et à 4 q/ha la seconde. Au total, l'exploitation familiale peut dégager un surplus annuel de l'ordre de 40 % de sa production, ce qui représente 1 kg d'azote par hectare et par an. Ce surplus peut être commercialisé dans la communauté villageoise voisine ou exporté encore plus loin. Ainsi, l'agriculture du bassin de la Seine est capable au Moyen Âge d'alimenter les villes et en premier lieu, Paris.

## LA CROISSANCE DÉMOGRAPHIQUE

Le développement économique s'est appuyé, en même temps qu'il l'a rendu possible, sur une croissance démographique difficile à estimer avec précision mais évidente, à en croire la colonisation de terres nouvelles et la création de nombreuses agglomérations, appelées villeneuves ou bastides.

Le bassin de la Seine, au cœur du dynamisme européen, a dû voir sa population croître de manière comparable à celle de l'Angleterre, plus petite et moins peuplée, qui peut être estimée grâce à des sources exceptionnelles. La population anglaise serait passée d'un peu plus d'un million d'habitants en 1100 à près de quatre millions en 1350.

L'hypothèse d'un indice de croissance comparable pour le bassin de la Seine est plausible. Le premier recensement médiéval de la population française, l'*État des paroisses et des feux* de 1328, montre une très forte densité de population des campagnes parisiennes. L'Île-de-France, n'a jamais connu au cours des siècles une population rurale aussi importante avec 14,1 feux (foyers fiscaux) au km<sup>2</sup>, soit environ 60 habitants par km<sup>2</sup>. Des densités comparables étaient atteintes dans les riches terres à blé du Neubourg, terres normandes appartenant au bassin de la Seine.

Au terme d'une croissance exceptionnelle où la conquête de l'espace avait joué un rôle déterminant, c'est un bassin de la Seine à la limite de la surpopulation qui est frappé par la guerre et la peste au milieu du XIV<sup>e</sup> siècle. Il n'en a pas moins profondément marqué pour des siècles le paysage rural.

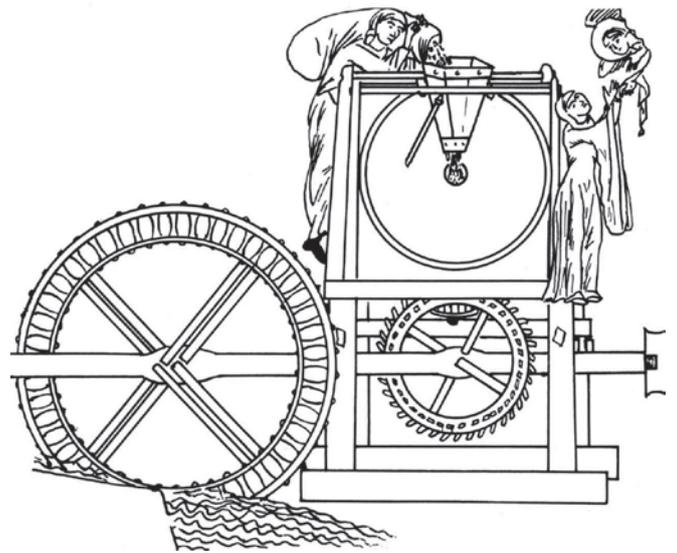


Figure 13 : Représentation de moulin à eau, d'après l'*Hortus deliciarum* d'Herrade de Landsberg, vers 1175.

## Les moulins à eau : multiplication et mutations techniques

Signes de la croissance, les moulins en sont aussi un facteur. La multiplication du nombre des hommes, l'accroissement des surfaces de terres cultivées et de la production céréalière rendent indispensable, la farine se conservant alors très mal, la présence de moulins proches de tout habitat pour fournir le pain quotidien. Dans le bassin de la Seine, l'immense majorité des moulins fonctionne à l'énergie hydraulique, le recours à la force du vent reste l'exception. La multiplication des moulins apparaît à travers une documentation de plus en plus précise qui montre qu'au milieu du XIV<sup>e</sup> siècle, au moment où la croissance s'effondre, le réseau hydrographique atteint un maximum d'équipement qui ne sera jamais dépassé (figure 13).

Outre la multiplication des moulins sur de petits, voire de très petits cours d'eau, les XII<sup>e</sup> et XIII<sup>e</sup> siècles se caractérisent par la maîtrise de rivières beaucoup plus importantes et donc des équipements meuniers beaucoup plus puissants. À Corbeil, le moulin du Roi, à l'origine des Grands Moulins actuels, possède quatre roues sur la chute importante de l'Essonne, à sa confluence avec la Seine. Un autre moulin royal, celui de Sens dont le souverain partage les revenus avec le chapitre cathédral, actionne deux roues. Son installation, sur la Vanne proche de la confluence avec l'Yonne, barre toute la rivière (figure 14).



Figure 14 : La Vanne à Sens et les moulins du Roi.

La Seine elle-même reçoit des moulins. Pour échapper aux difficultés que représentent les variations de hauteur d'eau au cours de l'année, la solution retenue depuis au moins les Carolingiens est d'installer un moulin sur un bateau et de l'amarrer dans le cours du fleuve, souvent sous un pont où le rétrécissement entre les arches accélère le courant. Les rendements sont alors faibles et les moulins de petite taille. Leur nombre tente de pallier leur faible puissance.



Figure 15 : Moulins pendants sur le Pont-aux-Meuniers à Paris, d'après le plan de Bâle, milieu du XVI<sup>e</sup> siècle.

Probablement au cours du XIV<sup>e</sup> siècle, un nouveau type de machine commence à remplacer ces moulins bateaux. Désormais, la roue est placée sur un bâti de bois que le meunier fait monter ou descendre en fonction de la hauteur de l'eau, ce qui permet des roues beaucoup plus puissantes et des meules plus lourdes. De tels moulins pendants apparaissent à Pont-sur-Yonne au début du XIV<sup>e</sup> siècle, mais des indices permettent de faire remonter l'innovation au XIII<sup>e</sup> siècle. La difficile cohabitation entre navigation et meunerie prend alors une ampleur nouvelle (figure 15).

Caractéristique de cette période, de nombreux moulins sont assis sur la chute d'eau du déversoir d'un étang. Cependant, la très large majorité des installations meunières s'établit sur des biefs dérivés de rivières ou au fil de l'eau, sur le barrage lui-même. Dans le bassin de la Seine où l'eau abonde, tous les moulins sont mus par des roues verticales, alimentées le plus souvent par-dessous, mais les fortes pentes en tête de bassin conduisent parfois à utiliser des roues par dessus plus efficaces (figure 16).



Figure 16 : Le moulin de Chigy (Yonne) sur un bief de la Vanne. Le moulin existe déjà au milieu du XII<sup>e</sup> siècle et sert aujourd'hui d'usine élévatrice des eaux pour l'aqueduc de la Vanne.

Ces moulins servent à moudre des céréales, mais les XI<sup>e</sup> et XII<sup>e</sup> siècles sont aussi marqués par l'apparition de moulins industriels. Dès le XI<sup>e</sup> siècle, la documentation signale des moulins à foulon qui remplacent le fastidieux travail consistant à piétiner le drap dans une cuve pour le nettoyer et l'apprêter. Des maillets actionnés par des cames fixées sur l'arbre de la roue remplacent le piétinement humain. Ce système a servi à broyer l'écorce pour obtenir le tan\* nécessaire au travail du cuir, le pastel ou le chanvre. Enfin, au XII<sup>e</sup> siècle se développe dans le bassin de la Seine l'usage du marteau hydraulique, fondé sur le même principe mécanique de la came, mais qui nécessite une force hydraulique importante et de solides infrastructures (figures 17, 18, 19, 21).

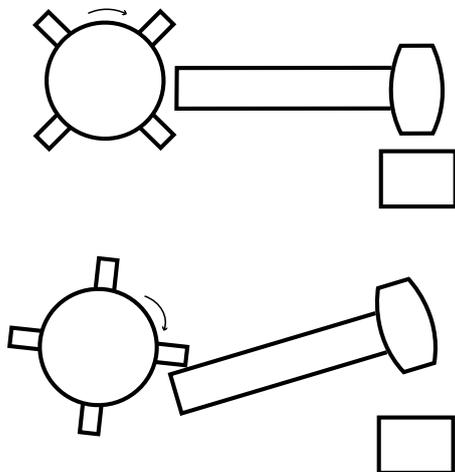


Figure 17 : Le principe de la came.



Figure 18 : Arbre du marteau hydraulique reconstitué à la forge de l'abbaye de Fontenay (2008).



Figure 19 : Marteau hydraulique reconstitué à la forge de l'abbaye de Fontenay (2008).

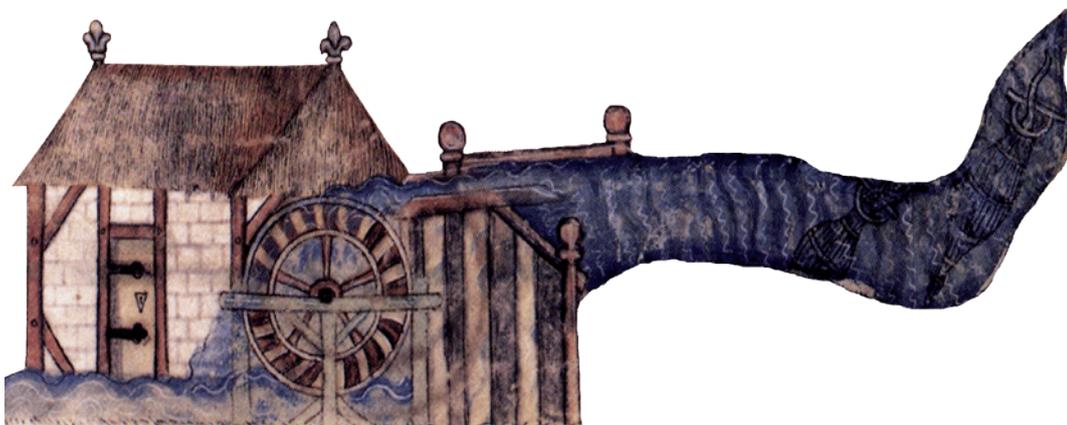


Figure 20 : Moulin à eau et nasses à poisson posées en amont, d'après le psautier de Lutrell, Angleterre, début du XIV<sup>e</sup> siècle.

Signes d'un artisanat qui se développe dans les campagnes, mais aussi de l'influence de la ville, ces moulins industriels ne représentent qu'une minorité. Seulement 10 % des moulins appartenant aux Cisterciens, dans un ensemble englobant une bonne partie du bassin de la Seine, servent à autre chose qu'à la mouture du blé.

Seigneurs laïcs et ecclésiastiques sont les moteurs de cette nouvelle diffusion du moulin à eau, à une époque où les rivières non navigables sont fractionnées en une multitude de sections dépendant des seigneurs locaux. Autant que la possibilité de le financer, le pouvoir sur la rivière ou une partie de celle-ci, est fondamental pour construire un moulin. Au XII<sup>e</sup> siècle, la maîtrise des cours d'eau se trouve entre les mains de seigneurs grands et petits, parmi lesquels les vieilles abbayes et les chapitres cathédraux tiennent la première place.

C'est dans ce cadre que les ordres monastiques cherchent, et souvent réussissent, à se tailler un patrimoine meunier. Cisterciens, Chartreux et Prémontrés profitent de cette période de renouveau spirituel pour acquérir de leurs voisins, du simple villageois aux plus grands seigneurs, des moulins et des parts de rivière. La possession du moulin et de son bief permet de contrôler la distribution de l'eau. La multiplication des moulins modifie profondément le milieu, en créant des points de fixation dans des vallées où les rivières avaient tendance à divaguer. Biefs et chutes modifient sensiblement les conditions de vie des poissons et les possibilités halieutiques\* (figure 20). Enfin et surtout, les moulins participent d'une organisation nouvelle des fonds de vallée.



Figure 21 : La forge de l'abbaye de Fontenay.

## Le drainage et l'irrigation

Le moulin apparaît comme un point fort de l'aménagement des vallées. Son bief recueille les eaux qui ruissellent le long du versant auquel il est accolé. Dans bien des cas, des prises d'eau sur le bief alimentent des canaux secondaires qui permettent la régularisation du flux et l'irrigation. Le bassin de la Seine n'est pourtant pas une zone particulièrement aride, loin s'en faut. Les fonds de vallée parcourus par des cours d'eau divagants et bordés de marécages avaient longtemps été considérés par les hommes comme des zones répulsives. Leur conquête par les hommes du Moyen Âge nécessite la mise en œuvre de techniques élaborées et un entretien permanent.

La maîtrise de l'eau dans les fonds de vallée est en grande partie tournée vers la mise hors d'eau des sites d'implantation humaine. Au XII<sup>e</sup> siècle, l'aménagement de la rivière de Vanne à Villeneuve-l'Archevêque (Yonne), avec le rejet du cours sur plusieurs centaines de mètres de long, vers le sud, a autant pour objectif l'adduction aux moulins que la création d'un espace de fond de vallée plus large et plus sain, permettant une irrigation contrôlée des parcelles de prés et de jardins dans l'agglomération.

Mais surtout, ces aménagements créent de nouveaux espaces dans les campagnes. Partout, les surfaces de marécages se réduisent pour laisser place à d'autres espaces : des villages drainés, des étangs, des rives enherbées et arborées, des prés le long des rivières (figure 22).

Les marais ne disparaissent pas pour autant, ayant leur utilité économique et sociale : les seigneurs locaux y délaissent souvent aux villageois des droits d'usage. Ils y pêchent et chassent librement et prélèvent des matériaux, tourbe, herbes ou roseaux.

Les marécages sont souvent remplacés par des terres labourables, mais surtout par des prés. À partir du Moyen Âge central, la croissance de l'élevage nécessite plus d'espaces de pâturage et de foin pour la saison hivernale. Le cours et le régime des rivières contrôlés, les prés remplacent les marais. L'exploitation des parcelles de fauche requiert de l'eau, destinée à réchauffer le sol en saison froide et à l'amender par l'apport de nutriments azotés au début de la croissance herbeuse. L'irrigation des prairies dans le bassin de la Seine se pratique donc en hiver et au printemps, selon les mêmes techniques au Moyen Âge, à l'Époque moderne et même aujourd'hui (figures 23, 24, 25).

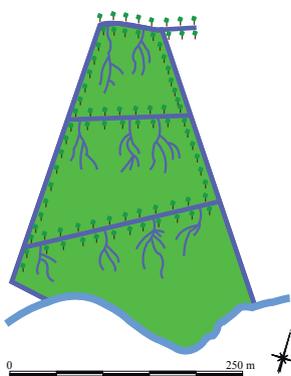


Figure 22 : Le réseau de canaux d'irrigation près de Saint-Benoist-sur-Vanne (Aube), d'après un plan du XVIII<sup>e</sup> siècle, Arch. dép. Aube, E 192. Le plan et le croquis montrent les canaux principaux et secondaires qui entourent les parcelles de pré et les « sangsues », petites rigoles qui permettent d'inonder les prairies en hiver et au printemps. Le long des canaux sont figurés des arbres. Les sources écrites attestent l'existence de ce réseau dès le XII<sup>e</sup> siècle.

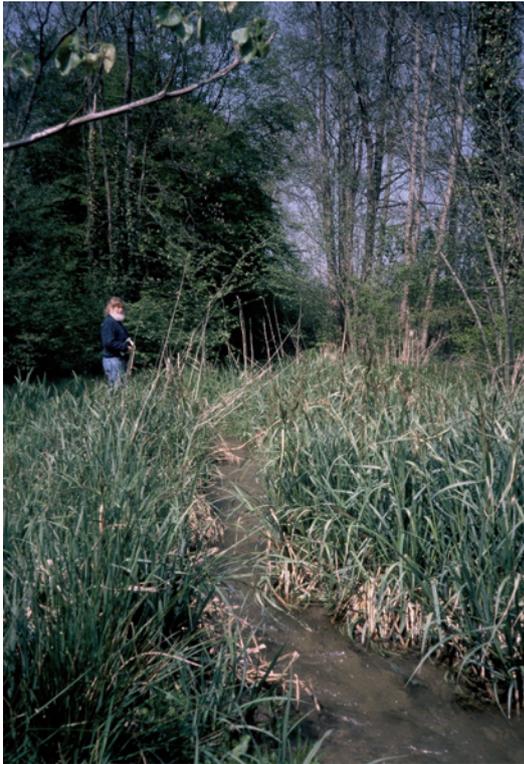


Figure 23 : Canal d'irrigation dérivé de la Vanne (Aube).



Figure 24 : Système d'irrigation d'un pré le long de l'Aube aujourd'hui. Le système a été mis en place à partir du XII<sup>e</sup> siècle par les moines de l'abbaye d'Auberive (Haute-Marne).



Figure 25 : Vannage sommaire du canal d'irrigation.

En tête de bassin, les zones marécageuses, souvent des combes entourées de collines, connaissent souvent un autre type d'aménagement. Une simple chaussée de terre coupant le vallon suffit à installer un étang qui transforme le marécage en un nouvel écosystème à l'hydrométrie régulée. Outre la production de poissons, l'étang fournit une végétation utile ; y poussent des joncs et des roseaux, récoltés pour la vannerie, la couverture des maisons ou la litière du bétail entre autres usages. L'installation d'étangs en tête de bassin a des conséquences sur les caractéristiques biochimiques des rivières en aval. Elle favorise la production algale, surtout au printemps ; les éléments nutritifs transitent ensuite dans les cours d'eau et nourrissent les poissons au sortir de l'hivernage (figure 26). La pisciculture en étang est ainsi favorable aux poissons et crustacés d'eau courante.

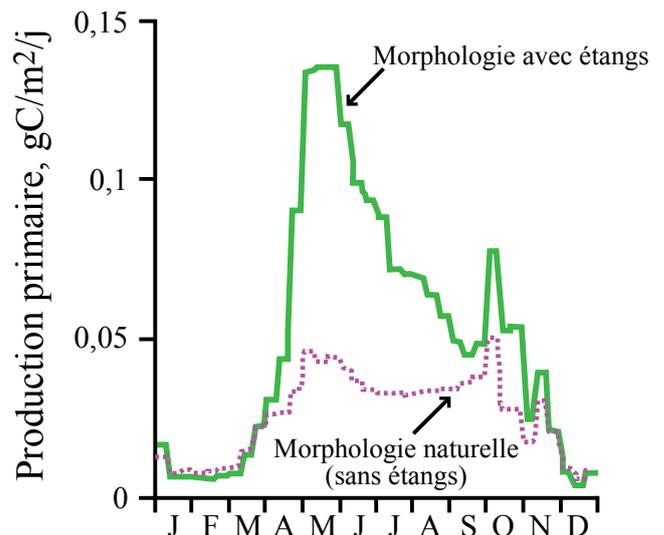


Figure 26 : Production primaire\* algale causée par l'établissement d'étangs au Moyen Âge, d'après BENOIT (P), BERTHIER (K.), BILLEN (G.), GARNIER (J.), « Agriculture et aménagement du paysage hydrologique dans le bassin de la Seine aux XIV<sup>e</sup> et XV<sup>e</sup> siècles », dans BURNOUF (J.), LEVEAU (Ph.), dir., *Fleuves et marais, une histoire au croisement de la nature et de la culture*, Paris, CTHS, 2004, p. 235-244.

## LES IMPACTS SUR LA VÉGÉTATION

La mise en place des prairies irriguées et des étangs piscicoles a une influence certaine sur la végétation de bord de rivière. Les sources écrites la citent parfois, lorsqu'il faut faucarder\* les grandes herbes et roseaux en amont des moulins, afin de préserver le débit qui arrive à la roue. Les textes mettent en avant les espèces utiles à l'homme et surtout une volonté de maîtriser la ripisylve\*.

Dans un temps d'anthropisation extrême de ce milieu, les parcelles de terres, de prés et de jardins sont souvent closes grâce à des haies vives d'épines blanches, c'est-à-dire d'aubépine. L'arbuste délimite la parcelle et empêche l'intrusion des indésirables ; il a aussi des vertus pour la sauvegarde des berges de cours d'eau.

Autre espèce arborée de zones humides, l'aulne régresse au Moyen Âge, en raison de la pression démographique de plus en plus forte dans les fonds de vallée. À sa place s'installent des prairies de fauche et de pâture dont la végétation est contrôlée. En revanche, apparaissent dans les sources écrites et iconographiques des parcelles plantées en saulaies et des alignements d'arbres le long des rivières et canaux. Dans les deux cas, il s'agit non plus d'une végétation sauvage livrée à elle-même, mais bien de plantations sur lesquelles pèse la main de l'homme. Ces saules, que l'on peut supposer être entre autres des saules blancs, ont une fonction supplémentaire à celle de produire de l'osier. Plantés à intervalles réguliers sur le bord des fossés, ils participent à la consolidation des berges. Le lien est donc étroit entre rectification\* de la rivière, transformation des marais en prairies, création de canaux d'irrigation et de drainage le long des prés et une végétation choisie pour ces prés humides (figures 27 et 28).



Figure 27 : Saules le long du ruisseau du Val-Clavin qui alimente l'abbaye d'Auberive (Haute-Marne).



Figure 28 : Alignement de saules têtards le long d'un canal d'irrigation, Montgeron (Essonne), photographie Jules Girard, début du XX<sup>e</sup> siècle, Bibliothèque nationale de France.

# Les Cisterciens et l'eau

Les Cisterciens, appelés « moines blancs » parce qu'ils portent une coule de laine écrue sous un scapulaire noir, ont laissé sans doute bien davantage de manuscrits que d'autres moines, mais aussi un riche patrimoine architectural. Au Moyen Âge, ces hommes cloîtrés dans un espace restreint devaient se doter d'aménagements pour leurs besoins quotidiens et pour leurs productions agricoles et artisanales. Les aménagements des abbayes cisterciennes et de leurs dépendances, aux XII<sup>e</sup>-XIV<sup>e</sup> siècles, constituent un exemple très significatif des réalisations hydrauliques de la période médiévale à l'apogée de sa croissance et plus généralement du rapport que l'homme entretient avec le milieu.

## Origine et développement de l'ordre cistercien

L'abbaye de Cîteaux est née en 1098 d'une volonté de retour à la règle bénédictine, avec ses obligations de pauvreté et de travail manuel. Dans cet esprit, Robert, abbé de Molesmes, quitte avec quelques moines l'abbaye bénédictine qu'il a fondée pour créer un « nouveau monastère » en un lieu isolé. Il choisit Cîteaux, dans la vallée de la Saône et rapidement des hommes le rejoignent en nombre. Face à cet afflux, l'abbaye essaime et crée des « filles » à travers toute l'Europe, mais en premier lieu en Bourgogne et en Champagne. La première s'installe à la Ferté-sur-Grosne en 1113 (Saône-et-Loire), toujours dans le bassin de la Saône ; Pontigny (1114, Yonne) et Clairvaux (1115, Aube) se trouvent dans le bassin de la Seine où elles fondent de nombreuses filles. Enfin, Morimond (1115) en Haute-Marne est assise dans le bassin de la Meuse. Clairvaux, l'abbaye de saint Bernard, est, de loin, celle qui eut la plus importante filiation. Tout en restant fidèles à la règle de saint Benoît, ces monastères adoptent des coutumes propres et s'organisent en un Ordre au début du XII<sup>e</sup> siècle. L'ordre cistercien connaît un succès très rapide ; à la mort de Bernard de Clairvaux en 1153, l'Ordre compte 350 monastères, presque tous d'hommes.

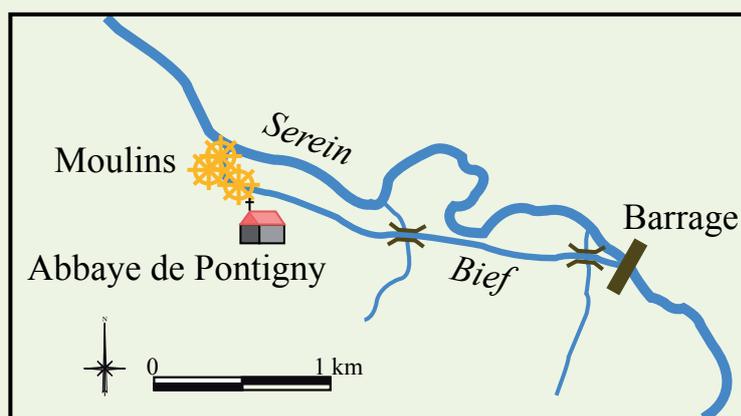


Figure 29 : Le site de l'abbaye de Pontigny (Yonne).

## L'implantation des abbayes cisterciennes

Installées loin des villes, en des campagnes reculées, des « déserts » selon le souhait des fondateurs de l'Ordre, les abbayes cisterciennes ont eu à aménager les sites qui leur étaient donnés. L'eau était indispensable aux moines pour leur alimentation et leur cuisine. Il leur fallait aussi évacuer les eaux usées et disposer d'énergie hydraulique pour actionner le moulin du monastère. Ce besoin constant d'eau a forcé certaines abbayes à se déplacer, lorsque les fondateurs n'avaient pas bénéficié au départ d'un lieu suffisamment arrosé.

Le cas de Clairvaux est bien connu, grâce à la description d'Arnaud de Bonneval, ami et biographe de saint Bernard : après une première installation en 1114 dans la vallée d'un ruisseau affluent de l'Aube, les moines demandent en 1135 à leur abbé Bernard de se déplacer de quelques centaines de mètres, vers l'eau abondante de l'Aube, qu'ils utiliseront entre autre pour actionner les roues de moulins de plusieurs ateliers.

Bien documenté également, le déplacement de Cîteaux a été l'objet d'importants remaniements du réseau hydrographique local. En 1098, les moines blancs se sont installés près du ru du Coindon, au lieu de La Petite-Forgeotte qui deviendra ensuite un domaine agricole ou « grange ». Quelques années plus tard, ils déménagent de 2,5 km au confluent de la Vouge et du Coindon. Un bief dérive l'eau dans l'enceinte claustrale ; une source complète l'alimentation en eau. Au début du XIII<sup>e</sup> siècle, l'eau manque toujours et les Cisterciens détournent la Sansfond (« Centfond », cent fontaines) depuis Saulon-la-Chapelle à 10 km au nord de l'abbaye. Ces importants travaux, menés entre 1212 et 1221, montrent la détermination des moines à se procurer une eau abondante à tout prix et des moyens en hommes et en argent importants.

## Les types de sites

Les abbayes cisterciennes étaient en majorité installées soit au fond de vallons humides et marécageux, soit sur des terrasses alluviales. Au creux des vallées, une ou plusieurs digues protégeaient le site des crues et permettaient de diriger les eaux par un cours forcé à l'écart du monastère. La dénivellation obtenue fournissait l'énergie nécessaire pour faire tourner une ou plusieurs roues de moulin. Une prise régulée par une vanne alimentait un collecteur, qui passait en général sous les latrines et à proximité des cuisines. Des drains conduisaient au collecteur les eaux de pluie ou d'infiltration, abondantes dans ces sites humides. Derrière les digues,

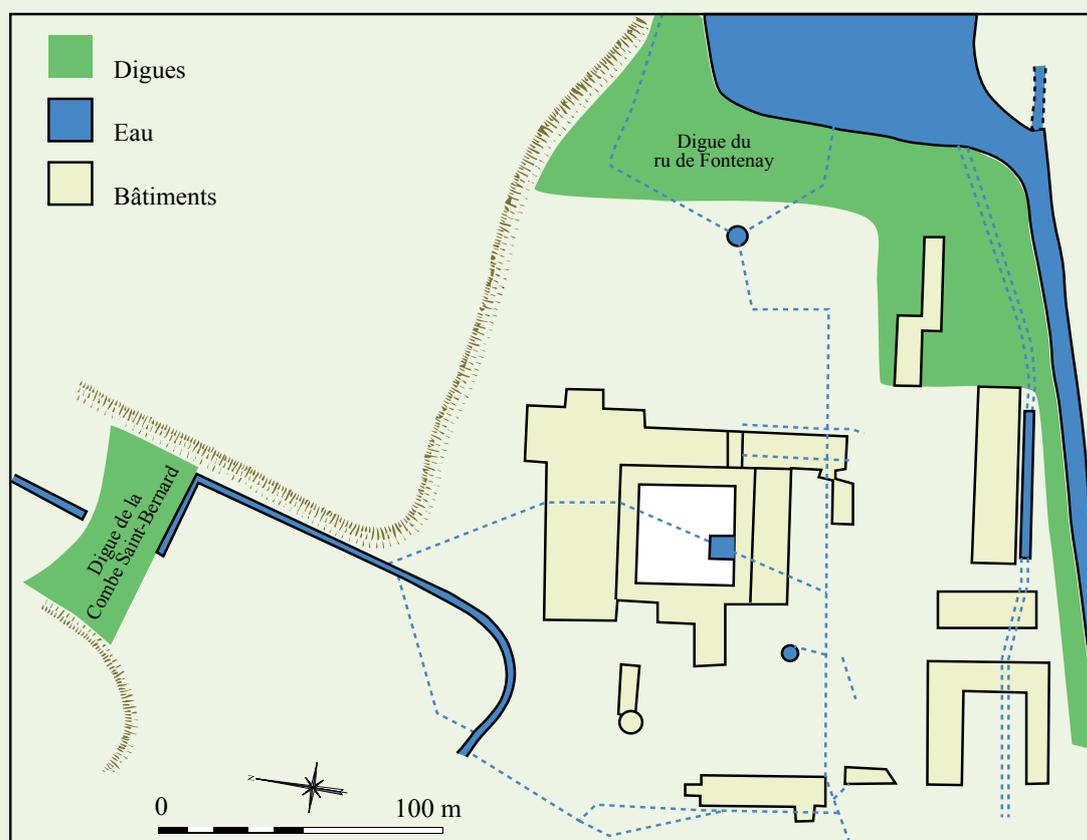


Figure 30 : Le site de l'abbaye de Fontenay (Côte-d'Or).

l'eau se rassemblait en étangs qui à la fois drainaient les fonds de vallée et fournissaient aux moines le poisson indispensable à la vie monastique, la règle leur interdisant la consommation de viande. Parmi les abbayes de ce type, on peut citer la première et la seconde fille de Clairvaux, Trois-Fontaines (Marne) et Fontenay (Côte-d'Or) (figure 30). À Clairvaux et à Pontigny, comme dans de nombreuses abbayes, les moines avaient établi leur monastère sur une faible terrasse dominant la rivière (figures 29 et 31). En amont, un barrage dérivait l'eau vers un bief qui alimentait les égouts et apportait l'énergie au moulin. À Clairvaux, l'abbaye utilisait le bief d'un moulin qu'elle avait acquis et prolongé jusqu'à l'abbaye. Le bief de Pontigny enjambait deux ruisseaux par de petits ponts aqueducs et, à la sortie de l'abbaye, il faisait tourner trois moulins.



*Figure 31 : Le barrage de l'abbaye de Pontigny, qui dérive l'eau du Serein vers l'abbaye, a été construit au début du XII<sup>e</sup> siècle et entretenu jusqu'à nos jours.*

### Un important patrimoine hydraulique

Au départ, les Cisterciens ont cherché avant tout à utiliser l'eau dont ils disposaient pour leur propre usage, mais très vite ils en ont tiré des profits importants. Rapidement, des dons affluèrent et les moines devinrent les maîtres d'un important patrimoine hydraulique. Ils acquirent, par des donations mais aussi par des achats, de nombreux moulins aux multiples usages dont ils tirèrent des revenus en argent et en nature. Hormis ceux situés dans l'enceinte claustrale, les Cisterciens, contrairement à ce que l'on a longtemps pensé, n'ont pas construit beaucoup de moulins. Ils se sont parfaitement inscrits dans la vie locale et ont diversifié leurs productions, en faisant tourner des foulons, qui foulent le drap de laine, des moulins à tan qui écrasent l'écorce de chêne qui sert à tanner les cuirs et des forges. Les moines blancs pratiquaient aussi la pisciculture dans leurs étangs, notamment de la carpe et du brochet. Leur production de poisson dépassait largement les besoins quotidiens du monastère et les moines vendaient une part de leur production. Ces étangs, acquis ou construits en tête de vallée, ont contribué à la transformation du milieu et au drainage des zones marécageuses.

Ainsi, l'ordre de Cîteaux, né d'une volonté de pauvreté, a acquis une fortune considérable grâce à des donations et à une gestion avisée. Même si elles ont souvent utilisé des techniques préexistantes, les réalisations cisterciennes sont très représentatives de la maîtrise des techniques hydrauliques acquises par les hommes qui vivaient dans le bassin de la Seine au Moyen Âge central.

## La pêche en rivière et le développement de la pisciculture en étang

### LA PÊCHE EN RIVIÈRE

La connaissance des poissons du bassin de la Seine aux époques historiques dépend de l'apport des sources archéologiques et, de plus en plus au fil du temps, des données textuelles. Cependant, ces données directes s'avèrent très insuffisantes. Jusqu'au XVIII<sup>e</sup> siècle, la composition de la faune ichtyologique\* d'un bassin versant n'intéressait guère le monde cultivé. Parmi les documents, seuls les textes réglementaires apportent quelques précisions quant aux espèces susceptibles d'être pêchées ; les premiers comptes de la première moitié du XIV<sup>e</sup> siècle donnent une idée des quantités. Malgré des progrès constants, les apports de l'archéologie demeurent insuffisants. Les restes de poissons découverts lors des fouilles sont souvent mal conservés et difficiles à individualiser, donc à étudier.

D'autre part, à partir du XIII<sup>e</sup> siècle, les poissons destinés aux marchés urbains et ruraux circulent de plus en plus, qu'il s'agisse de poissons de mer ou d'eau douce. Tous les ans, des milliers de carpes et d'anguilles affluent vers Paris, après avoir parcouru parfois plus de cent kilomètres par bateau ou par charrette, mais aussi vers toutes les agglomérations, grandes ou plus petites, du bassin de la Seine.

### DE NOUVELLES CONDITIONS DE VIE

Les modifications profondes dans l'aménagement des vallées ont transformé les conditions d'existence des poissons. La présence de moulins modifie la morphologie des rivières. Dans bien des cas, le moulin ne constitue pas un obstacle aux migrateurs. La majeure partie des moulins sont assis sur des biefs et la hauteur de la chute à la roue ne correspond pas à la hauteur d'un barrage sur la rivière, les biefs possédant une pente beaucoup plus faible que celle des cours d'eau. Installer un barrage pour dériver l'eau dans un bief n'est d'ailleurs souvent pas nécessaire. En revanche, la multiplication d'obstacles rapprochés peut s'avérer pénalisante. Même s'il paraît difficile d'en mesurer précisément l'évolution, il est certain que ces modifications ont fait disparaître un certain nombre de zones de frai\*, par exemple celles des brochets, compensées par le développement de la pisciculture en étang.

La création de chutes d'eau favorise l'oxygénation de la rivière, condition favorable aux populations de poissons. En amont des barrages, le flot moins rapide accueille davantage d'algues qui alimentent ces mêmes poissons. L'aménagement intensif des rivières pour accueillir des installations hydrauliques a sans doute favorisé l'accroissement de la ressource halieutique mais en a aussi modifié la répartition. Des cours d'eau qu'il convenait auparavant de classer dans la zone du barbeau, là où la rivière devenue assez profonde possédait cependant un cours rapide, se transforment en rivières de la zone de la brème où l'eau s'écoulant beaucoup plus lentement favorise une population de brèmes mais aussi de carpes et de tanches.



Figure 32 : Pêche au trouble, d'après un dessin de la fin du XIV<sup>e</sup> siècle.

## LIEUX ET ACTEURS DE LA PÊCHE

Les cours d'eau du bassin de la Seine fournissent une part non négligeable des besoins. Les pêcheurs de rivière professionnels, vendant leurs prises aux riverains, apparaissent moins nombreux dans les textes qu'ils ne devaient l'être dans la réalité. Les baux d'affermage des moulins et les comptabilités mentionnent souvent les anguilles prises par les meuniers dans les biefs lors de leurs migrations. Assis le long de la Seine à 10 km en aval de Troyes, le moulin de Saint-Lyé est ainsi le lieu de passage des anguilles qui se prennent dans les nasses posées sous les vannes. Le meunier garde l'essentiel des captures, complément de revenu non négligeable. De plus, par contrat, il doit en donner 32 par an à son illustre propriétaire, l'évêque de Troyes.

Dans les rivières et leurs dérivations, on prend de grandes quantités d'écrevisses à pieds rouges. En 1332-1333, l'Hôpital de Tonnerre achète la quantité de 525 écrevisses, pêchées probablement dans les eaux voisines de l'Armançon et du Serein. À la fin du XV<sup>e</sup> et au début du XVI<sup>e</sup> siècle, les Cisterciens de Vaultuisant, comme l'évêque de Troyes, font pêcher des écrevisses par centaines dans la Vanne ou la Nosle. La pêche est une affaire de professionnels ; si certains pêchent à la ligne (figure 33) ou avec des filets, d'autres possèdent des pêcheries. Il s'agit en particulier de gords\*, c'est-à-dire de barrages faits d'alignements de pieux tenant des claies ou des filets, les ailes du gords, qui conduisent le poisson vers l'appareil de capture, le plus souvent une grande nasse. En fonction de leur orientation, ces gords pêchent les poissons migrants montants ou avalants. Parmi les poissons montants figurent les plus nobles, esturgeons et saumons, mais



Figure 33 : Pêcheurs à la ligne et au filet, d'après une miniature de la fin du XV<sup>e</sup> siècle.

aussi des espèces qui le sont moins, comme les aloses. Des gords fonctionnent à la descente ; ils capturent en particulier les anguilles avalantes. D'autres pièges les attendent, les pêcheries sous les ponts, comme à Paris sous le pont Notre-Dame et sous le Pont-aux-Meuniers (figure 34). De grands filets en entonnoir, les poches, barraient une arche du pont. On y capture des anguilles par centaines. Il apparaît de manière évidente que la pression de la pêche sur le milieu était considérablement plus forte qu'elle ne l'est de nos jours.

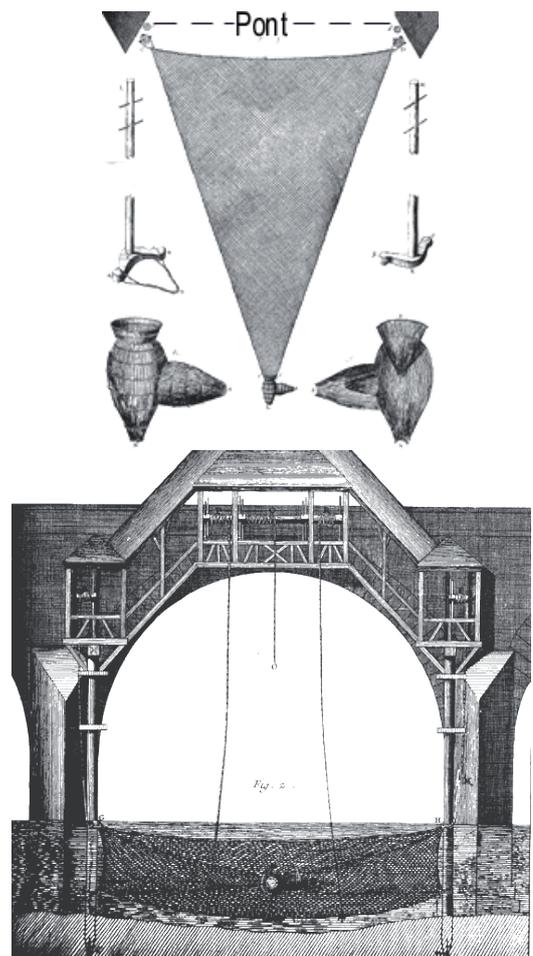


Figure 34 : Gord installé sous le pont Notre-Dame à Paris, d'après l'Encyclopédie, XVIII<sup>e</sup> siècle.

## La législation de la pêche en eau douce

À la fin du XIII<sup>e</sup> siècle naît une politique de réglementation de la pêche en eau douce applicable à l'ensemble du royaume de France. Il existait d'autre part des règlements particuliers édictés par des seigneurs ou par le roi, pour certaines rivières, comme celle touchant l'Yonne (1317), la Somme (1344), la Seine à Nogent-sur-Seine (1367) qui fait partie du douaire de Jeanne d'Evreux. C'est en 1289 que Philippe le Bel décide d'uniformiser les pratiques existantes et de les faire appliquer sur toutes les rivières royales, c'est-à-dire flottables et navigables. Au fil du temps, ces ordonnances ont été confirmées plusieurs fois, voire augmentées, ce qui montre que d'une part, leurs principes étaient toujours valables et que d'autre part, ils n'étaient pas convenablement appliqués. Ainsi, vingt-trois textes, entre 1289 et 1415, permettent de voir les prémices de la législation royale de la pêche en eau douce, les techniques employées et la place des pêcheurs dans la société. Les ordonnances royales citent ainsi tous les engins utilisés par les pêcheurs, défendus et autorisés. Les plus complètes, comme celle de Sens de 1317 ou celle de Charles le Bel de 1326, citent une vingtaine d'engins. On sait d'après ces ordonnances que le roi ou ses officiers ont fait appel à des conseillers issus du métier de pêcheur. Dans la première ordonnance de 1289 apparaît ainsi Jean de Paris, dit le Plungeur, puis dans celle de 1317 touchant l'Yonne, Milonet de Bray. Ces hommes sont *corrigeurs d'engins*, chargés de faire respecter la maille du roi, c'est-à-dire la taille légale des filets et des nasses. À Sens, le représentant royal, le bailli, se fait de plus assister d'une dizaine de pêcheurs de la ville pour rédiger le texte et employer les bons termes. Tous ces experts sont originaires du bassin de la Seine, sur les deux plus grands axes fluviaux, la Seine et l'Yonne, au cœur du domaine royal : les termes employés sont ainsi valables pour le nord de la France et d'autres pêcheurs pouvaient donner à leurs engins, ailleurs, des noms très divers.

### Les engins de pêche et les espèces pêchées



Figure 35 : Pêche à la senne, d'après une miniature du XV<sup>e</sup> siècle.

Les engins cités se divisent en plusieurs familles : les engins de fil, les nasses et les installations de pêche. Parmi les engins de fil, on trouve la senne, grand filet muni de flotteurs dans sa partie supérieure (figure 35). Sa taille permet une pêche de masse, aussi est-elle utilisée autant en rivière qu'en mer ou en étang. Son maniement nécessite l'intervention de plusieurs hommes qui, depuis une barque, encerclent les prises dans la senne et la ramènent à eux. Autre grand filet mobile, le tramail est constitué de trois couches de fil. Grand filet fixe, le guideau est fixé sur une armature de pieux et prend le poisson dans une poche terminale. Aussi cité dans l'ordonnance sur l'Yonne de 1317, donc utilisé dans cette rivière, l'épervier est un filet circulaire que le pêcheur jette sur l'eau depuis son embarcation (figure 36). Le bas parc est un filet dormant, sur pieux. La chausse est, quant à elle, un filet tiré depuis une embarcation, comme le chalut actuel. Enfin, le ravoir est un filet monté sur pieux en lignes. D'autres filets de plus petites dimensions servent également pour des pêches en plus petites quantités. C'est le cas du trouble, grande épuisette montée sur une armature de bois, citée de façon systématique et qui sert à remonter les poissons pris dans les nasses ou les grands filets (figure 32). Le marchepied, sorte de haveneau, s'utilise en eaux basses. Ainsi à Paris (ordonnance de 1358), les engins utilisés suivent le niveau des eaux de la Seine : le trouble en hiver, le marchepied en été. Les nasses, souvent faites d'osier, voire de cuir, servent à capturer le poisson en petites quantités. La pêche peut être active, en battant l'eau devant l'ouverture de la nasse, ou passive. Les nasses sont alors posées sous les arches des ponts, sous la chute d'un moulin.

Nasses ou filets, ces engins ne datent pas du Moyen Âge et ont encore une longue histoire devant eux. Ainsi, l'*Encyclopédie* de Diderot et d'Alembert, au XVIII<sup>e</sup> siècle, les met en scène.

On retrouve dans les ordonnances royales les poissons d'eau douce alors les plus courants : l'ablette, l'anguille, le barbeau, la brème, le brochet, la carpe, le chevaie, le gardon, la tanche, la truite, le viron, la vandoise. La carpe apparaît dans toutes les ordonnances royales, montrant que son introduction en Europe occidentale est effective dans le dernier quart du XIII<sup>e</sup> siècle, sinon sa citation textuelle ne paraîtrait pas aussi banale. Les pêcheurs professionnels en trouvent dans les cours d'eau, signe d'une pisciculture active. À partir des étangs, les carpes s'échappent ; cette population se retrouve dans les grandes rivières royales. La réglementation royale médiévale pose également la question de la progressive disparition des anadromes\* les plus rares. Le saumon n'est jamais cité dans les ordonnances royales, alors que des comptes signalent la capture de saumons à Paris au XV<sup>e</sup> siècle. De même l'esturgeon, semble déjà exceptionnel ; les sources écrites de la fin du Moyen Âge ne font état d'aucune capture. Certains durent cependant être capturés, puisqu'au XVII<sup>e</sup> siècle, un esturgeon est pêché dans le Grand-Morin. En revanche, l'anguille catadrome\* fait partie de la population halieutique habituelle de toutes les rivières médiévales, sa citation est systématique.



Brochet



Carpe



Perche



Tanche

### Les mesures de protection du milieu

La notion de préservation du milieu naturel apparaît nettement dans les premières ordonnances ; celle de 1289 et celle de 1326 dans laquelle Charles le Bel reprend les formules de son père, parlent du dépeuplement des rivières, par la faute des pêcheurs, leur *malice*, l'invention de nouveaux engins qui sont trop « épais », c'est-à-dire dont les mailles sont trop serrées. Les conséquences des prises trop petites sont, toujours d'après les textes, une rareté et une cherté des poissons. Ces premières ordonnances montrent une conscience d'un état de surpêche et marquent la volonté de ramener fleuves et rivières *en leur estat ancien*. Le premier moyen employé pour protéger la ressource s'applique aux conditions d'utilisation des engins des pêcheurs. C'est surtout pendant la période de frai que les engins sont systématiquement interdits, de jour et de nuit (1289), ou seulement de nuit (1326, 1388, 1402). Cette période de frai s'étale sur deux mois (mi-mars à mi-mai), plus rarement sur un mois (1293). La pêche au gardon est particulièrement interdite pendant cette période, de même que celle de la vandoise. Les actes royaux établissent ce qu'on appelle maintenant la maille du poisson, c'est-à-dire une taille minimum de pêche. Elle correspond toujours, pour toutes les espèces citées, à un individu qui, sans être arrivé à sa taille maximum, a atteint sa maturité sexuelle : 3 à 4 ans pour une carpe, 2 à 3 ans pour un brochet, 3 à 4 ans pour une brème. Enfin, la législation royale institue la maille des filets à respecter, dite le « moule ». À la fin du XIII<sup>e</sup> siècle, il n'y a encore qu'un seul moule pour toute l'année, 25 mm en 1289, 22 mm en 1293. Ensuite, les 2 moules se partagent l'année, 25 mm de Pâques au 1<sup>er</sup> octobre et 22 mm du 1<sup>er</sup> octobre à Pâques. Enfin, les nasses doivent respecter une taille minimum, on doit pouvoir passer la largeur d'une paume dans l'ouverture. La répression paraît sévère ; les engins interdits doivent être brûlés et les pêcheurs taxés d'une forte amende. Les poissons pris illégalement sont donnés aux pauvres. L'application de la réglementation se fait grâce à une nouvelle administration, celle des Eaux et Forêts (1291).



Figure 36 : Epervier, d'après l'*Encyclopédie*, XVIII<sup>e</sup> siècle.

## LA PISCICULTURE EN ÉTANG

Malgré le dynamisme des activités halieutiques en rivière, les eaux courantes ne peuvent suffire à assouvir la demande. En comparaison avec d'autres bassins versants, celui de la Seine n'offre aujourd'hui que peu d'étendues d'eau à vocation piscicole. On trouve de nos jours des étangs destinés à la pêche sportive, souvent issus d'anciennes gravières, comme le long du cours de l'Yonne. Le paysage actuel est parfois davantage le résultat des aménagements de ces dernières dizaines d'années que de l'action anthropique menée dans le millénaire qui a précédé (figure 37). C'est oublier que le milieu a été profondément modifié au Moyen Âge pour créer des espaces de pêche dans une société où le poisson d'eau douce était abondamment consommé. À l'observateur attentif peuvent apparaître les vestiges de ces aménagements qui ont laissé leurs traces dans les sources écrites médiévales et modernes.

La fonction première des étangs est de produire le deuxième aliment de base, après le pain, de l'homme médiéval et moderne : le poisson. Certes, on consomme du poisson de mer, frais le long des côtes, séché ou salé à l'intérieur des terres. Le hareng demeure, tout au long de cette période, l'espèce la plus présente et de loin la moins chère. Même si l'amélioration des communications terrestres et fluviales au fil du temps permet la pénétration croissante des produits maritimes, il faut trouver d'autres solutions pour approvisionner les tables en poisson frais. Le calendrier liturgique astreint tout un chacun à éviter la consommation de chair pendant près d'un tiers de l'année.

C'est dans ce contexte, commun à toute l'Europe occidentale, que le bassin de la Seine se couvre d'étangs piscicoles à partir du Moyen Âge central. Paris, capitale du royaume à la fin du XII<sup>e</sup> siècle, la ville la plus peuplée d'Occident, crée une demande considérable en poisson frais. Dans un rayon d'une centaine de kilomètres, les étangs produisent en grande partie pour la capitale. Sous le règne de Philippe le Bel (1285-1314), le roi, s'il possède des étangs dans tout le royaume, fait venir à son Hôtel, à celui de la reine, mais aussi à celui du dauphin Louis, les prises de ses étangs proches de Paris. Les étendues d'eau, appelées viviers dans le Compte des eaux du roi, sont répartis en trois zones géographiques, qui sont autant d'unités de gestion : au nord-ouest de Paris (Gournay-en-Bray, Lyons-la-Forêt, Les Andelys, Bray), à l'ouest (Breteuil, Verneuil-sur-Avre), à l'est et sud-est (Fontainebleau, Moret-sur-Loing, Bessines). Au total, une douzaine d'étangs est exploitée en faire-valoir direct, attestant la nécessité de s'approvisionner en poisson frais. La

possession de viviers apparaît d'autre part comme un capital important ; ainsi le revenu des deux étangs de Moret-sur-Loing est estimé à 300 livres parisis par an, somme considérable. Les viviers génèrent un profit supplémentaire lors de la revente du surplus des prises sur place, notamment lors du carême.

La création des étangs correspond donc à la naissance d'une nouvelle pisciculture en Europe occidentale fondée sur l'élevage d'un poisson étranger, la carpe. Grâce aux données des textes et de l'archéologie, il a été possible à R. Hoffmann de retracer les grandes étapes de sa pénétration en Europe occidentale. Les résultats de fouilles récentes permettent de faire remonter la présence de la carpe dans l'alimentation des habitants du bassin de la Seine à la fin du XII<sup>e</sup> siècle.



Figure 37 : L'ancien étang médiéval d'Aix-en-Othe (Aube) est asséché depuis le XVI<sup>e</sup> siècle et occupé aujourd'hui par le camping municipal.

D'autres espèces comme le carassin ou le rotengle accompagnent la carpe. Supportant bien les eaux stagnantes, se reproduisant en captivité, prolifique, fournissant rapidement une chair appréciée, résistante bien aux transports, elle possède des qualités qui conviennent parfaitement à l'alimentation des communautés monastiques comme aux marchés ruraux et urbains en pleine croissance. La carpiculture médiévale a eu une influence sur l'aménagement du fond de vallée. Les étangs spécialisés dans l'alevinage sont de petite surface et peu profonds, de préférence dans un milieu ombragé. Les carpeaux sont ensuite transportés dans des étangs d'élevage plus importants. La pêche s'effectue en moyenne tous les trois ans.

Ce schéma général s'applique tout à fait au cas de l'abbaye de Vaultuisant (Yonne). Les moines s'installent en 1127 le long de l'Alain, affluent de rive droite de la Vanne. De ce modeste ruisseau de 10 km de long qui

serpente dans un fond de vallée marécageux, les moines vont créer un cours d'eau régulé grâce à la modification du tracé et surtout grâce à la création d'étangs.

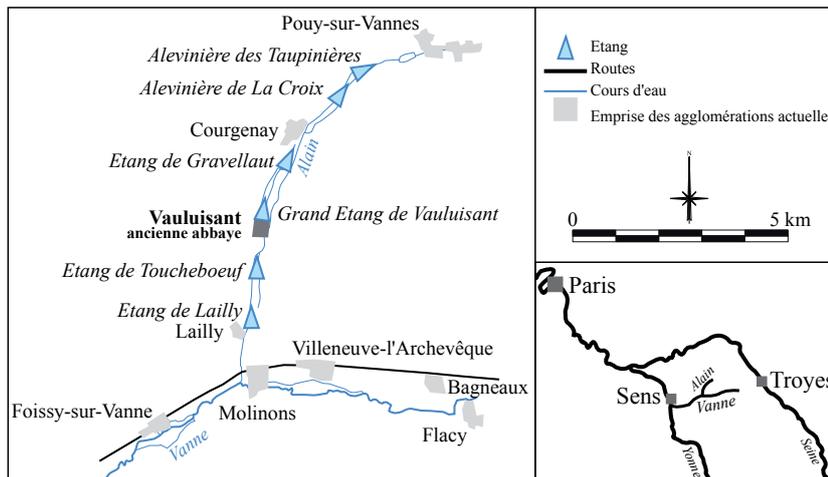


Figure 38 : Les étangs de l'abbaye de Vaultuisant (Yonne) sur l'Alain.

Des six étangs présents au Moyen Âge, 4 ou 5 sont des créations cisterciennes des XII<sup>e</sup> et XIII<sup>e</sup> siècles. Les deux étangs les plus en amont, de petite taille (6 ha et 6,5 ha), sont appelés *alevinières*, ce qui montre leur spécialisation. Les quatre autres étangs sont destinés à recevoir les poissons dès qu'ils ont atteint une certaine taille (figure 38). Le Grand étang qui domine l'abbaye, destiné avant tout à protéger le site des crues, sert aussi à la pisciculture (figure 39).



Figure 39 : Le Grand étang de Vaultuisant, aujourd'hui en culture.

En 1523 (de fin février à mi mars), les étangs de Toucheboeuf et de Lailly sont vidés pour être pêchés. Les quantités totales ne sont pas connues, seules sont citées les ventes : 9560 carpes, 117 brochets et 50 seaux de *roussaille*, c'est-à-dire des tanches, perches, gardons ou autres. En raison du faible nombre de moines à cette époque, il n'en reste que treize, et du manque cruel d'argent frais, la production a dû

être sensiblement égale aux ventes annoncées. La proportion entre la carpe, présente dans une majorité écrasante, et le brochet, est habituelle. Le brochet, carnassier, sert à nettoyer les étangs des individus malades.

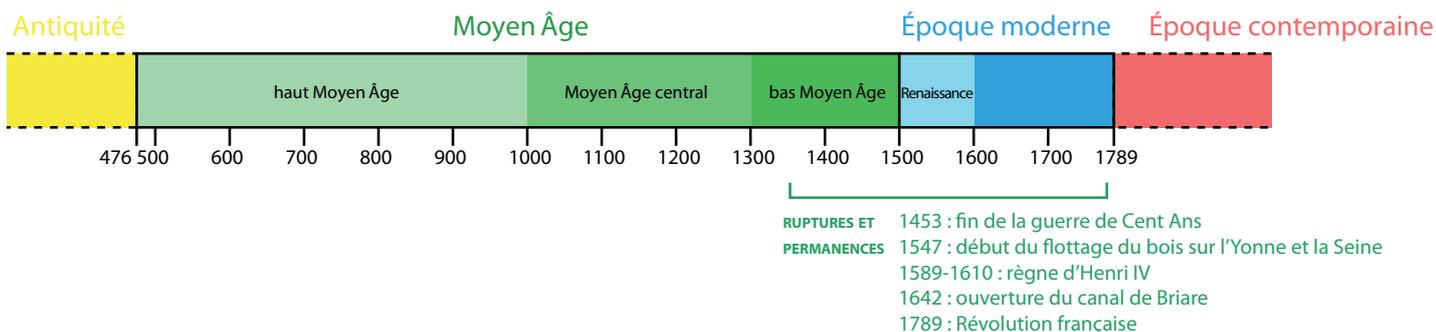
Les poissons sont vendus directement sur le bord des étangs, à des marchands de Nogent-sur-Seine et de Sens. Ceux-ci approvisionnent un marché urbain relativement aisé et achètent en priorité carpes et brochets. Les communautés villageoises voisines achètent de même, mais de préférence les poissons les moins chers, vendus au seau.

Au temps de la croissance médiévale, du XI<sup>e</sup> au milieu du XIV<sup>e</sup> siècle, le bassin de la Seine a connu une intense activité agricole qui a permis de soutenir une forte croissance démographique et la rapide naissance des villes, ébauche du réseau urbain actuel. Cette croissance rurale a très fortement marqué le paysage des fonds de vallée qui s'est couvert de moulins, de digues, de biefs, de canaux d'irrigation et d'étangs. Les marais ont reculé au profit des herbages. La végétation arborée a changé avec un saule prédominant planté par l'homme. La faune aussi a évolué sous la pression anthropique, mais l'existence même de certains poissons et de crustacés, le saumon et l'écrevisse, montre que ce développement n'a pas nui de manière sensible à la qualité des eaux.

# De la guerre de Cent Ans au XVIII<sup>e</sup> siècle : ruptures et permanences



À partir du milieu du XIV<sup>e</sup> siècle, l'Europe subit une crise qui dure un siècle. Les effets conjugués de la peste, de la guerre et d'une grave dépression économique font disparaître un tiers de la population. Les moulins sont abandonnés et les prairies irriguées retournent aux marais. Du milieu du XV<sup>e</sup> au milieu du XVI<sup>e</sup> siècle, à la Renaissance, la démographie et l'économie redémarrent rapidement. Les usages de l'eau se diversifient. Après les guerres de Religion, la France connaît à nouveau un temps de croissance marqué par l'ouverture du bassin de la Seine sur celui de la Loire par le canal de Briare et une politique d'assèchement des marais dans le but d'accroître la production de blé, politique qui durera des siècles.



## LE PETIT ÂGE GLACIAIRE

À partir du XIV<sup>e</sup> siècle, le climat change. Déjà dans les années 1314-1317, les conditions se détériorent. Aux froids de l'hiver s'ajoute une surabondance de pluies qui devient dramatique en 1316. Si les événements du premier quart du siècle ont pu sembler accidentels, le renversement s'inscrit dans le long terme à partir, semble-t-il, de la seconde moitié du XIV<sup>e</sup> siècle.

Le *Journal d'un bourgeois de Paris*, le témoignage le plus riche sur la vie quotidienne dans la capitale, qui couvre la période allant de 1409 à 1449, est particulièrement sensible à ce qui lui paraît être des anomalies climatiques. Il cite de multiples inondations, des froids exceptionnels.

## LA CRISE

Au milieu du XIV<sup>e</sup> siècle, l'Europe occidentale connaît une crise dramatique. Dans un contexte climatique peu favorable, aux exigences des seigneurs s'ajoute le poids de l'impôt royal de plus en plus présent à partir du règne de Philippe le Bel. La peste et la guerre frappent un monde à la limite du surpeuplement (figure 40). On estime actuellement qu'environ le tiers de la population a disparu en Europe occidentale.

Dans le bassin de la Seine, certaines régions au cœur des événements militaires de la guerre de Cent Ans, en Normandie ou en Champagne, voient le nombre des hommes diminuer de plus de la moitié. Des villages entiers sont totalement désertés pendant des dizaines d'années.

Les revenus des seigneurs s'effondrent, d'autant plus que la chute de la demande de céréales entraîne l'effondrement des prix. La première conséquence de ces difficultés est un recul des cultures, particulièrement celle du blé. Malgré des conditions favorables consenties aux fermiers des moulins, il devient de plus en plus difficile pour les seigneurs de trouver des meuniers. La gravité des destructions est sans doute moins dramatique à long terme que dans l'immédiat. Si le bâtiment du moulin et son mécanisme disparaissent, la chute d'eau et le bief restent en place.

À quatre reprises, il signale que la Seine est prise par les glaces. En 1432, le fleuve en crue aurait gelé de Corbeil à Paris où la glace aurait atteint deux pieds d'épaisseur. Les registres de la municipalité parisienne du XVI<sup>e</sup> siècle signalent également de nombreuses reprises des inondations et l'impossibilité de naviguer due à la présence de glace sur la Seine. Ce « petit âge glaciaire » a duré jusqu'au cours du XVIII<sup>e</sup> siècle.

En revanche, le manque d'entretien a des conséquences sur le long terme : l'absence de faucardage, l'arrêt de l'entretien des canaux d'irrigation-drainage conduit à un retour au marais, retour au marais qui touche aussi les étangs non entretenus.



Figure 40 : Édouard III comptant les morts de la bataille de Crécy, *Chroniques de Jean Froissart*, La Haye, Koninklijke Bibliotheek, 72 A 25, f<sup>o</sup> 144 r<sup>o</sup>, vers 1410.

## LA RECONSTRUCTION

Au cours de la seconde moitié du XV<sup>e</sup> siècle, avec la paix, la reconstruction des campagnes s'amorce lentement. Il faut attendre le dernier quart du siècle pour qu'elle se manifeste à travers la rénovation des moulins. Le mouvement s'accélère alors et continue tout au long de la première moitié du XVI<sup>e</sup> siècle ; il touche aussi bien les moulins à blé, rendus indispensables par le repeuplement des campagnes, que les moulins industriels. La restauration des moulins s'accompagne d'une remise en état des biefs et des réseaux d'irrigation et de drainage.

Les fonds de vallée retrouvent des occupations et des paysages assez semblables à ceux qu'ils connaissaient avant la crise. Leur développement accompagne celui des campagnes avoisinantes qui connaissent un temps de hausse des prix du blé, sensible à travers les prix pratiqués aux halles de Paris. Une différence cependant, en plusieurs lieux du bassin de la Seine, des étangs disparaissent au profit des cultures. Sur les six étangs que possédait l'abbaye de Vauluisant au XIII<sup>e</sup> siècle sur l'Alain, trois seulement subsistent au XVI<sup>e</sup>. Il faut sans doute y voir une conséquence du meilleur approvisionnement des villes, surtout de Paris, en poisson de mer. Par ailleurs, la hausse du prix du blé rend plus intéressante la mise en culture des étangs asséchés. Cependant, dans des régions éloignées des façades maritimes, la production de poissons d'eau douce a pu se révéler rémunératrice tout au long de l'Époque moderne. Ainsi, les Chartreux de Lugny (Côte-d'Or), dans la vallée de l'Ource et de ses affluents, conservent et augmentent leur patrimoine en étangs piscicoles jusqu'à la Révolution.

## LES PERMANENCES ET LES MUTATIONS DE L'ÉPOQUE MODERNE

À partir du milieu du XVI<sup>e</sup> siècle, la dynamique se ralentit, la démographie rurale demeure stable. Les campagnes, à travers une conjoncture très inégale, ne connaissent pas les modifications profondes des siècles précédents et les paysages des fonds de vallée ne changent guère de caractère. Le nombre de moulins reste sensiblement le même qu'à l'époque de l'apogée médiévale. Il faut attendre la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle pour voir des moulins de plus grande taille évoquant déjà les moulins à l'anglaise et qui se multiplieront au cours du siècle suivant.

Les prairies irriguées conservent leur aspect et leur fonction. Dans ces prairies cependant, une différence se manifeste à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle avec l'apparition des plantations de peupliers. Elles se multiplient au cours

du XVIII<sup>e</sup> et envahissent les fonds de vallée, souvent au détriment du saule (figure 41).

Le succès du peuplier s'explique par une demande accrue en bois. Facile à planter par bouturage, il possède l'avantage d'une croissance rapide, l'*Encyclopédie* donne 25 à 30 ans pour que les arbres soient « à leur perfection ». Le même ouvrage lui attribue de nombreuses qualités : le peuplier fournit des planches pour tous usages dont la menuiserie, des charpentes légères mais aussi le bois destiné à confectionner des objets tournés ou des sabots.

À cette relative immobilité du monde agricole s'oppose une croissance urbaine particulièrement sensible à Paris, malgré les aléas politiques. La population parisienne qui atteignait environ 350 000 habitants vers 1550 tombe à 200 000 au moment de la prise de Paris par Henri IV (1598) pour remonter rapidement et dépasser 600 000 à la veille de la Révolution.

Le poids de la capitale pèse de plus en plus sur les campagnes du bassin de la Seine et bouleverse les rapports de l'homme et de la rivière. L'approvisionnement en pain pose un problème récurrent aux pouvoirs publics, il est aussi une source de revenus pour les hommes d'affaires. Dès le début du XVII<sup>e</sup> siècle, la monarchie recherche de nouvelles terres et se lance dans une politique d'assèchements des marais. Pour ce faire, elle fait appel à des techniciens néerlandais, dont le plus connu est Humphrey Bradley, en s'appuyant sur les financements provenant d'abord de l'aristocratie et des officiers de finance français avant de faire appel à des capitaux hollandais.

Si d'autres régions comme le littoral atlantique connaissent des travaux de très grande importance, le bassin de la Seine n'échappe pas au mouvement, que ce soit dans le cas des aménagements d'une superficie limitée comme celui du marais de La Frette ou d'une opération beaucoup plus importante comme celle qui a transformé le Marais Vernier dans l'estuaire de la Seine. Dans tous les cas, ces travaux ont conduit à une transformation radicale des zones humides avec la disparition de marais au profit de prairies mais aussi de terres à blé.

Cette transformation du milieu s'accompagne de changements sociaux d'une toute aussi grande importance. L'essentiel des terres passe aux mains des entrepreneurs en assèchement au détriment des anciens propriétaires, mais aussi des communautés rurales qui possédaient des droits de pâture et de pêche dans les zones marécageuses.

## Le flottage du bois

### DES BESOINS CROISSANTS EN BOIS

Le pain ne dépend pas seulement d'un approvisionnement en farine, il faut le cuire. Une disette de bois pouvait priver les habitants de l'essentiel de leur nourriture, empêcher les hommes de se chauffer en ces temps d'hivers très rudes, et arrêter le fonctionnement de nombre d'ateliers. Aussi, l'histoire de Paris dans la première moitié du XVI<sup>e</sup> siècle est marquée par une demande croissante en bois. En 1571, la municipalité parisienne n'arrive pas à trouver le bois nécessaire en prévision de l'installation du roi et de la cour au Louvre.



Figure 41 : Une peupleraie dans la vallée de l'Yonne.

### DE NOUVEAUX AMÉNAGEMENTS

Face à une situation d'année en année plus délicate, la ville multiplie ses recherches de combustible le long des rivières navigables proches de Paris. Au milieu du XVI<sup>e</sup> siècle, une solution s'impose : le flottage à partir des bois des bassins supérieurs de l'Yonne et de ses affluents, la Cure et le Cousin.

Les hauteurs du Morvan possèdent à cette époque des forêts encore très peu touchées par la croissance. Dans les hautes vallées de l'Yonne et de ses affluents, il n'existe pas d'industries fortement consommatrices comme la verrerie ou la sidérurgie. La densité de population reste faible. Les bateaux, qui jusque-là portaient le bois à Paris, ne pouvaient circuler sur des ruisseaux torrentueux. Pourtant, le Morvan dispose d'eau en abondance. Il bénéficie de précipitations importantes, malgré des altitudes modérées. Le haut Morvan reçoit actuellement plus de 900 mm d'eau par an, les précipitations sur les sommets atteignant 1400 mm.

Dans ces conditions, la solution consiste à faire flotter, non des bateaux, mais des bûches sur les petits affluents qui remontent profondément à l'intérieur des massifs forestiers et à profiter du courant pour les conduire jusqu'à des rivières plus importantes qui descendent jusqu'à des lieux de rassemblement des bûches, les ports. Le port le plus important était Clamecy sur l'Yonne suivi de Vermenton sur la Cure. Là, les flotteurs rassemblent les bûches en radeaux, les coupons, qui réunis forment des trains qui descendent l'Yonne puis la Seine jusqu'à Paris.



Figure 42 : Trains de bois arrivant à Paris. Vue de Paris prise du quai de la Rapée, par Pierre-Denis Martin (1716). Musée Carnavalet.

Le premier train de bois arrive à Paris en 1547 et jusqu'au cours de la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, la capitale exerce une pression considérable sur la forêt morvandelle. Paris consomme environ 350 000 stères par an au milieu du XVI<sup>e</sup> siècle, 830 000 sous la Régence et 1 500 000 à la fin de l'Ancien Régime, dont les deux tiers de bois flotté (figure 42). En 1804, plus de 90 % des trains de bois arrivant à Paris proviennent du Morvan, près de 70 % de la haute Yonne et plus de 20 % du bassin de son affluent, la Cure. Le reste se répartit entre la Marne, la basse Yonne et l'Armançon.

Solution pratique pour Paris, le flottage a des conséquences très importantes sur le bassin de l'Yonne. La capacité des ruisseaux à porter le bois s'avère rapidement très insuffisante en raison de la modicité de leur débit, de l'étroitesse de leurs cours et de la multiplicité des obstacles naturels, rendant indispensables des aménagements. Très tôt, des travaux sont entrepris dont les vestiges marquent encore le paysage.

Des *allingues*, canaux entaillés dans la berge, permettent d'éviter les difficultés. Les cours sont rectifiés, des rochers éliminés pour faciliter au bois le passage des rapides. Une réglementation de 1672 stipule qu'aucune végétation arbustive ne doit pousser sur les bords de la rivière, afin d'empêcher les bûches de se prendre dans les racines et de faciliter l'accès au cours d'eau pour remédier à tout incident.

Toutes ces mesures seraient restées sans effet si un courant suffisant ne portait les bûches vers l'aval. Pour obtenir les flux nécessaires, les exploitants créent des étangs en tête de bassin pour y stocker l'eau en attendant de la lâcher brusquement en une *courue* pour emporter les bois jetés dans le lit du ruisseau. Ces étangs se sont multipliés au cours des siècles. La carte que l'abbé Delagrive, géographe de la ville de Paris, établit entre 1732 et 1737, en compte 99 mis en place entre le milieu du XVI<sup>e</sup> siècle et le premier tiers du XVIII<sup>e</sup> (figure 44). Au XVIII<sup>e</sup> siècle, le plus souvent, les étangs fournissent des *courues* de 1 heure 30 à 2 heures et ont besoin de seulement 2 à 3 jours pour se remplir, permettant ainsi de multiplier les lâchers d'eau. Hormis des cas exceptionnels, les étangs du Morvan n'ont jamais atteint des volumes importants. Ces petites étendues d'eau ont très souvent disparu faute d'entretien et il ne reste que peu d'étangs en eau parmi ceux que citent les documents des XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles.

Enfin, les besoins en bois de Paris étaient tels que dès 1628, un propriétaire de forêt entreprend de détourner des ruisseaux alimentant le cours supérieur de l'Aron, affluent de Loire, pour en conduire les eaux par un

canal dans le bassin de la Seine vers le Beuvron par l'intermédiaire de la Vaucreuse. De nouveaux secteurs forestiers sont ainsi exploités. L'entreprise nécessite des travaux de terrassement importants et la construction d'un pont-aqueduc de bois pour franchir la vallée de l'Aron. Précoce et spectaculaire, le cas de l'Aron n'est pas unique (figures 43 et 45).

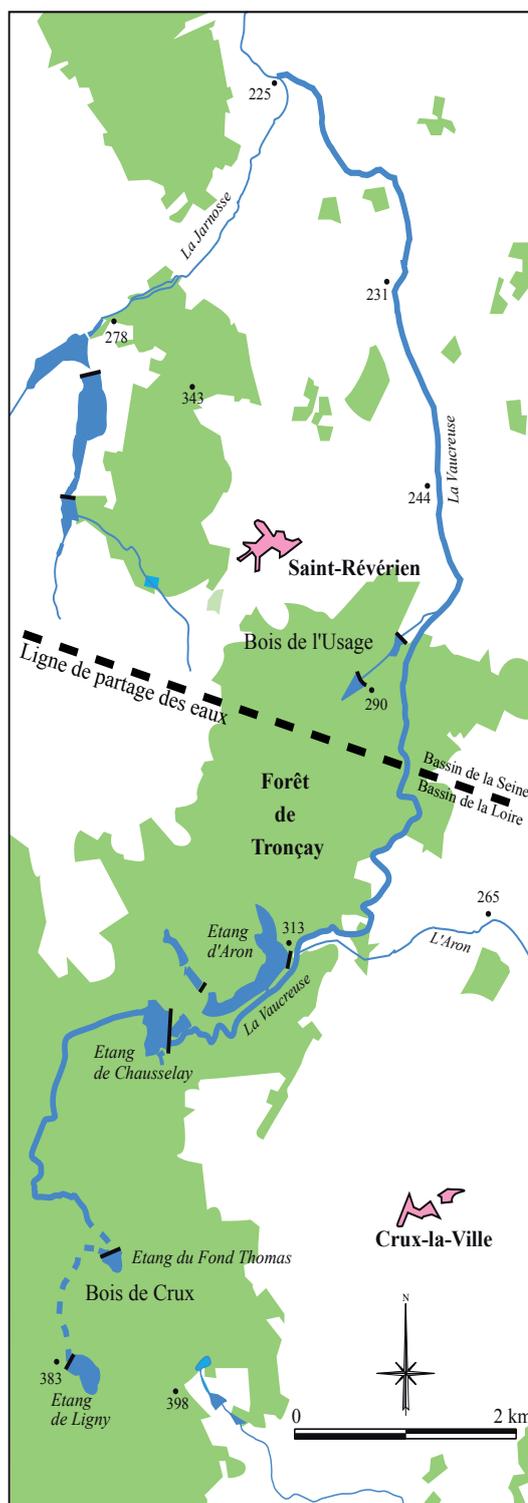


Figure 43 : Le canal de la Vaucreuse entre le bassin de la Loire et celui de la Seine.



## LES CONSÉQUENCES DU FLOTTAGE SUR L'ENVIRONNEMENT

Le poids de moins de deux siècles et demi de flottage sur le milieu a été considérable. Pour s'en tenir aux rivières et à leur environnement, le flottage du bois pour alimenter Paris peut être considéré comme une catastrophe pour le haut bassin de l'Yonne. La rétention des eaux et leur lâchage par de brèves courées ont profondément modifié les débits instantanés, accentuant l'érosion et créant de nouvelles zones d'alluvionnement. La flore riparienne\* a été détruite, privant par là même les poissons de leurs zones d'habitat. Afin d'éviter que l'eau ne serve à autre chose qu'à l'alimentation en bois de la capitale, un règlement de 1762 interdit la pisciculture dans ces réservoirs. La rectification des cours, la création de barrages de plus en plus nombreux dans les hautes vallées, ont détruit de nombreuses frayères, en particulier celles que fréquentaient les saumons et les truites.

Par ailleurs, on peut estimer, comme le fait se produit actuellement au Canada, que dans les zones de concentration des bois, là où ils étaient sortis de l'eau avant d'y être plongés à nouveau, l'écorce se détachait et contribuait à la détérioration de la qualité de l'eau par un effet d'eutrophisation\* (Cf. Fascicule sur l'eutrophisation du bassin de la Seine) et conduisait à la destruction de l'habitat benthique\*.

Globalement, le système de flottage a eu des conséquences catastrophiques pour les populations de poissons du bassin supérieur de l'Yonne, aussi bien pour les espèces sédentaires que pour les espèces migratoires. Enfin, la société rurale du Morvan a connu des transformations destructrices. La priorité donnée au flottage dans tous les domaines, à commencer par celui de l'emploi, a ruiné l'agriculture et bouleversé les rapports sociaux.

## UNE PRESSION CROISSANTE SUR LA FORÊT

Le bois ne sert pas uniquement à chauffer les Parisiens et à cuire leurs aliments. Il constitue l'essentiel de la structure des bâtiments, qui, dans le Paris des XVI<sup>e</sup> et XVII<sup>e</sup> siècles, à l'exception des édifices religieux et des hôtels des grands, sont montés à pans de bois. Le bois fournit aussi le combustible, sous forme de bûches ou de charbon, à la plupart des industries du feu. La crise de la fin du Moyen Âge a entraîné l'abandon de nombreuses terres pendant parfois un siècle, mettant à la disposition des propriétaires des quantités de combustibles importantes, dans un marché en plein essor du fait de la reconstruction. Le bassin de la Seine connaît à la fin du XV<sup>e</sup> siècle et au début du XVI<sup>e</sup> siècle une très importante activité sidérurgique rurale fondée sur un procédé nouveau, la sidérurgie indirecte. Le procédé consiste à alimenter les hauts fourneaux chargés de minerai et de charbon de bois en air pulsé par des soufflets hydrauliques. Le produit obtenu, la fonte, alliage dur mais cassant, doit être affiné pour obtenir un fer susceptible d'être forgé. Le nouveau procédé, s'il permet une production plus importante et surtout une meilleure productivité, nécessite des grandes quantités de charbon de bois. Les hauts bassins de la Seine, de l'Aube et de la Marne se couvrent d'usines rurales utilisant le minerai local, le bois des forêts et la force de l'eau qui actionne les soufflets et les marteaux hydrauliques. Le fer produit alimente largement Paris et sa région sous forme de produits manufacturés ou semi-ouvrés. La sidérurgie a des concurrents, les verreries qui connaissent un nouveau débouché avec la diffusion du verre à vitres, et la céramique. Le bassin de la Seine, comme partout ou presque, continue à produire de la vaisselle de terre et des céramiques de construction. La brique devient au XVII<sup>e</sup> siècle le matériau des constructions de prestige. Mêlée à la pierre qui forme les chaînages et les encadrements de portes et de fenêtres, on la trouve aussi bien à Versailles, dans le pavillon central construit sous Louis XIII, qu'au château de Saint-Germain-en-Laye ou dans les maisons de la place Royale de Paris, maintenant place des Vosges, et de la place Dauphine. Comme les usines sidérurgiques, verreries et tuileries se répartissent dans les campagnes. Si elles n'ont pas besoin de la force hydraulique, le réseau fluvial s'avère indispensable pour la commercialisation de leurs produits.

## De nouvelles liaisons entre les bassins fluviaux

Les conditions du transport fluvial changent. L'intervention royale apparaît là encore décisive. Sully prévoit différents projets afin de relier les différents bassins hydrographiques du royaume. Le premier canal de jonction entre deux bassins, le canal de Briare, ouvre le bassin de la Seine sur celui de la Loire en passant par la vallée du Loing. Prévu par Henri IV, il n'est ouvert qu'en 1642. Après bien des péripéties, il connaît un succès incontestable. Le canal d'Orléans le complète en 1676. Les liaisons entre la Seine et les bassins de la Saône et de l'Escaut sont entreprises dès le XVIII<sup>e</sup> siècle mais ne seront achevées qu'au XIX<sup>e</sup> siècle. L'ouverture du bassin permet d'alimenter Paris en denrées de toutes sortes.

Inattendues, les conséquences sur le peuplement des rivières du bassin n'en sont pas moins importantes. Le contact avec l'ensemble Rhône-Saône qui possédait une plus grande variété d'espèces conduit à enrichir le bassin de la Seine de nouveaux poissons tels que le hotu et la grémille, début d'un mouvement qui s'accroîtra au cours du XIX<sup>e</sup> siècle lorsque le bassin de la Seine entrera en contact avec l'Escaut et le Rhin.



Grémille

Hotu

Aussi bien pour les trains de bois que pour les bateaux, les moulins et les pêcheries représentent des gênes. Du XVI<sup>e</sup> au XVIII<sup>e</sup> siècle, l'histoire des rivières du bassin est marquée par des conflits entre les usagers de la rivière. Si en règle générale, le pouvoir tient des discours favorables à la navigation, la résistance des meuniers indispensables à la vie des populations est constante. Les résultats de la lutte sont très variables en fonction des lieux et des intérêts en jeu. Les marchands de bois l'emportent dans le Morvan, alors que dans les bassins supérieurs de la Seine et de la Marne les propriétaires de moulins et les sidérurgistes font mieux que résister. Il faut attendre Napoléon I<sup>er</sup> pour que le cours de la Seine à Paris soit débarrassé de ses moulins.

Au cours de l'Époque moderne, de la Renaissance à la Révolution, les campagnes du bassin de la Seine ne connaissent pas les mutations vécues lors des siècles précédents. Les paysages agraires demeurent semblables, en particulier les fonds de vallée aménagés au Moyen Âge. Même s'il a fallu reconstruire les moulins, parfois à plusieurs reprises, les chutes d'eau restent identiques. La demande accrue en blé, qui se manifeste par une hausse des cours, conduit à l'assèchement de zones humides, marais, étangs, ou prairies irriguées. À la demande en céréales s'ajoutent les progrès des transports terrestres qui alimentent Paris en poisson de mer frais, rendant la pisciculture moins rentable : nombre d'étangs disparaissent. Ces nouveaux besoins s'inscrivent dans une dynamique urbaine, avant tout mais pas exclusivement parisienne, qui marque les campagnes de son empreinte plus fortement qu'auparavant. L'impact de la consommation urbaine se fait aussi sentir dans les campagnes où se trouve une énergie hydraulique disponible à côté de ressources en combustible. Les besoins croissants en bois expliquent la multiplication des plantations de peupliers dans les fonds de vallée. Le recourt au flottage, à partir des bois des bassins supérieurs de l'Yonne et de ses affluents, nécessite des aménagements modifiant très fortement le fonctionnement des cours d'eau.

## L'aménagement de rivière et le drainage de zones humides : le cas de la Frette (Oise) au XVII<sup>e</sup> siècle

Les zones de marécages ont toujours été utiles aux communautés villageoises comme ressources en matériaux et en nourriture. À tout moment susceptibles de passer sous l'emprise des eaux, elles n'ont pas été, sans aménagement, exploitées de façon intensive. Leur appropriation a varié en fonction de la conjoncture. En cas de pression démographique et de développement économique, elles sont très convoitées car elles permettent d'accroître les espaces cultivés des communautés. Dans une conjoncture inverse, les marais sont au contraire les premiers à être délaissés au profit de meilleures terres. Le rapport de l'homme avec les zones humides dépend aussi du climat. En période de réchauffement et de baisse des précipitations, les zones humides sont plus faciles à mettre en valeur. En période de péjoration climatique globale, refroidissement et hausse des précipitations, elles deviennent de plus en plus impropres à la culture et à l'élevage. Un des paradoxes du XVII<sup>e</sup> siècle est de conjuguer les deux facteurs qui devraient conduire au délaissement des zones humides, alors même qu'elles sont de plus en plus convoitées.

### Les marais de Sacy-le-Grand avant les Hollandais

Les marais de Sacy-le-Grand se situent à quelques kilomètres au sud-ouest de Compiègne en rive droite de l'Oise, au niveau de Pont-Sainte-Maxence. Sis entre les communes de Sacy-le-Grand, Saint-Martin-Longueau, Monceaux et Cinqueux, les marais s'étendent sur une surface de 1394 ha. Leur altitude minimale est de 32 m au niveau de la Frette, tandis que les rebords du marais peuvent atteindre 33 ou 34 m d'altitude. Sacy-le-Grand et Saint-Martin-Longueau sont implantés à 40 m d'altitude et quelques centaines de mètres plus loin, la pente s'élève jusqu'à 70 ou 80 m. Au sud, des collines, dont l'altitude varie entre 45 et 60 m, bordent le marais et bloquent l'étalement des eaux qui se trouvent ainsi séparées du lit majeur de l'Oise. Les marais de Sacy-le-Grand rassemblent donc tous les écoulements superficiels de la campagne environnante. La topographie a été renforcée par la construction de la route de Flandre dont le tracé est aujourd'hui repris par la route nationale 17.

Ces marais constituent l'un des plus importants systèmes tourbeux alcalins des plaines du Nord-Ouest européen. Cela signifie qu'à l'inverse de ce que l'on observe dans les campagnes environnantes, les eaux ne s'y infiltrent pas. La tourbe, qui peut contenir jusqu'à 80 % de son poids en eau, forme un tapis stoppant l'écoulement des eaux. Cette propriété alliée à l'acidité du sol favorise aujourd'hui l'épanouissement d'un environnement très riche qui ne doit pas être si éloigné de ce que l'on observait avant les travaux des Hollandais, étant donné que la zone aménagée au XVII<sup>e</sup> siècle est aujourd'hui retournée au marais. Selon la description de Natura 2000\*, les marais, bas-marais et tourbières occupent aujourd'hui 43 % de l'espace, les forêts 20 %, les prairies 15 % et les terres arables 5 %. Les roselières se sont aujourd'hui énormément développées dans la zone marécageuse (figure 46). D'autres espèces peuplent la zone, mais il importe d'insister sur les roseaux, ressource très importante à l'Époque moderne, tant pour le chauffage que pour les toitures.

Les sources écrites antérieures aux travaux des années 1620 nous donnent une idée de ce que le marais devait être alors. Déjà en 1381, existait sur un bief le moulin de Longueau que l'on peut suivre jusqu'au début du XVII<sup>e</sup> siècle. Il était associé à une pêcherie où le meunier prenait des anguilles. Le fond de vallée était alors en grande partie sous l'emprise des eaux, traversé par de petits cours d'eau dont on ne peut retrouver l'ancien cours. L'exploitation des roseaux et la pêche donnaient toute sa valeur à ce territoire. Un des ruisseaux était dérivé afin que les roues du moulin puissent tourner. Cet équilibre se trouve rompu à partir de 1625 à la suite de l'apparition de nouveaux acteurs désirant exploiter le territoire de manière radicalement différente.

### L'annonce de temps nouveaux

Rivières et zones humides sont au premier chef concernées par la politique d'Henri IV et de Sully. En 1599, un édit accorde un privilège à Humphrey Bradley, ingénieur brabançon, et ses associés, pour qu'il assèche les lacs et marais de France. L'objectif est d'accroître les ressources agricoles afin de diminuer les importations de grains et de favoriser l'essor démographique. D'autre part, le roi souhaite que ces aménagements facilitent les transports et le commerce à l'intérieur du royaume. L'édit de 1599 est le point de départ de l'intervention d'ingénieurs et d'investisseurs hollandais partout en France, ainsi Josse Van Dale à Sacy-le-Grand. Les travaux d'aménagements de la Frette prennent place de plus dans un contexte de renchérissement important du prix du blé.

Le 6 septembre 1625, les habitants et le prieur de Saint-Martin-Longueau passent contrat avec Pierre Midorge, conseiller du roi, au nom de Josse Van Dale, ingénieur demeurant à Chaillot. Il ne s'agit pour lors que de partager les terres et de garantir à la communauté d'habitants la pérennité d'une partie de leurs droits. Deux ans après le début de l'entreprise, on fait table rase des aménagements médiévaux : les travaux concernent les abords immédiats du grand moulin de Saint-Martin-Longueau, qui est détruit contre une indemnisation de 2000 livres.



Figure 46 : Une roselière dans la vallée de l'Oise.

## Les nouveaux aménagements

L'eau doit désormais céder la place à de vertes prairies et à des terres céréalières. Pour cela, elle doit être évacuée avec diligence grâce à d'importants travaux hydrauliques. Ces travaux concernent l'ensemble du territoire du marais et non pas seulement la rivière. En effet, il faut dans un premier temps que l'eau soit transportée à la rivière. De nombreuses rigoles, appelées fontaines dans la région, sont creusées. Le creusement des rigoles s'accompagne de négociations foncières ; la création d'un nouveau milieu va de pair avec une redistribution de la propriété et une redéfinition des usages collectifs de la terre. L'objectif est de faciliter les écoulements et donc d'accroître les eaux de la rivière, désormais émissaire de toutes les eaux du marais. Il importe donc de recréer la rivière et de lui donner des proportions qui lui permettent de porter les eaux au-delà du marais, c'est-à-dire de l'autre côté de la route de Flandre.

Dès le début, Van Dale obtient la création d'un nouveau gabarit pour la rivière, qui doit être de 2,50 m de large. La nouvelle rivière de Frette, telle qu'elle apparaît sur la carte de Cassini, est absolument rectiligne et traverse en son milieu, mais aussi sur sa ligne la plus basse, le marais de Sacy-le-Grand. La rectitude s'impose afin que les eaux courent le plus rapidement possible vers l'Oise (figures 47 et 48). La topographie impose de plus de modifier le

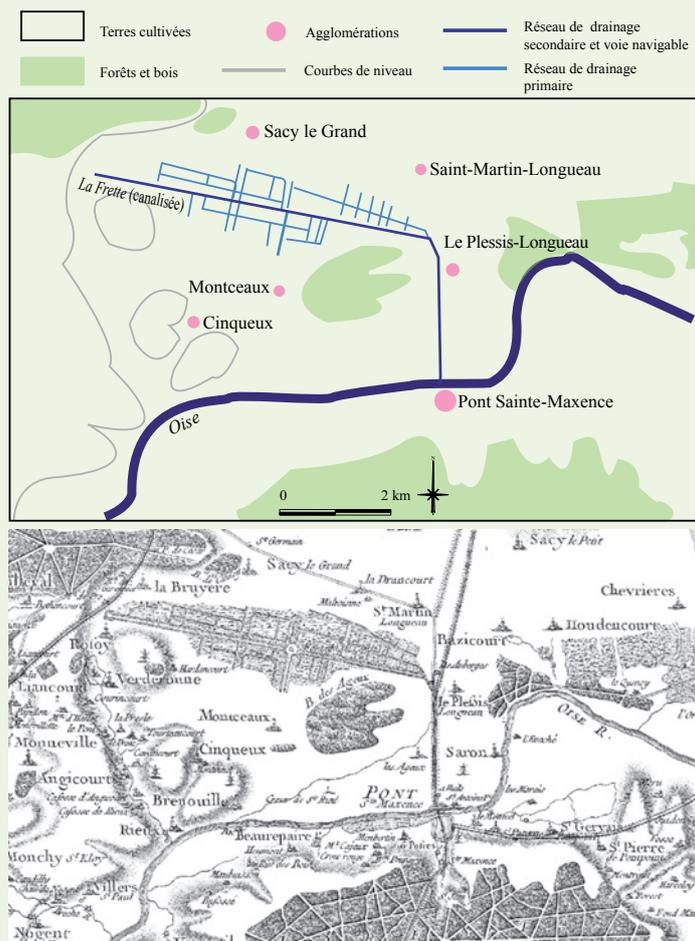


Figure 47 : Les marais de Sacy-le-Grand d'après la carte de Cassini, XVIII<sup>e</sup> siècle.

système hydrographique au-delà des limites des marais. L'Oise, qui reçoit les eaux de la Frette, est en effet située à plusieurs kilomètres de Saint-Martin-Longueau. Pour ne pas envoyer une autre zone, il faut impérativement poursuivre les travaux jusqu'à l'Oise. Sur 3 km, la Frette s'apparente à un fossé longeant le bord oriental de la route de Flandre. Elle s'en sépare entre les Ageux et Pont-Sainte-Maxence et se jette dans l'Oise un peu plus bas. La rivière a ainsi été canalisée, dessinée, sur environ 7 km.

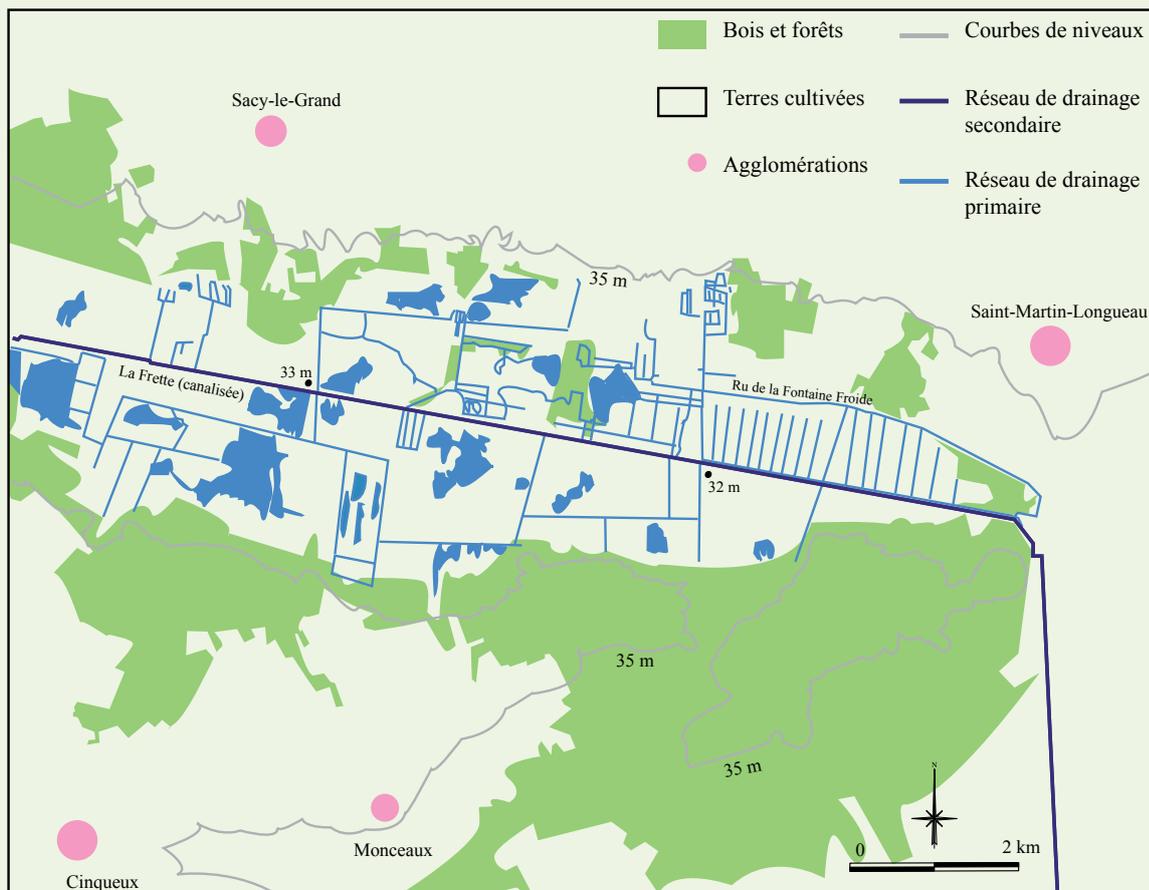


Figure 48 : L'état actuel des marais de Sacy-le-Grand.

La modification du cours de la rivière entraîne dans son sillage la mutation de l'ensemble de son environnement. Même si la pêche et la coupe des roseaux continuent à apparaître dans les années qui suivent, les activités dominantes sont désormais l'élevage et la céréaliculture. Pour cette raison l'entretien du réseau hydraulique, et notamment du cours de la rivière, s'impose comme enjeu majeur des négociations entre investisseurs et riverains. Ces derniers se montrent en effet désormais soucieux de ne pas être lésés dans les partages de terres : l'arrivée des investisseurs étrangers a considérablement accru la valeur des parcelles asséchées.

Le cas de l'assèchement des marais de Sacy-le-Grand montre le lien étroit entre environnement et conjoncture économique et sociale. Le nouveau paysage de la Frette, totalement anthropique, apparaît ainsi comme le produit d'une interaction entre milieu et société.

## CONCLUSION

De la chute de l'Empire romain à la Révolution française, les campagnes du bassin de la Seine ont vécu une histoire qui s'est déroulée sur des rythmes très différents.

Les premiers siècles du Moyen Âge restent mal connus, soumis à des conditions climatiques considérées comme assez médiocres pour la céréaliculture. Mais l'homme conserve et peut-être même développe, à travers le moulin à grain, une certaine maîtrise de l'énergie hydraulique héritée des Gallo-Romains. Cependant, selon les données archéologiques disponibles, les habitants fuient encore souvent la rivière et à l'instar des domaines romains, s'implantent majoritairement sur les plateaux. La pression sur la qualité de l'eau est négligeable.

Au VIII<sup>e</sup> siècle, les conditions démographiques, économiques et politiques changent. Commence une époque de croissance dont les débuts correspondent au règne de Charlemagne. Dès cette époque, la population rurale du centre du bassin, autour de Paris, est dense. Elle pratique des cultures variées dominées par une production de céréales. Dans un premier temps, cette croissance ne semble pas avoir modifié le milieu fluvial à l'exception de l'implantation de moulins de faible importance.

Il en va différemment des siècles centraux du Moyen Âge, du XII<sup>e</sup> au début du XIV<sup>e</sup> siècle, pour lesquels la documentation se fait plus riche. À travers les archives et les données du terrain, cette période de forte croissance apparaît très marquée par la transformation des rivières.

Afin d'apporter l'énergie nécessaire à des moulins qui doivent produire de la farine à une population toujours plus nombreuse, des barrages et des biefs se multiplient dans les vallées et participent à leur modification. Des canaux drainent et irriguent à la fois les fonds de vallée humides, transformant les marécages en pâtures, voire en terres cultivables. Le paysage est transformé.

En tête de bassin, des étangs participent à ce drainage tout en fournissant le poisson indispensable à une population chrétienne qui doit s'abstenir de viande plus de 100 jours par an. L'introduction de la carpe dans les étangs conduit à sa diffusion dans les rivières où les modifications apportées par l'homme transforment les conditions d'existence de la faune aquatique. La végétation elle-même est modifiée, le saule marque désormais le paysage des fonds de vallée. En un mot, la rivière s'est anthropisée.

À ces modifications du milieu correspond une occupation beaucoup plus importante des vallées. L'impact de cette présence humaine ne semble avoir altéré que localement la qualité de l'eau. Sans que les textes y fassent allusion, il est certain que le traitement du chanvre, présent dans tout le bassin, et du lin a conduit à une détérioration profonde mais localisée et de courte durée. La quasi absence d'engrais limitait considérablement le potentiel de pollution de l'agriculture.

Ces remarques apparaissent tout aussi valables pour l'essentiel du bassin pour l'époque qui conduit du milieu du XIV<sup>e</sup> siècle à la Révolution française. Cependant, la domination de Paris qui s'étend de plus en plus modifie de manière radicale, et pour des années, le bassin de l'Yonne, tourné vers l'approvisionnement de la capitale en bois de chauffe. Destruction des habitats des poissons, de la ripisylve, rectification des cours, pollution par l'écorce sont autant de facteurs de détérioration des rivières.

Le développement de la navigation conduit à l'ouverture du bassin sur celui de la Loire, prélude à une augmentation du nombre des espèces de poissons. On peut penser que jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle, dans les campagnes, car la situation dans les villes se présente de manière très différente, les établissements industriels, dont les plus importants ont été les forges, n'ont eu qu'un impact limité sur la qualité de l'eau.

Depuis les débuts de l'ère industrielle, les campagnes du bassin de la Seine ont radicalement changé. La mécanisation de l'agriculture, les remembrements, l'emploi massif d'engrais, ont transformé un monde rural de plus en plus abandonné par les hommes et ont conduit à de nouvelles modifications des parties amont des bassins et à une grave détérioration de la qualité des eaux. La grande culture a fait disparaître beaucoup de traces d'un milieu construit au cours des siècles. En revanche, les fonds de vallée des petits cours d'eau ont gardé la trace inscrite dans le paysage du rôle que la rivière, source d'énergie essentielle, indispensable à l'irrigation, lieu de vie des poissons, a joué pendant plus d'un millénaire.

## Glossaire

**Anadrome** : se dit d'un poisson migrateur qui vit en mer et remonte les fleuves et rivières pour se reproduire.

**Anthropisation** : processus de transformation d'un milieu lié à l'homme.

**Araire** : instrument de culture qui permet de labourer la terre. Son soc symétrique fend la terre et la rejette sur les côtés mais ne la retourne pas.

**Azote** : élément chimique, l'azote est le composant principal du vivant et des écosystèmes.

**Benthique** : se dit des communautés vivantes qui se développent sur le fond des milieux aquatiques, soit attachés aux supports solides du fond, soit à la surface ou en profondeur dans les sédiments.

**Bief** : canal dérivé d'une rivière.

**Capitulaire** : sous les Carolingiens, acte écrit qui émane de l'autorité publique, le roi ou l'empereur, divisé en chapitres, et à portée législative, réglementaire ou administrative. Les capitulaires avaient une portée générale ou bien réglementaient une question particulière. Ainsi, le capitulaire *De villis* (vers 800) porte sur l'organisation et la gestion des domaines royaux.

**Catadrome** : se dit d'un poisson migrateur qui se développe en eau douce et effectue sa reproduction en mer.

**Cens** : redevance, en nature puis en argent, fixée par le seigneur lors de la concession d'une tenure ou d'une maison. Au fil du temps, le cens devenant fixe, son montant ne fut plus que reconnaissant de la dépendance d'un tenancier vis-à-vis de son seigneur.

**Censier** : registre des cens\* dus à un seigneur et des hommes qui doivent s'en acquitter.

**Charrue** : instrument de culture permettant de labourer la terre. Son soc muni d'un versoir retourne la terre et la rejette d'un seul côté. La charrue permet un labour profond mais nécessite une force de traction supérieure à l'araire.

**Charte** : acte privé scellant un accord entre deux parties, que ce soit un achat, une vente, un échange, le règlement d'un conflit.

**Claustral** : relatif au cloître. L'ensemble claustral comprend les bâtiments de la vie régulière (église, cloître...) et les dépendances au sein de la clôture de l'abbaye.

**Dendrochronologie** : méthode scientifique qui permet d'obtenir des datations de pièces de bois grâce à l'analyse de leurs anneaux de croissance.

**Diplôme** : acte écrit émanant de l'autorité publique, le roi ou l'empereur, qui notifie un jugement, une donation, une confirmation de biens, un privilège, une exemption.

**Eutrophisation** : se dit des eaux superficielles contenant trop de nutriments (nitrates et phosphates) et où se manifeste une croissance excessive des algues.

**Faucarder** : couper les herbes des rivières et des marais à l'aide d'une faux à long manche.

**Fraie, période de frai** : temps de reproduction du poisson.

**Gord** : installation de pêche.

**Halieutique** : concerne la pêche.

**Ichtyologie** : étude des poissons.

**Jachère** : terre arable laissée au repos, une année ou plus, afin qu'elle retrouve sa fertilité.

**Natura 2000** : réseau européen de sites écologiques qui a pour but de préserver la diversité biologique et de valoriser le patrimoine naturel des territoires. Le réseau Natura 2000 s'appuie sur les directives européennes *Oiseaux* (1979) et *Habitats faune flore* (1992). La directive *Oiseaux* propose la conservation des espèces d'oiseaux sauvages particulièrement menacées. La directive *Habitats faune flore* établit un cadre pour les actions de conservation d'espèces de faune et de flore, ainsi que de leur habitat. Des zones spéciales de conservation sont ainsi définies (actuellement plus de 20 000 en Europe) pour permettre une protection des habitats, de la flore et de la faune.

**Ordonnance** : acte public qui émane de l'autorité royale de nature législative ou réglementaire et dont les dispositions s'appliquent à l'ensemble du royaume.

**Pastel** : plante tinctoriale de la famille des Brassicacées ; ses feuilles broyées au moulin donnaient une teinture bleue très prisée au Moyen Âge, le pastel des teinturiers aussi appelé guède.

**Polyptyque** : au haut Moyen Âge, inventaire des domaines des abbayes. Les polyptyques détaillent la structure de chaque domaine (forêt, réserve, tenures), les équipements et bâtiments (église, moulins), le nombre, le statut et la surface des tenures, la liste des tenanciers avec leurs statuts et les redevances et corvées dues au seigneur.

**Production primaire** : production de matière organique végétale (biomasse) issue de la photosynthèse.

**Rectification** : aménagement consistant en un raccourcissement des cours d'eau.

**Réserve seigneuriale** : ici, partie de la seigneurie exploitée en faire-valoir direct par le seigneur, et dont il se réserve l'usage, grâce aux corvées de travail des paysans tenanciers du seigneur.

**Riparien** : relatif à la rive d'une rivière.

**Ripisylve** : écosystèmes qui croissent le long des cours d'eau.

**Rouissage** : opération de traitement des tiges de lin ou de chanvre destinée à isoler les fibres textiles de la matière gommeuse qui les entoure. Les tiges sont plongées plusieurs semaines dans une fosse en eau courante.

**Senne** : grand filet muni de flotteurs dans sa partie supérieure.

**Sidérurgie** : ensemble des opérations, traitements, installations industrielles, se rapportant à la métallurgie du fer.

**Sole** : en agriculture, unité de l'assolement formée de parcelles consacrées à la même culture ou à la jachère.

**Tan** : écorce de chêne séchée et broyée, utilisée dans le tannage des cuirs.

**Temporel** : ici, ensemble des biens d'une abbaye.

**Tenures ou manses** : ici, parties de la seigneurie exploitées par des paysans en échange de redevances au seigneur, en argent ou en nature, et de corvées de travail sur la réserve. La tenure ou le manse, qui comprenait l'habitation et les dépendances cultivées, devait théoriquement suffire à faire vivre une famille.

**Terrier** : registre consignait l'étendue et les revenus des terres appartenant à un seigneur.

**UGB (Unité Gros Bétail)** : unité utilisée afin d'unifier la quantification des différents animaux d'élevage et basée sur leurs besoins alimentaires. 1 vache = 1 UGB.

**Villa, pluriel villae** : domaine foncier comprenant une habitation, des bâtiments d'exploitation et des parcelles agricoles. Héritières de la période gallo-romaine, les *villae* se maintiennent au haut Moyen Âge. Chaque *villa* se divise en une réserve, partie exploitée directement par le seigneur grâce aux corvées des tenanciers, et des tenures, ou manses.

**Vesce** : plante herbacée de la famille des Fabacées utilisée comme plante fourragère ou légume.

## Bibliographie

BENOIT (P.), « L'industrie cistercienne (XII<sup>e</sup>-première moitié du XIV<sup>e</sup> siècle) », dans HETZLEN (Ch.), DE VOS (R.), *Monachisme et technologie dans la société médiévale du X<sup>e</sup> au XIII<sup>e</sup> siècle, Actes du Colloque scientifique international, Cluny, 4, 5 et 6 septembre 1991*, Cluny, ENSAM, 1994, p. 51-108.

BENOIT (P.), « La carpe au Moyen Âge », dans JAMES-RAOUL (D.), THOMASSET (C.) éd., *Dans l'eau, sous l'eau. Le monde aquatique au Moyen Âge*, Paris, Presses de l'université de Paris-Sorbonne, 2002, p. 227-236.

BENOIT (P.), BERTHIER (K.), « L'innovation dans l'exploitation de l'énergie hydraulique d'après le cas des monastères cisterciens de Bourgogne, Champagne et Franche-Comté », dans BECK (P.), dir., *L'innovation technique au Moyen Âge, Actes du VI<sup>e</sup> Congrès international d'Archéologie médiévale, 1-5 octobre 1996, Dijon, Mont-Beuvray, Chenôve, Le Creusot, Montbard*, Paris, Errance, 1998, p. 58-65.

BENOIT (P.), BERTHIER (K.), BILLEN (G.), GARNIER (J.), « Genèse des paysages hydrologiques des secteurs amont du bassin de la Seine. Tentative de bilan du fonctionnement des territoires organisés par les abbayes cisterciennes », dans *Programme « PIREN-Seine »*, *Rapport d'activité 2000*, Paris, CNRS, UMR 7619, 2001.

BENOIT (P.), BERTHIER (K.), BOËT (Ph.), REZÉ (Ch.), « Les aménagements hydrauliques liés au flottage du bois, leur impact sur le milieu fluvial, XVI<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup> siècles », dans BURNOUF (J.), LEVEAU (Ph.), dir., *Fleuves et marais, une histoire au croisement de la nature et de la culture*, Paris, CTHS, 2004, p. 311-320.

BENOIT (P.), ROUILLARD (J.), « Medieval hydraulics in France », dans SQUATRITI (P.), éd., *Working with water in medieval Europe*, Leiden-Boston-Köln, Brill, 2000, p. 161-215.

BENOIT (P.), WABONT (M.), « Mittelalterliche Wasserversorgung in Frankreich. Eine Fallstudie : Die Zisterzienser », dans *Geschichte der Wasserversorgung*, Band 4, *Die Wasserversorgung im Mittelalter*, Mainz am Rhein, Ph. von Zabern, 1990, p. 185-225.

BERNARD (V.), « Autour du moulin carolingien de Belle-Église (Oise) : éléments de techniques de charpenterie hydraulique », dans BECK (P.), dir., *L'innovation technique...*, *op. cit.*, p. 77-80.

BERTHIER (K.), ROUILLARD (J.), « Nouvelles recherches sur l'hydraulique cistercienne en Bourgogne, Champagne et Franche-Comté », *Archéologie médiévale*, tome XXVIII, 1999, p. 121-147.

BOISSIERE (J.), « Marché du bois en ville en France à l'Époque moderne : quelques remarques », dans BIGET (J.-L.), BOISSIERE (J.), HERVE (J.-C.), éd., *Les bois et la ville au Moyen Âge*, Paris, 1991, p. 31-49.

CABOURET (M.), *L'irrigation des prés de fauche en Europe occidentale, centrale et septentrionale. Essai de géographie historique*, Paris, Karthala, 1999, 319 p.

CHAMPION (É.), *Moulins et meuniers carolingiens dans les polyptyques entre Loire et Rhin*, Paris-Belfort, AEDEH-Vulcain, 1996, 96 p.

CLAVEL (B.), *L'animal dans l'alimentation médiévale et moderne en France du Nord (XI<sup>e</sup>-XVII<sup>e</sup> siècles)*, *Revue archéologique de Picardie*, n° 19, 2001, 204 p.

DUPONT (J.), *Le flottage du bois du Morvan pour l'approvisionnement de Paris, La Camosine, Les Annales du Pays nivernais*, n° 79, Nevers, 1995, p. 12.

FOURQUIN (G.), « La population de la région parisienne aux environs de 1328 », *Le Moyen Âge*, LXII, 1956, p. 63-91.

HOFFMANN (R. C.), « Remains and verbal evidence of carp [*Cyprinus carpio*] », dans VAN NEER (W.), éd., *Fish exploitation in the past, Annales du Musée royal de l'Afrique centrale, Sciences zoologiques*, 1994, n° 274, Tervuren, p. 139-150.

HOLT (R.), « Medieval England's water-related technologies », dans SQUATRITI (P.), éd., *Working with water...*, *op. cit.*, p. 51-100.

KAPLAN (S.), *Les ventres de Paris. Pouvoir et approvisionnement dans la France d'Ancien Régime*, Paris, 1988, 702 p.

ROUILLARD (J.), *Moulins hydrauliques du Moyen Âge. L'apport des comptes des chanoines de Sens. XV<sup>e</sup> siècle*, Paris-Belfort, A.E.D.E.H.-Vulcain, 1996, 96 p.

ROUILLARD (J.), « La législation royale de la pêche en eau douce du XIII<sup>e</sup> au début du XV<sup>e</sup> siècle », dans BENOIT (P.), LORIDANT (F.), MATTEONI (O.), éd., *Pêche et pisciculture...*, p. 358-394.

ROUILLARD (J.), *L'homme et la rivière : histoire du bassin de la Vanne au Moyen Âge (XI<sup>e</sup>-XVI<sup>e</sup> siècle)*, doctorat d'histoire, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2003, 5 vol., 1199 p.

ROUILLARD (J.), MAUPOUMÉ (V.), « Les étangs royaux sous Philippe le Bel d'après les comptes royaux », dans BENOIT (P.), LORIDANT (F.), MATTEONI (O.), éd., *Pêche et pisciculture...*, p. 395-401.

VAN NEER (W.), ERVYNCK (A.), « Apport de l'archéozoologie à la connaissance de l'exploitation de l'eau douce au Moyen Âge et à l'Époque moderne en Belgique », dans BENOIT (P.), LORIDANT (F.), MATTEONI (O.), éd., *Pêche et pisciculture...*, *op. cit.*

### Crédits photographiques :

Page de couverture, p. 5, p. 10, p. 20 et p. 40 ; fig.1, 2, 14, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 27, 29, 31, 37, 38, 39 : J. Rouillard

Fig. 21, 30, 43, 44, 45 : Équipe d'Histoire des techniques (UMR 8589 LAMOP, université Paris 1/CNRS)

Fig. 47 et 48 : R. Morera

Fig. 41 : Fotolia

Fig. 46 : MarkediA



**eau  
seine**  
NORMANDIE

## L'Agence de l'eau Seine-Normandie

est un établissement public du ministère chargé du Développement durable.

Sa mission est de financer les ouvrages et les actions qui contribuent à préserver les ressources en eau et lutter contre les pollutions, en respectant le développement des activités économiques. Pour ce faire, elle perçoit des redevances auprès de l'ensemble des usagers qu'elle redistribue sous forme d'aides financières aux collectivités locales, aux industriels, aux artisans, aux agriculteurs et aux associations qui entreprennent des actions de protection du milieu naturel. Ses actions s'expriment à travers un programme pluriannuel. Les études et recherches pilotées par l'Agence contribuent à la gestion équilibrée de la ressource en eau et de tous les milieux aquatiques.

### Siège

51, rue Salvador Allende  
92027 Nanterre Cedex  
Tél. 01 41 20 16 00  
Fax 01 41 20 16 09

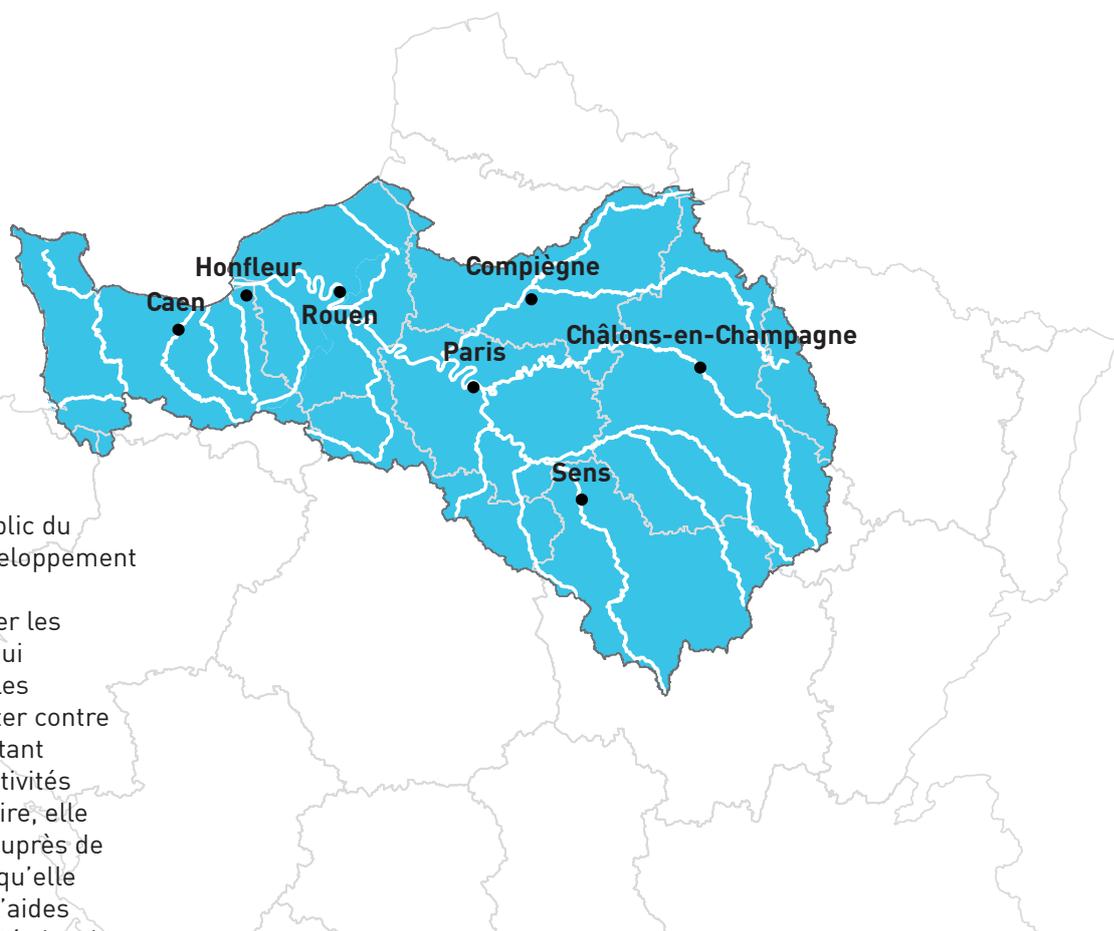
[www.eau-seine-normandie.fr](http://www.eau-seine-normandie.fr)

### Programme PIREN-Seine

Direction et secrétariat :  
UMR CNRS 7619 Sisyphe  
Université Pierre et Marie Curie (Paris VI)  
4, place Jussieu 75005 Paris  
Tél. 01 44 27 74 24  
Fax 01 44 27 45 88

[www.piren-seine.fr](http://www.piren-seine.fr)

ENSEMBLE  
DONNONS  
VIE À L'EAU  
Agence de l'eau



## Les PARTENAIRES du PIREN-Seine

AGENCE DE L'EAU SEINE-  
NORMANDIE (AESN)  
[www.eau-seine-normandie.fr](http://www.eau-seine-normandie.fr)

CENTRE NATIONAL DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE (CNRS)  
[www.cnrs.fr](http://www.cnrs.fr)

DIRECTION RÉGIONALE ET  
INTERDÉPARTEMENTALE DE  
L'ENVIRONNEMENT ET DE L'ÉNERGIE  
D'ÎLE-DE-FRANCE (DRIEE-IF)  
[www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr](http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr)

EAU DE PARIS  
[www.eaudeparis.fr](http://www.eaudeparis.fr)

INTERNATIONAL ZINC ASSOCIATION  
(IZA)  
[www.iza.com](http://www.iza.com)

LYONNAISE DES EAUX  
[www.lyonnaise-des-eaux.fr](http://www.lyonnaise-des-eaux.fr)

LES GRANDS LACS DE SEINE :  
INSTITUTION INTERDÉPARTEMENTALE  
DES BARRAGES-RÉSERVOIRS DU  
BASSIN DE LA SEINE (IIBRBS)  
[www.iibrbs.fr](http://www.iibrbs.fr)

SYNDICAT DES EAUX  
D'ÎLE-DE-FRANCE (SEDIF)  
[www.sedif.com](http://www.sedif.com)

SYNDICAT INTERDÉPARTEMENTAL  
POUR L'ASSAINISSEMENT DE  
L'AGGLOMÉRATION PARISIENNE  
(SIAAP)  
[www.siaap.fr](http://www.siaap.fr)

UNION NATIONALE DES PRODUCTEURS  
DE GRANULATS (UNPG)  
[www.unicem.fr](http://www.unicem.fr)

VOIES NAVIGABLES DE FRANCE  
(VNF)  
[www.vnf.fr](http://www.vnf.fr)

Numéro ISBN : 978-2-918251-09-5  
Numéro ISSN : 1968-5734  
Dépôt légal : décembre 2011

