

- **Maison de convalescence de Sainte-Colombe**

Certains bâtiments de cet intéressant ensemble architectural ont vue sur le secteur du site, malgré la présence de quelques arbres ou écrans arborescents. La distance, supérieure à 500 m, atténue toutefois cette perception.

- **Lotissement des Sublaines (Saint-Martin-du-Tertre)**

Le haut de la station d'épuration actuelle (notamment le digesteur) est visible à travers divers écrans végétaux. Les ateliers du Service de la Navigation ne sont pas perceptibles. Cette constatation est surtout valable pour les quelques maisons situées dans la partie la plus haute du quartier.

- **Église de Saint-Martin-du-Tertre**

Depuis l'espace aménagé situé sur le piton rocheux, on dispose d'un intéressant panorama sur toute la vallée de l'Yonne aux abords de Sens.

L'ensemble de la station d'épuration est visible, ainsi que les installations de Voies Navigables de France, à une distance d'environ 1,5 km.

- **Quartier des Aubues (en cours de construction dans un talweg dominant Saint-Martin)**

La perception du site est atténuée par la distance.

Le digesteur de boues s'assimile à une habitation en raison de ses teintes.

2.1.3.4 Aspects touristiques et patrimoniaux

Les cheminements du bord de l'Yonne, notamment en rive droite, constituent d'agréables lieux de promenade.

L'écluse et la retenue de Saint-Martin, dominées par l'église installée sur la falaise qui domine l'Yonne, composent un site relativement intéressant.

L'abbaye de Sainte-Colombe, aujourd'hui maison de repos et centre d'enseignement rural, est un monument historique inscrit. Elle recèle un petit musée renfermant des objets classés provenant de l'ancienne abbaye.

Le périmètre de protection de 500 m de rayon, relatif à l'abbaye, est tangent à l'accès depuis la RN 360 qui passe entre la station d'épuration et les bâtiments VNF (C.E n°19). La station d'épuration se trouve donc à sa proche périphérie.



Le site vu de la RN 360



Le site vu du lotissement des Sublaines (Saint-Martin-du-Tertre)

2.1.3.5 Conclusion

La station d'épuration se trouve dans un secteur à l'ambiance isolée présentant une qualité paysagère appréciable (vallée de l'Yonne). La présence de la rivière constitue un facteur déterminant vis-à-vis de l'intérêt du site.

Les perceptions externes apparaissent atténuées, hormis depuis la promenade de rive, que ce soit depuis les voies de commercialisation ou les zones bâties environnantes. Outre l'insertion en vue proche, une attention particulière devra toutefois être portée à la vue depuis l'église de St-Martin-du-Tertre (panorama) ainsi qu'aux perceptions depuis la RN 360 et depuis Sainte-Colombe.

2.1.4 Faune et flore

Le secteur d'étude n'est pas situé, en partie ou en totalité, sur un territoire faisant l'objet d'une mesure de classement, de gestion, ou de protection, au titre d'un intérêt écologique, faunistique ou floristique, tels que ZNIEFF, ZICO, zones susceptibles d'être désignées dans le réseau Natura 2000, zones humides...

Des investigations spécifiques ont été réalisées dans le cadre de cette étude sur le site et ses abords. Les résultats en sont donnés ci-dessous.

2.1.4.1 Contexte général

Les deux rives de l'Yonne doivent être distinguées car elles présentent un caractère très différent :

- la rive droite, en grande partie enrochée, ne montre une végétation diversifiée qu'en haut de rive, mais sur une bande relativement étroite entre le cours d'eau et la chaussée.
- la rive gauche, au contraire, présente des zones basses inondables et une végétation de milieux humides tout à fait caractéristique.

Il en est de même pour la faune qui ne trouve guère de refuge sur la berge droite alors que la berge gauche offre plusieurs habitats : rives humides et cordon boisé à Aulne et Frêne, zones herbeuses, peupleraies jeunes ou âgées.

En dehors des rives de l'Yonne, les abords immédiats de la station d'épuration sont occupés par des cultures intensives (céréales, colza en 1999).

Le site de la station d'épuration est formé de pelouses plantées d'arbres et d'arbustes. Ce milieu, régulièrement entretenu, n'a de valeur que pour quelques rares passereaux qui peuvent trouver refuge dans les sujets les plus touffus.

La liste des espèces végétales et animales observées sur le site figure en annexe.



Rive gauche de l'Yonne



Rive gauche de l'Yonne : végétation des berges

2.1.4.2 Rive droite de l'Yonne

- Flore

La flore est très restreinte car la partie de berge située à l'aval du barrage est bétonnée et ne permet guère l'installation de végétaux. Au delà, vers l'aval, cette berge est empierrée. Toutefois, le dépôt de matière organique permet le développement de quelques espèces qui s'installent dans les interstices.

Ce sont des espèces des basses berges comme la Rorippe, la Sysimbre, l'Eupatoire chanvrine, mais aussi des espèces des sols riches en éléments nutritifs : grande Ortie, Berce, Milleperthus perforé.

Plus en aval, une strate ligneuse à Aulne et Frêne commun est maintenue. La strate herbacée s'appauvrit alors et se limite aux zones ouvertes avec le Dactyle, la Glycérie, l'Achillée sternutatoire, l'Alliaire pétiolée et l'Oseille commune.

Entre la route qui longe l'Yonne et la berge, se développe une berme herbeuse apparentée à l'Arrhénateraie (prairie de fauche en sol sec). Sa composition floristique est assez diverse, probablement en raison d'apport de terres de diverses origines.

On note ainsi des taches à grand Rhinante, à Achillée, à Gaillet croisettes, à Géranium des Pyrénées et d'autres plus pauvres en espèces à Plantain ou Dactyle.

- Faune

La faune inféodée à cette berge s'avère très limitée. On a noté des traces d'un petit mammifère (Putois probablement) et des indices de présence du Ragondin. Les oiseaux sont peu nombreux et limités à des espèces communes des rives (Bergeronnette grise), et à celles qui s'abritent dans les arbres et peuvent se nourrir dans les champs proches (Mésanges, Merles, Fauvette grisette, Bruant jaune, Locustelle tâchetée).

2.1.4.3 Rive gauche de l'Yonne

- Flore

Cette berge présente un faciès végétal très différent de celui de la rive droite.

On observe en effet une organisation classique de rivière à berge basse : en rive se trouve une Aulnaie-frênaie avec une strate basse herbeuse diversifiée ; à l'arrière de celle-ci, apparaissent des zones en dépression occupées par des formations à grandes herbes (Cariçaies, roselières), elles-même associées à des arbustes (Obier, Saule, Sureau) ou des arbres (Saule blanc, Aulne).

Enfin, à l'arrière de cette zone, des peupleraies plus ou moins âgées ont remplacé les boisements spontanés : Frênaie, Peupleraie et Ormaie-frênaie. Le sous-bois de ces formations reste exceptionnellement diversifié (alors qu'en général, le sous-bois des Peupliers se limite à quelques espèces banales).

On observe par ailleurs de petites clairières, il s'agit probablement d'anciennes prairies, abritant un cortège de plantes des terrains calcaires frais.

On note la présence de l'Achillée sternutatoire, du Milleperthuis à quatre angles, du Houblon, du Brachypode des bois, du Typha à feuilles étroites, du Saule marsault et de l'Orme lisse.

• Faune

Compte tenu de la diversité des milieux et de la tranquillité, l'avifaune s'avère très diversifiée, avec de nombreux oiseaux nicheurs.

Le Foulque et la Poule d'eau exploitent les zones abritées du cours d'eau, et même quelques dépressions d'arrière berge.

Le Héron cendré visite les mêmes sites, mais aucune héronnière n'est recensée sur les lieux.

Le Canard Colvert s'y reproduit. Le Pic épeichette est bien représenté dans la grande peupleraie.

Parmi les passereaux, à ceux déjà évoqués s'ajoutent la Rousserolle effarvate et la Bergeronnette printanière. Malgré l'absence de corbeautière, le Corbeau freux est très présent sur cette rive.

Malgré la densité de la végétation, les zones en eau abritent divers amphibiens : Grenouille verte et surtout Grenouille agile, Crapaud commun et Rainette verte. La couleuvre à collier est bien représentée.

2.1.4.4 L'île en lit mineur de l'Yonne

A l'aval immédiat du barrage-déversoir apparaît une petite bande de terrain occupée essentiellement par une Aulnaie Frênaie mêlée de saule blanc et une végétation herbacée dense (Ortie, Baldingère) plutôt banale.

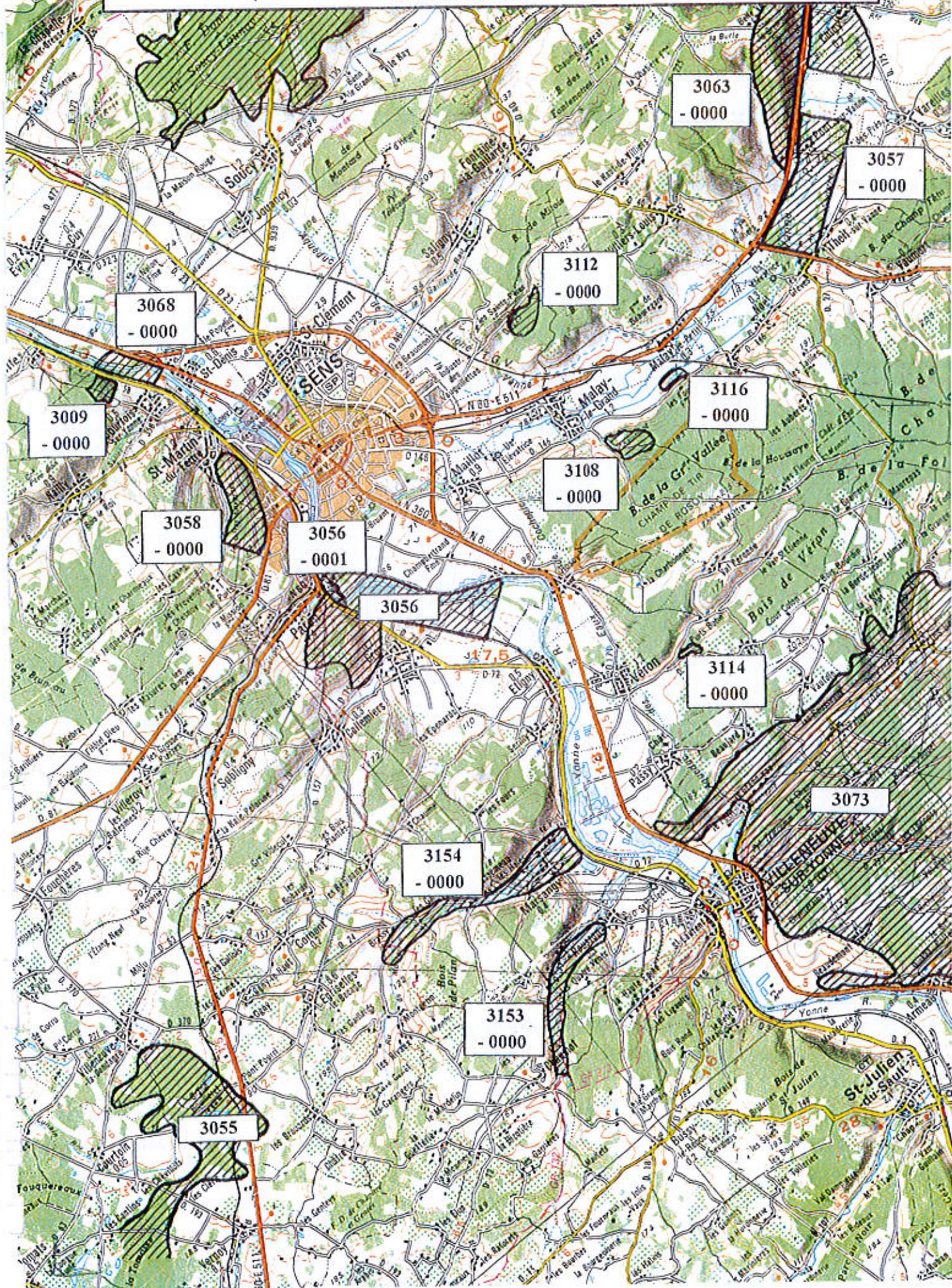
Dans cette zone, le seul élément intéressant sur le plan biologique correspond à une station de Pétasites. Cette plante est ici proche de sa limite Ouest de répartition (cette limite se situe dans le haut bassin du Loing et le Nord-Est du Loiret).

Sinon, le site apparaît globalement plutôt banal.

CONTEXTE BIOLOGIQUE

SITES ZNIEFF 1 ET 2 dans les environs de SENS

carte IGN 1/100 000 - n° 21



2.1.4.5 Cultures

La flore des cultures est composée d'adventices banales. Cette flore reste assez pauvre sauf sur les bordures de champs : Vulpin des prés, Gaillet gratteron, Renouées des oiseaux, Liseron commun, Géranium découpé... Ces champs sont fréquentés par quelques rongeurs (Mulots, Campagnol) et passereaux communs.

2.1.4.6 Site de la station d'épuration

Les bâtiments et installations de la station d'épuration sont entourés de pelouses régulièrement fauchées et plantées de quelques arbres.

Ces pelouses ont été aménagées sur des terres remaniées et la composition floristique paraît assez pauvre. Elles sont composées de Bromes, Fléole des prés, Oseille acide, Petite Oseille, Géranium des Pyrénées, Armoise Commune, Minettes (= Luzerne lupuline).

Les arbres utilisés en plantation (Thuya, Pommier, Néflier, Pins, Noyer, Micocoulier, Laurier palme) peuvent servir de refuge aux quelques oiseaux qui fréquentent le site (Moineau domestique, Merle, Mésanges, Fauvettes).

2.1.4.7 Conclusion

La zone la plus intéressante sur le plan biologique se situe en rive gauche de l'Yonne où l'on observe une diversité de l'occupation du sol. Sans abriter d'espèces rares, ce milieu est riche et assez représentatif de berges peu aménagées, et ce malgré la présence de peupleraies.

La rive droite est banalisée par les enrochements et les ouvrages liés au barrage/écluse : elle ne présente pas de sensibilité particulière. Les espèces végétales présentes sont communes et se réinstallent facilement pour peu qu'un peu de terre nue soit disponible. La fréquentation faunistique est faible.

Les terres agricoles et les terrains de la station d'épuration n'abritent pas d'espèce particulière.

2.2 ETAT INITIAL DU MILIEU RECEPTEUR

2.2.1 Hydrographie et présentation du bassin versant

L'Yonne est un affluent rive gauche de la Seine, dans laquelle elle se jette à Montereau-Faut-Yonne.

Elle prend sa source au niveau du Mont Preneley dans le Morvan, à l'altitude de 855 m. Le bassin versant est globalement orienté Sud-Est / Nord Ouest.

Sa longueur totale est d'environ 215 km. Ses principaux affluents sont la Cure, le Serein, l'Armançon et la Vanne. Ce sont tous des affluents en rive droite.

Dans sa partie haute, le bassin versant, drainé par l'Yonne, la Cure et le Serein, s'appuie sur les massifs granitiques du Morvan aux pentes fortes.

Dans la partie basse, à l'aval d'Auxerre, l'Yonne draine les plaines perméables de la Champagne.

La vallée de l'Yonne, large de 400 à 1 300 m, est principalement occupée par des pâtures. La largeur du lit mineur est de 80 à 100 m. La pente longitudinale de l'Yonne est faible (0,4 ‰).

. L'agglomération Sénonaise, riveraine de l'Yonne, est située à environ 237 km de la source du cours d'eau, et à l'altitude de 64-65 m. Les affluents de l'Yonne dans ce secteur sont :

En rive droite :

- le ruisseau Galant (confluence à Villeneuve/Yonne),
- le ruisseau Saint-Ange (confluence à Villeneuve/Yonne),
- la Vanne (confluence en amont immédiat de Sens),
- le ruisseau de Mauvotte (confluence en aval de Saint-Denis-lès-Sens).

En rive gauche :

- le ruisseau de Bourienne (confluence à Rousson),
- le ruisseau des Grands Prés (confluence à Marsangy),
- le ruisseau de Collemiers (confluence à Gron),
- le ruisseau de Subligny (confluence à Paron),
- le ruisseau des Salles (confluence en aval de Sens, à Courtois-sur-Yonne).

2.2.2 Statuts administratifs et classements de l'Yonne

2.2.2.1 Navigation

La circulaire n° 76-38 du 1^{er} mars 1976 propose une classification des voies navigables et en précise les caractéristiques.

Les voies navigables sont classées suivant les dimensions des bateaux qui peuvent les emprunter dans des conditions normales d'exploitation : 7 classes ont été définies.

Selon cette circulaire, l'Yonne, d'Auxerre à Montereau, fait partie de la classe II de la nomenclature. La classe II regroupe les voies de gabarit moyen, c'est-à-dire accessibles à des bateaux de 400 à 650 tonnes de port en lourd.

2.2.2.2 Polices de l'Eau et de la Pêche

En amont du pont Paul Bert à Auxerre, la Police de l'Eau est assurée par la Direction Départementale de l'Équipement (D.D.E.) - service Navigation de la Nièvre.

En aval de ce pont, et donc dans le secteur d'étude, c'est le Service de Navigation de la Seine (SNS) qui assure la Police de l'Eau.

La Police de la Pêche est également exercée par le Service de Navigation de la Seine.

L'Yonne est classée au titre de l'article L 232-6 du Code Rural qui impose d'assurer le libre franchissement des ouvrages hydrauliques par les poissons.

2.2.3 Hydrologie

2.2.3.1 Source des données

. Deux stations hydrométriques sont installées à Joigny (H2501010) et Courlon (H2721010) dans le cadre de la Banque Nationale de Données pour l'Hydrométrie et l'Hydrologie. Elles sont suivies par le SNS et la DIREN-DHAC. Elles permettent de connaître les débits caractéristiques de l'Yonne, éléments fournis par le SNS.

. Le Plan de Prévention des Risques Inondations (P.P.R.I.) réalisé par le bureau d'étude SILENE pour la DDE de l'Yonne ainsi que l'étude hydraulique du site, également réalisée par SILENE, constituent les principales sources d'informations des éléments (parfois retranscrits directement) figurant dans ce paragraphe.

Le P.P.R.I. concerne 32 communes parmi lesquelles figurent des communes appartenant au District de l'agglomération Sénonaise (notamment Sens) ainsi que la commune de Saint-Denis, sur laquelle est située la station d'épuration.

2.2.3.2 Les débits caractéristiques

Les stations hydrométriques de Joigny et Courlon permettent de définir les débits caractéristiques de l'Yonne en amont et en aval de Sens :

- le module : débit moyen mensuel interannuel,
- le QMNA 0,8 : débit moyen mensuel du mois le plus sec, période de retour 5 ans :

(m ³ /s)	Joigny	Courlon
Module (période d'observation)	86,2 (1961-1990)	94,4 (1958-1993)
QMNA 0,8 (période d'observation)	16 (1969-1990)	21 (1958-1993)

Les moyennes mensuelles du débit de l'Yonne à Courlon de 1990 à 1995, ainsi qu'une synthèse des données hydrologiques de Courlon, sont données en annexe.

2.2.3.3 Les crues

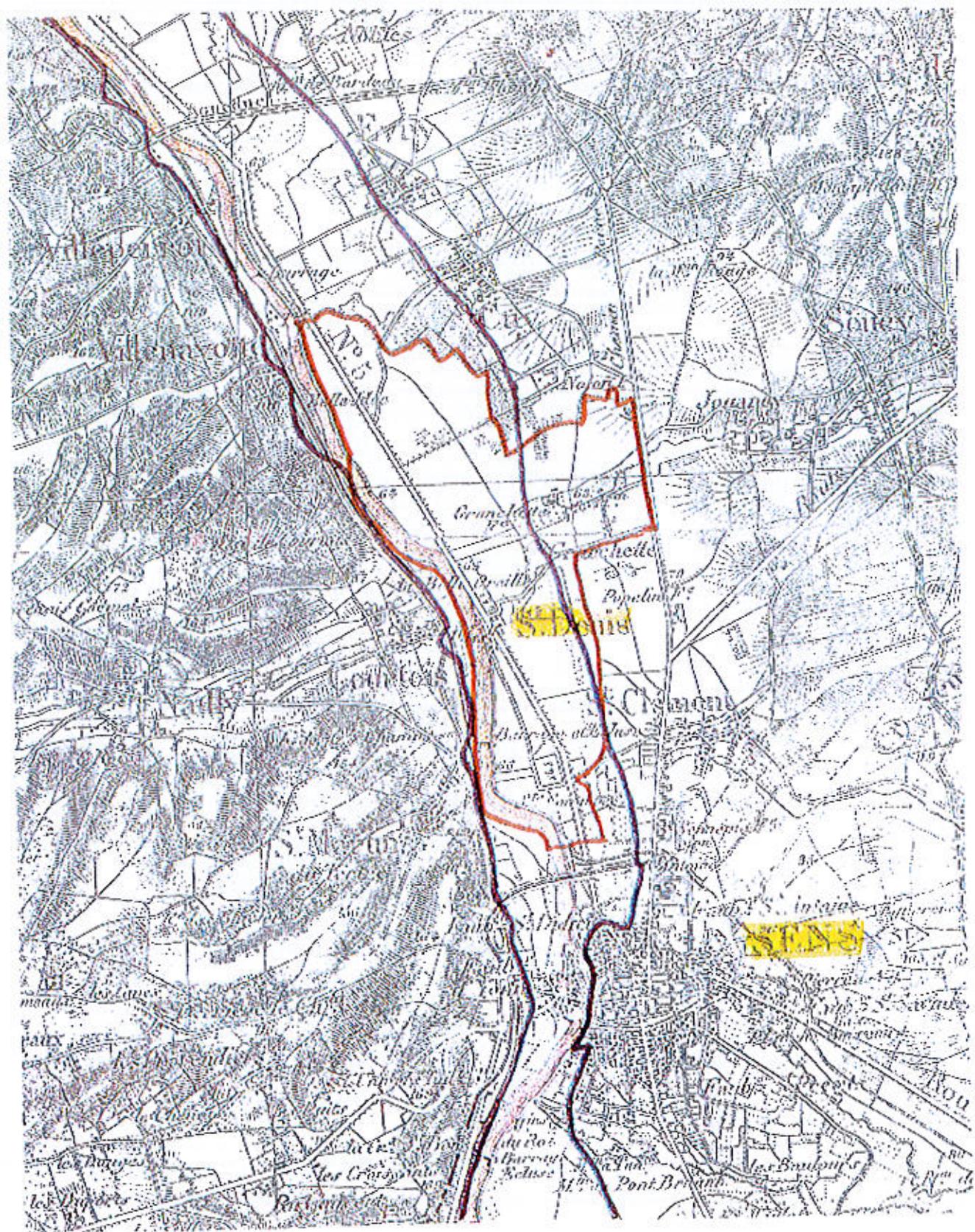
. Les hauteurs atteintes par les crues sont relevées depuis 1876 au pont de Sens. La compilation des données historiques et hydrométriques permet ainsi de bien connaître les crues de la rivière.

- la plus forte crue enregistrée depuis 1876 est celle de 1910 : débit de 1 100 m³/s et période de retour de 120 ans,
- la crue récente la plus importante est survenue en 1955 : débit de 800 m³/s et période de retour de 20 ans,
- le débit de crue décennale est de 715 m³/s,
- le débit de crue centennale est de 1 080 m³/s.

. Les niveaux atteints par des crues plus anciennes (de 1613 à 1866) sont connus (voir le P.P.R.I.). On précisera seulement que ces niveaux sont inférieurs à celui atteint lors de la crue de 1910 (4,44 m à l'échelle de Sens, contre 4,36 m et 4,30 m, plus hauts niveaux connus sur la période 1613-1866, et atteints respectivement en 1836 et 1866).

Sur le périmètre couvert par le P.P.R.I., la crue de 1910 (la plus forte vécue depuis 1876 et période de retour supérieure à 100 ans) constitue la crue de référence.

FIGURE n°3 - Zone inondable de la crue de 1910
(cartographie réalisée après la crue - 1/50000^{ème})



2.2.3.4 Répartition saisonnière des crues

Les crues importantes de l'Yonne à Sens se produisent pendant les mois d'hiver. En effet, le déclenchement d'une crue majeure nécessite :

- des pluies préparatoires saturant le sol,
- un événement pluviométrique qui dure plusieurs jours car le temps de réaction du bassin versant est important.

En raison du type de climat du bassin, cette concomitance d'événements ne se produit qu'en hiver. C'est en janvier qu'a lieu la majorité des crues (analyse de 1876 à 1996).

2.2.3.5 Les conditions d'écoulement dans le secteur d'étude

- **Situation actuelle**

Dans le secteur d'étude, l'Yonne est une rivière de plaine rendue navigable par des travaux réalisés au XIX^{ème} siècle. Ces travaux ont consisté en des dragages du lit mineur, et la construction d'ouvrages de navigation (barrages et écluses) afin de maintenir toute l'année un niveau d'eau suffisant.

Le barrage-écluse de Saint-Martin-du-Tertre, situé en amont proche de la station d'épuration, en est un exemple. Il s'agit d'un barrage mobile abaissé lors des crues.

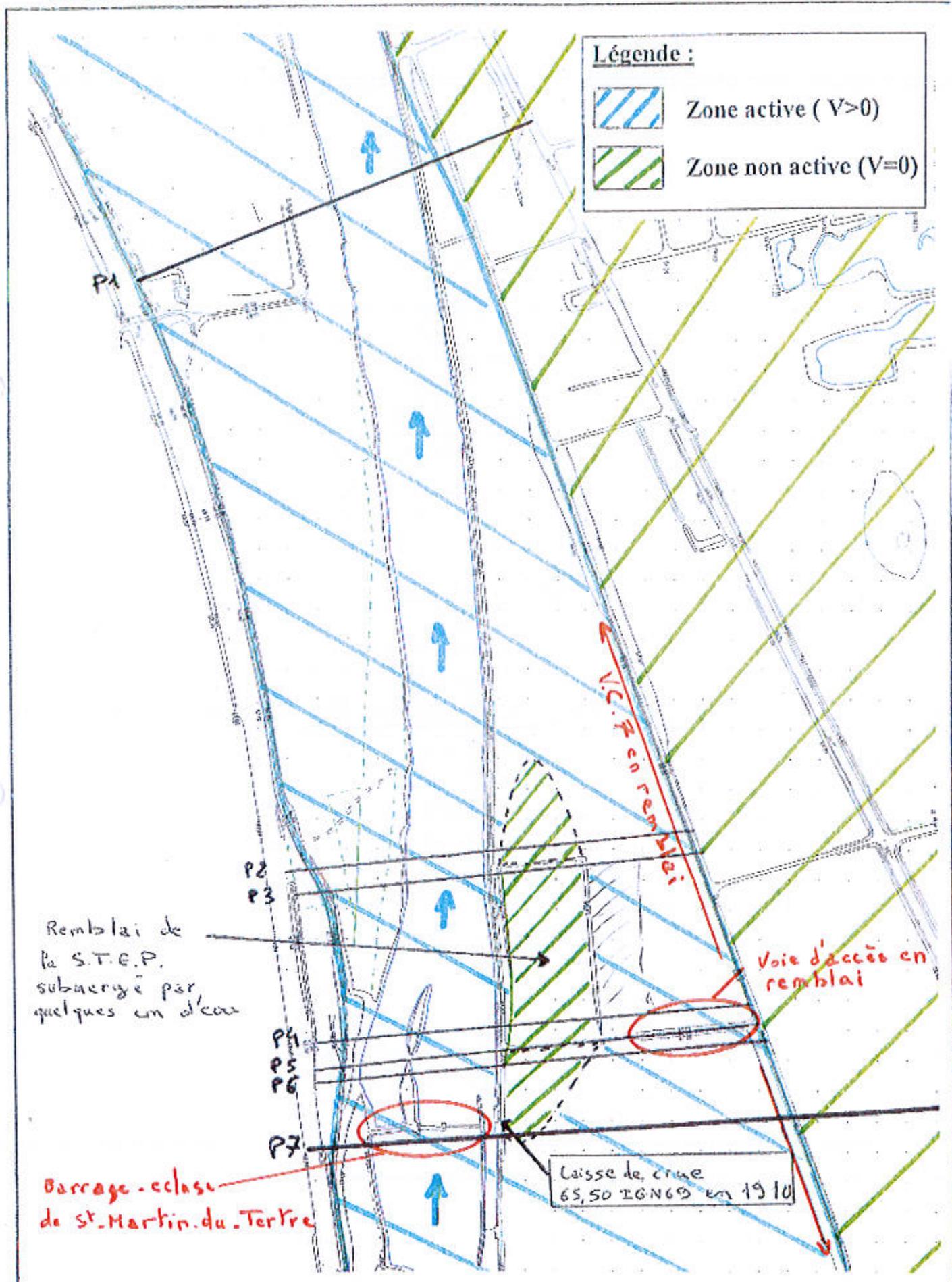
- **Construction du modèle**

Les conditions actuelles d'écoulement en crue ont été évaluées par une modélisation mathématique simplifiée de la zone d'étude, à l'aide du logiciel HEC-RAS, modèle développé par Hydrologic Engineering Center, centre de recherche public américain en hydraulique et hydrologie.

Le modèle comprend 7 profils en travers (P1 à P7), construits à l'aide :

- . de 2 profils en travers des lits mineur et majeur, provenant de l'étude BETURE du franchissement de l'Yonne par L'A160 (1992),
- . de levés photogrammétriques réalisés pour le P.P.R.I de l'Yonne (semis de points sur une maille de 30 m de côté et le levé des points particuliers : remblais, routes...),
- . de profils en travers du lit majeur droit entre l'Yonne et la VC 9.

FIGURE n°2 - Conditions d'écoulement actuelles pour une crue de type 1910 (1/5 000^{ème})



- **Laisses de crues**

Les laisses de crues gravées sur la maison éclusière du barrage-écluse de Saint-Martin-du Tertre, en amont de la station d'épuration, permettent de connaître les niveaux atteints par les crues de 1866 et 1910.

Le niveau atteint par la crue de 1955 a été levé par le Service de Navigation de la Seine.

	1866	1910	1955
Altitude (IGN 69)	65,38 m	65,50 m	64,77 m

- **Calage**

Le calage consiste à optimiser les coefficients de rugosité et de perte de charge afin de reproduire par le calcul, une ou plusieurs lignes d'eau observées.

Le modèle a été étalonné à l'aide des crues de 1910 et 1955. Les débits de ces crues sont ceux estimés lors de l'étude réalisée par Silène (référence R555) :

$$Q_{1910} : 1\ 100\ \text{m}^3/\text{s},$$

$$Q_{1955} : 800\ \text{m}^3/\text{s}$$

La condition aval retenue est le niveau normal (pente moyenne de la vallée : 0,00042 m/m).

La précision du calage est correcte : l'écart au niveau du barrage-écluse entre les lignes d'eau calculées et observées est de 3 cm pour la crue de 1910 et de 8 cm pour celle de 1955.

- **Fonctionnement hydraulique actuel**

La station d'épuration est installée sur un remblai, en rive droite, et à proximité de l'Yonne.

Dans le secteur, 2 routes en remblai constituent des obstacles à l'écoulement des crues : la voie d'accès à la station et le VC 7, qui longe l'Yonne. En rive gauche, et au droit de la station, l'étendue du lit majeur est limitée.

Une coupe en travers de la vallée au droit de la station figure en annexe.

. Au droit de la zone d'étude, l'Yonne déborde dans son lit majeur pour un débit de 750 m³/s (période de retour de 12 ans). Ce débit de début de débordement est important car la capacité hydraulique du lit mineur a été augmentée par les travaux effectués afin de rendre la rivière navigable.

. Pour des débits compris entre 750 et 900 m³/s, le lit majeur droit est largement inondé. La voie d'accès à la station n'est pas submergée et fait obstacle à l'écoulement.

. Pour des débits supérieurs à 900 m³/s, la route est submergée et le lit majeur droit devient actif.

. Pour un débit de crue type 1910 (1 100 m³/s), les paramètres caractéristiques de l'écoulement sont les suivants :

. le débit dans le lit mineur est de 1 020 m³/s, soit 93 % du débit total. La vitesse d'écoulement est comprise entre 1,4 et 1,9 m/s.

. le débit qui s'écoule dans le lit majeur droit, entre la station et le VC 7, est de 70 m³/s. Les hauteurs de submersion sont de 1,6 m au maximum. Les vitesses d'écoulement sont comprises entre 0,2 et 0,4 m/s.

. La cote d'eau au droit de la station actuelle est de 65,47 IGN 69.

Pour une crue de type 1910, le remblai de la station d'épuration n'est submergé que par des hauteurs d'eau de quelques cm.

2.2.3.6 Evolution de l'Yonne depuis 1910

Le profil en plan de l'Yonne n'a pas évolué depuis 1910. Le profil en long, fixé par les ouvrages de navigation, est également resté identique.

Au niveau du lit majeur, les principales modifications sont dues à l'augmentation du nombre de gravières.

2.2.4 Qualité physico-chimique de l'eau et des sédiments

2.2.4.1 Objectif de qualité

Dans le département de l'Yonne, la carte d'objectifs de qualité, dressée en 1986 d'après la circulaire du 17 mars 1978 du Ministère de l'Environnement, a été approuvée par arrêté Préfectoral le 2 novembre 1990.

Les objectifs de qualité ont été fixés à échéance 1996, année d'élaboration du SDAGE.

L'objectif de qualité de l'Yonne est la classe 1B. La grille correspondante figure en annexe.

2.2.4.2 Inventaire des rejets

• Rejets domestiques

Les principaux rejets de stations d'épuration situées en amont de Sens sont : Auxerre (capacité de 80 000 EH), Joigny (22 000), Migennes (35 000), Villeneuve-sur-Yonne (7 000), Saint-Julien-du-Sault (3 800) et Appoigny (6 000).

Dans la région Sénonaise, 5 équipements assurent le traitement des eaux usées. Leur descriptif, associé à un commentaire sur le niveau de fonctionnement, est donné dans le tableau situé ci-dessous.

Source : SATESE 1998 (comptes-rendus des visites)

Stations	Procédé	Date mise en service	capacité (EH)	raccordés	Exutoire	Bilan
Gron + Paron	AP	1977	6 500	2 470	Ru de Collemiers	Mode de gestion inadapté station condamnée à disparaître
Rosoy	AP	1981	1200	76	L'Yonne	Station sous chargée gestion à améliorer
Villeneuve/Y	AP	1973	7 000	5 400 ?	Ru Galant	Problème concernant la gestion de l'épandage des boues
Véron	AP ?	1986	1 300	725	L'Yonne	Problème de moussage difficiles à maîtriser
Sens (Paron-Malay-Maillot-St-Clément-St-Denis)	MC	1976	38 000	20 900	L'Yonne	Gestion moyenne- Station à reprendre pour répondre aux normes européennes

AP : aération prolongée

MC : moyenne charge

• Rejets industriels

De nombreux rejets industriels jalonnent le cours de l'Yonne en amont de Sens, notamment à Auxerre, Migennes, Joigny, Appoigny...

- **Flux rejetés dans l'Yonne**

Les flux de pollution rejetés dans l'Yonne par l'agglomération Sénonaise sont donnés dans le tableau ci-dessous (source Cabinet MERLIN).

Ils correspondent à la somme des flux collectés et traités par la station actuelle et des flux non collectés (donc non traités) rejetés directement.

MES (kg/j)	DBO5 (kg/j)	DCO (kg/j)	NTK (kg/j)	NGL (kg/j)	Phosphore total (kg/j)
1 410	1 230	2 190	395	395	110

2.2.4.3 *Qualité actuelle de l'eau et des sédiments*

- Source de données

. Quelques résultats relatifs à la qualité de l'Yonne apparaissent dans le Schéma Départemental de Vocation Piscicole (SDVP) du département de l'Yonne.

. Le Service de Navigation de la Seine effectue le suivi et la surveillance de la qualité des eaux des cours d'eau naturels ou canalisés dont il assure la Police des Eaux et de la Pêche. Dans ce cadre, un annuaire de la qualité des eaux de surface paru en 1997 (?) regroupe l'ensemble des données acquises entre 1990 et 1995, avec leur traitement statistique. Les résultats permettent ainsi d'avoir une vision de la qualité des milieux, et de l'Yonne en particulier, sur une période suffisamment longue pour être représentative de conditions variables (années sèches ou humides) tout en reflétant une situation homogène en terme de rejets.

Les stations suivies sont situées en amont et en aval de Sens : respectivement Véron (station 030 000) et Pont-sur-Yonne (031 040).

Les grilles utilisées sont celles établies par le Ministère de l'Environnement, et notamment la grille de qualité générale (circulaire de 1971).

. Une étude de 1992, réalisée pour l'Agence de l'Eau Seine-Normandie par la Cellule d'Application en Ecologie (CAE) de l'Université de Dijon, et portant sur l'Yonne dans l'agglomération de Sens, complète les données existantes.

• Qualité physico-chimique de l'eau

. En 1990, le SDVP du département de l'Yonne mentionne que l'objectif de qualité de l'Yonne n'est pas respecté ponctuellement, et notamment en aval d'Auxerre.

. L'étude réalisée en 1992 par la CAE de Dijon indique que l'Yonne présente une eau de qualité IB sur l'ensemble de son parcours dans l'agglomération Sénonaise. Par contre, les paramètres déclassants (saturation en oxygène, azote ammoniacal, DBO5, nitrites...) ne sont pas les mêmes d'un secteur à l'autre.

Concernant les éléments azotés, la même étude indique un niveau de qualité N1 sur l'ensemble du secteur d'étude.

Par contre, la qualité phosphore passe du niveau P1 à l'amont de Saint-Denis au niveau P3 en aval (paramètre déclassant = phosphates). Ce déclassement traduirait l'impact du rejet de la station d'épuration du District.

Le point étudié le plus aval (Villenavotte) marquerait une amélioration sensible (classe P2).

. Les qualités 1990-1995 de l'Yonne établies par le SNS, et à proximité du secteur d'étude, sont :

- **Qualité générale** : classe IB, bonne qualité, en amont (Véron) et en aval (Pont-sur-Yonne) de Sens. Les paramètres déclassants sont la saturation en oxygène, l'azote ammoniacal, les nitrites (aval seulement) et l'oxygène dissous (aval seulement).

Pour le paramètre DBO5, la classe 1A caractérise un large secteur de l'Yonne ; on note cependant une légère détérioration en aval d'Auxerre jusqu'à Sens inclus.

La température est parfois élevée et déclassé l'Yonne en qualité 2, en amont comme en aval de Sens.

Les profils longitudinaux de l'Yonne pour la température, l'oxygène, la DBO5, la DCO, l'azote ammoniacal, les nitrates et les phosphates sont donnés en annexe.

- **Qualité azote** : classe N2 (= qualité passable) en amont (Véron) et en aval (Pont-sur-Yonne) de Sens.

- **Qualité phosphore** : classe P1 (= bonne qualité) sur tout son cours.

Une analyse statistique des résultats acquis entre 1990 et 1995 a été réalisée par le SNS :

	Amont = Véron		Aval = Pont-sur-Yonne		Limite des classes IB et 2
	valeur 50 %	valeur 90 %	valeur 50 %	valeur 90 %	
Température (°C)	15,8	22,4	17,3	22,8	22
Oxygène dissous (mg O2/l)	9,5	7,2	8,6	6,8	5
% de saturation	95	80	90	77	70
pH	8	7,5 à 8,3	7,9	7,5 à 8,3	6,5 à 8,5
MES (mg/l)	12	27,7	9	26,8	25
DBO5 (mg O2/l)	1,4	2,9	1,1	2	5
DCO (mg O2/l)	10	18,8	10	16	25
NTK (mg/l)	1,1	2,1	1,1	1,9	2
NGL (mg/l)	5	7,6	4,7	7,2	7,7
NH4+ (mg/l)	0,1	0,19	0,15	0,3	0,5
NO3 (mg/l)	16	27	15	26	25
NO2 (mg/l)	0,05	0,1	0,1	0,15	0,3
Phosphates (mg/l)	0,2	0,35	0,3	0,45	0,5
Phosphore total (mg/l)	0,13	0,19	0,16	0,23	0,3

Cette analyse statistique, comparée aux limites des classes 1 B (objectif de qualité) et 2 (déclassement) montre que l'objectif n'est pas, pour certains paramètres, atteint pour 90 % des mesures (résultats grisés).

• Niveau d'eutrophisation

. L'Yonne jusqu'à Pont-sur-Yonne fait partie du secteur considéré comme sensible à l'eutrophisation. Le SDVP a dressé en 1991 une carte précisant le niveau et la nature de l'eutrophisation des rivières du département : l'Yonne en amont de Sens est caractérisée par un excès de phytoplancton.

Concernant les orthophosphates, sur 90 % des concentrations maximales mesurées, toutes sont inférieures à 0,5 mg PO4/l (classes P0-P1), mais elles augmentent d'amont en aval : deux discontinuités sont à souligner en aval d'Auxerre et de Sens.

. Des mesures du taux de chlorophylle ont été réalisées en 1990 par la CAE de Dijon pour le compte de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie.

La mesure du taux de chlorophylle permet de quantifier la biomasse phytoplanctonique. Les analyses ont porté sur les chlorophylles a, b et c ainsi que sur les phéopigments.

Le secteur d'étude est l'Yonne entre Clamecy et Monterreau. 8 points, déjà suivis dans le cadre du RNB, ont fait l'objet de 4 campagnes d'analyses de pigments, entre août et octobre 1990, en fréquence bimensuelle.

Parmi les 8 stations, Villeperrot permet de caractériser le secteur aval de Sens.

D'une manière générale, les teneurs mesurées dans l'Yonne sont faibles, toujours inférieurs à 6 µg/l.

Au regard de ces résultats, ce secteur de l'Yonne ne semble pas souffrir d'une prolifération planctonique, signe d'eutrophisation.

• **Teneurs en micropolluants dans les sédiments et bryophytes**

. D'après le Schéma Départemental de Vocation Piscicole (SDVP) de l'Yonne, des analyses réalisées dans les bryophytes (mousses aquatiques) et les sédiments ont révélé des contaminations importantes par des métaux en aval d'Auxerre (manganèse, plomb) et à Armeau (plomb, zinc).

. L'étude réalisée en 1992 par la CAE de Dijon a porté sur 7 points de la rivière Yonne situés de part et d'autre de l'agglomération Sénonaise. Les analyses ont porté sur 2 supports : les sédiments et les bryophytes.

Les résultats bruts figurent en annexe. Les résultats interprétés (CAE) sont donnés page suivante.

Analyses sur sédiments

Les résultats des analyses de micropolluants sur sédiments figurent ci-après. Pour chaque station et pour chaque élément, la situation est qualifiée en fonction de la classe de pollution, elle-même attribuée en fonction de la valeur du facteur de pollution défini par le rapport teneur mesurée / teneur de référence (considérée comme naturelle - C. MOUVET 1986)

Interprétation de la classe de qualité selon le facteur de pollution

	Gron	Paron amont STEP	Amont Sens	Aval Sens	Amont Saint-Denis (amont STEP)	Aval Saint-Denis (aval STEP)	Villenavote
Aluminium	normale	normale	normale	normale	normale	normale	normale
Cadmium	normale	normale	normale	normale	normale	normale	normale
Chrome	normale	normale	normale	normale	normale	normale	normale
Cuivre	normale	normale	normale	normale	normale	normale	normale
Fer	normale	normale	normale	normale	normale	normale	normale
Manganèse	normale	normale	normale	normale	normale	normale	normale
Mercurie	normale	normale	normale	normale	normale	normale	SUSPECTE
Nickel	normale	normale	normale	normale	normale	normale	normale
Plomb	SUSPECTE	normale	SUSPECTE	SUSPECTE	SUSPECTE	normale	SUSPECTE
Zinc	SUSPECTE	normale	normale	normale	normale	normale	SUSPECTE

normale : situation normale

SUSPECTE : situation suspecte

La situation est considérée comme suspecte pour les teneurs en plomb, et ce sur la majorité des points étudiés dans l'Yonne.

La contamination semble également probable en zinc en amont de l'agglomération (Gron) et en aval (Villenavote), ainsi qu'en mercure, également à Villenavote.

Analyses sur bryophytes

Les résultats des analyses de micropolluants sur bryophytes (méthode des transferts) sont donnés dans le tableau page suivante. Là aussi, l'interprétation porte sur la classe de pollution, elle-même attribuée selon la valeur du facteur de contamination défini par le rapport teneur mesurée / teneur de référence (échantillon de référence utilisé pour le transfert).

Interprétation de la classes de qualité selon le facteur de contamination

	Gron	Paron amont STEP	Amont Sens	Aval Sens	Amont Saint-Denis (amont STEP)	Aval Saint-Denis (aval STEP)	Villenavote
Aluminium	normale	normale	SUSPECTE	normale	normale	normale	normale
Cadmium	normale	normale	normale	normale	normale	normale	normale
Chromé	normale	normale	normale	normale	normale	normale	normale
Cuivre	normale	normale	normale	normale	normale	normale	normale
Fer	normale	normale	SUSPECTE	normale	normale	normale	normale
Manganèse	SUSPECTE	SUSPECTE	SUSPECTE	SUSPECTE	normale	SUSPECTE	SUSPECTE
Mercure	normale	normale	normale	normale	normale	normale	normale
Nickel	normale	normale	normale	normale	normale	normale	normale
Plomb	CERTAINE	CERTAINE	CERTAINE	CERTAINE	CERTAINE	CERTAINE	CERTAINE
Zinc	normale	normale	CERTAINE	normale	SUSPECTE	normale	SUSPECTE

normale : situation normale

SUSPECTE : situation suspecte

CERTAINE : pollution certaine

Les analyses réalisées sur bryophytes confirment une pollution généralisée par le plomb. La pollution est aussi considérée comme certaine en amont de Sens pour le zinc.

D'autres éléments métalliques sont présents en des quantités non négligeables révélant une situation suspecte : aluminium, fer et zinc ponctuellement, ainsi que le manganèse de façon quasi généralisée. Notons que cet élément, peu toxique, est généralement d'origine naturelle.

2.2.4.4 Synthèse

. D'après le Service de Navigation de la Seine, l'Yonne est de bonne qualité. On observe cependant une dégradation en aval des grandes agglomérations riveraines : Clamecy, Auxerre et Sens.

Les résultats acquis depuis 1971 ne mettent pas en évidence d'évolution temporelle importante, sauf pour les nitrates, qui augmentent (mais dont la concentration reste inférieure à 50 mg/l) et la DBO5, dont les teneurs baissent depuis 1990 (à confirmer par les analyses futures). La température est parfois élevée et décline l'Yonne en qualité 2.

. Les analyses de micropolluants révèlent des teneurs suspectes en certains éléments métalliques, vraisemblablement d'origine industrielle.

L'YONNE, EN AVAL DE L'AGGLOMERATION DE SENS

5 mai 1999



Vue générale de l'Yonne en amont du barrage-écluse de Saint-Martin-du-Tertre.



La rive droite de l'Yonne, en aval du barrage: cimentée, elle est totalement inhospitalière pour la faune et la flore.



Plus en aval, après quelques mètres linéaires d'enrochement (au niveau desquels a lieu le rejet de la station d'épuration) la rive droite redevient plus naturelle et végétalisée.



Le rejet de la station d'épuration, le 5 mai 1999.

2.2.5 Description de l'habitat rivulaire

- En amont de la station d'épuration, la rive droite présente deux physionomies distinctes :
 - en amont du barrage-écluse, la rive est abrupte, voire verticale, et protégée localement par des palplanches métalliques. La berge, longée par un chemin (ancien chemin de halage ?) est occupée par des herbacées. Aucune végétation arbustive ou arborescente n'est présente.
 - du barrage au rejet de la station d'épuration, la rive est complètement artificielle : entièrement bétonnée en aval immédiat de l'ouvrage, elle est ensuite scindée en deux demi-berges séparées par un plat étroit. Le haut de berge est herbacé, le bas est cimenté (voir photographie page suivante).
- En aval de la station d'épuration, la rive droite présente un aspect plus naturel : sa pente est variable, et elle est occupée par une ripisylve discontinue mais dans l'ensemble relativement dense.
- La rive gauche est assez semblable en amont comme en aval de la station. Elle présente un faciès végétal très différent de celui de la rive droite. On observe une organisation classique de rivière à berge basse.

On y trouve une Aulnaie-frênaie, avec, à l'arrière, des zones en dépression occupées par des formations à grandes herbes (Cariçaias, roselières), elles-même associées à des arbustes ou des arbres. Enfin, à l'arrière de cette zone, des peupleraies plus ou moins âgées ont remplacé les boisements spontanés.

2.2.6 Qualité hydrobiologique (invertébrés)

2.2.6.1 En 1992

L'étude réalisée en 1992 par la CAE de Dijon constitue une première source d'information sur la qualité hydrobiologique de l'Yonne, et ce au niveau de 7 stations situées de part et d'autre de l'agglomération Sénonaise.

Le protocole utilisé comprend :

- un échantillonnage des rives par le protocole classique de l'IBG ; les microhabitats ont fait l'objet d'une analyse séparée,
- des dragages du fond du chenal.

Les résultats sont donnés de façon synthétique dans le tableau page suivante.

	Gron	Paron amont STEP	Amont Sens	Aval Sens	Amont Saint-Denis (amont STEP)	Aval Saint-Denis (aval STEP)	Villenavote
Prélèvements filets							
Nombre d'U.S	34	32	33	25	26	31	34
Groupe Indicateur	6	6	4	3	4	4	4
IBG	15	14	12	9	11	12	13
Classe de qualité	1B	1B	2	2	2	2	1B
Dragages							
Nombre d'U.S	17	13	20	9	12	14	11
Groupe Indicateur	6	3	3	2	3	3	2
IBG	10	6	8	4	6	7	5
Total							
Nombre d'U.S	36	33	35	28	27	31	35
Groupe Indicateur	6	6	4	3	4	4	4
IBG	15	14	13	10	11	12	13
Classe de qualité	1B	1B	1B	2	2	2	1B

Les deux stations apparaissant en gris encadrent le rejet de la station d'épuration de Saint-Denis. Les résultats obtenus à leur niveau pourront donc être comparés à ceux issus des investigations réalisées spécifiquement dans le cadre de cette étude.

D'une manière générale, la qualité biologique de l'Yonne apparaît correcte, même si on observe des variations longitudinales dans la traversée de l'agglomération Sénonaïse.

Les peuplements invertébrés sont assez bien diversifiés, avec 27 à 36 taxons capturés. Par contre, le niveau de polluosensibilité est dans l'ensemble assez faible, avec des taxons appartenant aux 3^{ème} et 4^{ème} groupes indicateurs, sauf au niveau des stations les plus amont (6^{ème} groupe indicateur, mais le taxon correspondant, les Ephéméridés, est présent en faible effectif).

Rappelons que sur les 138 taxons pris en compte dans les protocoles IBGN et IBGA, 38 sont répartis en 9 groupes de polluosensibilité croissante (de 1 à 9). Les taxons du 9^{ème} groupe indicateur ont ainsi les plus fortes exigences vis-à-vis de la qualité de l'eau : ce sont les plus sensibles à la pollutions, donc les « premiers » à disparaître en cas de pollution même très légère. Les organismes du 8^{ème} groupe sont un peu moins exigeants que ceux du 9^{ème}, mais un peu plus que ceux du 7^{ème} ...etc...

L'absence de taxons appartenant aux groupes indicateurs les plus élevés dans l'échelle de polluosensibilité reste néanmoins assez logique. Il s'agit généralement d'organismes rhéophiles, peu adaptés à la vie en grands cours d'eau comme l'Yonne, dont les écoulements sont assez peu rapides. Leur présence est vraisemblablement aussi limitée par une qualité d'eau non optimale.

Les résultats relativement satisfaisants en terme de qualité hydrobiologique (classes 1B à 2) résultent en fait surtout d'une assez bonne variété du peuplement, en lien avec la présence d'une relative diversité des supports minéraux (vases, limons, sables, graviers, pierres...) et végétaux (hydrophytes et héliophytes).

2.2.6.2 En 1999

Dans le cadre de cette étude, deux Indices Biologiques Globaux Adaptés aux grands cours d'eau (IBGA) ont été réalisés en amont et en aval du rejet de la station d'épuration actuelle.

Cet indice diffère notamment de l'IBGN par un échantillonnage plus poussé, puisqu'il intègre 3 modes de prélèvements :

- mise en place de substrats artificiels : le 5 mai 1999, 4 substrats par station d'étude (2 sur chaque rive) ont été immergés dans l'Yonne à quelques mètres de la berge. Ces substrats ont été récupérés le 3 juin, soit 29 jours après leur immersion. Deux substrats sur 4 sont ensuite conservés et traités,
- des dragages dans le chenal, à partir d'une embarcation et au moyen d'une benne conique ; 3 dragages par station ont été réalisés le 3 juin,
- des prélèvements de bordure réalisés au filet Surber : 8 microhabitats (couples substrats-vitesses) sont échantillonnés au niveau des berges et ce pour chacune des 2 stations d'étude.

Après traitement des échantillons (tri et détermination des invertébrés), un indice par type de prélèvement ainsi qu'un indice global (IBGA) sont calculés.

Les listes faunistiques figurent en annexe. Les principaux résultats sont donnés pages suivantes dans un tableau.

	AMONT REJET	AVAL REJET
Prélèvements filets		
Variété taxonomique	33	32
GI polluosensibilité	5	2
Indice filet	14	10
Dragages		
Variété taxonomique	31	25
GI polluosensibilité	5	7
Indice dragage	13	14
Substrats artificiels		
Variété taxonomique	32	26
GI polluosensibilité	2	5
Indice substrat	10	12
Peuplement total		
Variété taxonomique	51	44
GI polluosensibilité	7	7
Indice IBGA	20	18

• Caractéristiques du peuplement invertébré de l'Yonne

D'une manière générale, le peuplement invertébré de l'Yonne apparaît très diversifié, puisque plus de 40 taxons différents ont été capturés, et ce aux deux stations.

On remarquera par ailleurs que, quel que soit le mode d'échantillonnage (filet, substrat, dragage...), la variété taxonomique reste élevée et constante.

Le niveau de polluosensibilité est lui aussi très bon puisqu'un taxon du 7^{ème} groupe indicateur a été capturé.

Globalement, ces résultats semblent indiquer une bonne diversité des habitats dans le cours d'eau et l'absence d'altérations majeures de la qualité de l'eau.

• Comparaison amont / aval

Tous modes de prélèvement confondus, on constate une légère diminution de la qualité biologique de l'Yonne en aval du rejet, puisque l'IBGA perd 2 points. La variation de l'indice est généralement jugée significative au delà d'un écart de 1 point. Cependant, même significative, elle reste très faible, les résultats indiquant, de part et d'autre, une très bonne qualité biologique.

Néanmoins, une analyse plus approfondie des résultats, en fonction notamment du mode de prélèvement, fait apparaître une variation plus sensible des résultats obtenus en amont et en aval du rejet.

On constate tout d'abord que les variétés sont systématiquement supérieures en amont du rejet, globalement d'une part (51 taxons en amont contre 44 en aval) mais aussi pour deux modes de prélèvement, dragages et substrats (de 31-32 taxons en amont à 25-26 en aval).

Les prélèvements de bordure, réalisés au filet, mettent surtout en évidence une diminution marquée du niveau de polluosensibilité entre l'amont et l'aval, qui passe du 5^{ème} au 2^{ème} groupe indicateur. En amont, quelques rares Leuctridés (7^{ème} GI) capturés en nombre trop faible pour être retenus comme taxon indicateur, sont aussi complètement absents des prélèvements aval.

Par contre, pour ces prélèvements de bordure, la variété est constante de part et d'autre du rejet.

On observe la tendance inverse pour les dragages, qui mettent en évidence, outre la diminution amont/aval de la variété (de 31 à 25), une légère augmentation du niveau de polluosensibilité (5 à 7). Cette dernière est en fait due à la capture d'un assez grand nombre de plécoptères Leuctridés dans un seul des 3 dragages, celui réalisé à proximité de la rive gauche.

Pour les substrats artificiels, on constate la même tendance qu'avec les dragages : diminution de la variété mais augmentation du niveau de polluosensibilité. Là encore, cette augmentation en aval de la polluosensibilité n'est due qu'à la présence de quelques individus de la famille des Hydroptilidés (GI 5), tous capturés dans le substrat de la rive gauche.

Cette analyse semble indiquer qu'il existe effectivement une différence sensible entre les résultats obtenus en amont et en aval du rejet, mais que celle-ci est légèrement masquée par des différences entre les deux rives d'une même station.

En fait, en aval du rejet de la station d'épuration, la rive droite présente une qualité biologique moins bonne que la rive gauche : elle présente un niveau de polluosensibilité systématiquement inférieur, accompagné parfois d'une diversité également plus faible, comme l'atteste le tableau ci-dessous :

Station aval

Rive	droite	gauche
Prélèvements filets	F 13 à F 16	F 9 à F 12
Variété taxonomique	14-12-10-7 moy : 11	11-9-12-12 moy : 11
GI polluosensibilité	5-1-2-2	2-5-4-4
Dragages	D 5	D 7
Variété taxonomique	19	17
GI polluosensibilité	5	7
Substrats artificiels	RD 3	RG 8
Variété taxonomique	17	22
GI polluosensibilité	4	8

• Conclusion

La qualité hydrobiologique de l'Yonne apparaît, d'après les investigations mises en œuvre, très bonne. Le peuplement invertébré est en effet très diversifié et compte plusieurs taxons de polluosensibilité moyenne à assez forte (groupes 5 à 7).

Une légère différence amont / aval du rejet de la station d'épuration peut être constatée, même si la qualité en aval reste tout à fait satisfaisante.

Cette différence est de prime abord, c'est-à-dire les deux rives confondues, surtout perceptible d'après les prélèvements réalisés en bordure : l'indice « filet » est de 14 en amont du rejet et de 10 en aval. Au contraire, les indices « dragage » et « substrat » sont légèrement supérieurs en aval du rejet.

En fait, en aval, la rive gauche présente un meilleur niveau de polluosensibilité que la rive droite (ce que l'on ne constate pas en amont, bien au contraire) : celui-ci « compense » la dégradation observée en rive droite, et permet d'obtenir des indices tout à fait corrects, et même supérieurs à ceux de l'amont alors que les variétés y sont plus élevées.

Pour résumer, la station aval présente globalement une moins bonne diversité que la station amont. Par contre son niveau de polluosensibilité est plus élevé, mais elle ne doit cette situation qu'à la rive gauche.

Ces observations conduisent à dire que le rejet de la station d'épuration a un impact sur la « qualité » du peuplement invertébré, dont la diversité et la polluosensibilité diminuent sensiblement du fait d'une dégradation sensible de la qualité de l'eau.

Les observations montrent aussi que cet impact est, à cette distance du rejet, surtout perceptible au niveau de la berge rive droite, donc du côté du rejet. Celui-ci est encore en « panache » et longe la rive sur une assez longue distance.

Enfin, on nuancera les très bons résultats obtenus en rappelant que le protocole IBGA, encore assez expérimental, a tendance à surestimer la qualité biologique : l'effort d'échantillonnage est très important, et en tout cas beaucoup plus que celui de l'IBGN. On obtient ainsi généralement de très fortes variétés taxonomiques, qui, du fait de l'utilisation du même tableau que l'IBGN (voir en annexe) conduisent à l'obtention d'indices élevés.

QUELQUES VUES DES BERGES DE L'YONNE,
DE PART ET D'AUTRE DU REJET DE LA STATION D'EPURATION



Amont station, rive gauche



Aval station, rive droite



Aval station d'épuration, rive gauche

2.2.7 Peuplements de poissons

L'Yonne est classée en deuxième catégorie piscicole.

2.2.7.1 Données du Schéma Départemental de Vocation Piscicole

. Dans le SDVP du département de l'Yonne, les *potentialités* de la rivière Yonne en terme d'habitat piscicole sont considérées comme bonnes en amont et en aval de Sens, puisque l'habitat est jugé non limitant (niveau 1) : ce qui signifie que les habitats spécifiques aux différents stades de développement de l'espèce de référence (le brochet) sont présents en quantité suffisante (zones de frayères, de développement des alevins, de grossissement) et que les effets des barrages et des retenues y sont limités.

D'après le même SDVP, *la situation réelle* établie en 1991 est différente : l'habitat en amont et en aval de Sens n'est pas jugé favorable pour un des stades de développement (niveau 2).

Dans le SDVP, les potentialités naturelles du peuplement piscicole de l'Yonne sont évaluées : cyprins d'eaux vives et d'eaux calmes et carnassiers, ablette, carpe, brème, tanche.

2.2.7.2 Résultats des inventaires électriques

Avant la mise en place du Réseau Hydrobiologique et Piscicole (voir paragraphe 1.2.7.3.), des « sondages » ont été réalisés dans l'Yonne en 1967 (9 stations) et 1988 (6 stations).

Parmi les stations prospectées, Etigny et Villeperrot sont les plus proches du secteur d'étude (moins de 10 km) et encadrent l'agglomération Sénonaise : Etigny en amont, Villeperrot en aval.

La station d'Etigny a été prospectée par sondage à 2 reprises, en mai 1967 et en juin 1988. Celle de Villeperrot n'a été prospectée qu'en juin 1988.

Les diversités spécifiques obtenues lors des pêches sont données ci-dessous.

	Etigny		Villeperrot
	1967	1988	1988
Nombre d'espèces	10	11	8

Les espèces capturées sont (espèces en *italique gras* capturées lors des 2 pêches) :

- **Etigny** : *ablette*, barbeau fluviatile (1967), brème (1967), brème bordelière (1988), *brochet*, *chevesne*, *gardon*, grémille (1988) hotu (1967), loche (1967), *perche commune*, *perche-soleil*, rotengle (1988), sandre (1988), tanche (1988).

- **Villeperrot** : ablette, brème, brème bordelière, brochet, chevesne, gardon, perche commune, et tanche.

Lors des pêches de 1988, on note la disparition de la grémille, de la perche-soleil, du rotengle, du sandre, et l'apparition de la brème.

2.2.7.3 Le Réseau Hydrobiologique et Piscicole

. Depuis 1995, année de sa mise en place, le Réseau Hydrobiologique et Piscicole (R.H.P.) permet de suivre l'état des peuplements piscicoles des cours d'eau, notamment ceux du bassin Seine-Normandie. Une station du R.H.P. est située à Pont-sur-Yonne, en aval de l'agglomération Sénonaise.

. Lors des inventaires réalisés en octobre 1996, 11 espèces ont été pêchées : ablette, anguille, barbeau fluviatile, brochet, chevesne, gardon, perche commune, perche-soleil, rotengle et tanche.

. Lors de la pêche réalisée en 1997, 9 espèces de poissons ont été capturées dans l'Yonne : l'able de Heckel, l'anguille, le brochet, le chevesne, le gardon, la perche, la perche soleil, le rotengle et la tanche.

En terme d'effectif, la perche représente 54 % des captures et le gardon 14 %. Toutes les autres espèces sont représentées par moins de 10 individus. L'anguille et le brochet représentent respectivement 6 et 8 % des effectifs.

En terme de biomasse, l'anguille et le chevesne constituent respectivement 24 % et 20 % du poids total des captures, suivis du brochet (17 %), de la perche (15 %) et du gardon (14 %).

Le détail des résultats bruts figure en annexe.

2.2.7.4 Gestion piscicole

L'Yonne fait l'objet de certaines mesures de gestion piscicole, telle que la mise en réserve de zones de reproduction (frayère de l'île Paule à Gurgy).

2.2.7.5 Conclusion

Le peuplement piscicole de l'Yonne est assez comparable de part et d'autre de l'agglomération Sénonaise et composé d'une dizaine d'espèces. Le peuplement est relativement conforme à la typologie de la rivière dans ce secteur.

2.2.8 Usages et activités

2.2.8.1 Prises d'eau agricoles

Entre Auxerre et la limite départementale Yonne / Seine-et-Marne, 15 prises d'eau à usage agricole sont recensées

2.2.8.2 Milieu récepteur d'eaux usées après traitement

Entre Auxerre et la limite départementale, l'Yonne reçoit 11 rejets de stations d'épuration urbaines de capacité de plus de 2 000 équivalents-habitants. Les plus importantes sont Auxerre, Migennes, Joigny, Villeneuve-sur-Yonne et Sens.

2.2.8.3 Extraction de granulats

Le lit majeur de l'Yonne fait l'objet d'une extraction intensive de granulats.

Deux sites sont particulièrement concernés :

- au Nord de Villeneuve-sur-Yonne et sur la commune de Passy,
- au niveau de Villeblévin et de Villeneuve-le-Guyard.

Des exploitations plus limitées sont présentes sur d'autres communes, parmi lesquelles on citera Gron et Saint-Denis, situées dans le secteur d'étude.

2.2.8.4 Navigation

- **Transport de marchandises**

L'Yonne est classée navigable (classe II) d'Auxerre à Montereau, par la circulaire n° 76-38 du 1^{er} mars 1976. La longueur navigable est de 156,86 km.

Le SNS dispose d'informations relatives au trafic (voir données complètes en annexe) :

- en 1998, 310 168 tonnes de marchandises ont transité par l'écluse Saint-Martin, située en amont immédiat de la station d'épuration de Sens.
- sur les 4 premiers mois de l'année, de janvier à avril, on enregistre une augmentation de 11 % du tonnage transporté entre 1998 et 1999.

- **Navigation de plaisance-Tourisme fluvial**

Durant l'année 1998, 808 bateaux de plaisance ont franchi l'écluse Saint-Martin (source SNS).

Sur les 4 premiers mois de l'année, de janvier à avril, on enregistre une baisse de 40 % du trafic entre 1998 et 1999 (de 25 à 15 bateaux).

2.2.8.5 Servitudes

L'Yonne étant classée sur la nomenclature des voies navigables ou flottables, elle fait l'objet de servitudes (voir en annexe).

Une servitude de halage existe ainsi en rive droite de l'Yonne, sur la commune de Saint-Denis-lès-Sens.

Un espace de 7,80 m de largeur doit ainsi rester disponible le long de l'Yonne en rive droite.

Une servitude de marchepied de 3,25 m caractérise les 2 rives. Cet espace doit rester libre de toute clôture ou plantation (voir en annexe).

2.2.8.6 Activités nautiques

- **Canoë kayak**

L'agglomération Sénonaise est dotée d'un club de canoë kayak affilié à la Fédération Française de Canoë-Kayak et ayant reçu l'agrément Jeunesse et Sports.

L'activité est pratiquée sur l'Yonne.

- **Ski nautique**

Le ski nautique est également pratiqué sur la rivière Yonne. Le ski nautique Club Sénonais est basé à Saint-Martin-du Tertre. Il est affilié à la Fédération Française de ski nautique et a reçu l'agrément Jeunesse et Sports.

Le ponton de départ se situe en rive gauche en amont proche du barrage-écluse de Saint-Martin-du-Tertre.

2.2.8.7 Pêche et chasse

. L'Yonne fait l'objet d'une location quinquennale par amodiation pour les associations agréées pour la pêche et la protection des milieux aquatiques (AAPPMA). Une location est également effectuée par les pêcheurs amateurs aux engins en amont d'Auxerre.

Il existe une association de pêche dans l'agglomération de Sens.

Entre Auxerre et la limite départementale, sur le Domaine Public Fluvial, 10 baux de pêche aux lignes ont été établis entre l'Etat et différentes associations de pêche et de pisciculture.

. Sur ce même secteur, 19 baux de chasse au gibier d'eau ont été établis entre l'Etat et les particuliers.

2.3 CONCLUSION SUR L'ETAT INITIAL

Le secteur d'étude est situé sur la commune de Saint-Denis, à proximité de Sens, en zone périurbaine. Il bénéficie d'un environnement paysager d'assez bonne qualité, marqué par la vallée de l'Yonne.

Le niveau de bruit y est globalement assez élevé, de par la présence du barrage-écluse.

A proximité immédiate, sur la rive droite de l'Yonne, la faune et la flore sont relativement communes et ne présentent pas d'intérêt particulier. Par contre, la rive gauche n'est pas dénuée d'intérêt, sur le plan floristique notamment.

L'Yonne, milieu récepteur de l'actuelle et future station d'épuration, présente une qualité d'eau satisfaisante. Sa qualité hydrobiologique apparaît également très bonne, quoique vraisemblablement légèrement surestimée. Le peuplement piscicole est correct.

Les études réalisées montrent une certaine contamination du milieu par quelques métaux.

La zone d'étude se caractérise par la pratique de plusieurs activités, nautiques ou non.

3. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet consiste en la construction d'une nouvelle station d'épuration pour le District de l'agglomération Sénonaise. Cette station est en fait reconstruite sur le site même de l'actuelle station d'épuration, à Saint-Denis-lès-Sens.

Ce nouvel équipement recevra les eaux traitées actuellement par la station existante, auxquelles s'ajouteront :

- les effluents actuellement traités par la station d'épuration de Gron-Paron (5 000 EH),
- dans le futur, les effluents de Fontaine et Saligny, non raccordés à une station d'épuration.

3.1 CADRE ET CONTRAINTES REGLEMENTAIRES

3.1.1 Cadre national

Plusieurs arrêtés, pris en application de la loi sur l'eau, mettent l'accent sur la nécessité de prendre en compte, lors de la conception des projets d'assainissement, la variabilité des effluents

D'après le décret n°94-469 du 3 juin 1994 relatif à la collecte et au traitement des eaux usées, les variations de charge brute et des flux de substances polluantes en fonction des conditions climatiques ou des saisons doivent être prises en compte.

L'arrêté du 22 décembre 1994 fixe les prescriptions techniques relatives aux ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées. Il précise que conception et dimensionnement des ouvrages doivent prendre en compte la variabilité des effluents pour l'élaboration de différents scénarios.

C'est ce cadre réglementaire, associé à la définition et la variabilité des charges à traiter, qui a permis de définir le projet de la nouvelle station d'épuration du District de l'agglomération Sénonaise.

3.1.2 Contraintes locales

3.1.2.1 Objectifs de réduction des flux

. La Préfecture de l'Yonne a proposé des objectifs de réduction des flux polluants rejetés dans la rivière Yonne.

Les valeurs proposées pour les charges brutes de dimensionnement et les flux de pollution rejetés dans la rivière sont données dans le tableau situé ci-dessous (source : Services de la Préfecture).

	Charges de dimensionnement	Flux de pollution rejetés
Volume (m3/j)	10 000	
MES (kg/j)	5 000	300
DBO5 (kg/j)	4 000	250
DCO (kg/j)	7 000	900
NTK (kg/j)	850	100
NGL (kg/j)	850	150
Phosphore total (kg/j)	250	20

3.1.2.2 Niveaux de rejet et rendements à respecter

Le niveau de rejet de la future station sera conforme aux recommandations de la circulaire environnement du 12 mai 1995 et de l'arrêté du 22 décembre 1994.

Son fonctionnement devra permettre, soit de respecter les niveaux de rejet (concentrations admissibles), soit d'atteindre les rendements préconisés.

	Valeurs limites en concentration (mg/l)	Valeurs limites en rendement (%)	Valeurs rédbitoires en concentrations
MES	30	92	70
DBO5	25	91	50
DCO	90	87	180
NGL (N)	20	70	30
NTK (N)	10 (si t° de l'effluent supérieur à 12 °C)	85	20
Phosphore total (P)	2	80	4

En concentrations ou en rendements moyens annuels, les niveaux de rejets sont les suivants :

	Valeurs limites en concentration (mg/l)	Valeurs limites en rendement (%)
NGL (N)	15	80
NTK (N)	7	90
Phosphore total (P)	1	80

3.2 OBJECTIFS DE TRAITEMENT

D'après la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et ses décrets et arrêtés pris pour application, les objectifs de traitements sont définis sur la base :

- des contraintes réglementaires (voir ci-dessus),
- de l'objectif de qualité du milieu récepteur,
- de la qualité actuelle du milieu récepteur.

3.2.1 Objectif de qualité du milieu récepteur

L'objectif de qualité de la rivière Yonne a été fixé par arrêté préfectoral du 2 novembre 1990 : il s'agit de la classe 1B de la grille de qualité générale des eaux (circulaire de juillet 1971).

La classe de qualité est attribuée quand les seuils correspondants sont respectés, pour chacun des paramètres, 90 % du temps.

Cette grille est donnée en annexe.

En terme de protection du milieu par temps de pluie, le District a traduit cet objectif en s'imposant de supprimer les déversements dont l'occurrence dépassait 10 %, à savoir 36 jours par an.

Cet objectif (appelé objectif n°1), évoluera à terme vers une suppression des déversements d'occurrence mensuelle.

3.2.2 Qualité actuelle du milieu récepteur

Ce thème est traité dans le chapitre 1 (état initial). Seuls quelques éléments sont repris ci-dessous.

3.2.2.1 Flux rejetés dans l'Yonne

Les flux de pollution rejetés dans l'Yonne par l'agglomération sont donnés dans le tableau ci-dessous : Ils correspondent à la somme des flux collectés et traités par la station actuelle et des flux non collectés (donc non traités) rejetés directement.

MES (kg/j)	DBO5 (kg/j)	DCO (kg/j)	NTK (kg/j)	NGL (kg/j)	Phosphore total (kg/j)
1 410	1 230	2 190	395	395	110

3.2.2.2 Analyse statistique

Le tableau ci-dessous indique, pour deux stations situées en amont et aval de Sens, la qualité de l'eau, d'après les valeurs 50 % et 90 %.

	Amont = Véron		Aval = Pont-sur-Yonne		Limite des classes IB et 2
	valeur 50 %	valeur 90 %	valeur 50 %	valeur 90 %	
Température (°C)	15,8	22,4	17,3	22,8	22
Oxygène dissous (mg O2/l)	9,5	7,2	8,6	6,8	5
% de saturation	95	80	90	77	70
pH	8	7,5 à 8,3	7,9	7,5 à 8,3	6,5 à 8,5
MES (mg/l)	12	27,7	9	26,8	25
DBO5 (mg O2/l)	1,4	2,9	1,1	2	5
DCO (mg O2/l)	10	18,8	10	16	25
NTK (mg/l)	1,1	2,1	1,1	1,9	2
NGL (mg/l)	5	7,6	4,7	7,2	7,7
NH4+ (mg/l)	0,1	0,19	0,15	0,3	0,5
NO3 (mg/l)	16	27	15	26	25
NO2 (mg/l)	0,05	0,1	0,1	0,15	0,3
Phosphates (mg/l)	0,2	0,35	0,3	0,45	0,5
Phosphore total (mg/l)	0,13	0,19	0,16	0,23	0,3

Cette analyse statistique, comparée aux limites des classes 1 B (objectif de qualité) et 2 (déclassement) montre que l'objectif n'est pas, pour certains paramètres, atteint par 90 % des mesures (résultats grisés), en amont comme en aval de l'agglomération.

3.3 ESTIMATION DES FUTURES CHARGES A TRAITER

3.3.1 Données de base

L'évaluation des charges à traiter peut être réalisée à partir des données de bases suivantes :

- population actuelle et estimation de l'évolution démographique,
- liste des industriels raccordés et perspectives d'évolution des zones industrielles et artisanales.

3.3.1.1 Population communale

L'évolution du nombre d'habitants des communes raccordées ou raccordables a été estimée aux échéances 2000, 2010 et 2020, avec pour chacune de ces échéances, une hypothèse basse et une hypothèse haute.

Après estimations, ajustements et consultation du maître d'ouvrage, le chiffre de 50 000 habitants à l'échéance 2020 a été arrêté. Ces 50 000 habitants se répartissent dans 10 communes :

Sens-Rosoy	28 300	Maillot	1 980
Paron	7 075	Gron	1 980
Saint-Clément	3 200	Saint-Denis	940
Malay-le-Grand	2 650	Saligny	945
Saint-Martin-du-Tertre	2 170	Fontaine	850
Total (arrondi)			50 000

3.3.1.2 Industries

11 industries sont actuellement raccordées au réseau du District de Sens : 9 sont situées sur la communes de Sens, les 2 autres sur celles de Saint-Clément et Paron.

La liste figure en annexe. Les conventions de raccordement sont également données en annexe.

L'évolution des zones industrielles (ZI) et artisanales (ZA) a été prise en compte pour l'appréciation des futurs raccordements industriels.

3.3.2 Estimation des futures charges arrivant à la station par temps sec

Plusieurs principes ont été admis afin d'évaluer les charges futures en entrée de station :

- augmentation de 15 % du taux de collecte actuel,
- réduction de 15 % des apports d'eaux parasites permanents issus du collecteur de l'Yonne,
- réduction de 30 % des apports d'eaux parasites permanents issus du collecteur de Saint-Clément,
- pour les eaux domestiques, débit sanitaire de 150 l/hab/j et débit de pointe égal à $(1,5 + (2,5/\sqrt{Q_m})) \times Q_m$
- débit de pointe des zones industrielles calculé en ramenant le volume journalier sur 8 heures,
- estimation des volumes d'eaux résiduaires provenant des zones d'industrialisation future.

Par ailleurs, 3 cas ont été envisagés :

- cas n°1 : limitation à la zone de collecte actuelle,
- cas n°2 : raccordement des effluents actuellement traités à la station de Gron-Paron
- cas n°3 : raccordement des effluents actuellement traités à la station de Gron-Paron + ceux de Fontaine et Saligny. Il s'agit là du cas le plus probable à terme.

Charges arrivant à la station (temps sec)

Paramètres	Saint-Denis			Gron-Paron
	cas n°1	cas n°2	cas n°3	(1)
Débit (m3/j)	9 588	11 246	11 516	1 658
Débit de pointe (m3/h)	619	806	824	143
MES (kg/j)	3 400	4 171	4 397	771
DBO5 (kg/j)	2 751	3 326	3 452	575
DCO (kg/j)	7 005	8 347	8 562	1 342
NTK (kg/j)	687	846	869	159
Phosphore total (kg/j)	165	200	216	35

(1) dans l'hypothèse où cette station est conservée

N.B. : Charges arrivant à la station : situation actuelle + charges domestiques en plus + charges industrielles en plus.

3.3.3 Estimation des futures charges arrivant à la station par temps de pluie

Les futurs volumes admis à la station de Saint-Denis ont été évalués :

- en prenant en compte l'objectif de qualité du milieu récepteur (classe 1B) qui doit être respecté 90 % du temps,
- en simulant un modèle de pluie pour 18 classes de pluie, et en retenant, comme pluie de projet, la classe de pluie la plus défavorable parmi celles ne générant pas de déversement dans le milieu naturel,
- en considérant 4 jours de temps sec et 3 jours de temps de pluie, composés de façon représentative par rapport à la moyenne annuelle.

Paramètres	Valeurs journalières maximales admises	Valeurs hebdomadaires	Moyennes journalières de la semaine la plus chargée
Volumes (m3)	17 550	88 338	12 620
MES (kg)	6 826	33 415	4 774
DBO5 (kg)	4 413	25 326	3 618
DCO (kg)	9 463	64 610	9 230
NTK (kg)	1 309	6 674	954
Phosphore total (kg)	319	1 658	237

Pour la station de Gron-Paron, les charges arrivant par temps de pluie ont été considérées égales à celles arrivant par temps sec (réseau séparatif).

3.3.4 Flux générés par les produits externes

Le plan départemental de gestion des déchets ménagers et assimilés de l'Yonne propose que certaines stations d'épuration soient équipées de points de dépotage pour les matières collectées par les vidangeurs (matières de vidange des fosses septiques, graisses d'origine industrielle, matières de curage des égouts...).

Les chiffres relatifs à la station de Saint-Denis sont de 4 000 m³/an de capacité pour un flux maximal journalier de 25 m³, en ce qui concerne les matières de vidanges, et à 5 m³/j pour les graisses, et de 10 t/j pour les produits de curage de réseaux.

Les flux générés par les matières de curage des réseaux et les graisses sont donnés dans le tableau ci-dessous :

	Matières de vidanges	Graisses (traitées spécifiquement)	Produits de curage
MES (kg/j)	300		200
DBO5 (kg/j)	150		100
DCO (kg/j)	500	2 500	300
NTK (kg/j)	50		20
Pt (kg/j)	5		5

3.3.5 Synthèse : futurs flux totaux arrivant à la station de Saint-Denis

Les flux totaux arrivant à la station comprennent les charges apportées par le réseau + charges issues des matières de vidange + les charges issues des matières de curage. Il s'agit des charges maximales tous temps confondus :

Paramètres	Saint-Denis
	cas n°3
Volume (m ³ /j)	12 637
MES (kg/j)	5 274
DBO5 (kg/j)	3 868
DCO (kg/j)	10 230
NTK (kg/j)	1 024
Phosphore total (kg/j)	247

N.B. : cas n°3 = raccordement des effluents actuellement traités à la station de Gron-Paron + ceux de Fontaine et Saligny. Il s'agit là du cas le plus probable.

3.4 AMENAGEMENTS PREVUS SUR LE RESEAU

Les plans sont donnés ci-après.

3.4.1 Partie Est

Le District réalise actuellement un collecteur reprenant les effluents de :

- Saint-Clément
- Maillot
- Malay le Grand
- Fontaine et saligny (à terme)
- la ZAC de Ste-Beate
- la ZUP de Sens
- la ZI des Vauguilletes.

Le déversoir DO7 est maintenu mais rehaussé pour permettre une évacuation de flux plus importante vers PR4.

Les flux déversés sont dirigés vers le centre ville, pour être acheminés vers la station par le réseau desservant celui-ci.

Ce collecteur est raccordé au PR4 de Saint-Clément, qui est aménagé pour recevoir les flux de toute cette zone. Le refoulement de Saint-Clément est dirigé dans le poste général de la future station d'épuration.

Pour atteindre l'objectif n°1 de protection du milieu (36 déversements par an), la capacité du poste est fixée à 200 l/s. Pour respecter l'objectif n°2 de protection du milieu, cette capacité sera étendue à terme à 330 l/s.

3.4.2 Partie Sud

Afin de faciliter et centraliser l'exploitation de ses outils d'épuration, le District a choisi de ramener les effluents actuellement traités sur la station de Gron-Paron vers la station du District. Cet aménagement a pour impact de ramener une charge correspondant à 6 000 EH environ au droit de DO10.

3.4.3 Partie Centre.

Les aménagements envisagés par le District ont pour objectif de ramener le maximum de débit vers la station d'épuration.

Pour cette raison, la surverse de DO 8 est reconnectée au réseau au niveau de DO9.

Les lames déversantes de DO9, DO10 et DO12 sont rehaussées afin de conserver dans le réseau des débits plus importants.

Le collecteur entre DO10 et l'entrée de la Station est remplacé par un collecteur de diamètre 1200 mm, de capacité 1 m³/s. Le By-Pass du Quai Schweitzer est de ce fait supprimé.

Ce nouveau collecteur et le refoulement de PR4 arrivent dans le poste de relèvement de la station.

Ce poste est équipé de pompes permettant d'alimenter le traitement à hauteur de 1 500 m³/h (420 l/s). Le reste du débit est pompé vers le bassin d'orage dont la capacité est étendue de 3 000 m³ à 3 500 m³.

Pour atteindre l'objectif n°1, le poste de relèvement vers le bassin d'orage a une capacité de 1 000 m³/h, soit 280 l/s, soit un total de 700 l/s.

Pour l'objectif n°2 (événement mensuel), la capacité de relèvement est étendue à 3 300 m³/h ou 910 l/s, ce qui porte le débit total à 1 330 l/s.

3.5 CARACTERISTIQUES DE LA STATION

3.5.1 Procédé technique retenu

La nouvelle station d'épuration du District comprendra un traitement biologique des eaux avec nitrification et dénitrification des effluents, ainsi qu'un traitement de déphosphatation.

Les boues seront incinérées sur place.

3.5.1.1 Traitement du carbone

La pollution carbonée sera fortement réduite par une aération prolongée à faible charge massique.

3.5.1.2 Traitement de l'azote

Le traitement de l'azote comprend plusieurs phases :

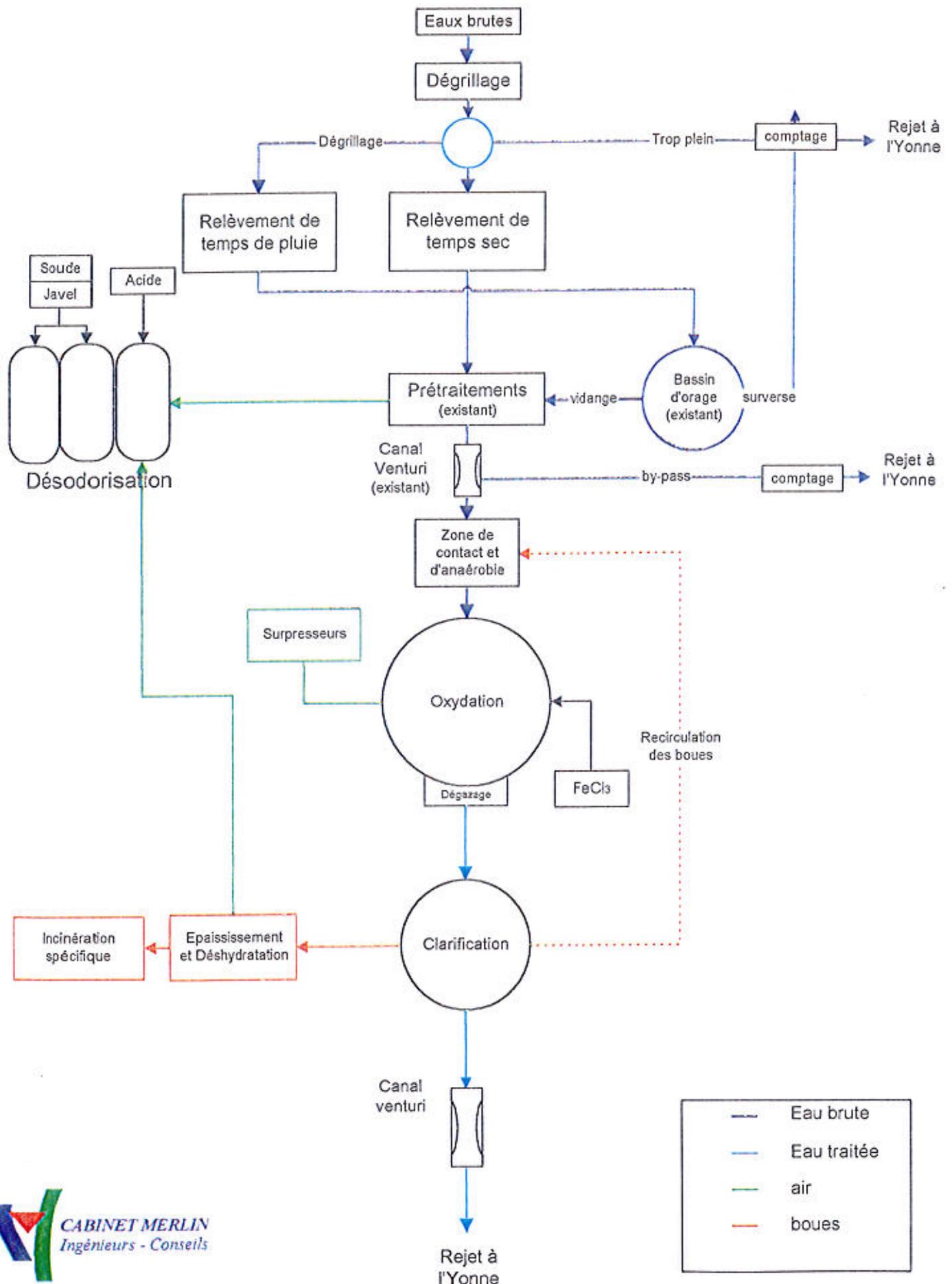
- la nitrification (phase aérobie) : transformation, par les bactéries nitrifiantes, de l'azote organique et ammoniacal en nitrates,
- la dénitrification (phase anaérobie) : réduction des nitrates, par les bactéries dénitrifiantes, en azote gazeux.

3.5.1.3 Traitement du phosphore

Le procédé retenu est l'élimination par voie biologique, qui fait appel à la capacité des micro-organismes d'accumuler du phosphore quand ils sont soumis à une alternance de phases aérobies et anaérobies.

Ce procédé permet d'atteindre des rendements compris entre 40 et 45 %. Il doit être complété par un traitement physico-chimique (injection d'un sel métallique) pour atteindre le niveau de rejet requis.

STATION D'ÉPURATION DU DISTRICT DE SENS
FILIÈRE DE TRAITEMENT
Déphosphatation biologique et incinération



3.5.2 Charges de dimensionnement et débits de traitement

La future station sera dimensionnée pour traiter les charges brutes suivantes :

Débit (m ³ /j)	MES (kg/j)	DBO5 (kg/j)	DCO (kg/j)	NTK (kg/j)	Phosphore total (kg/j)
12 637	5 274	3 868	10 230	1 024	247

La station sera capable de traiter un débit de 1 500 m³/h.

Au-delà de cette valeur, l'excédent sera stocké dans le bassin d'orage existant, d'une capacité maximale de 3 500 m³.

Lorsque le débit en entrée sera supérieur à 2 500 m³/h ou lorsque le bassin d'orage sera plein, les effluents excédentaires seront rejetés directement au milieu naturel.

3.5.3 Description des ouvrages de prétraitement

Hormis le poste de relèvement, les ouvrages actuels de prétraitement sont conservés avec quelques modifications. Ils sont composés :

- *d'ouvrages de dégrillage*, non modifiés (2 grilles courbes, une grille droite en secours, une vis de transfert des refus).

Le dégrillage permet d'éliminer les corps importants de l'eau brute et de protéger les équipements suivants de la file de traitement.

- *d'un ouvrage de comptage des effluents bruts* en entrée de station : débitmètre électromagnétique monté sur chacune des conduites de relevage (temps sec et temps de pluie),

Les charges arrivant à la station sont mesurées à l'aide d'un préleveur fixe.

- *d'ouvrages de dessablage / dégraissage*, munis d'un surpresseur, de 3 aérateurs, et d'un pont roulant avec racleur de surface. Un système d'arrosage à l'eau industrielle est ajouté au dispositif actuel.

L'objectif de ce dispositif est d'éliminer les sables par décantation, ainsi que les graisses et les composés de faible densité par flottation.

- *d'un canal de comptage des effluents en sortie* de prétraitement (canal venturi existant, non modifié),

- *d'un bassin de stockage des eaux d'orage* (3 500 m³) : celui-ci sera couvert afin de permettre la ventilation et la désodorisation.

Ces ouvrages seront situés dans un bâtiment, à construire, permettant l'isolation phonique, la ventilation et la désodorisation,

Les modifications apportées au poste de relèvement permettront :

- de relever la totalité des effluents arrivant à la station,
- d'éviter les à-coups hydrauliques (adaptation au débit entrant grâce à des variateurs de fréquence au niveau des pompes),
- d'éviter des débordement, par un trop-plein dirigé vers le milieu naturel

3.5.4 Ouvrages de traitement biologique

La future station sera composée de 2 files indépendantes comprenant chacune :

- une zone anaérobie pour le traitement biologique du phosphore,
- un chenal d'oxydation, avec aération séquencée afin d'alterner phase d'aérobie (nitrification) et d'anoxie (dénitrification).
- un dégazage (possibilité de mettre les 2 files en relation),
- un clarificateur, qui assure la séparation des floes bactériens et de l'effluent épuré,
- une recirculation des boues décantées.

3.5.4.1 Zone de contact agitée

Il s'agit de mélanger l'effluent à traiter avec les boues recirculées.

Cette zone est placée en tête de traitement biologique et permet d'améliorer la décantabilité des boues.

3.5.4.2 Mode d'aération

En raison de la hauteur d'eau dans les bassins (7,5 m), le mode d'aération retenu est l'insufflation d'air. Cette technique assure un transfert d'oxygène optimal du fond vers la surface.

Ce procédé génère par assure moins d'aérosols, qui sont sources de nuisances olfactives.

3.5.4.3 Dégazage et clarification

Après dégazage de l'effluent dans un ouvrage spécifique, la séparation floes bactériens / effluent épuré est assurée dans deux clarificateurs circulaires. Ces derniers sont suffisamment profonds pour permettre le stockage des boues.

3.5.5 Ouvrages de comptage

Le futur équipement compte 6 ouvrages de comptage : eaux brutes, trop plein du bassin d'orage, effluents pré-traités, retours en tête, matières dépotées, eau traitée.

3.5.6 Ouvrages de traitement des boues

Les boues sont incinérées sur place. Un incinérateur est une installation classée (rubrique n° 322-B4).

Les produits ultimes de l'incinération des boues sont les cendres (matières minérales).

La construction et l'exploitation de l'incinérateur de la station d'épuration de Sens font l'objet, au titre de la législation sur les installations classées, d'une étude d'impact particulière et de la réalisation d'un dossier de demande d'autorisation d'exploiter.

Ce procédé nécessite cependant la mise en place d'un atelier de deshydratation : celui-ci est constitué de deux centrifugeuses.

3.5.7 Procédés de traitement de l'air

La réduction des nuisances olfactives est assuré par :

- un confinement à la source des odeurs : couverture des ouvrages de prétraitement et des canalisations de transport des eaux et des boues,
- la mise en place d'une ventilation assurant le renouvellement de l'air.

La mise en dépression des locaux de traitement permettra d'éviter les fuites d'air vicié à l'extérieur.

3.5.8 Autres équipements

La future station d'épuration comprendra également :

- un poste d'eau industrielle ; pompée dans la nappe, cette eau est utilisée pour le nettoyage des locaux et pour différents procédés de traitement.
- un bâtiment d'exploitation, avec laboratoire, bureaux, salle de contrôle au rez-de-chaussée. L'étage sera occupé par les locaux administratifs.
- un atelier et un garage pour 2 véhicules,
- une maison (type pavillon F5).

3.5.9 Installation des ouvrages

Les ouvrages devront être hors d'eau pour le débit de la crue de 1910 (considérée comme centennale). Ce qui correspond à la cote de 65,33 NGF.

3.5.10 Destination des boues

Les boues seront déshydratées et incinérées sur place.

3.5.11 Devenir des sous-produits et déchets

Les refus de dégrillage sont lavés afin d'éliminer la plupart des matières organiques qu'ils contiennent. Ils sont alors compactés (réduction du volume de l'ordre de 40 %) et stockés dans une benne. Ils sont ensuite évacués avec les ordures ménagères.

Les sables proviennent des prétraitements des matières de curage des réseaux, ainsi que des dessableurs de la filière de traitement des eaux.

Ces sables sont traités sur place : lavés (séparation de la matière organique par effet vortex), essorés et stockés en benne.

Les graisses provenant des restaurants, cantines... et apportées à la station seront stockées.

Elles feront l'objet d'un traitement biologique. Il est prévu leur dégradation aérobie en eau et dioxyde de carbone par des micro-organismes spécialement adaptés à ce substrat.

Les matières de curage des réseaux sont lavées (séparation des sables et autres matériaux) puis stockés dans une benne.

Les matières de vidange apportées à la station sont stockées, homogénéisées et reprises par pompage.

Les cendres issues de l'incinération : leur devenir est traité dans l'étude d'impact spécifique à cette installation.

4. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

4.1 LES NUISANCES EN PHASE CHANTIER

Ces nuisances seront principalement sonores, visuelles et respiratoires (production de poussières). Elles sont dues d'une part à la circulation des engins devant accéder à la station, et, d'autre part, aux travaux sur le site lui-même.

La station d'épuration est installée dans un secteur assez peu habité. Les maisons les plus proches sont celles situées au niveau de l'écluse. Elle sont au nombre de 3.

Ces maisons sont donc directement exposées à la fois à la circulation des engins et aux travaux eux-mêmes. Hormis celles-ci, les autres habitations éventuellement concernées seront celles situées sur les axes empruntés par les véhicules.

Le choix de l'itinéraire est donc relativement important (voir chapitre 4).

4.2 IMPACT FONCIER

Lors de la conception du projet, les aspects fonciers ont été pris en compte : ainsi, afin de limiter l'emprise au sol des bassins, une hauteur d'eau de 7,5 m dans ceux-ci a été retenue.

La construction du nouvel équipement nécessite cependant l'extension de l'emprise actuelle à l'Est du site, sur une superficie de 10 000 m².

Trois parcelles ont donc en partie été achetées par le District. Ces négociations se sont faites à l'amiable avec les propriétaires.

L'impact foncier du projet peut donc être considéré comme très faible.

4.3 IMPACTS HYDRAULIQUES

Les impacts hydrauliques mentionnés ci-dessous sont issus de l'étude réalisée par le bureau d'étude SILENE.

Le projet d'extension de la station d'épuration de l'agglomération Sénonaise nécessite une augmentation de 10 000 m² de la superficie remblayée.

Le projet prévoit le prolongement du remblai dans le lit majeur à l'Est du site actuel.