

TRAVAUX ET RECHERCHES DE PROSPECTIVE

schéma
général
d'aménagement
de la France

projet
de
livre
blanc

l'eau en seine-normandie

*** TITRES DE LA COLLECTION "Travaux et Recherches de Prospective"**

*	La façade méditerranéenne	
*	Schéma directeur des télécommunications	
*	Composantes de la fonction urbaine, essai de typologie des villes	
*	Dictionnaire des projections à 1985 et 2000 (population et emploi)	
*	Schéma d'aménagement de l'aire métropolitaine marseillaise	
*	Scénarios d'aménagement du territoire	
*	Eléments pour un schéma directeur de l'informatique	
*	Schéma d'aménagement de la Basse-Seine	(à paraître)
*	Aménagement du Bassin Parisien	(à paraître)
*	Rapport du groupe de travail Paris-Nord	(à paraître)
*	Schéma d'aménagement de la métropole Lorraine	(à paraître)
*	Schéma d'aménagement de la métropole Lyon-St-Etienne-Grenoble	(à paraître)
*	Schéma d'aménagement de l'aire métropolitaine Nantes - Saint-Nazaire	(à paraître)

En préparation : ■ Le schéma prospectif de la France à l'horizon 2000. ■ Les transformations du monde rural. ■ Le livre bleu de la façade méditerranéenne. ■ Méthode de décision et aménagement du territoire. ■ Analyse de systèmes et prospective sociale. ■ Le schéma directeur des aéroports. ■ L'aménagement des grandes zones touristiques. ■ Les prévisions technologiques et aménagement du territoire. ■ Centres européens de prospective.

DELEGATION A L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET A L'ACTION REGIONALE

1, avenue Charles-Floquet, 75 - Paris (7e).

Fondateur de la Collection : Gérard WEILL†

Directeur de la Publication : Jacques DURAND. Administrateur : Hélène ROGER-VASSELIN.
Couverture : Claude CAUJOLLE et Denise COHEN. Impression de la couverture : La Décalcomanie Publicitaire.
Composition : Service Technique des Phares et Balises et Varifrance. Impression : Cité-Press.

TRAVAUX ET RECHERCHES DE PROSPECTIVE

schéma
général
d'aménagement
de la France

projet
de
livre
blanc

l'eau en seine-normandie

DOCUMENT DE TRAVAIL

*Les études
et les rapports de toute nature
qu'effectue l'administration
à l'intention du Gouvernement
sont devenus aujourd'hui
une source d'information irremplaçable
sur les questions
qui intéressent tous les citoyens.
C'est pourquoi ces rapports et ces études
seront désormais publiés.*

*M. Jacques CHABAN-DELMAS
Premier Ministre
Discours à l'Assemblée Nationale
le 16 septembre 1969*

DÉLÉGATION A L'AMÉNAGEMENT DU
TERRITOIRE ET A L'ACTION RÉGIONALE

MISSION DÉLÉGUÉE DE BASSIN

AGENCE FINANCIÈRE DE
BASSIN SEINE - NORMANDIE

LE MINISTRE DÉLÉGUÉ AUPRÈS DU PREMIER MINISTRE
CHARGÉ DU PLAN ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

*Le Délégué
à l'Aménagement du Territoire
et à l'Action Régionale*

Pourquoi publions-nous dans la collection "Travaux et Recherches de Prospective" le premier projet de livre blanc de bassin qui ait été élaboré en France ?

On sait que notre pays s'est doté, avec la loi du 16 décembre 1964, du régime législatif qui lui permettra d'élaborer une véritable politique de l'eau. Des institutions ont été mises en place dans chaque bassin, des mécanismes financiers ont été créés, six livres blancs de bassin seront d'ici la fin de l'année 1971 soumis au Gouvernement après de larges consultations.

Le projet de livre blanc du bassin Seine-Normandie est le premier du genre. Il pose tous les problèmes de l'eau, dans notre civilisation rurale, industrielle et urbaine, sous l'angle de la situation présente et de ses développements possibles futurs. Choisir la fin du siècle comme point d'aboutissement des réflexions proposées, c'est en effet reconnaître la progressivité des évolutions prévisibles et l'ampleur des nouveaux besoins à satisfaire.

S'agissant enfin d'une ressource naturelle essentielle, à la fois abondante et menacée, il est bon qu'au seuil du VI^e Plan, l'opinion soit largement éclairée sur la nécessité d'en user avec une discipline rigoureuse et acceptée par tout le monde.

Jérôme MONOD



AVANT-PROPOS

LES LIVRES BLANCS DE BASSIN

Je suis très heureux de présenter aujourd'hui le premier projet de Livre Blanc de bassin élaboré en France.

C'est le Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire qui, le 15 Mai 1970 a prescrit l'élaboration de ces ouvrages et leur a assigné un triple objectif :

- 1) - poser clairement face à l'opinion les problèmes de l'eau dans notre pays.*
- 2) - faire ressortir les implications, dans ce domaine des grandes décisions qui ont été prises ces dernières années.*
- 3) - enfin, élaborer une politique de l'eau susceptible d'orienter, pour l'avenir, l'action de tous les organismes de bassins dans une perspective cohérente d'aménagement du territoire.*

Poser clairement les problèmes de l'eau dans notre pays apparaît comme une nécessité d'autant plus grande que le public porte un intérêt sans cesse croissant à tout ce qui est en rapport avec l'environnement. Or, la multiplication anarchique des campagnes, des réunions des prises de positions motivées par de nombreux accidents ou incidents de pollution ne permettent pas à ce même public d'avoir une idée juste de la situation et par la même des décisions à prendre.

Cependant notre pays ne se trouve pas actuellement face à un problème nouveau. Il y a très longtemps que l'alimentation en eau du Midi méditerranéen, des villes, des campagnes, des industries ainsi que l'irrigation des terres agricoles ont posé aux autorités de graves problèmes. De même, les déchets ont causé en se déversant depuis de nombreuses années dans les principales rivières françaises ainsi que dans la mer, des ravages importants. Il est aussi nécessaire de préciser que depuis très longtemps l'Etat, les Collectivités locales, les industriels, les irrigants ont créé des institutions pris des mesures, investi des sommes considérables pour remédier à cet état de fait.

Mais ce n'est qu'à une époque récente que la loi du 16 décembre 1964 sur le régime et la répartition des eaux et la lutte contre leur pollution a doté la France des institutions modernes qui lui étaient nécessaires. Les Comités et les agences financières de bassin qui ont pour cadre de travail le bassin fluvial naturel, ont pour objectif de veiller sur nos ressources en eau afin qu'elles puissent servir au développement économique et social de notre pays.

Depuis six ans, les agences ont accompli un travail important. Elles ont notamment :

- *regroupé les programmes d'investissement en cours ou projetés*
- *élaboré le plan de leur participation*
- *recueilli des fonds*
- *accordé des subventions.*

Leur action désormais est inscrite sur le terrain.

Mais cette première urgence accomplie, il faut maintenant donner une impulsion nouvelle et faire en sorte que tous les éléments dynamiques du pays, élus, représentants des usagers, responsables de l'administration élaborent une politique à long terme, esquissent des choix et préparent des programmes cohérents pour les prochaines années.

Les Livres Blancs ont ce dessein pour objectif principal. Ils visent aussi à éclairer l'opinion publique sur la façon dont se pose véritablement le problème de l'eau.

En effet, l'eau est assimilée trop souvent à une matière "consommée au même titre que le charbon, le pétrole ou d'autres matières premières. Il est nécessaire de démontrer que ces comparaisons n'ont aucun sens, que l'usage essentiel de l'eau dans notre société industrielle est de véhiculer les déchets de toute nature qui y sont déversés, déchets qui entraînent peu à peu la dégradation de la qualité de l'eau.

Certes, il existe quelques endroits de notre territoire où une certaine pénurie d'eau se faisant sentir, il faut approvisionner ces régions à l'aide de ressources provenant de régions voisines. Il s'agit cependant de problèmes localisés qui apparaissent lorsque l'on étudie les bilans par bassin fluvial ou par nappe dans un cadre géographique naturellement délimité et compte-tenu d'une répartition précise des sources de prélèvements et de rejets.

La pollution aussi a besoin d'être explicitée. On ne pourra pas résoudre ce problème si l'on considère qu'il est là en quelque sorte par erreur ou par négligence et qu'il suffira d'un acte de volonté pour s'en débarrasser. Certes avec de la volonté on doit pouvoir arriver à une solution; mais cette volonté doit s'exercer en pleine connaissance de cause.

Il faut savoir que l'on produit chaque année plus de déchets que de matières utiles, qu'ils ne peuvent disparaître par miracles; il faut savoir enfin que le vrai problème est de choisir les lieux où les déposer et la forme sous laquelle ils peuvent y être acceptés.

Les rivières sont un moyen d'évacuation des déchets qui a été trop largement utilisé jusqu'à maintenant par tous les pays du monde. Il faut donc désormais mettre ces déchets dans un autre endroit.

On ne peut enfin passer sous silence le fait que toutes les activités humaines utilisent l'eau, qu'elle leur est précieuse et qu'un accroissement des utilisations augmente la concurrence entre usagers.

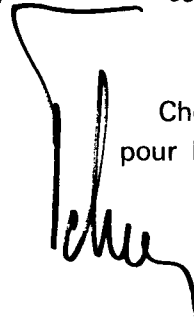
En effet, restreindre la consommation d'eau, aller la puiser au loin, ou y déverser moins de déchets représentent pour tous les usagers des investissements plus importants, et des profits moindres par rapport à ceux réalisés antérieurement.

La mutation en cours ne se fait pas sans peine.

Si les Livres Blancs de bassin permettent à tous de mesurer l'enjeu, de comprendre la nécessité des mesures envisagées, de s'entendre sur les choix les plus importants, ils auront rendu service au pays tout entier.

Les documents actuels dont le premier est présenté dans cette édition ne sont qu'un premier essai. Il y aura beaucoup d'améliorations à y apporter.

Nous souhaitons vivement que les remarques et les suggestions soient très nombreuses.



Yvan CHERET

Chef du Secrétariat permanent
pour l'étude des problèmes de l'eau.

PRÉFACE

MISSION DELEGUEE DE BASSIN
"SEINE-NORMANDIE"

Le Président

Un Livre Blanc de l'Eau ?

Il n'étonnera sans doute personne aujourd'hui que le Ministre délégué auprès du Premier Ministre chargé du Plan et de l'Aménagement du Territoire ait demandé voici près d'un an aux Missions déléguées de Bassin et, à travers elle, aux Agences financières et aux Comités de Bassin, d'établir, dans le cadre géographique de chacun des six grands bassins hydrographiques français, de tels documents.

En effet, l'opinion a pris conscience qu'en France comme dans tous les grands pays modernes, il y avait désormais un problème de l'Eau. Et ce problème, il fallait d'abord le "comprendre" pour être à même ensuite "d'agir" et de mettre en place les moyens d'intervention nécessaires.

Ce Livre Blanc a été élaboré par les organismes de Bassin de Seine-Normandie au cours de près d'une année de réflexion au sein de leurs groupes de travail. On verra, en le feuilletant, combien les voies de cette réflexion ont été diverses, curieuses et, parfois, audacieuses. Ce que ce Livre se propose, c'est d'abord de présenter à un public déjà averti - et, tout spécialement, à tous ceux qui, à la place où ils sont, ont à l'égard de l'Eau des responsabilités à prendre -, des thèmes, des idées, des chiffres, des mises en garde et des incitations.

Au départ, comme il se doit pour un Livre Blanc, celui-ci prend en compte le donné, c'est-à-dire à la fois l'existant, qu'il décrit à travers les situations locales, et le probable, qu'il appréhende à travers les documents d'aménagement déjà assez nombreux dans cette partie du pays.

Puis il montre dans chaque cas ce qu'il adviendrait au bout du siècle de la situation ainsi décrite dans la double référence des quantités d'eau rapportées aux besoins et de la qualité rapportée aux usages.

Enfin, pour conclure et convaincre, pouvait-il éviter de dire ce qu'il en coûterait en dommages aux générations à venir si la nôtre se refusait à prendre dès maintenant sa part de l'effort nécessaire ? Et, par conséquent, pouvait-il négliger de faire prendre aux responsables d'aujourd'hui la mesure de ce qu'il leur revenait de décider, de financer et d'accomplir ?

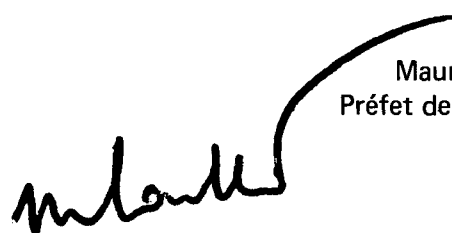
Le Livre Blanc s'est engagé et il a proposé aux autres des engagements.

Ceux qui ont écrit ce document ont pensé que, finalement, ils n'auraient que peu dit s'ils s'étaient satisfaits de proposer un catalogue de vœux et de mises en garde. Ils ont évalué des masses financières et ils ont présenté des schémas de circuit pour la collecte et la répartition de ces masses.

Voilà maintenant livrés ces chiffres. On les critiquera, on les discutera. Heureuse discussion si on en arrive jusque là. Car c'est à partir d'elle que l'opinion s'engagera véritablement dans la prise en compte des enseignements que lui aura apportés le Livre Blanc.

Que cette discussion soit la plus large possible, à tous les niveaux, régionaux et départementaux, au niveau des élus et des industriels, au niveau des Pêcheurs et des Amis de la Nature... Qu'elle soit longue et persévérante, qu'elle se prolonge et qu'elle diversifie la réflexion entreprise au sein des organismes de Bassin, voilà ce que je souhaite en ma qualité de Président de la Mission Déléguée de Seine-Normandie.

Si le public aujourd'hui a conscience qu'il existe un problème de l'Eau, il faut qu'il se convainque en même temps que ceux qui sont aux postes de responsabilité savent comment agir pour maîtriser ce problème. Ce Livre Blanc est seulement pour éclairer ce public. C'est à lui que demain, à travers les instances où il s'exprime, il reviendra de décider.



Maurice DOUBLET
Préfet de la Région Parisienne

Cette première ébauche du livre blanc du Bassin Seine-Normandie a été réalisée sous la direction de Monsieur **F. VALIRON**, Directeur de l'Agence de Bassin Seine-Normandie,
par Monsieur **P.F. TENIERE-BUCHOT**
assisté de Messieurs **C. NEHR** (Statistiques)
J.F. DELAMARRE (Urbanisme)
P. GRIFFON (Economie)
G. LOPEZ (Maquette)

Elle a bénéficié de la collaboration des services techniques de l'Agence Financière de Bassin Seine-Normandie et des Administrations Centralisatrices du Bassin et du concours de Monsieur **G. BOURDAT**.

SOMMAIRE

	Page
INTRODUCTION	9
 <u>1ère PARTIE : COMPRENDRE</u>	
Présent (1970) et Futur (2000)	19
Section 1 : La position	19
1. LE BESOIN D'EAU	19
Et d'abord à quoi sert l'eau ?	19
A qui sert l'eau ?	22
Où l'eau est-elle utilisée ?	22
2. LES CONTRAINTES DE L'EAU	23
Les contraintes en quantité	23
Les contraintes en qualité	24
Section 2 : Le décor	28
1. L'HOMME	28
Les zones de population urbaines et industrielles	32
L'espace interurbain	32

	Page
2. L'INDUSTRIE	34
Le secteur de l'énergie	34
L'extraction des sables et graviers	36
Le secteur de la navigation	38
Le secteur de la chimie	38
Les industries alimentaires et agricoles.....	38
Les autres industries présentes dans le bassin	41
 3. L'AGRICULTURE	 42
 4. L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE	 44
La solidarité des usagers dans le bassin	44
La coordination des équipements inter-bassins	45
 Section 3 : Les techniques à la disposition du problème	 47
 1. LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION	 47
 2. LA LUTTE CONTRE LA RAREFACTION DES DISPONIBILITES EN EAU	 49
 3. LA LUTTE CONTRE LES INONDATIONS	 50

2ème PARTIE : AGIR

La Stratégie	55
 Section 1 : Les options d'une politique de l'eau.....	 55
1. L'ALIMENTATION EN EAU	55
- options en matière de qualité.....	56
- options en matière de quantités.....	59
- options tenant à la nature et aux lieux de prélèvements	60
 2. LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION	 62
- les causes du retard dans la lutte contre la pollution	62
- l'abaissement des coûts.....	63
- la recherche d'une meilleure efficacité des ouvrages..	68
- la modulation des efforts de lutte contre la pollution dans le bassin	71
 3. LA LUTTE CONTRE LES INONDATIONS.....	 73
 Section 2 : Les grands projets d'aménagement à moyen et long terme	 75
 LA STRATEGIE GENERALE	 77
1. L'OISE ET LA ZONE DE CONFLUENCE AVEC L'AISE	79
- l'OREAV	79
- l'aéroport de Roissy-en-France.....	84

	Page
2. LES HAUTES VALLEES DU BASSIN (AISNE, MARNE, SEINE) ET LA VALLEE DE L'AUBE	85
- la ZANC	85
- la Haute-Seine et l'Aube	86
3. LES VALLEES DE L'YONNE ET DU LOING	88
- la vallée de l'Yonne	88
- la vallée du Loing	91
4. LA ZONE DE CONFLUENCE DES PRECEDENTES VALLEES	91
- la région de Paris	91
4. LA VALLEE DE LA BASSE-SEINE, LA VALLEE DE L'EURE, LES VALLEES ET LE LITTORAL DE HAUTE-NORMANDIE.....	100
- la zone d'appui de la basse-Seine et son environnement	100
- la vallée de l'Eure	105
- les vallées et le littoral de Haute-Normandie	106
6. LES VALLEES ET LE LITTORAL DE BASSE-NORMANDIE	107

	Page
ESSAI DE SYNTHESE.....	111
CONCLUSION GENERALE	119
<u>ANNEXES</u>	125
ANNEXES SUR LES RESSOURCES ET EMPLOIS HYDRAULIQUES DU BASSIN SEINE-NORMANDIE	127
ANNEXES SUR LA SITUATION ET L'EVOLUTION DE LA POLLUTION DES EAUX DANS LE BASSIN SEINE-NORMANDIE	146
ANNEXES FINANCIERES SYNTHETIQUES.....	169
INDEX LOGIQUE	175

(indiquant aux diverses catégories de lecteurs les passages qui les concernent le plus. Les différentes catégories retenues sont : aménagement du territoire, collectivités locales, industrie, EDF, navigation, agriculture et industries agricoles, santé publique, loisirs, constructeurs d'ouvrages hydrauliques, constructeurs d'ouvrages d'épuration et d'assainissement).

INTRODUCTION

Au moment où les plus hautes instances dans le monde s'alarment des nuisances produites par nos sociétés de consommation et appellent à la défense prioritaire de l'environnement humain, dans le temps même où, en France, les Pouvoirs Publics lancent, comme en prémisses à la préparation du VIème Plan, un programme d'actions immédiates (les cent mesures) contre toutes les agressions de la vie moderne, il a paru également souhaitable au Gouvernement, dans une perspective à plus long terme et pour le domaine plus particulier de la préservation de l'eau, de dégager les objectifs à atteindre, les cheminements à choisir et les moyens à mettre en oeuvre pour y parvenir.

Le temps n'est plus où les problèmes de l'eau, qu'il s'agisse de la mobilisation des ressources ou de leur régénération, pouvaient être réglés, lorsqu'ils se posaient, (et l'abondance en dispensait souvent) par des actions ponctuelles au gré des nécessités individuelles ou de besoins collectifs relativement isolables mettant tout au plus en jeu une solidarité élémentaire de riverains immédiats.

(1) Le bassin "Seine-Normandie" recouvre les régions tributaires de la Seine et de ses affluents ainsi que de quelques rivières côtières de la Manche qui y confluaient autrefois. Il intéresse en tout ou partie 8 régions de programme, 25 départements, soit près de 100 000 kilomètres carrés ; sa population atteint 15 millions d'habitants avec une densité

L'accroissement des besoins - et surtout leur concentration - causes essentielles des tensions sur les ressources utiles, la complexité et l'imbrication des problèmes posés par ces tensions nécessitent aujourd'hui que ces phénomènes soient étudiés dans le cadre de solidarités plus vastes, plus nombreuses, mieux acceptées aussi de l'intérieur de l'ensemble national, bien sûr, mais d'abord au niveau des grandes unités de "production" que constituent les bassins hydrologiques.

Le choix d'un tel cadre, d'études et d'action (1), familier à tous ceux qui s'intéressent aux problèmes de l'eau et à l'application de la loi du 16 décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux ainsi qu'à la lutte contre la pollution, mérite qu'on y intéresse le lecteur.

S'il est vrai qu'on ne peut généralement consommer que ce dont on dispose, cela est plus vrai encore pour ce qui est de l'eau. De tous temps et pendant encore de longues périodes les hommes ne disposeront pour leur vie, leur travail ou leurs loisirs d'autres ressources en eau que celles qu'ils trouvent à l'intérieur de la cuvette hydrographique où ils sont implantés. C'est donc bien de là qu'il faut partir pour mesurer les risques de rupture des équilibres entre les ressources et les besoins et prévoir leur rétablissement en ayant au surplus présent à l'esprit que le volume global des ressources d'un bassin demeure à peu près immuable alors que les besoins se multiplient et que les dégradations du milieu s'étendent plus vite encore que les besoins.

En l'an 368 de notre ère, l'Empereur Julien, qui séjournait souvent à Lutèce, écrivait : "on boit volontiers l'eau de la Seine, très pure et très agréable à la vue".

nettement supérieure à la moyenne nationale. Le bassin produit 36 % du blé français, 70 % de la betterave à sucre, 33 % du colza. L'activité industrielle y représente 36 % de la production nationale (dont 30 % pour la seule région parisienne). Ces quelques chiffres montrent le poids du bassin "Seine-Normandie" dans l'ensemble français.

Les temps on bien changé. Ils risquent de changer encore plus vite. Il ne vient plus à l'esprit de boire de l'eau de la Seine à Paris ni même de s'y baigner. Mais au train où vont les choses on ne pourrait avant 5 ans se servir à Rouen d'eau de Seine pour certains usages industriels.

L'opinion commence à être informée de ce processus de dégradation. Jusqu'à une époque récente les effluents urbains, eaux de vannes et usées, pouvaient être déversées dans les rivières, les nappes phréatiques, cela sans grand dommage. Dans les ménages "on ne jetait rien". Les manufactures clairsemées ajoutaient peu à ces déchets. L'agriculture encore moins, peu ouverte qu'elle était aux procédés chimiques de fertilisation des sols. L'effet de filtration des terrains protégeait les nappes phréatiques, et des micro-organismes vivants décomposaient les déchets organiques en restituant aux eaux polluées des rivières leur pureté originelle. Le pullulement de ces micro-organismes était lui-même limité par les équilibres biologiques avec les autres espèces vivantes, végétales et animales.

Il n'en est plus de même aujourd'hui. Les niveaux de production atteints dans les pays industriels sont tels que l'on rejette plus de déchets que l'on ne met de produits sur le marché. Et cette situation est encore aggravée par le renouvellement accéléré des biens de consommation : l'emballage perdu et le linge de papier causent sans doute plus de dégâts aux eaux que la généralisation de la douche quotidienne. L'expansion démographique, l'augmentation de la production industrielle, l'accroissement du confort et de l'hygiène, le développement des loisirs, l'accélération des consommations du "prêt à jeter" sont à l'origine de cet état de chose.

Personne ne songe à condamner le progrès pour les inconvénients qu'il induit ni à l'interdire pour en empêcher les inéluctables conséquences dommageables. Encore faut-il qu'une certaine maîtrise du cours des choses maintienne une harmonie dans le développement des sociétés et qu'un contrôle des effets négatifs de la croissance permette d'en réduire le coût et d'en juguler la nocivité.

De ce point de vue une véritable prise de conscience collective est nécessaire et ce ne serait pas le moindre mérite de ce travail que d'y contribuer.

D'autant plus que la protection des eaux contre les agressions qu'elles subissent du seul fait de l'activité des hommes, ne vise pas seulement à sauvegarder leur valeur économique. L'eau est au même titre que l'air ou le silence un élément menacé de notre vie physique ou psychique. On peut toujours imaginer - on sait déjà le faire - des procédés techniques de régénération poussée des eaux. Mais à quel prix ! La progressivité des coûts interdirait la réalisation généralisée des ouvrages nécessaires et en limiterait l'emploi aux usages les plus rentables.

Qui ne voit que les plaisirs des yeux (gratuits ou peu onéreux), de la promenade, du bain ou de la pêche le long de nos rivières seraient à jamais perdus pour l'homme faute de pouvoir être payés ?

* *

*

Les considérations qui précèdent caractérisent l'esprit dans lequel a été conduit ce travail. On a tenu pour prioritaire la nécessité d'assurer aux meilleurs coûts l'équilibre entre les ressources en eau et les besoins et recherché, dans tous les cas, les moyens d'assurer tout à la fois le maintien de la qualité des eaux eu égard aux différents usages qu'on en attend, et l'accroissement des quantités mobilisables propres à faire face aux augmentations temporaires ou durables des besoins.

Pour ce faire, une base et un canevas ont été utilisés.

La base était fournie par toutes les études, travaux et expériences d'intervention accomplis par les diverses administrations concernées, puis par l'Agence Financière de Bassin dans le cadre de la loi du 16 décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre la pollution.

Avec le concours des organismes de bassin ont été bâtis une esquisse sommaire de plan d'aménagement à 20 ans et un premier plan quadriennal d'action en cours d'exécution (1969 - 1972) dont les enseignements ont été précieux (1).

L'action journalière de l'Agence dans l'exécution du plan (2), qu'il s'agisse des interventions ou des redevances destinées à les financer, offrait ainsi d'importants sujets de réflexion sur la stratégie et les tactiques à retenir comme les plus aptes à fixer les directions d'action et déterminer les moyens de réalisation.

Parallèlement, ont été utilisées toute une série d'études faites par les administration ou par l'Agence, coordonnées par la Mission Déléguée de Bassin

Ces données d'expérience, ainsi que les enseignements retirés des débats du Comité de Bassin constituaient un support solide pour la préparation d'une étude prospective qui devait dépasser la durée du plan à 20 ans et en affirmer les orientations en fonction des développements prévisibles.

L'importance et le coût des ouvrages, les délais (plusieurs lustres) de reconstitution des ressources naturelles exigeait en effet de prendre une vue à plus long terme (30 à 40 ans) des besoins et des ressources escomptables.

Les canevas d'aménagement des différentes zones et régions du bassin ont

(1) Il faut se rappeler ici que la volonté du législateur de 1964 avait été d'associer étroitement l'Etat et les usagers divers de l'eau au niveau du bassin. Un Comité et une Agence Financière avaient été créés à cet effet dans chacun des 6 bassins hydrographiques.

Le Comité de Bassin est l'organe délibérant. Composé par parts égales de représentants de l'Etat, des collectivités locales et des groupements d'usagers, il adopte les programmes et les redevances destinées à en assurer la réalisation. La coordination des études et travaux est assurée par la Mission Déléguée de Bassin qui regroupe les représentants de tous les ministères concernés.

été à cette fin utilisés de manière à assurer la plus grande cohérence entre les projets d'aménagement (urbanisme, implantations industrielles, développement agricole, loisirs) et les plans d'équipement à prévoir, corrélativement, en matière d'alimentation en eau, d'assainissement, de lutte contre les inondations et contre la pollution.

L'esquisse pour la préparation du VIème plan (eau), les Schémas Directeurs de la Région Parisienne et de l'OREAM de la basse vallée de la Seine, les Livres Blancs du Bassin Parisien et de l'OREAV (vallées de l'Oise et de l'Aisne), les études sur la vallée de l'Eure, le Perche et sur le triangle nord-champenois (Reims - Châlons - Rethel), ainsi que les points forts de Troyes et de Caen notamment ont été considérés comme des impératifs pour la détermination des besoins, le choix des options, les mécanismes d'intervention.

Véritables équipements primaires, puisque leur existence conditionne le fonctionnement des groupements humains et de leurs activités, il était essentiel de faire "coller" les programmes d'aménagement des ouvrages, aussi bien pour l'eau que pour l'assainissement, à la planification industrielle et urbaine prévue par ces schémas.

Tenir compte des impératifs de l'aménagement du territoire dans la construction du programme d'aménagement de l'eau n'interdit pas, à l'inverse, d'alerter les planificateurs du territoire sur les exigences propres au bon usage de l'eau : facteur vital pour le développement des sociétés humaines l'eau est devenue, par sa rareté relative, une composante contraignante

L'Agence Financière, établissement public de l'Etat relevant du Premier Ministre (DATAR) est chargée de procéder aux études et de bâtir des programmes de travaux d'intérêt commun, publics ou privés, au niveau du bassin. Elle est autorisée à percevoir des redevances sur les personnes publiques ou privées (dans la mesure où celles-ci rendent l'intervention de l'Agence nécessaire et utile) en vue de cofinancer ces travaux.

(2) Pour la période d'exécution 69-72 que recouvre un budget de plus de 350 millions, l'Agence avait déjà engagé 204 millions en juillet 1970 (94 millions pour l'amélioration des ressources, 110 millions pour la lutte contre la pollution).

dans le choix des localisations urbaines et industrielles. Une information claire leur est essentielle, non seulement sur l'état des ressources en eaux, mais aussi sur les conditions de leur utilisation et les impératifs de leur conservation. C'est à cela aussi que vise le présent livre.

* *

*

La nécessité d'adapter l'aménagement des eaux à l'ensemble plus vaste de l'aménagement du territoire du bassin a conduit à rechercher des formules permettant toujours d'accélérer la construction des ouvrages et d'en accroître l'efficacité réelle à tous les stades du développement économique des régions qui le composent. On s'est efforcé d'autre part d'adapter les réalisations souhaitables aux moyens financiers prévisibles, par un compromis permanent entre les nuisances tolérables, les impératifs économiques et les possibilités techniques.

Dans cette recherche les paramètres du champ d'action pour la détermination des options sont si nombreux, et interfèrent si souvent les uns sur les autres, que les choix proposés ont toujours fait l'objet de comparaisons entre objectifs et moyens à y consacrer dans le souci de réaliser toujours plus pour une dépense donnée, spécialement en matière de lutte contre la pollution. En cette matière notamment, il a paru souhaitable de montrer que le taux des redevances est la pierre de touche du développement de l'action à mener.

A ce prix, il est permis d'affirmer que pourront être atteints, dans le cadre du développement prévisible des régions du bassin "Seine-Normandie" les objectifs de quantité et de qualité essentiels à la satisfaction des besoins attendus et qui visent, pour les 30 années à venir, à :

- Assurer, par la multiplication des ouvrages de retenue, le maintien de réserves d'eau suffisantes en même temps que la lutte contre les inondations ;
- Préserver les nappes souterraines et en réserver l'usage prioritaire à la consommation humaine ;
- Mettre en place les équipements de traitement et d'adduction des eaux nécessaires aux prélèvements supputés ;
- Supprimer, par des traitements appropriés à la nature et à l'importance des flux polluants, le maximum de pollution rejetée de manière à réduire de moitié, en fin de période, la pollution résiduelle annuelle

* *

*

Résultat d'une véritable "étude du marché" de l'eau et de la pollution réalisée sur l'ensemble du bassin avec la collaboration des administrations concernées (en premier lieu les Préfets des Départements et des Régions) et d'une synthèse des moyens d'action connus et éprouvés depuis que les problèmes de l'eau font l'objet d'un intérêt concret de la part des Pouvoirs Publics, le présent livre blanc offre cependant encore des lacunes dont leurs auteurs sont conscients.

L'acquit des connaissances et les données de l'expérience sont loin d'être exhaustifs en la matière. La maîtrise des phénomènes et des techniques reste encore incertaine (le lecteur en constatera l'aveu à différents points de cet ouvrage) ; les économistes eux-mêmes chiffrent mal les coûts sociaux de la croissance que représente la lutte pour la disparition des

déchets et la régénération des eaux polluées. Enfin, la diminution des coûts technologiques qui serait un facteur important de limitation des dépenses pour un même volume d'investissement utiles n'a pu être suffisamment prise en compte, faute d'études approfondies. Les ordres de grandeur retenus dans cette étude doivent donc être appréciés compte tenu de ces incertitudes et peuvent encore supporter des observations justifiées.

Par ailleurs, les problèmes de l'eau intéressent tous les habitants du bassin et les choix à faire doivent être discutés avec tous. La concurrence des besoins et la diversité des désirs ne doivent pas exclure l'association dans l'étude et la solidarité dans l'action : chacun doit apporter sa pierre, le citoyen par ses élus, les usagers par leur groupements, l'Etat par ses représentants à la réalisation de cette oeuvre commune. Le dialogue permanent trouve ici, dans l'établissement d'une politique de l'eau pour la fin du présent siècle son plus nécessaire emploi et sa plus noble justification.

Que ce livre soit lu, étudié, contesté s'il le faut, par des critiques constructives, c'est le vœu de leurs auteurs.

* *

*

On trouvera dans le présent livre deux parties :

La première est destinée à aider à comprendre les problèmes de l'eau (ses usages, ses contraintes) et décrit les moyens de maîtriser les phénomènes que son usage entraîne.

La seconde définit les termes d'une politique de l'eau dans le bassin compte tenu des impératifs de l'aménagement du territoire, des contraintes naturelles propres à l'utilisation des eaux et des choix économiques commandés par le coût technologique des ouvrages.

- Un premier chapitre présentera les options d'aménagement hydraulique choisies, c'est-à-dire les critères au nom desquels l'Agence orientera ses investissements de manière à obtenir l'efficacité la plus grande.

- Un deuxième chapitre dégage les plans d'action de l'Agence pour les diverses régions du bassin, en fonction des options retenues.

Une synthèse terminale essaie de chiffrer en francs constants le coût des aménagements prévus.

De nombreuses annexes accompagnent le texte du livre blanc, volontairement réduit à l'essentiel pour en faciliter la lecture. Elles apporteront toutes précisions complémentaires sur les analyses présentées et les options retenues.

* *

*

PREMIERE PARTIE

COMPRENDRE

PRESENT (1970) et FUTUR (2000)

SECTION 1 : la position

"Il n'y a pas de vie sans eau"

(Article premier de la Charte
Européenne de l'Eau).

Retracer à grands traits le présent, indiquer un futur souhaitable, tel sera l'objet de cette première partie.

Dans une première section les principales constantes du problème de l'eau dans le bassin seront décrites.

On essaiera ensuite, dans une deuxième section, de broser le décor dans lequel se situe et se situera ce problème : décor qui tiendra compte de plusieurs composantes (l'Homme bien entendu, mais aussi l'Industrie, l'Agriculture) et s'inscrira dans le cadre plus général de l'Aménagement du Territoire.

Ainsi muni des principaux éléments de connaissance et de réflexion, on abordera mieux alors la seconde partie dont l'objet sera de dégager la meilleure stratégie permettant de passer de l'état présent observé à l'état futur espéré.

Il pourrait paraître vain - ou fastidieux - de vouloir expliquer ce qu'est l'eau, son rôle, son utilité : rien n'est plus commun à l'homme que cet élément naturel qui conditionne sa vie (1) et son travail.

Il n'est pourtant pas inutile, au seuil de cet ouvrage, de rappeler les fonctions diverses de l'eau et les multiples usages qu'on en attend, ne serait-ce que pour mieux faire apprécier ses limites d'emploi.

1 - LE BESOIN D'EAU

Le besoin d'eau se manifeste de mille façons et en tous lieux. On rappellera les formes sous lesquelles il se présente. On essaiera ensuite de chiffrer les masses de ressources qu'il réclame dans le bassin pour être satisfait

Et d'abord, à quoi sert l'eau ?

L'eau intervient de multiples façons dans la vie des hommes et des choses.

Il peut être commode pour bien en comprendre l'usage de rechercher ce qui y prédomine : l'entraînement des déchets, l'évaporation ou la fonction refroidissement.

Le premier de ces services, l'entraînement des déchets, est le plus courant : lavage des objets ou des hommes, et même boisson qui sert à l'élimination des résidus ; c'est aussi pour l'industrie, en plus du lavage, l'utilisation de l'eau comme support pour les fabrications dans la chimie, les textiles artificiels, etc.....

(1) Il suffit de songer que l'eau constitue 80 % de la matière vivante cellulaire .

Il se caractérise par le fait que, y est toujours associée, lorsque l'eau est restituée, une pollution représentée par ce qui y a été ajouté.

L'évaporation et le refroidissement sont assez voisins car ils correspondent à un transfert d'énergie.

L'évaporation, c'est l'eau rejetée vers l'atmosphère, soit parce qu'elle a été échauffée, comme la vapeur de l'eau qui bout, ou parce qu'un processus biologique est intervenu, comme par exemple l'eau éliminée à travers les feuilles.

Ce processus est particulièrement important dans l'agriculture, car c'est lui qui permet la croissance des plantes.

Il correspond à la disparition dans l'atmosphère d'une fraction de l'eau absorbée, mais il ne s'accompagne pas de pollution. Il intéresse spécialement les irrigations de complément qui apportent aux cultures l'eau que le ciel ne leur a pas donnée

Le refroidissement que l'eau peut apporter à divers corps se traduit par son échauffement. Ce potentiel de refroidissement est très utilisé pour la production de l'énergie, particulièrement pour la fabrication d'électricité dans les centrales thermiques. L'eau n'a pas subi d'altération par souillure mais son élévation de température est une forme de pollution : la pollution thermique.

L'eau remplit également d'autres fonctions qui n'utilisent pas ces processus:

Par sa densité et son état liquide, elle sert de support à la navigation (et encore parfois, à la flottaison).

Son potentiel énergétique peut être utilisé soit sous forme gravitaire (chutes d'eau pour l'énergie hydroélectrique), soit sous forme vaporisée (turbos-alternateurs, machines à vapeur).

Ses aspects écologiques et récréatifs en font enfin un milieu propice à la pêche, à la détente et aux loisirs.

Ces dernières fonctions ne sont pas à l'origine de grands prélèvements d'eau. Leurs besoins sont généralement satisfaits quand ceux des usages prédominants (entraînement des déchets, évaporation, refroidissement) sont assurés par des ressources suffisantes.

Quelques chiffres sont nécessaires pour montrer les énormes quantités mises en jeu par ces usages.

Ils résultent d'études effectuées antérieurement, au niveau régional, ou présentement pour le livre blanc .

Ces chiffres ont une particularité : ils ne représentent pas les "consommations" d'eau à proprement parler, mais la somme de tous les volumes prélevés, de l'amont à l'aval du bassin "Seine-Normandie".

De la même façon que le billet de banque sert à acheter toutes sortes d'objets au cours de son existence, l'eau, dans sa course vers la mer, ressert plusieurs fois de suite à de multiples usages.

C'est donc une sorte de "trésorerie eau" qui est saisie dans le tableau ci-dessous. Il serait vain de vouloir la comparer directement avec les ressources en eaux superficielles et souterraines du bassin puisqu'elle comprend essentiellement des doubles comptes.

VOLUMES PRELEVES DE TOUTES ORIGINES DANS
LE BASSIN "SEINE-NORMANDIE"
(MILLIARDS DE M3 PAR AN)

"Trésorerie eau"	1970	2000
tous services confondus (refroidissement , entrai- nement des déchets, évapo- ration)	6,7	27

L'annexe 1.1 fournit une répartition de ces totaux par grandes fonctions.

Eau
Eau des jets d'eau
Eau des miroirs d'eau
Eau des viviers des fleuves des ruisseaux des évier et des bassins des hôpitaux
Eau des puits très anciens et pluies torrentielles
Eau des écluses et des quais de halage
Eau des horloges et des naufrages
Eau à la bouche
Eau des yeux grands ouverts sombres et lumineux
Eau des terres de glace et des mers de feu
Eau des usines et des chaudières des cuisines et des cressonnières
Eau douce des navires
Eau vive des locomotives
Eau courante
Eau rêveuse vertigineuse
Eau scabreuse
Eau dormante réveillée en sursaut
Eau des typhons des mascarets des robinets des raz de marée des lames de fond
Eau des carafes sur les guéridons
Eau des fontaines et des abreuvoirs

(J. Prévert)

A qui sert l'eau ?

Abstraction faite des activités peu consommatrices (navigation, pêche, loisirs) trois grandes catégories d'utilisateurs se dégagent de l'ensemble des usagers de l'eau. Ce sont :

- les usagers domestiques
- . l'industrie
- . l'agriculture

Si toutes font plus ou moins appel à la fonction d'entraînement des déchets, l'agriculture utilise surtout la fonction d'évaporation pour ses irrigations de complément. Le refroidissement ne trouve pour l'instant d'application importante que dans l'industrie.

Ces tendances pourront s'infléchir dans les 30 prochaines années. Le développement du confort individuel ou collectif fera apparaître des besoins tributaires d'eau d'évaporation ou de refroidissement, mais ils demeureront marginaux.

Les efforts de substitution de l'air à l'eau dans les procédés de refroidissement des centrales électriques infléchiront la demande en eau au kW fabriqué. Pour l'ensemble de l'industrie, on peut escompter de même une réduction de la consommation d'eau à l'unité produite, en raison des améliorations attendues du progrès technique (dans les procédés de fabrication, de récupération des déchets, de concentration des rejets) et un développement des méthodes de recyclage sur place des eaux.

Mais ces économies seront loin de compenser l'augmentation de volume d'eau global commandé par la croissance économique. Les calculs faits à partir des analyses précédentes montrent que la demande (E.D.F. exclue) fera un peu plus que doubler en 30 ans et que les besoins totaux quadrupleront dans la même période passant de 6,7 milliards de m³ en 1970 à 27 milliards en 2000 (cf. annexe 1.2.2) selon la répartition suivante :

VOLUMES PRELEVES DE TOUTES ORIGINES DANS
LE BASSIN "SEINE-NORMANDIE"
(MILLIARDS DE M³ PAR AN)

Besoins	1970	2000
domestiques	1,25	2,80
industriels (EDF exclue)	1,85	3,30
E.D.F.	3,50	20
agricoles	0,10	0,90
Total	6,7	27

Où l'eau est-elle utilisée ?

L'eau est nécessaire partout, bien sûr, Néanmoins, la concentration humaine et industrielle, qui s'effectue peu à peu dans notre bassin, exige d'énormes quantités d'eau sur des surfaces très réduites.

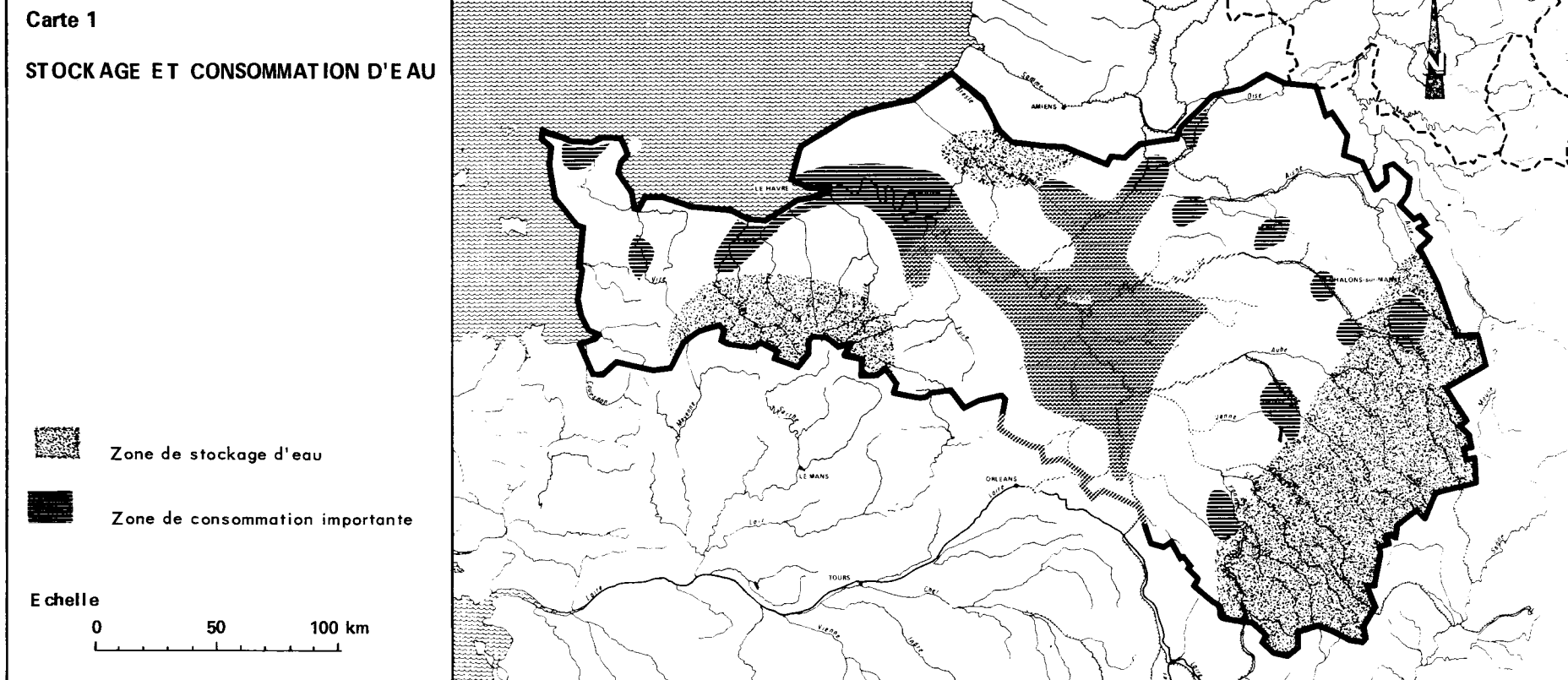
C'est ainsi que les prélèvements de la région parisienne et de la basse-Seine représentent 74 % de ceux de l'ensemble du bassin. En 2000, ce pourcentage se situera entre 80 et 85 %.

Les autres préleveurs importants sont situés dans la vallée de l'Oise, à Reims, Caen et Troyes. On trouvera des précisions chiffrées et l'indication des tendances régionales dans l'annexe 1.3.

En même temps que des zones de peuplement et d'activités toujours plus rassemblées demandant de plus en plus d'eau, les pollutions ajoutées par ces concentrations humaines et industrielles croissent en volume et en nocivité.

Carte 1

STOCKAGE ET CONSOMMATION D'EAU



Ainsi, aperçoit-on déjà que des limites existent à la mobilisation extensive et incontrôlée des eaux utiles.

2 - LES CONTRAINTES DE L'EAU

Aux besoins précédents s'opposent des contraintes en quantité (la relative rareté de l'eau) et en qualité (la pollution des eaux).

Ces contraintes ne sont pas du même ordre. La première a un caractère absolu (les ressources en eau du bassin ne varieront pas entre 1970 et 2000). La seconde est plus relative (la pollution n'est limitée que par les moyens mis en oeuvre pour lutter contre elle).

Les contraintes en quantité

On sait que le capital "eau" d'un bassin comporte deux formes de ressources dépendantes : les eaux superficielles et les eaux souterraines.

Dans le bassin Seine-Normandie, l'eau superficielle, celle des rivières et des lacs, représente une "production" d'environ 18 milliards de m³, rejetée annuellement dans la mer.

L'importance de ces disponibilités permet d'espérer que l'équilibre entre l'offre et la demande en eau superficielle pourra être garanti dans les 30 années à venir, dans le bassin, sans faire appel à d'autres eaux (eau de mer ou eaux d'autres bassins) puisque, globalement, les eaux superficielles

de "Seine-Normandie" serviront seulement une fois et demi en l'an 2000.

Des craintes peuvent néanmoins se faire sentir, si l'on considère la répartition dans l'espace et dans le temps des ressources et des prélèvements superficiels.

La "production" (18 milliards de m³ par an) citée plus haut est en effet celle qui est rejetée à la mer, c'est-à-dire grosso modo, à l'estuaire de la Seine. C'est le cumul de productions locales, inégalement réparties sur le territoire du bassin.

C'est d'autre part une moyenne qui ne tient pas compte des variations saisonnières : crues en hiver et au printemps, étiages en été. Le débit d'étiage tombe souvent au tiers de sa valeur moyenne annuelle. Sait-on par exemple, qu'une centrale thermique de 500 mégawatts, que l'on ferait fonctionner à pleine charge, exigerait pour ses besoins de refroidissement la totalité du débit d'une rivière comme l'Oise, à son étiage le plus bas ?

La vraie contrainte est donc celle qui impose à la demande de ne pas dépasser la ressource locale et saisonnière, c'est-à-dire le soin qu'il conviendra d'apporter à l'application, en temps opportun, des deux remèdes qui atténuent une telle contrainte :

- les adductions qui permettent aux grandes zones urbaines et industrielles de bénéficier de débits plus importants.

- les barrages réservoirs qui régularisent les débits des cours d'eau, écrétant les crues, redistribuant pendant les étiages les volumes emmagasinés.

L'eau souterraine, celle des nappes, peut faire l'objet dans le bassin de prélèvements maximaux de 4 à 5 milliards de m³ par an.

Cette eau, qui a pour principale caractéristique d'être pure, est source des plus vives inquiétudes. Le degré de pureté est en effet lié à une filtration naturelle lente des eaux de surface peu compatible avec une exploitation

intensive. Ce délai de réalimentation, au demeurant mal connu, obligera donc à une grande modération dans l'exploitation de cette ressource et à un usage adapté à ses qualités et à sa rareté.

D'importantes précautions devront être prises, en surface, afin d'éviter toute altération des eaux de nappe.

Les contraintes en qualité

Chaque usage de l'eau cause à celle-ci des nuisances caractéristiques :

- *Le service de refroidissement*, ayant pour conséquence d'échauffer l'eau peut, si les échauffements sont trop localisés et répétés, compromettre tout usage ultérieur et altérer la faune et la flore fluviales. Il convient de noter au passage qu'il est beaucoup plus dangereux pour l'équilibre du milieu d'augmenter la température de 20° à 28° C que de la faire passer de 2 à 10° C.

La limitation légale à 30°C de la température des rejets a certes imposé un frein à la course vers les hautes températures. Grâce à l'adaptation des techniques, un échelonnement des usines créatrices de pollution thermique a été réalisé au fil des rivières, à une distance suffisante pour que la rivière recouvre pratiquement la température ambiante et puisse servir une nouvelle fois de source froide convenable.

Mais cette "solidarité" ne joue qu'entre les centrales thermiques d'E.D.F. (qui sont, il est vrai, les plus grosses productrices de pollution thermique) Mais d'autres industries utilisent aussi le potentiel thermique des rivières. On doit donc rester vigilant afin que ce dernier ne soit pas exploité jusqu'à saturation

POLLUTION THERMIQUE

G : Gennevilliers 395

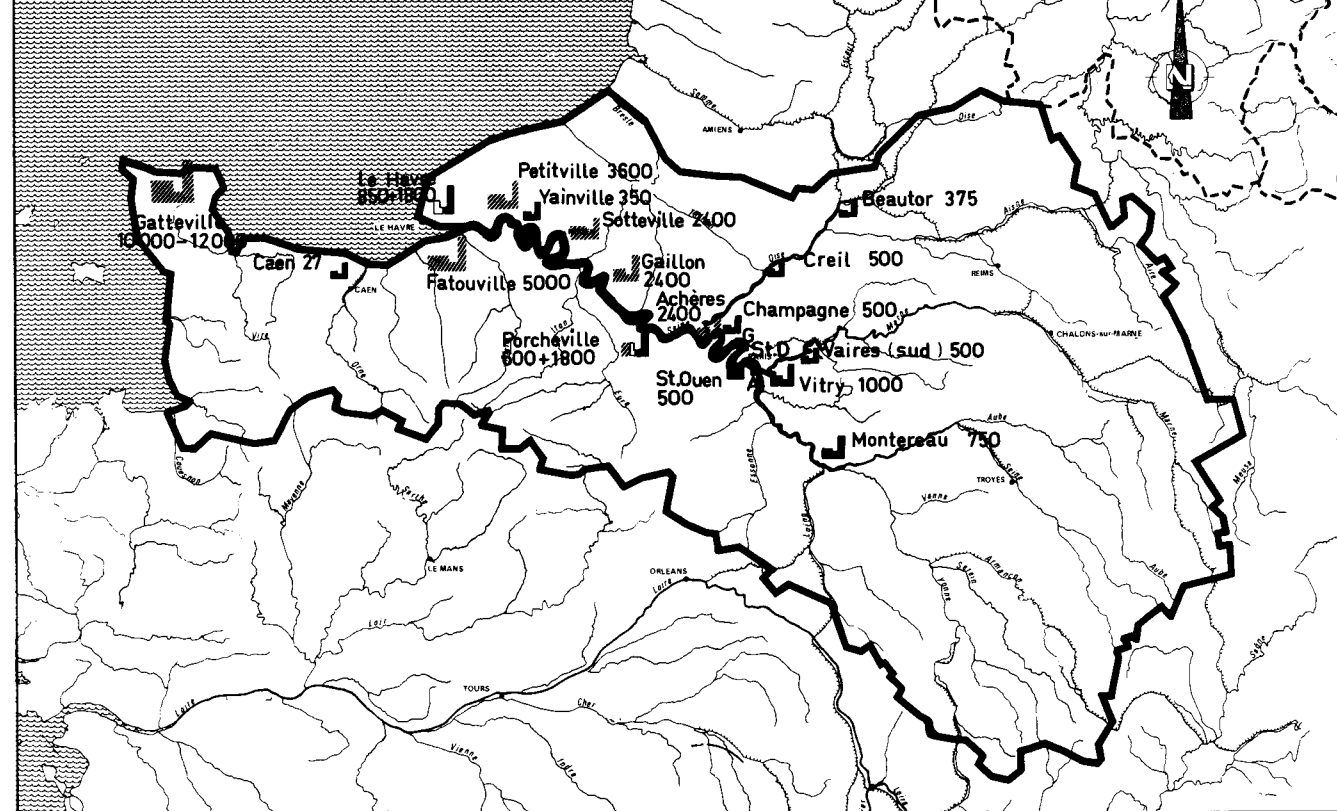
St.D : Saint Denis 270

A : Arrighi 235

-  Cours d'eau pollué
 Centrale thermique en réserve
 Centrale thermique projetée
 Centrale thermique en construction
 Centrale thermique existante
600 Puissance installée en (MW) donnant lieu à une pollution thermique

Echelle

0 50 100 km



Beaucoup plus redoutables sont les effets de *l'entraînement des déchets par la voie hydraulique*.

Les rivières et les fleuves sont de plus en plus empoisonnés par les résidus domestiques et industriels qui y sont déversés, ainsi que par les insecticides employés dans l'agriculture et entraînés par les eaux pluviales, elles-mêmes souillées par les poussières en suspension qu'elles ramènent au sol. Et la mer, dernier réceptacle et suprême épurateur de ces facteurs polluants, est à son tour contaminée à la fois par ces rejets massifs et par des dégradations nouvelles que lui causent l'excessive urbanisation du littoral et les méfaits de l'activité maritime (vidange ou accidents de transporteurs pétroliers et résidus rejetés par les bateaux à moteur).

Non seulement fleuves et rivières ne rendent plus les services qu'on en attendait pour la régénération de l'eau, mais ils n'apportent même plus les agréments que l'homme trouvait à leur fréquentation pour la satisfaction de ses plaisirs (baignade, pêche).

L'amoncellement de déchets dans l'eau détruit son pouvoir auto-épurateur. A une époque encore récente, l'effet de filtration des terrains protégeait les nappes phréatiques, et des micro-organismes vivants décomposaient les déchets organiques en restituant aux eaux polluées des rivières leur pureté originelle.

Ces régulateurs naturels ne peuvent plus jouer leur rôle, tant en raison de leur saturation due à la trop grande quantité de déchets, que de la nature

de ces déchets qui ont pour une part cessé d'être décomposable par les micro-organismes ou sont toxiques pour eux.

Il faut donc essayer de se rapprocher des conditions où l'auto-épuration pourrait réapparaître en mettant en oeuvre des moyens d'épuration artificiels.

Sur ce plan la situation dans le bassin ne laisse pas d'être préoccupante.

En 1970 l'état de la pollution des eaux dans le bassin peut être représenté par le tableau suivant :

POLLUTION EN MILLIONS DE TONNES PAR AN		
Pollution créée	2	(100 %)
Pollution traitée par des moyens artificiels	0,5	(25 %)
Pollution rejetée au milieu naturel	1,5	(75 %)

Un million cinq cent mille tonnes de déchets domestiques et industriels sont donc versés dans nos rivières chaque année.

Cette quantité s'accroîtra si un effort exceptionnel de traitement n'est pas consenti. L'annexe 8.3 indique en effet le développement prévisible de la pollution créée dans le bassin d'ici l'an 2000. Elle doublerait dans le meilleur des cas, triplerait dans le pire.

A un retard déjà important (on peut estimer qu'il faudrait traiter la pollution à 80 % au lieu de 25 % actuellement) s'ajoute donc une progression rapide et inquiétante.

Cette situation est encore aggravée par l'existence de secteurs particulièrement chargés.

Plus encore que l'accroissement du volume des déchets, c'est leurs rejets massifs en un même point ou dans des points rapprochés de la rivière qui accroissent dangereusement la pollution. Si les rejets polluants, solides ou liquides d'origine domestique ou industrielle, étaient uniformément répartis sur tout le bassin, il n'y aurait sans doute pas de problème : le pouvoir auto-épurateur inentamé des rivières se chargerait d'éliminer ces déchets.

Le bassin Seine-Normandie offre quelques zones de forte pollution dans les régions densément peuplées ou industrialisées. Parmi elles, la région parisienne et la basse-Seine sont des zones prépondérantes. Elles représentent à elles seules plus de 60 % de la pollution créée (cf. carte ci-contre).

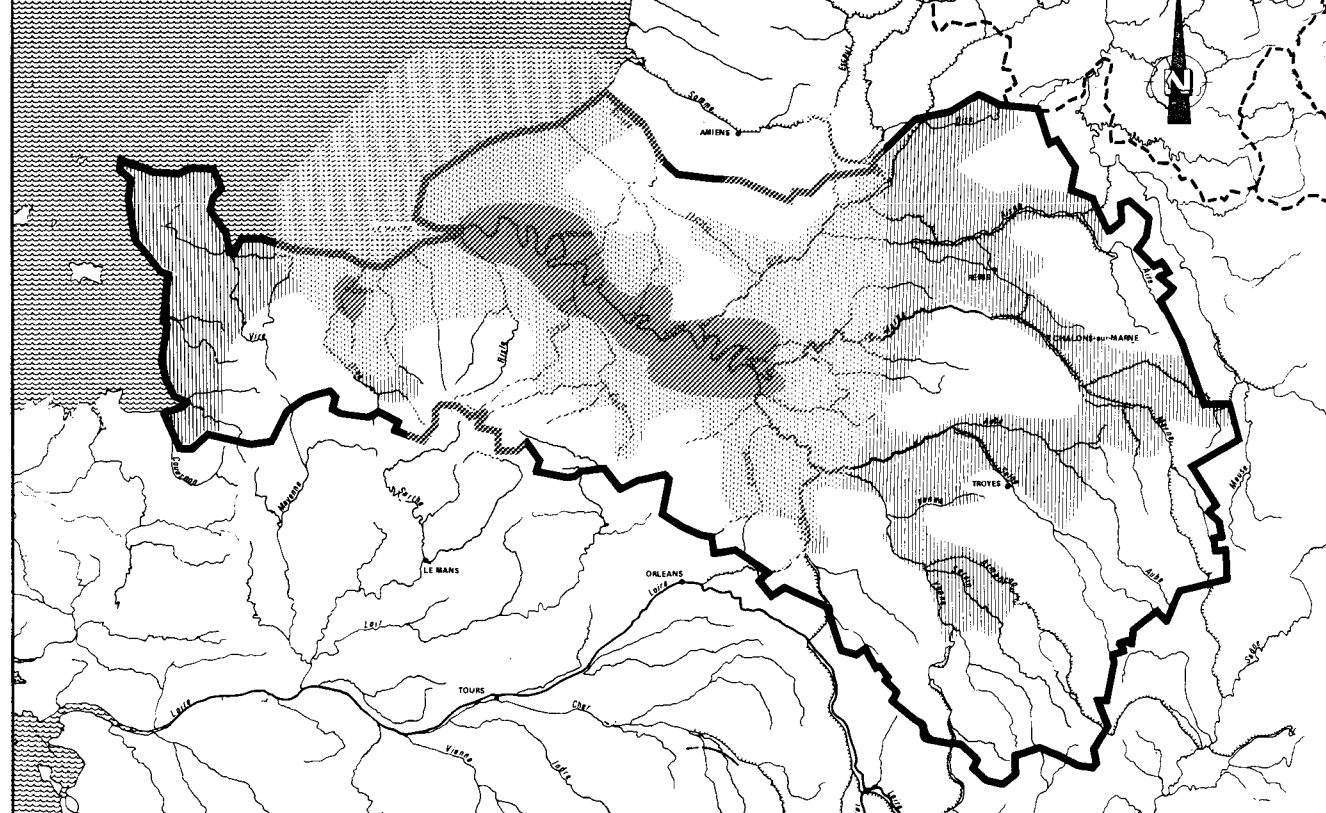
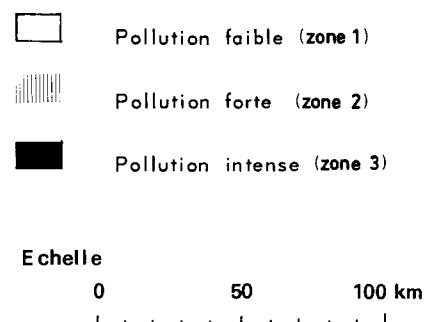
La situation est telle, compte tenu encore une fois du retard accumulé dans l'ensemble du bassin, que les actions à entreprendre ne pourront l'être massivement et partout à la fois. Une coordination sévère des programmes d'investissement devra être établie de manière à permettre un choix judicieux des implantations et un ordre rationnel de leurs réalisations. L'efficacité de la lutte contre la pollution est à ce prix.

Les efforts à entreprendre devront donc être modulés suivant les zones géographiques où ils s'appliquent et devront tenir compte également du rendement réel du traitement (cf. annexe 8.3.2).

Ils devront être acceptés par tous, car un point commun à toutes ces nuisances (pollution thermique, pollution des eaux) est qu'elles ne sont pas ressenties par ceux qui les créent, mais subies ultérieurement par d'autres, situés plus à l'aval. Ainsi tend à se créer un transfert de charge indu à l'échelle du bassin, chacun faisant supporter au suivant le prix de son inconséquence. L'équité commande de rétablir l'égalité des charges par une solidarité entre tous les usagers dans la mise en oeuvre des moyens de lutte contre les pollutions.

Carte 3

POLLUTION REJETEE 1970



Cette solidarité devra jouer aussi, bien entendu, pour lutter contre la raréfaction des disponibilités hydrauliques ou pour combattre des nuisances d'origine naturelle, comme les inondations, puisque les ouvrages construits le seront au bénéfice de tous.

SECTION 2 : le décor

Et tu coules toujours, Seine, et tout en rampant
Tu traînes dans Paris ton cours de vieux serpent
De vieux serpent boueux, emportant vers tes hâves
Tes cargaisons de bois, de houille et de cadavres.

(Verlaine)

Il n'y aurait pas de problème de l'eau, si l'eau n'était pas intimement liée à la vie des hommes et à leurs activités. Après avoir dégagé les grandes caractéristiques de cet élément dans le bassin Seine-Normandie, il convient maintenant de le placer dans son contexte d'utilisation. On recherchera les implications qu'entraînent, à cet égard, les divers environnements, humain, industriel, agricole, et les contraintes qu'à l'inverse, l'incompressible besoin d'eau peut imposer à leur évolution dans le cadre de l'aménagement du territoire.

1 - L'HOMME

15 millions d'habitants en 1970, 22 millions environ en 2000, telle est en résumé, l'évolution démographique du bassin Seine-Normandie.

Cet accroissement d'environ 50 % en trente ans, ne se répartira pas de manière uniforme, mais se concentrera dans les zones qui sont déjà maintenant les plus peuplées, comme l'indique le graphique (ci-après) (1).

La volonté des régions, indiquée en rouge sur le graphique, devrait quelque peu freiner cette tendance difficilement compressible il est vrai, en région parisienne où le taux d'urbanisation a déjà atteint 98 %.

La création de villes nouvelles satellites (Cergy, Melun-Sénart, Evry, Trappes, l'aménagement de la basse vallée de la Marne) affirmera cette concentration.

D'autres secteurs connaîtront un développement comparable (vallée de l'Oise et de l'Aisne, région de Reims et de Troyes, vallée de l'Eure) ou plus rapide (basse-Seine, région de Caen). Ils correspondent naturellement aux zones dont on attend la plus grande évolution.

Dans le but de favoriser des développements urbains, industriels et agricoles, harmonieux et cohérents, ces secteurs du bassin ont été dotés d'organismes de réflexion (2) dont le rôle principal est d'élaborer des schémas d'aménagement à long terme. Une cohérence globale est assurée

(1) Seules les portions de régions incluses dans les limites du bassin Seine-Normandie (voir le translucide joint au livre) ont été comptées.

(2) - Organisme Régional d'Etude et d'Aménagement de l'Aire Métropolitaine (OREAM) de la basse-Seine (de Vernon au Havre)
- Organisme Régional d'Etude et d'Aménagement des Vallées de l'Oise et de l'Aisne (OREAV) (de Creil à Chauny-la-Fère)
- Zone d'Appui Nord-Champenoise (ZANC) (triangle Reims-Epernay-Chalons-sur-Marne)
- Groupe d'Etudes et de Programmation (GEP) de Troyes
- Groupe d'Etudes et de Programmation de Caen
- Aménagement de la vallée de l'Eure
- Aménagement du Perche

Carte 4

ZONES D'AMENAGEMENT

- - Limite du Bassin Parisien
- B S** - Organisme Régional d'Etudes et d'Aménagement de l'Aire métropolitaine (OREAM) de la Basse-Seine

OREAV - Organisme Régional d'Etudes et d'Aménagement des vallées de l'Oise et de l'Aisne

ZANC - Zone d'appui Nord Champenoise

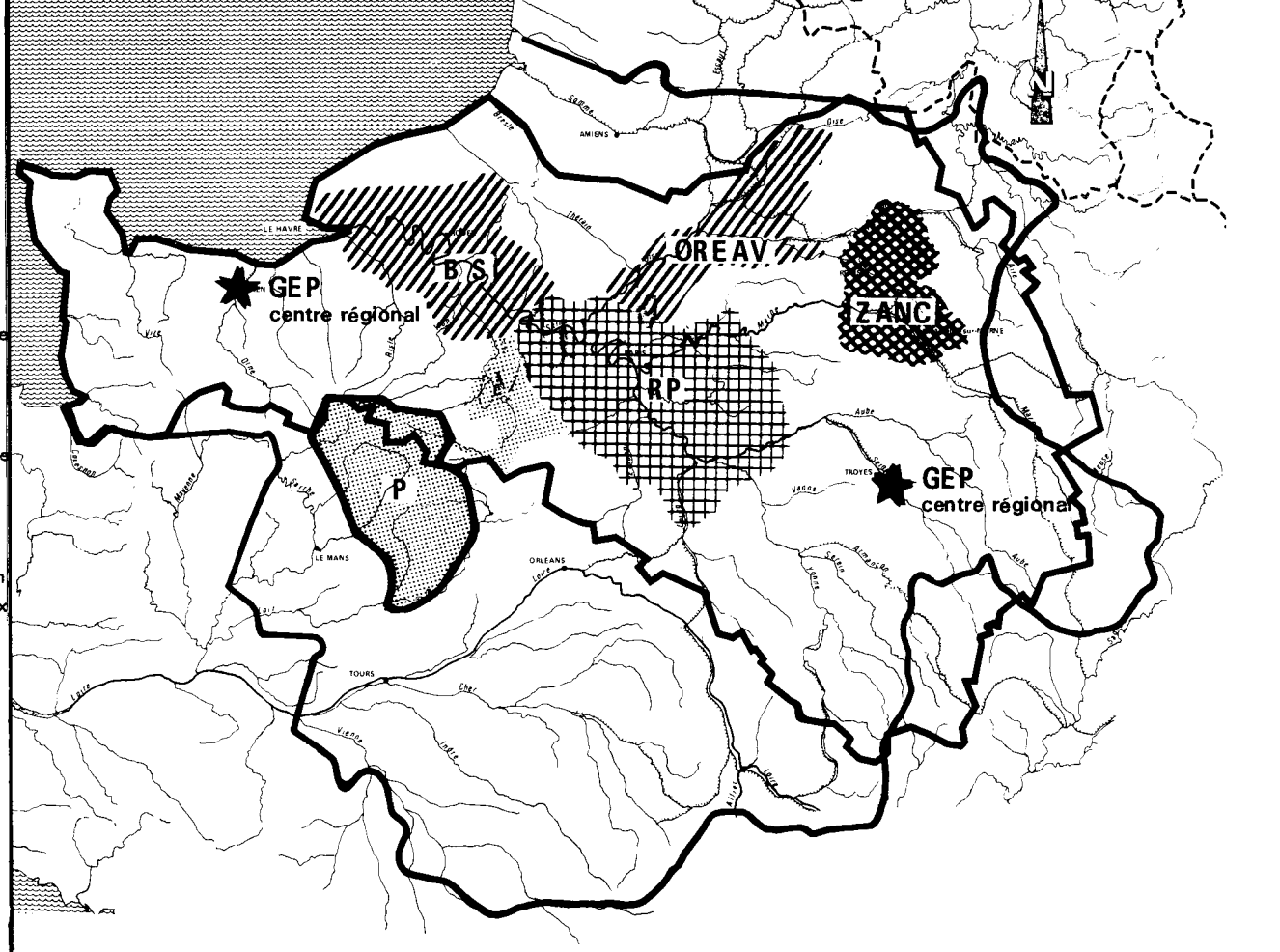
GEP - Groupe d'Etudes et de Programmation (D.D.E) de Caen et de Troyes, centres régionaux

E - Aménagement de la Vallée de l'Eure

P - Aménagement du Perche

RP - Région Parisienne

Echelle
0 50 100 km

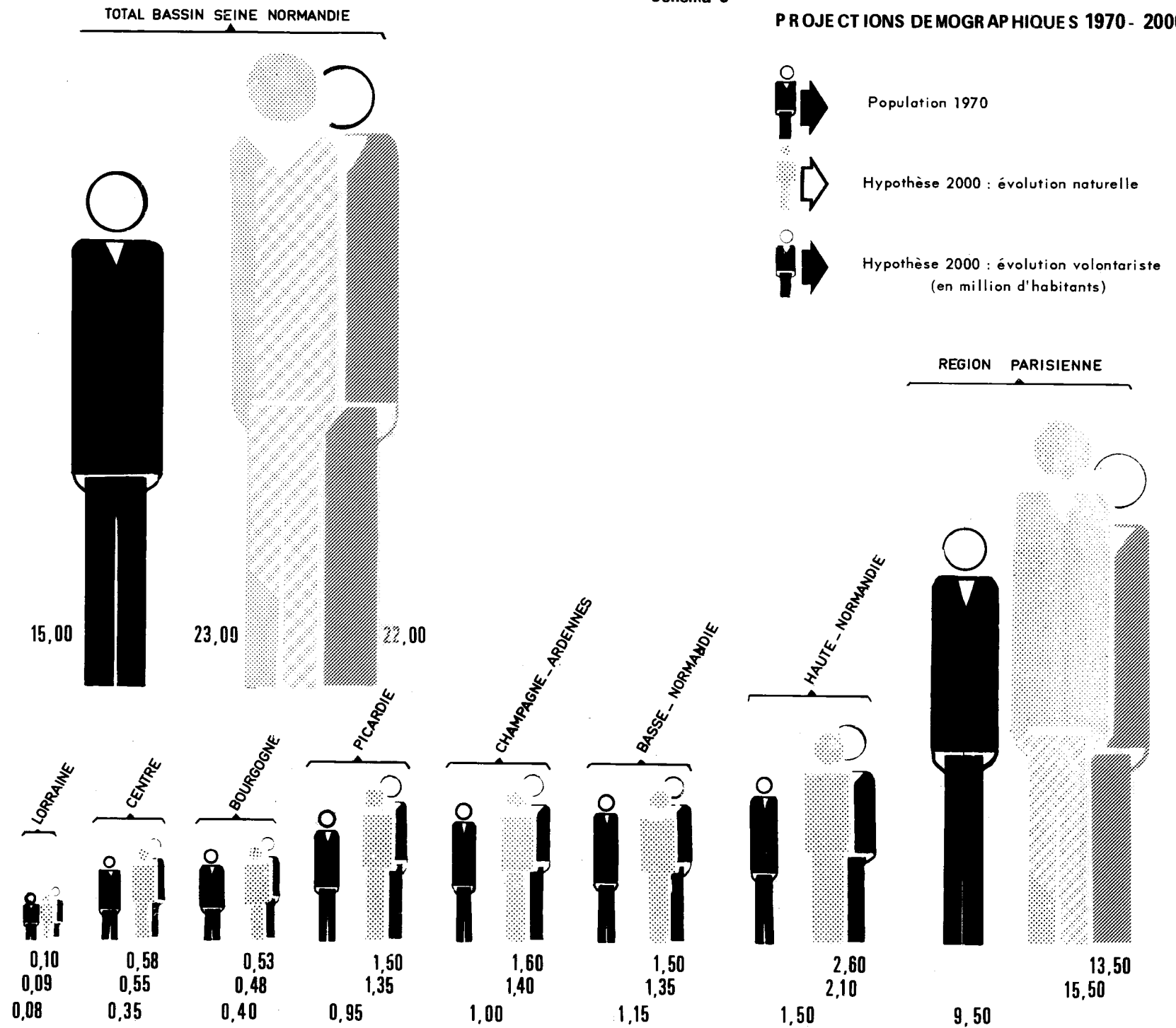


à l'échelon du Bassin Parisien⁽¹⁾ d'abord, à l'échelon national ensuite.

La carte ci-dessus indique l'implantation de certains de ces organismes aménageurs.

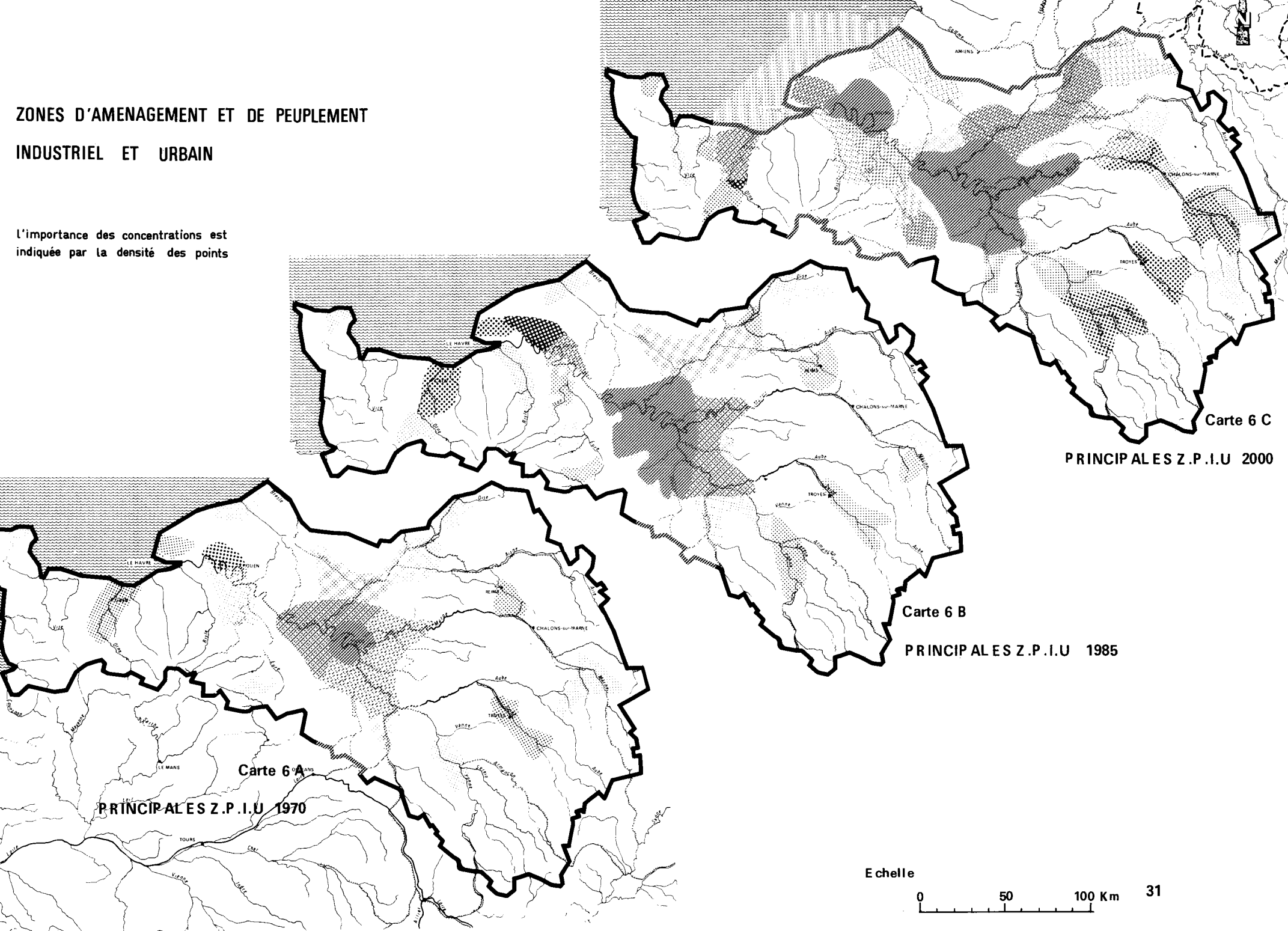
Le schéma général selon lequel se fera l'occupation de l'espace par la population, permet donc de définir de grandes étendues urbaines et industrielles, le reste du territoire étant occupé par l'agriculture et par des zones naturelles non exploitées (une partie du domaine rural actuel et du littoral).

(1) Cette coordination est assurée par le Groupe Interministériel de l'Aménagement du Bassin Parisien (GIABP) dont les limites géographiques sont très proches de celles du Bassin Seine-Normandie¹. On peut d'ailleurs rappeler ici que les régions et départements ont une signification administrative traditionnelle, que les aires d'aménagement trouvent leur unité dans la communauté de leurs intérêts futurs, mais que le territoire du bassin Seine-Normandie correspond à une entité géographique naturelle.



ZONES D'AMENAGEMENT ET DE PEUPLEMENT
INDUSTRIEL ET URBAIN

l'importance des concentrations est
indiquée par la densité des points



Carte 6 A
PRINCIPALES Z.P.I.U 1970

Carte 6 B
PRINCIPALES Z.P.I.U 1985

Carte 6 C
PRINCIPALES Z.P.I.U 2000

Les problèmes hydrauliques qui se posent dans ces deux types de zones sont très différents.

Les zones de population urbaine et industrielle tendent à se concentrer sur elles-mêmes dans la mesure où elles réunissent l'habitat, les zones de travail industriel ou tertiaire (bureaux) et les différents équipements et services permettant le fonctionnement de l'ensemble. Une véritable compétition s'instaure alors, accélérant le phénomène de concentration. Une telle situation n'est pas sans avoir des effets bénéfiques car elle est généralement créatrice d'emplois mais elle aboutit aussi, de moins heureuse façon, à ce que l'on pourrait appeler une certaine "fatigue" de l'espace géographique.

Grandes consommatrices d'eau, ces nébuleuses puisent dans les nappes souterraines ("capital en eau pure") plus que ne le permet le renouvellement naturel. L'exemple de Port-Jérôme, où la dépression dans les nappes amena la venue d'eau de mer, et l'exemple de la région parisienne, où la baisse a été sensible, mettent en évidence ce problème.

A cette forte consommation correspond une pollution massive, tant des eaux de surface que des eaux souterraines polluées par négligence ou par accident. Ainsi la région rouennaise voit la Seine de plus en plus marquée par les rejets de la région parisienne. De plus la pureté des captages d'eau souterraine proches de cette agglomération est compromise au delà des règles d'hygiène acceptables.

Enfin, l'imperméabilisation progressive des sols par la cité (due au recouvrement de larges surfaces par le béton et par l'asphalte, et au manque corrélatif d'espaces verts), amène un ruissellement immédiat et global des eaux de pluies : le sol ne peut plus jouer le rôle de filtre et de retenue naturels de ces eaux et les rivières, qui étaient adaptées pour évacuer des débits naturels relativement moins importants, débordent en cas de fortes pluies (rû de Gally à Versailles et Mauldre).

Le rapprochement excessif de ces zones fortement urbanisées ou industrialisées, notamment le long des rivières (comme le cas est constant dans la région parisienne), constitue à son tour un coefficient-multiplicateur des inconvénients qu'on vient de signaler, dans la mesure où il accélère par une répétition excessive des prélèvements et des rejets, l'épuisement de la ressource en eau.

Si le facteur "eau" continuait à être négligé dans l'aménagement des villes, le développement des tendances précédentes pourrait conduire à une remise en question du principe même des grandes agglomérations urbaines.

Il y a lieu, heureusement, de se réjouir de certaines décisions de construire des villes nouvelles, en y intégrant au moins partiellement ce facteur. C'est ainsi que deux villes nouvelles du bassin parisien, pour prendre des exemples récents, Cergy-Pontoise et Le Vaudreuil, s'organiseront autour ou même sur des plans d'eau importants.

On souhaiterait aussi que d'une certaine manière, la concentration urbaine ne soit pas encouragée sans d'impérieuses raisons d'aménagement et qu'un effort de décongestion soit même entrepris, ou accéléré, pour les importantes agglomérations (1).

La solution des problèmes de l'eau passe toujours par le desserrement des besoins.

L'espace interurbain restera vaste, même à l'échéance 2000, comparé à celui de nos proches voisins européens. Ceci tient à la faible densité relative de la population française (2).

L'agriculture est son principal utilisateur. Elle le sera encore très longtemps, bien que cédant quelquefois la place à l'urbanisation et aux activités de loisirs.

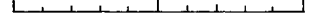
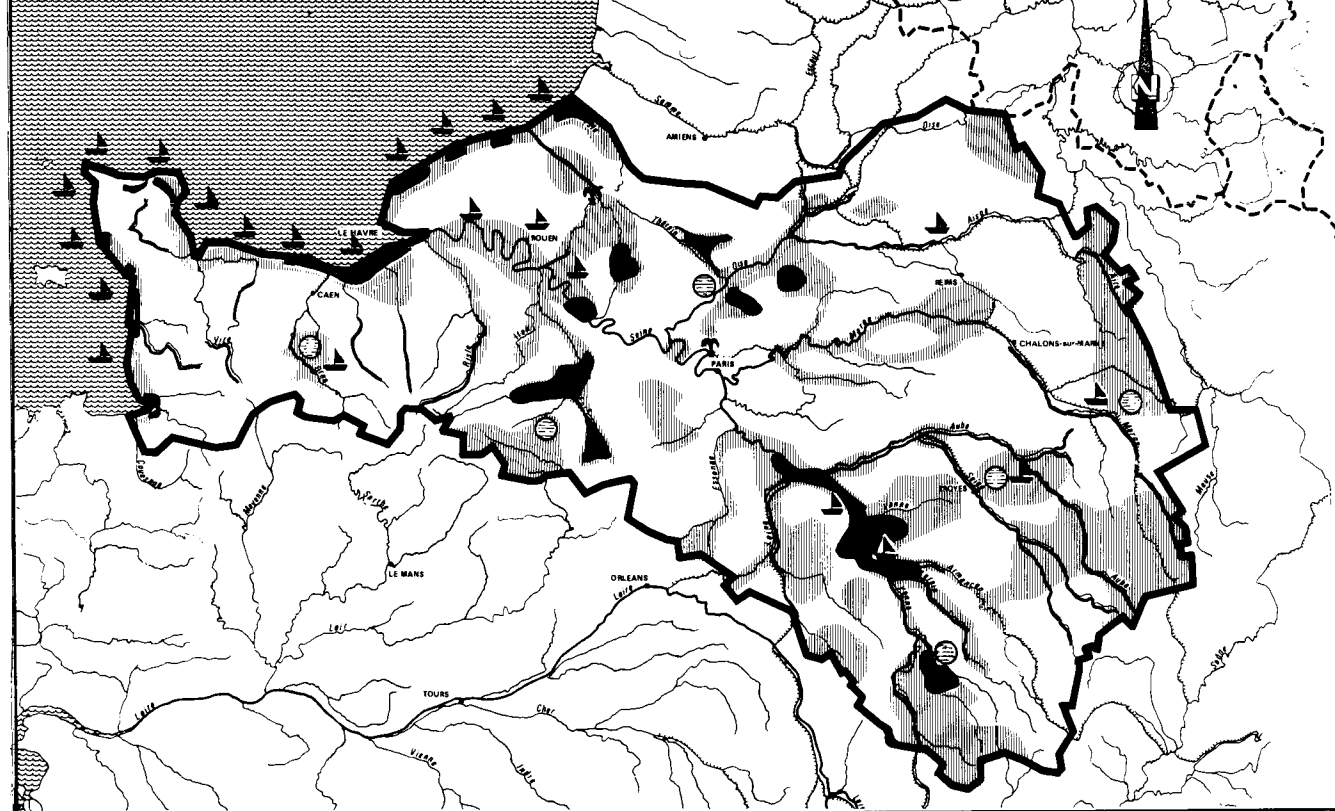
(1) notamment, Paris, 3 fois plus dense que Londres ou 7 fois plus qu'Amsterdam.

(2) la densité démographique de la France est 2 fois plus faible de celle de l'Angleterre et 4 fois plus que celle des Pays-Bas.

-  Station Thermale
-  Plan d'eau
-  Yachting
-  pêche
-  Zone de loisirs
-  Hébergement lié aux loisirs

Echelle

0 50 100 km

Ces dernières réclameront de plus en plus d'espace, plus ou moins aménagé. Elles les trouveront :

- au sein des zones urbaines et industrielles, ou à leur périphérie immédiate : des zones vertes, qui prendront figure de parcs urbains, seront généralisées. Ces coupures marqueront les villes nouvelles ou bien ponctueront l'aménagement de la vallée de la Seine. Elles seront soumises à de telles fréquentations qu'elles ne pourront jouer un rôle important de réserve d'eau pure.
- dans les grands espaces naturels, tels qu'ils sont compris dans les parcs régionaux, par exemple, qui pourront jouer le rôle de réserve d'eau d'une pureté originelle, surtout s'ils concernent les zones amont, comme

c'est le cas pour le bassin Seine-Normandie. (Parcs du Morvan, de Normandie-Maine, et de la forêt d'Orient).

Une distinction comparable existera pour le littoral :

Une partie de celui-ci (située dans la Seine-Maritime et le Calvados) aura pour intérêts principaux sa proximité et ses équipements. Mais elle restera longtemps encore tributaire de ses propres pollutions et des effluents rejetés par la Seine.

Une autre partie (située dans la Manche) continuera à offrir, si l'on y veille, des ressources naturelles relativement sauvages, propices aux vrais loisirs.

Si l'on songe aux énormes plans d'eau dont les activités de loisirs ont besoin (pêche, baignade, bateau à voile, navigation de plaisance sur les fleuves et les canaux) et que réclame l'équilibre psychique de l'individu, on voit que le bassin Seine-Normandie offrira, si on veut les protéger, des possibilités de fréquentation largement suffisantes. L'étendue de son littoral maritime, le nombre des cours d'eau qui le sillonnent, la grande diversité de ses plans d'eau intérieurs, ses ressources thermales (Enghien-les-Bains et Forges-les-Eaux) sont autant d'éléments de paysage mais également de détente et d'attraction.

Il s'agira donc de veiller particulièrement à la préservation de ces richesses grâce à l'observation de règles sages concernant les effets induits par les activités de loisirs, notamment par les résidences secondaires, les hôtels et les campings.

* *

* *

2 - L'INDUSTRIE

Représentant près de 40 % de la production française, l'industrie est une des forces du bassin Seine-Normandie.

Le nombre d'emplois qu'elle suscite est important (40% des emplois du bassin). L'annexe 1.2.3 indique l'évolution régionale et globale de ces emplois.

Concentrée essentiellement au fond des vallées, le long des rivières, l'industrie entretient avec l'eau des rapports multiples mais variables selon les secteurs.

Le secteur de l'énergie

Il correspond pour l'essentiel aux centrales thermiques de l'Electricité de France. Premier préleveur du bassin (3,5 milliards de m³ par an en 1970), l'évolution rapide des besoins d'énergie l'amènera à affirmer cette position (20 milliards de m³ par an en 2000), en le détachant nettement des autres utilisateurs.

La carte 2 (cf. supra) et l'annexe 1.2.2 indiquent les modalités de cette évolution.

L'usage systématique du potentiel de refroidissement des rivières sera poursuivi jusqu'à la fin du siècle : l'installation de grandes centrales le long des côtes, avec un refroidissement à l'eau de mer, et le transport du courant à grande distance auront longtemps encore des coûts d'investissement et de fonctionnement prohibitifs.

Cet usage doit rester modéré car l'eau ne recouvre que lentement sa température initiale (cf. schéma ci-contre). Il doit permettre l'implantation d'industries nouvelles entre deux centrales sans que la perturbation thermique apportée entraîne une augmentation excessive de la température. Un tel résultat devrait être rendu possible par la généralisation de tours de réfrigération à air (voir annexe 1.2.2).

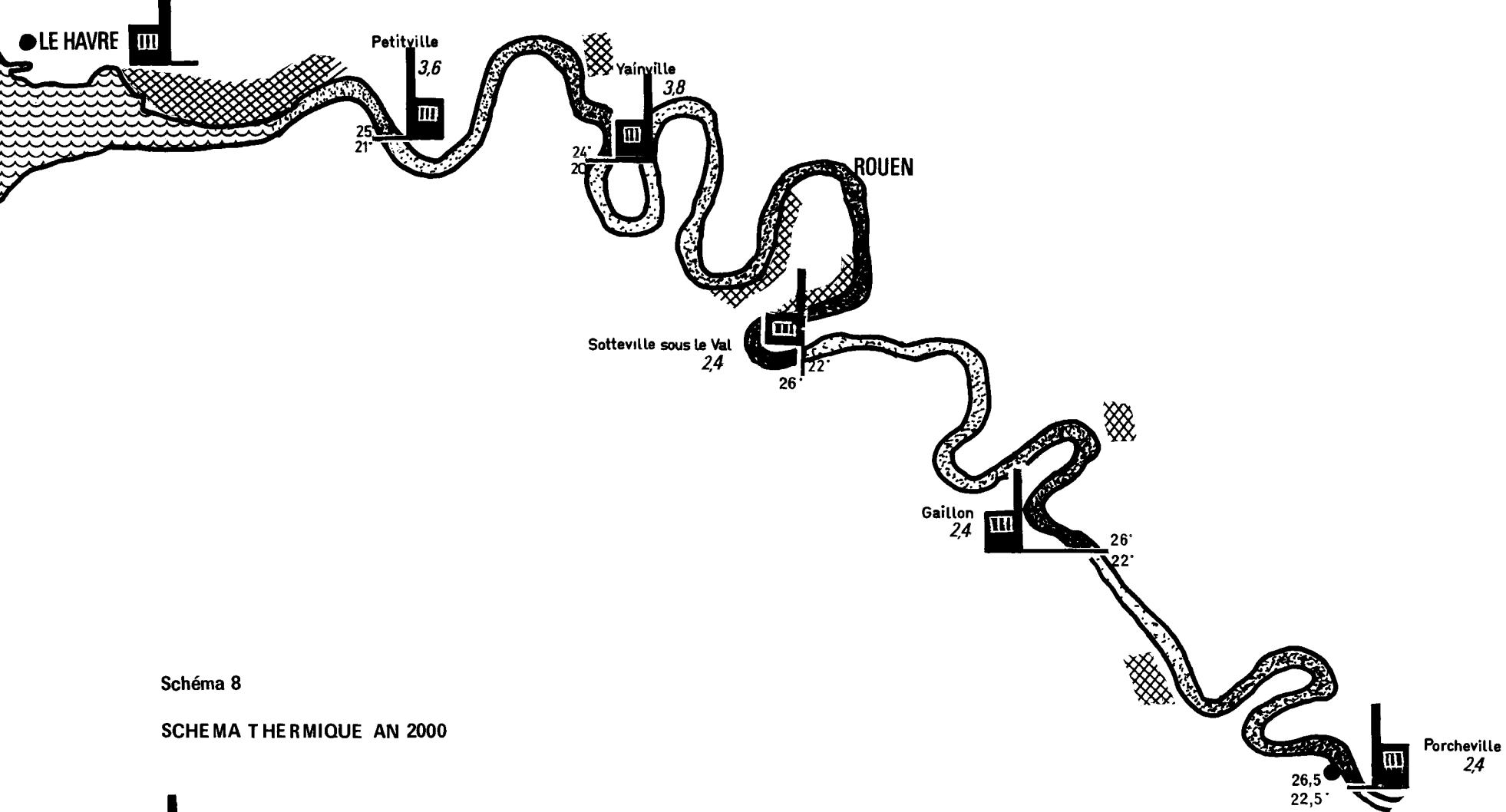
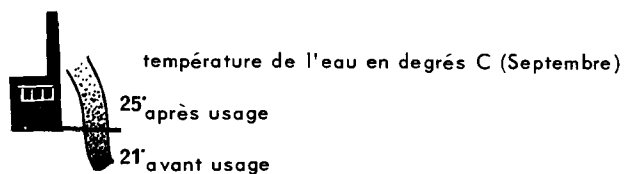
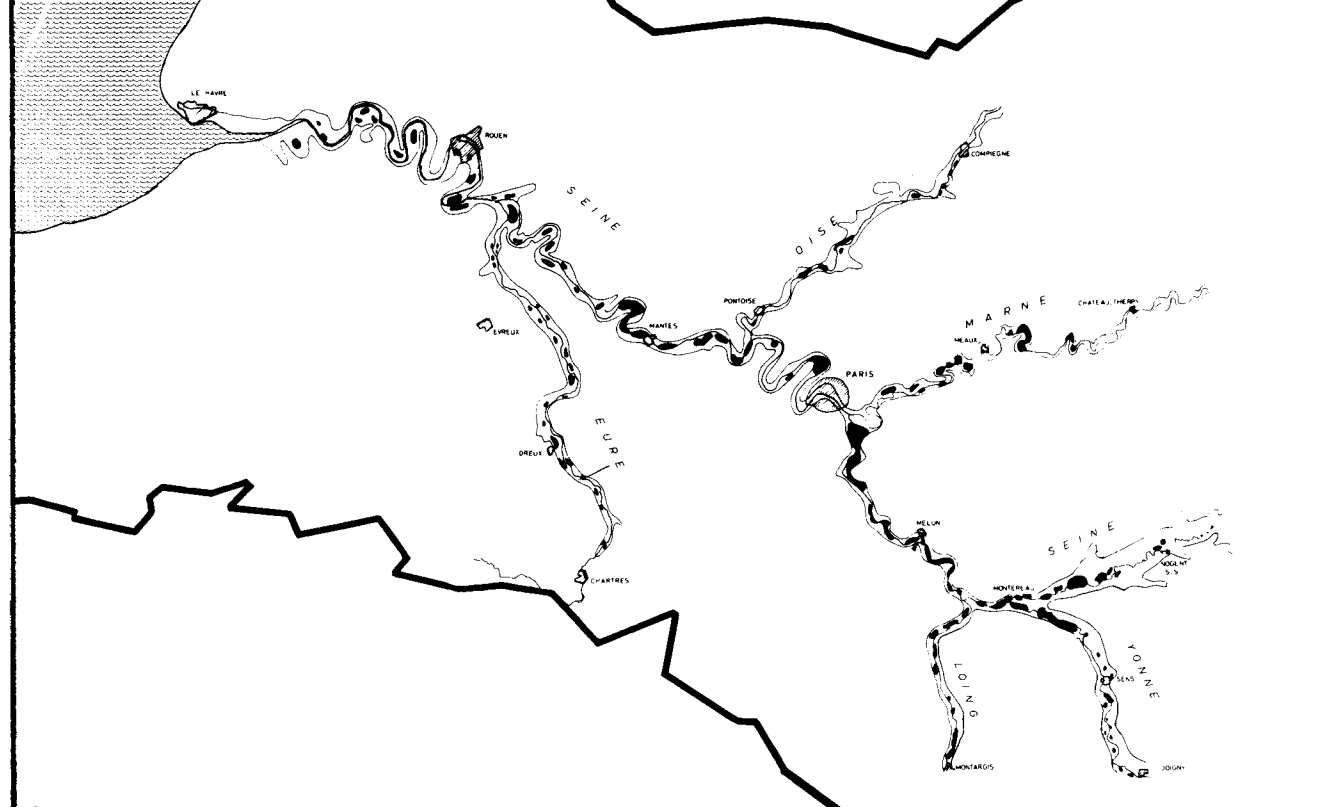


Schéma 8

SCHEMA THERMIQUE AN 2000



2,4 Evacuation calorifique (en milliards de kcal/h)



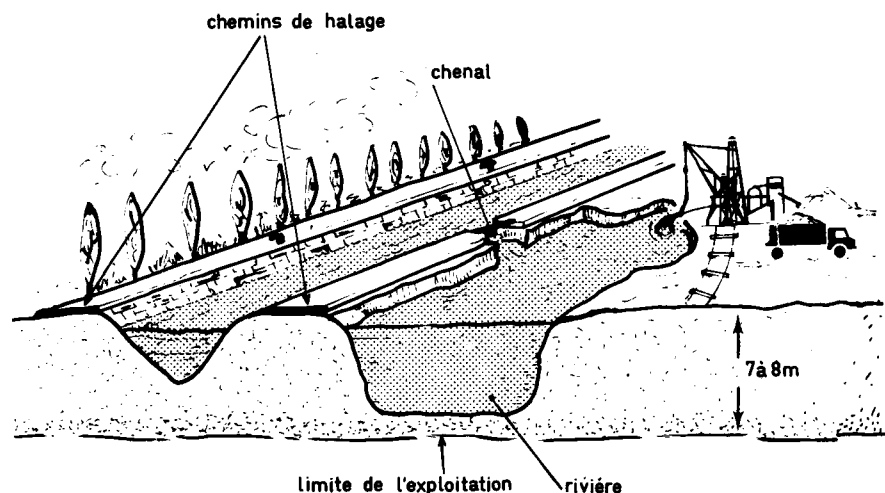
Carte 9

PRINCIPALES GRAVIERES ET SABLIERES
EN EXPLOITATION EN 1970

cette carte ne tient pas compte des
extensions et créations nouvelles.

Schéma 10

SCHEMA DE PRINCIPE D'EXPLOITATION D'UNE GRAVIERE



En fin d'exploitation le plan d'eau peut être utilisé pour les loisirs (pêche, nautisme...)

L'extraction des sables et des graviers

C'est à partir des alluvions dont sont constituées les berges des rivières que l'on extrait les sables et graviers.

La carte ci-contre indique l'implantation des principales gravières dans le bassin.

- En 1968, 55 millions de tonnes de sables et de graviers ont été extraits dans le bassin en stérilisant 600 hectares de zones alluvionnaires.

Si cette cadence d'exploitation se poursuit, un épuisement complet des ressources économiquement exploitables devra intervenir avant 1990, les besoins totaux du bassin atteignant alors 130 millions de tonnes par an. Dès 1980, il deviendra nécessaire de faire appel à des gisements plus éloignés (estuaire de la Seine) ou situés hors du bassin.

Sur le plan tant de la conservation de la ressource que du maintien de sa qualité, la question est de savoir s'il faudra permettre une exploitation poussée jusqu'à l'épuisement total, des ressources en alluvions.

L'extraction sur une grande échelle des sables et des graviers met généralement à jour la nappe alluviale, qui est ainsi exposée à une pollution qui fait perdre à l'eau souterraine ses qualités d'eau naturellement pure, particulièrement précieuse pour l'alimentation humaine.

L'exploitation "à blanc" des terres alluvionnaires conduirait à la perte d'un capital inestimable en eau de nappe. Un conflit d'intérêts apparaît ainsi qui appellera des solutions raisonnables de compromis, mais dont le respect devra être total.

Le secteur de la navigation

Lié en partie au précédent (le transport des pondéreux s'effectue essentiellement par la voie fluviale), ce secteur se caractérise dans la branche des transports par son faible coût, par l'utilisation d'un matériel économique et d'un personnel peu nombreux.

Ayant triplé en l'espace d'une dizaine d'années, le trafic fluvial continue à connaître une forte expansion : il doublera d'ici 1980. La carte ci-contre montre les principales voies navigables et canaux, ainsi que les projets d'extension et d'améliorations souhaitables.

La maîtrise progressive du débit des rivières (1) (augmentation des étiages, diminution des crues, alimentation des canaux en toute saison) permettra de meilleures conditions de navigabilité.

La pollution créée par la navigation est très faible pour des conditions normales d'exploitation.

Elle peut cependant être à l'origine indirecte d'accidents très graves comme celui survenu en 1969 sur le Rhin. Ces accidents sont généralement causés par des chargements et déchargements effectués sans précaution dans les ports.

On doit également signaler les déballastages et rejets d'huiles usées clandestins. Cette inconscience professionnelle provoque la création d'un film d'hydrocarbure qui isole l'eau de l'air : l'eau se désoxygène alors, perd son pouvoir épurateur et provoque l'asphyxie des poissons.

(1) Grâce à la construction de nombreux barrages-réservoirs

Le secteur de la chimie

Par sa nature même l'industrie chimique produit des pollutions importantes, parfois difficiles à traiter et à éliminer. Malgré les précautions prises dans certaines usines modernes, des difficultés subsisteront et nécessiteront un gros effort technologique.

Quoi qu'il en soit, la pollution d'origine chimique provient surtout des utilisateurs qui de façon plus diffuse, mais globalement plus importante, rejettent une grande quantité de produits nuisibles. L'exemple des détergents à usage domestique (voir annexe 10.2) est une bonne illustration de ce phénomène.

La carte A, Page 40, montre l'implantation des principales industries chimiques, ainsi que des industries très polluantes, proches de la chimie : fabriques de pâtes à papier, usines de teinturerie et tanneries.

La véritable difficulté concerne les rejets toxiques - dont la nocivité pour la flore et la faune est particulièrement grande - qu'une législation mal adaptée et des techniques d'épuration encore insuffisantes ne permettent pas d'éliminer complètement.

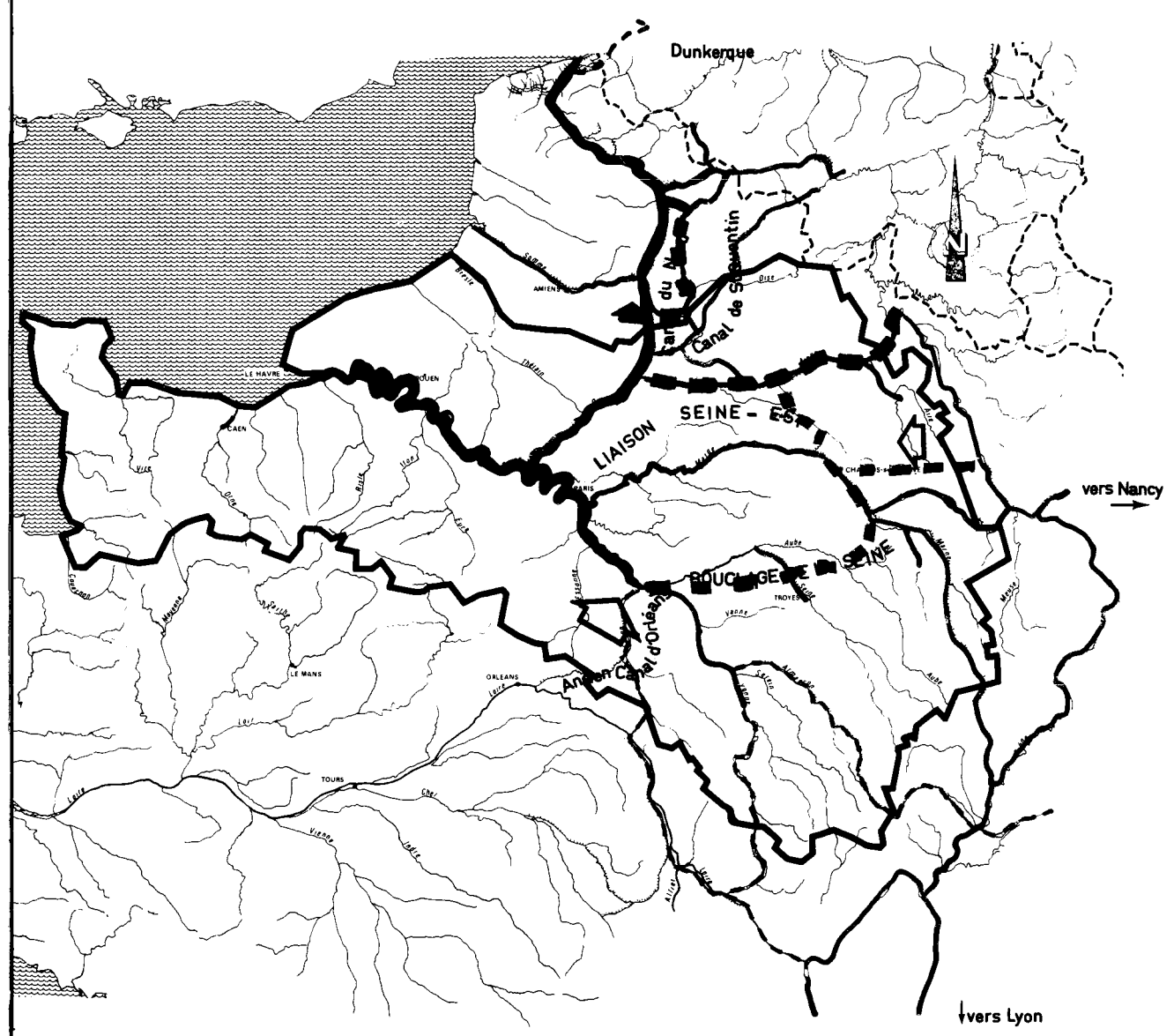
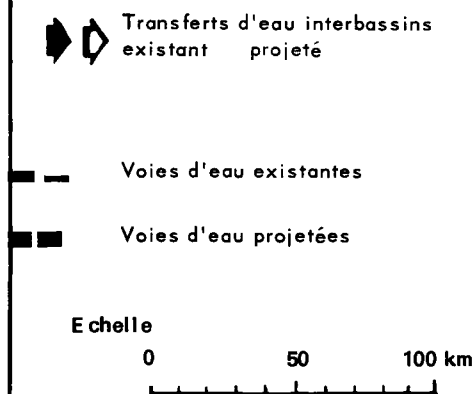
Les industries alimentaires et agricoles

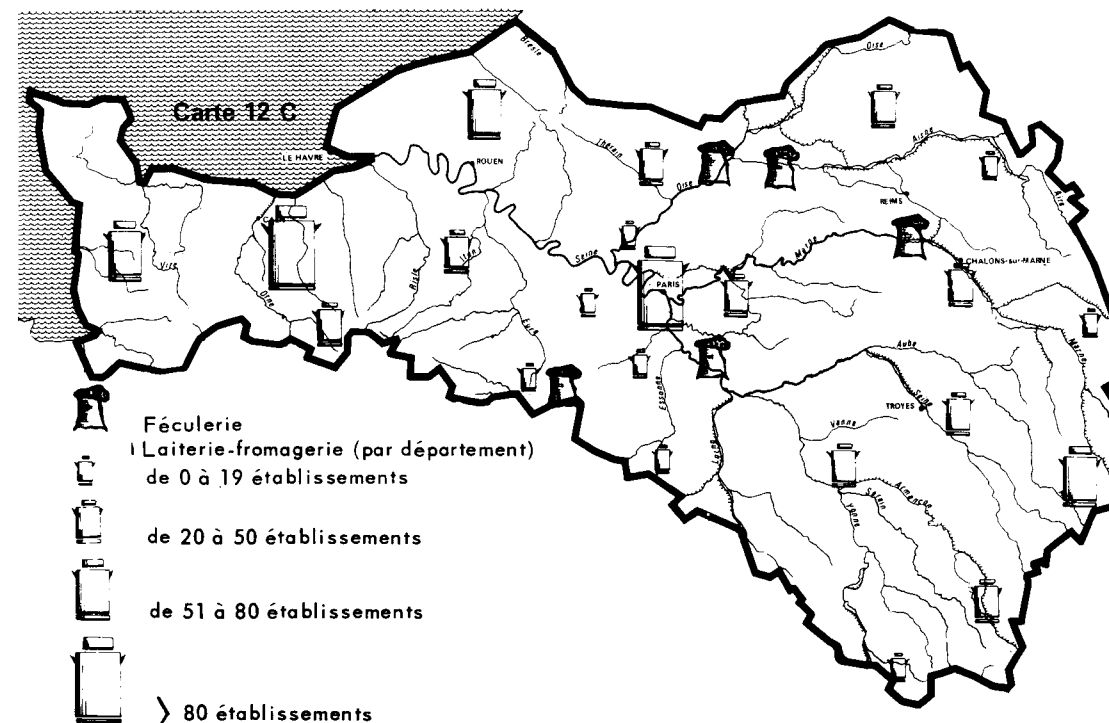
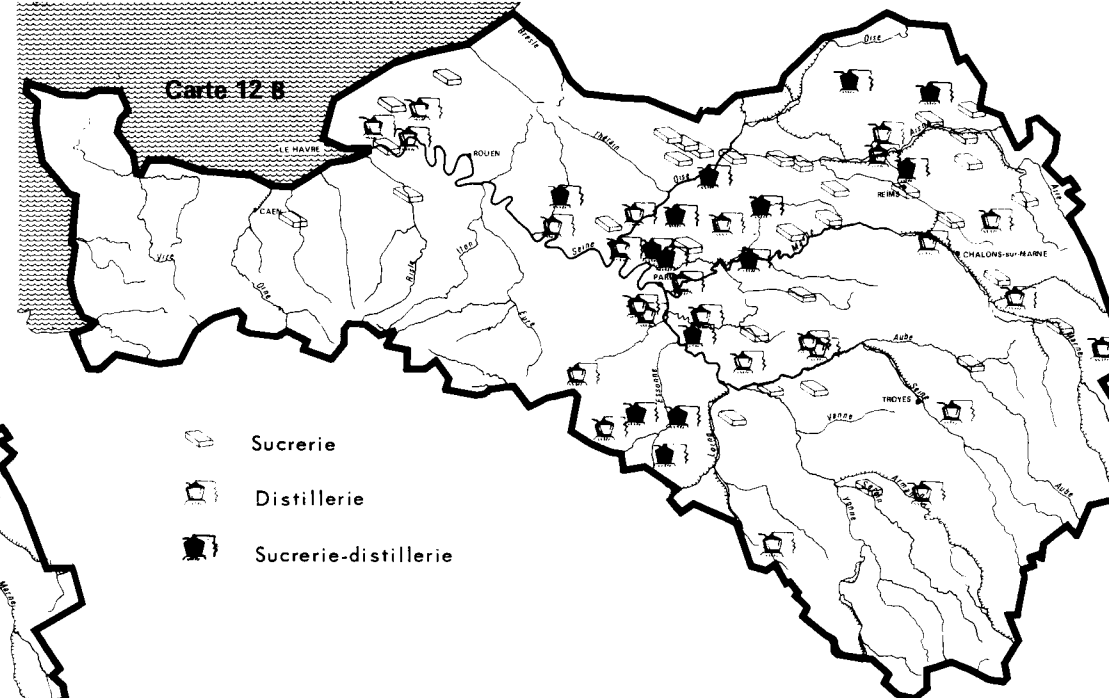
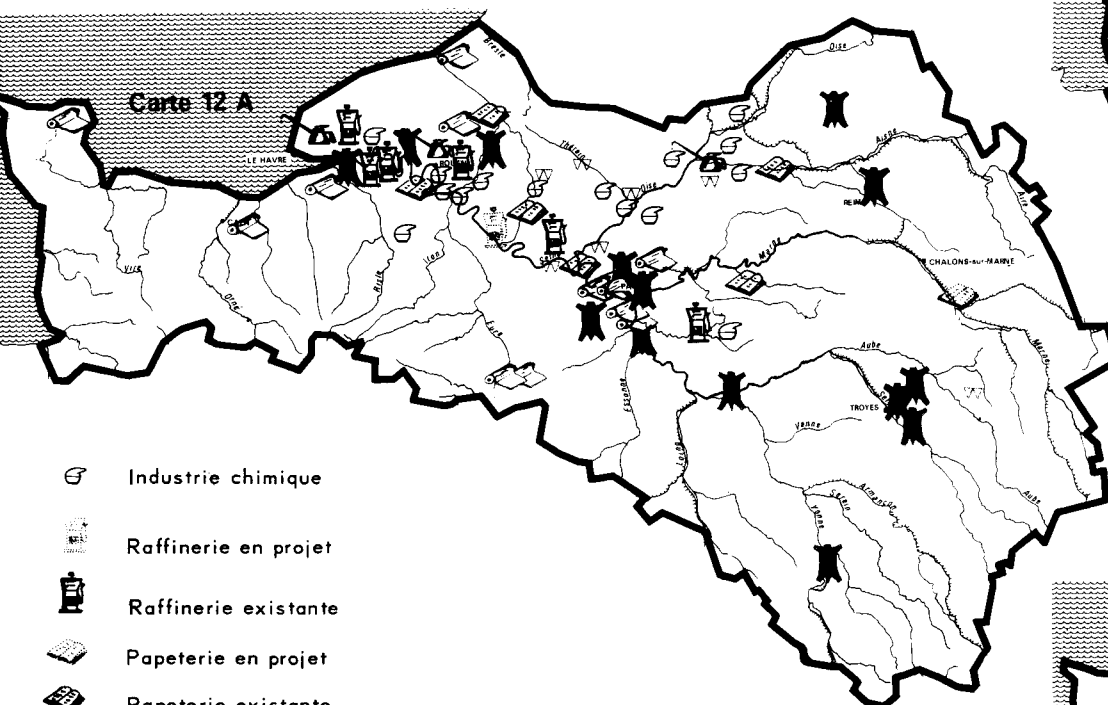
Les principaux établissements de ce secteur ont été figurés sur les cartes B et C Page 40. Leur importance en France est indiquée dans l'annexe 1.2.3.

Certains d'entre eux ont une activité saisonnière (sucreries, féculeries) mais tous ont pour caractéristiques de consommer d'importantes quantités d'eau (souvent de bonne qualité) et de produire des rejets très polluants.

Ces rejets peuvent, dans la plupart des cas, être absorbés par le milieu naturel, à la condition d'être répartis par petites doses sur une longue période.

Carte 11
VOIES NAVIGABLES ET
TRANSFERTS INTERBASSINS





- Industrie chimique
- Raffinerie en projet
- Raffinerie existante
- Papeterie en projet
- Papeterie existante
- Fabrique de corps gras
- Teinturerie
- Tannerie
- Traitement de surface des métaux

- Sucrerie
- Distillerie
- Sucrerie-distillerie

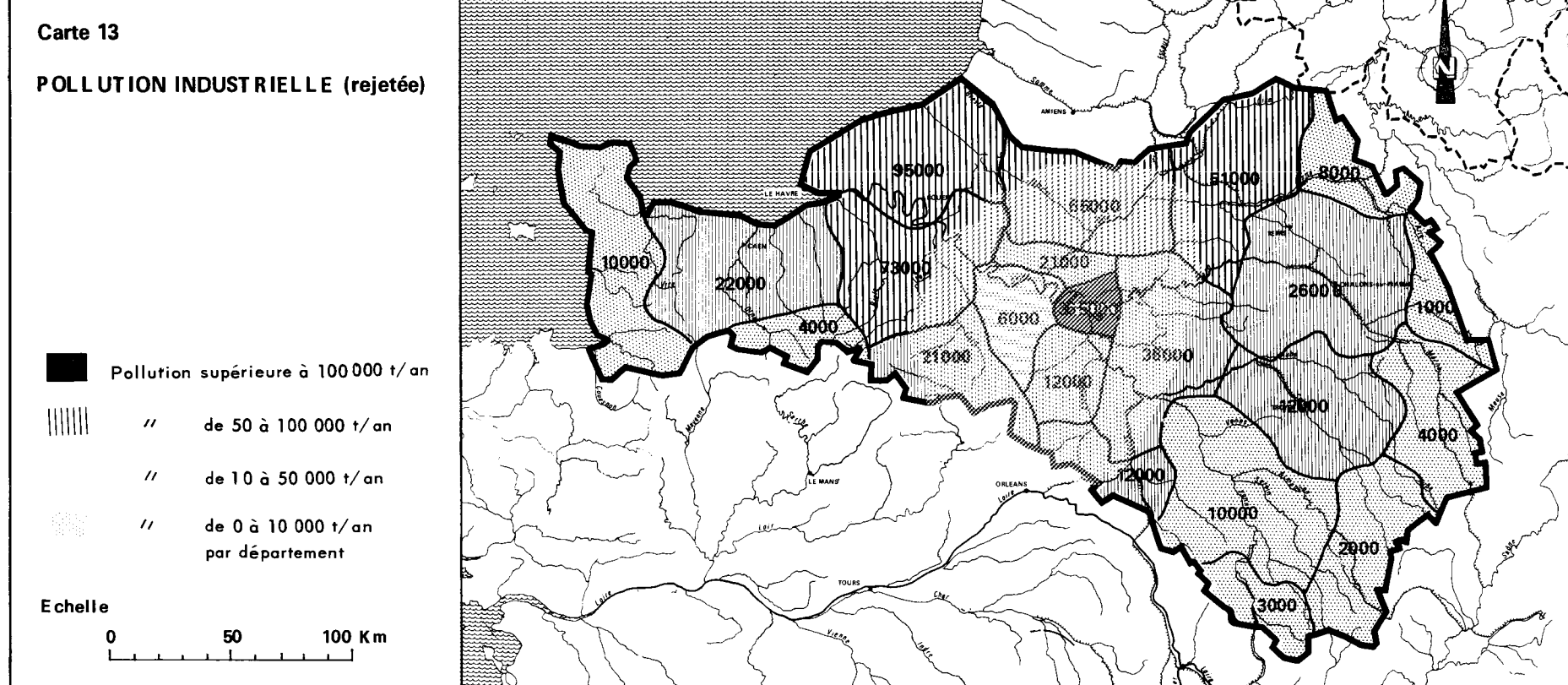
- Féculerie
- Laiterie-fromagerie (par département)
- de 0 à 19 établissements
- de 20 à 50 établissements
- de 51 à 80 établissements
- > 80 établissements

PRINCIPALES INDUSTRIES POLLUANTES

40 Echelle
0 50 100 Km

Carte 13

POLLUTION INDUSTRIELLE (rejetée)



Si cet étalement est impossible, des moyens d'épuration doivent être mis en oeuvre.

D'importants progrès technologiques devraient faire diminuer la consommation d'eau à l'unité de production et conséquemment les volumes des effluents rejetés.

Les autres industries présentes dans le bassin

La sidérurgie, la métallurgie, la construction mécanique, les industries électriques et électroniques sont des industries relativement peu polluantes

du point de vue de l'eau (cf. l'annexe 10.1 qui donne le classement des 150 premiers établissements polluants du bassin).

Leur problème se situe, surtout pour les trois premières, au niveau de la destruction des déchets solides (1).

La carte ci-dessus résume l'activité industrielle dans le bassin, en représentant, pour chaque département, la pollution d'origine industrielle rejetée au milieu naturel en 1970.

(1) On doit néanmoins signaler le danger présenté par les rejets, le plus souvent toxiques, des activités de traitement de surface des métaux.

Exceptés ceux qui sont situés au nord du bassin, on voit que les départements périphériques ne subissent qu'une faible pollution résiduelle, tandis que le centre du bassin (région parisienne) et la basse-Seine au sens large totalisent les trois-quarts de la pollution rejetée.

Cette situation est relativement favorable. Elle exigera d'être maintenue et même améliorée de telle sorte que les parties amont des cours d'eau soient encore préservées de la pollution. On devra garder ce fait présent à l'esprit quand on étudiera les conditions d'implantations industrielles nouvelles (qui pourront être moins strictes) et les normes d'épuration (qui devront être plus sévères dans les zones amont du bassin que dans les zones urbanisées de l'aval des rivières).

3 - L'AGRICULTURE

Malgré une forte diminution des emplois agricoles (voir annexe 1.2.3), l'agriculture du bassin continuera à représenter du point de vue de la production un secteur dynamique, bien placé dans la compétition européenne,

Deux sortes d'activités principales se distinguent :

- les cultures intensives dans le cadre de grandes exploitations très mécanisées (céréales, plantes sarclées) sont le fait de la région parisienne
- l'élevage et la polyculture, moins rentables dans les conditions présentes, s'effectuent sur des exploitations plus petites des régions de l'ouest et du sud.

Le remembrement des exploitations et cette moindre rentabilité expliquent l'importance particulière de l'exode rural dans ces régions (la Normandie intervient à elle seule pour 60 % dans le solde migratoire des régions du bassin).

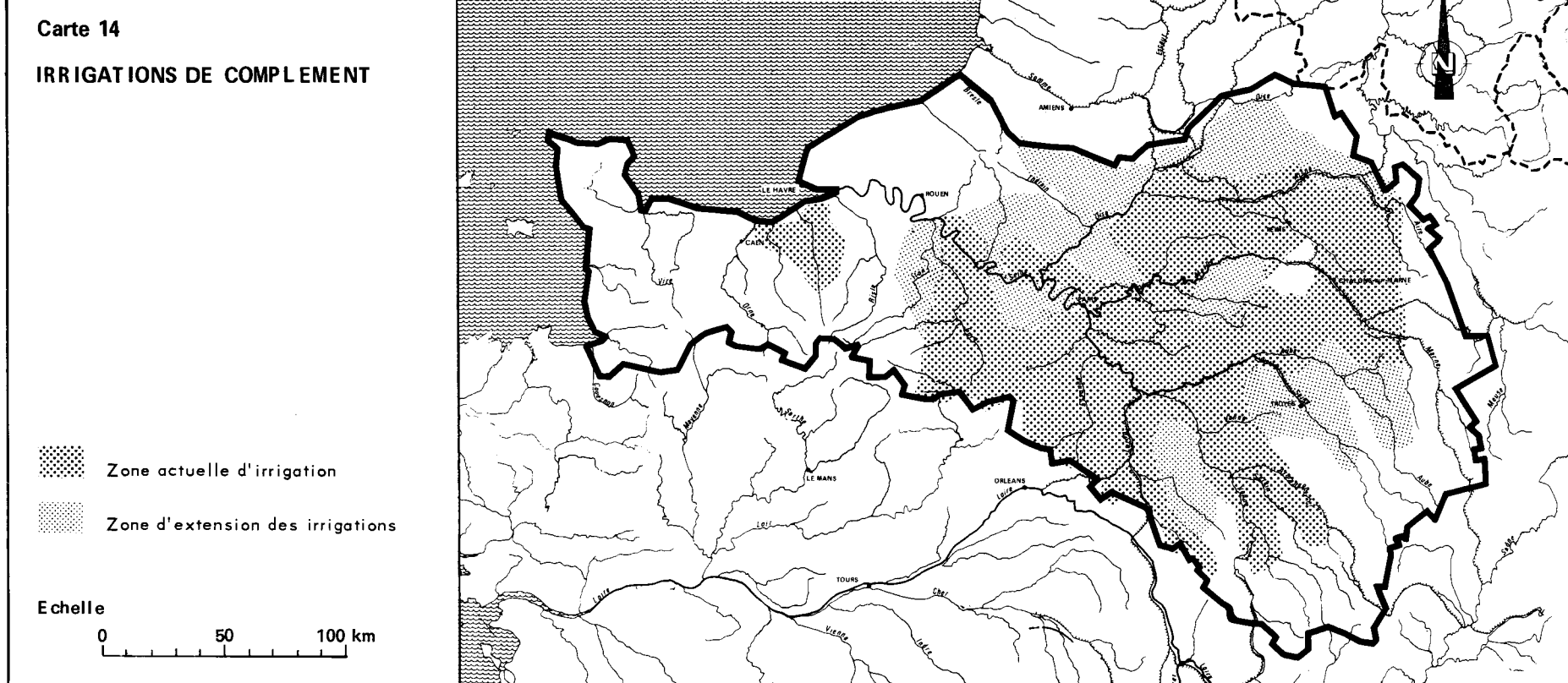
Cela explique également la recherche d'améliorations techniques tendant à transformer cette situation, parmi lesquelles les irrigations de complément, qui se développent rapidement (voir carte ci-contre), occupent une place privilégiée. Ces irrigations peuvent s'effectuer soit gravitairement, soit le plus souvent par aspersion. Surtout utiles pendant les périodes de sécheresse, elles demandent les plus fortes consommations (sans restitution de l'eau) de juillet à septembre. On peut donc craindre, dans certaines régions critiques, que des prélèvements excessifs sur les ressources en période d'étiage compromettent l'approvisionnement en eau des autres utilisateurs.

Cette crainte est modérée par le fait que l'agriculture est, et sera de plus en plus, tributaire des conditions du marché européen, voire mondial. Malgré les fluctuations souvent imprévisibles de ce marché, l'agriculture française devra essentiellement s'attacher à abaisser ses prix de revient plutôt qu'à augmenter le volume de ses productions. Dans l'hypothèse de l'existence d'excédents agricoles - ce qui semble bien être le cas actuellement - et du seul point de vue économique, l'aide financière de l'Etat pour favoriser le développement des irrigations ne se justifie que dans la mesure où cette technique permet une meilleure régularisation des productions qui ne sont plus ainsi soumises aux aléas climatiques. Il semble donc qu'on devrait tendre vers une certaine saturation de l'engouement actuel, techniquement justifié d'ailleurs, qui limiterait les besoins agricoles en l'an 2000 à environ 13 % des besoins totaux (EDF exclue), soit 900 millions de m³ par an.

Soulignons le caractère très approximatif de cette estimation, en raison de l'imprécision fondamentale des conditions d'évolution des prix à la production des denrées agricoles au cours des prochaines années.

Du point de vue de la pollution, la situation qu'occupe l'agriculture est très particulière. Elle participe, pour une part non négligeable, au développement général de la pollution, mais elle contribue et pourrait contribuer plus efficacement encore à la lutte contre la dégradation des eaux et à la défense de l'environnement naturel.

IRRIGATIONS DE COMPLEMENT



Jusqu'à une époque récente, l'agriculture était la moins polluante des grandes activités.

L'emploi progressif des insecticides, pesticides et desherbants transforme rapidement cette situation. En dehors de l'emploi parfois inconsidéré de ces produits chimiques, leur action de destruction sur certains maillons de la chaîne trophique naturelle crée des déséquilibres nuisibles : pullulation de certaines espèces contre lesquelles il faut lutter, disparition d'espèces utiles qu'il faut remplacer, toujours au moyen de produits artificiels, qui seront à leur tour créateurs de nouveaux déséquilibres et de pollutions supplémentaires.

En contre-partie, la population rurale assure traditionnellement la garde du milieu naturel. Plus que le reste de la population,

Elle est donc consciente de l'altération apportée à ce milieu par le grignotement progressif de l'espace rural résultant de l'urbanisation et de l'industrialisation et par une fréquentation touristique qui, si elle n'est pas contrôlée, risque de perturber dangereusement l'équilibre naturel.

Il est donc souhaitable d'associer cette population aux efforts de lutte pour la protection des eaux, afin de pouvoir profiter de son expérience séculaire.

4 - L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Réaliser une implantation intelligente et concertée des différents domaines d'activité qui viennent d'être évoqués est l'objet de l'aménagement du territoire.

Trop souvent dans le passé, les problèmes de l'eau sont demeurés absents des préoccupations de cet aménagement. On considérait volontiers que les richesses naturelles (et en premier lieu, l'eau) étaient inépuisables et que leur abondance dispensait de toute servitude d'emploi.

Jusqu'à une époque encore récente, on croyait volontiers que la mobilité accrue des hommes, des matières premières et de l'énergie, consécutive au développement des moyens de transports et de communications (et à l'abaissement de leur coût) libérerait l'activité économique de toutes contraintes d'implantation. C'est le contraire qui est vrai, car de nouvelles et plus pressantes sujétions sont imposées par les éléments eux-mêmes : air, eau, sol. A eux seuls, les problèmes de l'eau ne permettent plus de localiser les activités au gré des fantaisies, ne serait-ce que pour permettre aux fleuves de "respirer" entre deux rejets massifs de flux polluants et aux nappes souterraines de "se refaire" après d'excessifs pompages.

L'eau est une contrainte pour l'aménagement au même titre que la disponibilité des matériaux ou les transports, par exemple. De manière réciproque l'industrie, l'agriculture et l'urbanisme représentent, par les prélèvements et les pollutions qu'ils déterminent, des contraintes pour les besoins futurs en eau.

Les négliger conduirait à des déboires certains, dans la mesure où il faudrait, après coup, procéder à des équipements techniques pour l'alimentation, l'évacuation, la régénération des eaux, d'une complexité et d'un coût tels qu'il en résulterait une charge insupportable pour les usagers. Les dommages ne seraient pas seulement d'ordre matériel. L'eau est aussi devenue un besoin en soi avec la déprédation particulière des paysages urbains. L'homme de la fin de notre siècle veut voir l'eau pure et sur de grandes étendues pour atténuer les atteintes morales et mentales créées

par l'industrie de l'habitat (1).

L'interdépendance des problèmes de l'eau et de ceux de l'aménagement du territoire s'apprécie aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du bassin.

• La solidarité des usagers dans le bassin

Le fait qu'il existe dans un bassin un amont et un aval, que l'aval reçoit la quantité et la qualité d'eau que l'amont rejette, a pour conséquence d'établir une certaine solidarité, entre les différents usagers d'une part, mais aussi entre les usagers et les gestionnaires des ressources en eau, d'autre part.

Cette solidarité peut également s'exprimer sous des formes moins évidentes que par le flux de pollution qui circule d'amont en aval. C'est ainsi que la création d'ouvrages de retenue des eaux (comme les barrages réservoirs) lie l'ensemble des préleveurs sans distinction de situation professionnelle ou sociale (agriculteurs, citadins, industriels). La création d'adductions (voir carte ci-contre), comme c'est le cas par exemple pour le district de Paris, fait de celui-ci le consommateur prépondérant, au milieu du bassin, des ressources de l'amont.

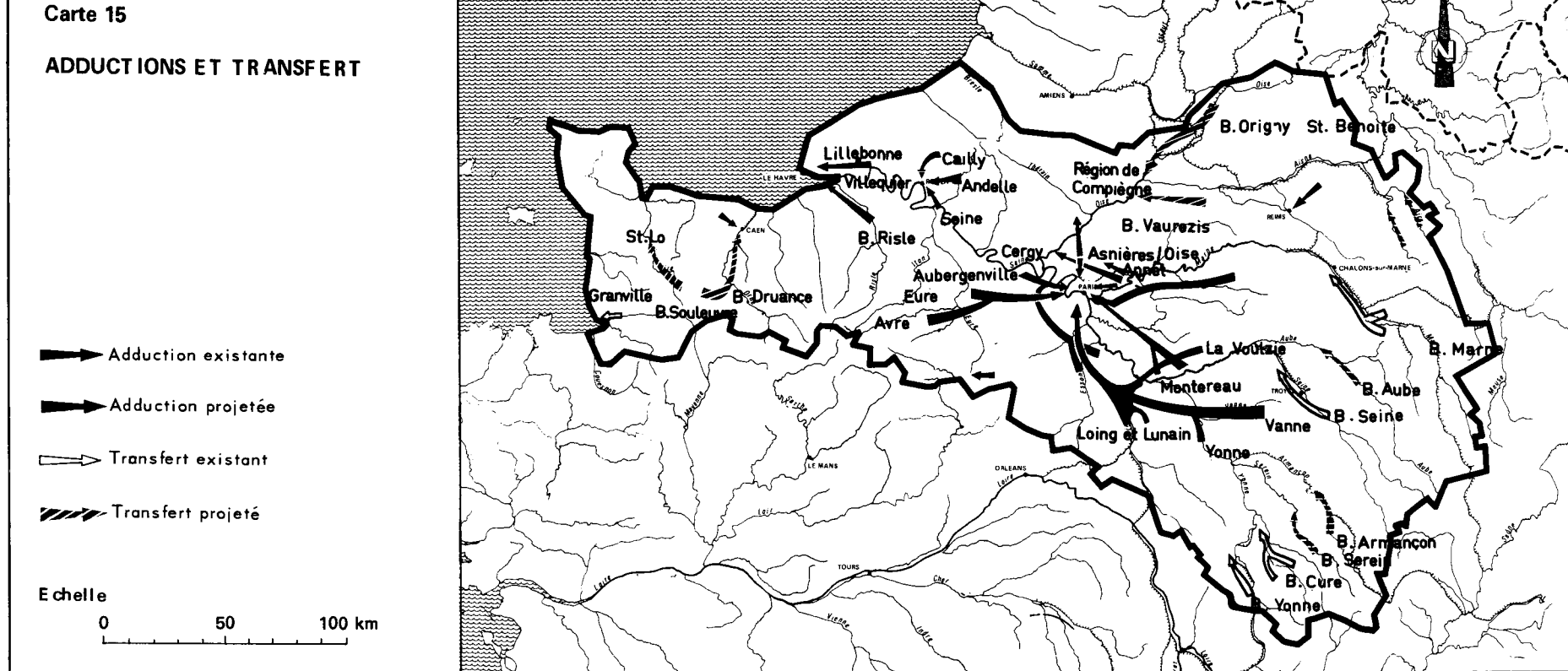
La région amont devient donc tributaire de ces prélèvements à distance situés à l'aval.

Cette solidarité conduira donc le gestionnaire, qui aménage le territoire du bassin, à se préoccuper à la fois :

- d'adapter la qualité de l'eau à l'usage qu'on veut en faire.
- de trouver un équilibre entre les besoins et les ressources locales ou lointaines, aussi bien superficielles que souterraines.

(1) Comme il est dérisoire le pauvre bassin, vert ou bleu, avec ou sans jet d'eau étique perdu au milieu du "grand ensemble" auquel il confère le "standing".

ADDUCTIONS ET TRANSFERT



La coordination des équipements inter-bassins

Si les équilibres précédents s'avéraient un jour précaires et trop coûteux à maintenir, l'aménagement du territoire consistera à mettre en balance le coût de transferts d'eau inter-bassins avec le coût d'un transfert de population, c'est-à-dire en l'occurrence le développement d'une région suffisamment attractive située à l'extérieur du bassin Seine-Normandie.

Pour ce dernier, les principaux transferts d'eau inter-bassins réalisables se résument essentiellement à trois opérations (ci-dessous).

- Importation d'eau du bassin de la Loire au moyen d'adductions à créer,

ou éventuellement par les canaux d'Orléans et du Loing.

- Importation d'eau du bassin de la Meuse par la future liaison canalisée Seine-Est.

- Exportation d'eau vers le nord par les canaux de Saint-Quentin et du Nord.

Des précisions techniques sur ces projets sont données en annexe 2.

Avant d'y recourir, une utilisation rationnelle des ressources locales du bassin sera effectuée. L'apparition d'un changement technologique (comme le dessalement de l'eau de mer) pourra diminuer considérablement l'intérêt de tels transferts.

Intégrer plus complètement les problèmes de l'eau dans les prévisions d'aménagement du territoire, en vue d'accroître la cohérence des plans et l'efficacité des investissements, est d'autant plus nécessaire qu'on ne peut faire abstraction des implications qu'entraînent sur l'économie du pays - et surtout sur la compétitivité des entreprises - les charges d'équipements hydrauliques, notamment dans la lutte contre la pollution. C'est dire qu'un aménagement rationnel du territoire devra tenir compte de cette préoccupation supplémentaire : réaliser des implantations qui engendrent le moins de nuisances possible et dont le traitement soit le meilleur marché possible (1).

Point ne sera besoin pour cela de remettre en cause les schémas d'aménagement, surtout si ces derniers sont acceptés. Il conviendra néanmoins de les coordonner avec les programmes d'aménagement hydraulique, en gardant conscience qu'on ne trouvera pas toujours (ce qui fut le cas jusqu'à présent) la solution hydraulique adaptée à n'importe quel plan.

Un agneau se désaltérait
Dans le courant d'une onde pure
Un loup survient à jeun qui cherchait aventure
Et que la faim en ces lieux attirait
Qui te rend si hardi de troubler mon breuvage ?
Dit cet animal plein de rage
Tu sera châtié de ta témérité.
- Sire, répond l'agneau, que votre Majesté
Ne se mette pas en colère,
Mais plutôt qu'elle considère
Que je me vas désaltérant
Dans le courant
Plus de vingt pas en dessous d'elle
Et que par conséquent en aucune façon
Je ne puis troubler sa boisson

(LA FONTAINE)

(1) Ce "meilleur marché" représente d'ailleurs beaucoup d'argent puisqu'il s'élève, pour la seule lutte contre la pollution, ouvrages d'assainissement (égouts) non compris, à un peu moins de 1% du produit national brut de la plupart des pays européens et qu'il atteindra 2 % aux U.S.A. si le programme Nixon est réalisé.

SECTION 3 : les techniques à la disposition du problème

Nos rivières sont trop épaisses pour
y nager, mais pas assez pour y planter

(plaisanterie britannique)

A tout problème analysé, délimité, réfléchi, l'esprit humain oppose des moyens de résolution. Il est donc souhaitable de dresser un inventaire rapide des techniques de lutte contre les atteintes portées à cette partie de l'environnement naturel qu'est l'eau.

La pollution, la raréfaction des disponibilités hydrauliques et les inondations sont les trois pôles auxquels s'intéressent ces techniques.

1 - LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION

La situation la plus alarmante est sans doute celle qui résulte de la pollution, parce qu'elle hypothèque l'avenir même de la disposition des ressources du bassin.

Les techniques usuelles utilisées dans la lutte contre la pollution des eaux sont le *prétraitement*, sorte de dégrossissage ; les *traitements primaire* (décantation) et *secondaire* (action bactérienne) et, en dernier lieu, la *digestion des boues*.

Le cureur de puits, en dépit des contacts répétés avec un élément qui aurait dû le blanchir, n'est guère soigné. Ses vêtements tombent en lambeaux, et il pousse au long des heures sa chanson mélancolique:

" A curer les puits
" C'est peu de pratique,
" La gaigne est petite ;
" Plus gagner je ne puis "

Avec son crochet, son harpon, son seau et sa corde, il a vite fait de rendre son puits "clair comme fontaine".

Son voisin, le porteur d'eau, est un personnage assez fruste qui ne craint pas de bousculer les commères à la fontaine pour remplir le premier ses récipients. Il n'aime guère sa marchandise et lui préfère le vin de la taverne voisine.

Le vendeur de tisane, avec sa fontaine de fer-blanc sur le dos, son bonnet garni de plumes de héron et son tablier blanc, est fort recherché. Il presse le client de boire afin de passer le gobelet à un autre qui attend.... Son compère le cafetier est le fournisseur attitré des gens de condition. Toutefois, d'aucuns se défient de ce nouveau breuvage importé d'Angleterre et murmurent avec frayeur que c'est un poison lent qui fait "branler la tête outrageusement".

"Les Petits Métiers de Paris"

(J. CASTELNAU)

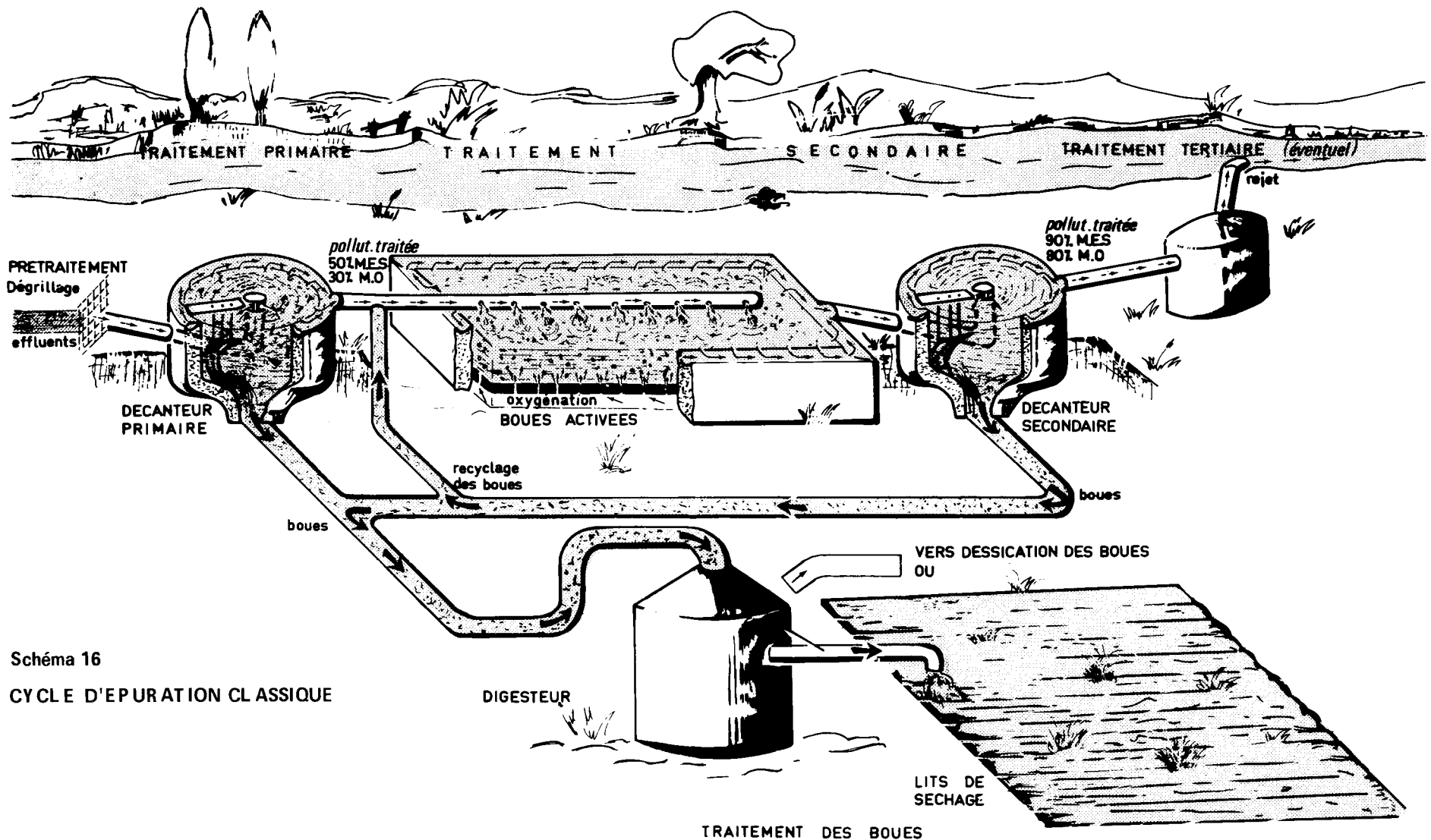


Schéma 16

CYCLE D'EPURATION CLASSIQUE

Le schéma ci-dessus visualise l'enchaînement de ces opérations (on se reportera à l'annexe 9.1 pour plus de détails).

D'autres procédés peuvent être employés : rejets en mer, rejets dans des pièges géologiques, épandages.

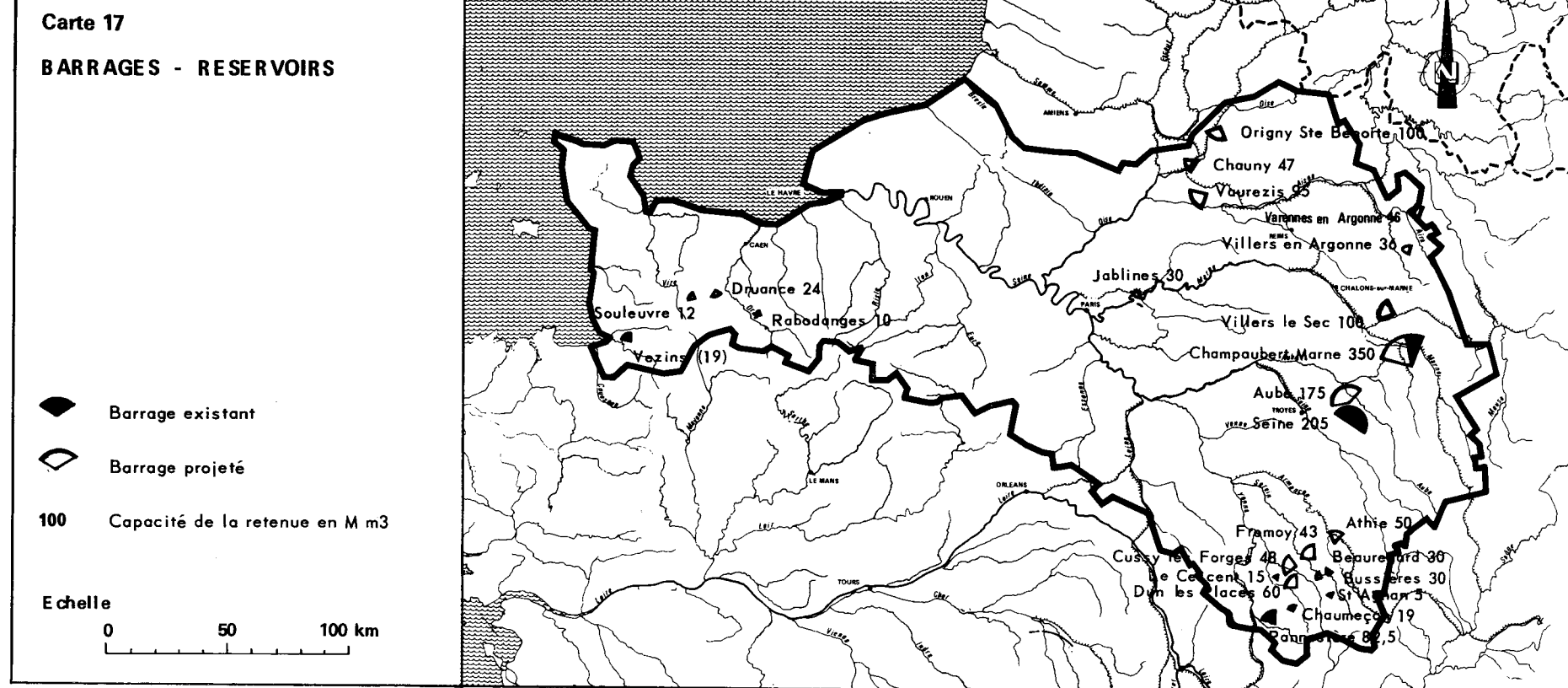
Une caractéristique commune à ces procédés est la nécessité impérative d'assurer la protection du milieu naturel (voir annexe 9.2).

Pollution traitée (en pourcentage)

M.E.S. : matières en suspension

M.O. : oxydables

BARRAGES - RESERVOIRS



En milieu urbain, des problèmes supplémentaires (évacuation des eaux de pluie, élimination des vidanges) font appel à des techniques connexes à celles utilisées pour acheminer et réduire la pollution. Les plans d'assainissement doivent donc en tenir compte, afin de réaliser des installations rationnelles. L'annexe 9.4 développera quelques réflexions sur ce point.

Quelle que soit la technique utilisée, on doit insister particulièrement sur la nécessité d'un fonctionnement continu et efficace des installations, ce qui est loin d'être le cas actuellement. On rejette ainsi dans les rivières plusieurs centaines de tonnes de pollution par jour qui auraient pu être épurées.

2 - LA LUTTE CONTRE LA RAREFACTION DES DISPONIBILITES EN EAU

Il ne suffit pas de rendre leurs qualités aux eaux polluées. Les besoins en eau sont tels, on l'a vu, qu'il faut penser aussi à accroître le volume des ressources mobilisables et, d'abord, à préserver les sources.

Les principaux moyens artificiels utilisables à ces fins sont les barrages-réservoirs et la réalimentation des nappes.

La carte ci-dessus indique l'implantation des barrages déjà existants et celle de ceux à construire. De plus amples informations sont données dans l'annexe 4.1.

La réalimentation des nappes, quant à elle, pose des problèmes techniques complexes dont un aperçu est donné dans l'annexe 3.

Au-delà de ces deux procédés, d'autres techniques, répondant d'ailleurs à d'autres fins, peuvent être envisagées. Le développement du tourisme et des loisirs conduit à réserver des zones vertes et des plans d'eau. Lorsque ces zones sont de surface importante, elles peuvent être organisées systématiquement en vue d'améliorer une bonne rétention des eaux et contribuer ainsi à un accroissement des ressources mobilisables. La création dans un lointain avenir de zones humides artificielles qui joueraient à la fois un rôle hydraulique et un rôle écologique ne doit pas être écartée.

"C'est ainsi que parlait une carpe de Seine
A de jeunes poissons qui l'écoutaient à peine.
C'était au mois d'Avril : les neiges, les glaçons
Fondus par les zéphyr, descendaient les montagnes,
Le fleuve enflé par eux, s'élève à gros bouillons,
Et déborde dans les campagnes".

(Florian)

3 - LA LUTTE CONTRE LES INONDATIONS

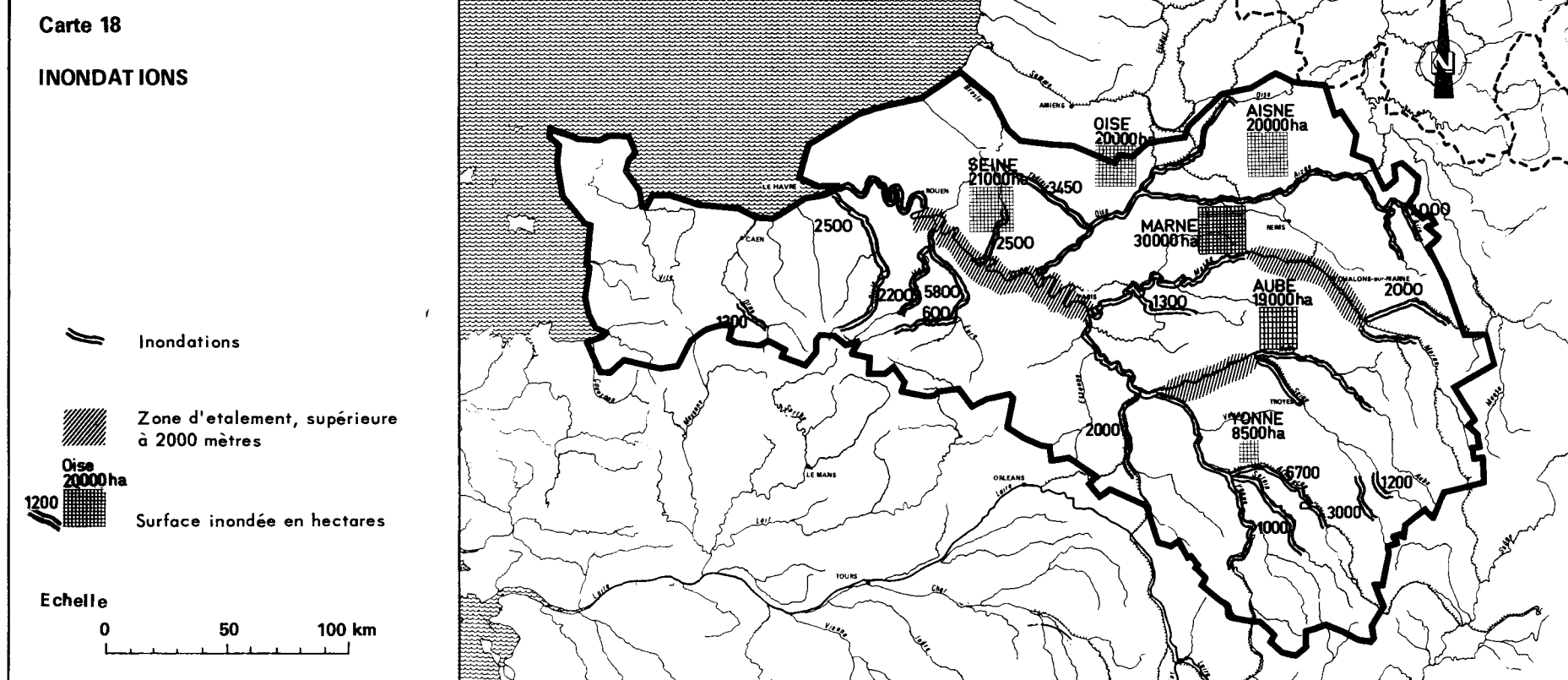
On sait que les inondations se produisent lorsque le débit d'un fleuve, déjà important après de fortes précipitations ou la fonte des neiges, est renforcé par l'arrivée simultanée des "trains d'eau" de ses affluents. Elles provoquent des dégâts agricoles (si elles ont lieu après les semailles) et des dégâts urbains souvent graves.

Des causes artificielles d'inondations peuvent provenir de l'assainissement agricole mais surtout de l'urbanisation de certaines zones et donc de l'imperméabilisation des sols qui en découle. Leurs effets sont d'autant plus graves que ces inondations se produisent dans des bassins de petites rivières.

A l'heure actuelle, dans les vallées principales, 50 000 hectares sont inondés lors de crues moyennes (sur une largeur généralement de 300 à 500 mètres mais dépassant parfois 1 ou même 2 km).

La moitié de cette surface inondée est située dans les vallées de l'Oise et de l'Aisne. Environ 20 000 hectares de terres labourables subissent les préjudices de ces crues (voir carte ci-contre).

INONDATIONS



Plusieurs milliers d'hectares situés sur des petites rivières subissent ou vont subir, si aucune précaution n'est prise, des inondations graves par suite de l'urbanisation.

Divers moyens peuvent être mis en oeuvre pour lutter contre les inondations ouvrages de défense rapprochée, tels que *digues*, régularisation des débits grâce aux *barrages-réservoirs*, *amélioration de l'écoulement par creusement du lit*, etc... Leur description fait l'objet de l'annexe 5.

Les mises en service de grands réservoirs, comme les réservoirs "Seine" et "Marne", plus tard "Aube", suppriment les effets désastreux des très

grandes crues comme celle de 1910 dans la région parisienne. Mais ces réservoirs ne sauraient supprimer complètement tout débordement.

A ces réservoirs sont associés des travaux ou ouvrages localisés, protégeant partiellement ou non des zones bien limitées en fonction de l'utilisation des sols actuelle ou projetée. Ce type d'aménagement est d'ailleurs le seul possible dans les sections de cours d'eau dépourvues de réservoirs dans leur bassin amont.

Enfin, il ne faut pas oublier l'existence des systèmes de prévision des crues, dont le fonctionnement permet la prise des mesures de défense qui évitent certains dommages.

DEUXIEME PARTIE

AGIR

LA STRATEGIE

Les développements qui précèdent fournissent une meilleure connaissance de cet élément fondamental qu'est l'eau ; une plus juste appréciation des phénomènes naturels qu'il engendre et des perturbations artificielles qu'il subit, une vue plus claire des évolutions démographiques et de la croissance économique dans l'ensemble du bassin, en bref une compréhension plus grande des problèmes que posent une consommation de plus en plus forte et une pollution de plus en plus rapide des eaux.

Ils permettent de tenter maintenant de dégager la stratégie la meilleure en vue de réaliser, dans une trentaine d'années, l'objectif à atteindre : *une eau la mieux adaptée à chaque usage et en quantité suffisante pour l'ensemble du bassin.*

Cette stratégie ne sera pas rigide mais souple car elle devra s'adapter aux circonstances et à l'évolution des techniques. Elle sera à chaque instant confrontée à ces implications économiques et financières, de manière à offrir, dans tous les cas, les solutions les mieux adaptées aux problèmes à résoudre, les plus efficaces du point de vue du résultat global espéré et les moins coûteuses pour les collectivités publiques ou les usagers.

Une première section indiquera les positions à partir desquelles des tactiques pourraient être envisagées, et sans lesquelles le but fixé serait compromis.

Une deuxième section confrontera les grands projets d'aménagement du bassin avec ces critères hydrauliques.

On sera alors en mesure de dégager un essai de synthèse financière donnant un aperçu chiffré des investissements à prévoir et des moyens financiers à mettre en oeuvre pour les réaliser en temps utile.

SECTION 1 : les options d'une politique de l'eau

Les critères d'intervention que l'on s'efforcera de dégager ici répondront tous aux préoccupations que l'on vient d'indiquer. Mais leur nature, les conditions de leur mise en application et leurs effets différeront selon qu'il s'agira d'atteindre un objectif (l'alimentation en eau, en qualité et en quantité suffisantes) ou de résoudre une contrainte (la pollution des eaux).

On traitera tour à tour ces deux aspects du problème tout en accordant la priorité à la lutte contre la pollution, dont le succès conditionne la réalisation des objectifs. On rejoindra ainsi les résultats d'une enquête menée par l'I.F.O.P. (1), à la demande de la D.A.T.A.R. (2) en mars 1970, qui donnait à la question : "Considérez-vous que la pollution des rivières va aller en s'améliorant ou en s'aggravant ?", les réponses suivantes :

- en s'améliorant : 18 %
- en s'aggravant : 68 %

1 - L'ALIMENTATION EN EAU

L'alimentation en quantité suffisante d'eau de qualité convenable soulève la double question de l'équilibre entre les ressources et les besoins et de l'adaptation de la qualité des eaux aux usages qu'on en attend.

Qu'il s'agisse de quantités ou de qualité d'eau, les solutions à dégager doivent, au surplus, permettre d'assurer le meilleur compromis entre les intérêts parfois divergents des consommateurs de l'aval ou de l'amont.

(1) Institut Français d'Opinion Publique

(2) Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale

Options en matière de qualité

Le premier objectif d'une action dans le domaine de l'eau est de restituer à cet élément ses qualités. Mais, dans quelle mesure ? Prétendre rendre à nos eaux, toutes nos eaux, leur pureté originelle est une vue de l'esprit. Une telle politique serait ruineuse et en grande partie inutile: il n'est pas nécessaire de disposer d'eau de source pour laver des ateliers d'usines.

L'idée que la qualité de l'eau doit être fonction de l'usage que l'on attend de ce bien, n'est pas nouvelle. Elle constitue un excellent principe d'action à condition de ne pas tenter d'en tirer les conséquences les plus extrêmes.

Les usages de l'eau sont multiples. Devrait-on alors multiplier les réseaux de distribution (fort onéreux) afin de moduler les qualités aux différents usages ?

On y a songé. C'est ainsi qu'on envisageait, il y a quelques années, un réseau de distribution double sur les évier des logements parisiens : une eau potable aurait été réservée aux usages nobles : boisson, cuisson des aliments..., une eau domestique de moindre qualité aurait servi aux autres usages : vaisselle, lavage des sols, des voitures, etc...

Ce projet fut rapidement abandonné. En plus du danger des confusions qu'il présentait, il coûtait très cher (double frais de canalisations, robinetterie, compteurs) pour un avantage supplémentaire discutable. Les usages que l'on avait considérés étaient trop proches à tous points de vue les uns des autres.

Il en irait autrement si l'on envisageait les usages industriels (pris dans leur ensemble) par rapport aux usages domestiques.

a) les usages industriels

Contrairement au projet précédent, lorsque la taille et la concentration des industries sont suffisantes, la construction de tels réseaux devient

possible comme à Lillebonne, par exemple. Les moyens de traitement des eaux s'en trouvent soulagés et *les prélèvements en nappe pourraient être progressivement réservés aux seuls usages domestiques.*

Encore faut-il que l'eau brute, mise ainsi à la disposition des industries ayant besoin d'une grande quantité d'eau de qualité moyenne, soit tout de même acceptable par celles-ci.

C'est ainsi que dans la Seine, à l'amont, de l'eau pompée sans aucun traitement est correcte, tandis qu'à l'aval elle est même impropre à certains usages industriels...

La nécessité de réduire la pollution dans le bassin s'impose donc, afin que même à l'aval, l'eau prélevée directement soit d'une qualité suffisante pour la plupart des usages industriels.

Certains de ceux-ci exigent néanmoins une eau de qualité parfaite. Dans ce cas, il faudrait utiliser non pas de l'eau de nappe, mais une eau superficielle traitée soit au niveau d'une usine, soit, ce qui serait plus rentable à celui d'un groupe d'usines. Lorsque c'est possible, un recyclage des eaux industrielles traitées doit alors être encouragé.

On a montré précédemment (1ère partie, 1ère section et annexe 1.2) les perspectives de développement des prélèvements industriels dans les trente prochaines années. Celles-ci exigeront, compte tenu du débit nécessaire pour répondre aux pointes de la demande *de mettre à la disposition de l'industrie 55 millions de m³ d'eau brute, en supplément chaque année.*

Les investissements correspondants sont difficiles à chiffrer. Deux sortes d'installations se développeront en effet :

- la création de nouvelles prises d'eau en rivière (ou l'augmentation du débit des prises déjà existantes) ;
- le remplacement progressif des pompages en nappe par l'amenée d'eau superficielle brute au moyen de canalisations.

Si les premières installations représentent des dépenses relativement modiques, il en va autrement des secondes qui appelleront très probablement des aides étatiques ou paraétatiques. On trouvera en annexe 4.2. une liste actuelle des adductions d'eau brute qui seront réalisées dans les prochains plans et qui concernent essentiellement les régions industrielles de Rouen, Le Havre et Caen.

Dans une première approche on peut estimer que les dépenses à consentir pour l'amélioration des ressources en eau à usage industriel représenteront plusieurs dizaines de millions de francs 1970 par an (1). On retiendra approximativement, et pour mémoire, un chiffre de 70 millions de francs 1970 par an.

b) les usages domestiques

Si elle présente des aspects différents, la satisfaction des besoins domestiques passe aussi par des techniques de traitement des eaux.

Le premier des usages domestiques de l'eau est sans doute celui de la boisson, besoin noble par nature.

La qualité la meilleure sera donc requise, afin que l'eau distribuée mérite effectivement son titre d'"eau potable". Cela signifie que ses qualités bactériologiques (hygiène), organoleptiques (saveur, odeur, température) et chimiques (dureté de l'eau calcaire) seront particulièrement soignées.

On peut, certes, regretter l'emploi de cette eau luxueuse pour des tâches domestiques humbles (lavages, entraînement des déchets). Mais, de même que l'on a récusé le double réseau de distribution, on écartera avec la Commission spécialisée du V^o Plan la solution consistant à distribuer l'eau potable en bouteilles, quitte à fournir parallèlement une eau "domestique" de qualité médiocre.

(1) Sans tenir compte du coût de l'amélioration des étiages comptabilisé par ailleurs..

Comme l'ont montré les travaux de cette Commission, généraliser la distribution de l'eau potable en bouteilles (ou en berlingots, bidons ou autres récipients), grèverait la collectivité de frais qui ne lui profiteraient pas à long terme (le coût du litre d'eau de table (2) tirée d'une source située souvent à moins de quelques kilomètres du point de vente provient plus de l'emballage et des frais de distribution que de la valeur du contenu lui-même) et aggraverait dangereusement la pollution puisque les conditions de réutilisation de l'eau deviendraient moins sévères.

Sans doute avance-t-on parfois, au soutien de cette technique de distribution, que le coût économique des opérations "eau" serait abaissé puisqu'il ne serait plus nécessaire d'épurer (la rivière jouant alors complètement son rôle d'égout), sauf à dépenser un peu plus d'argent pour les stations de traitement qui prélèveraient des quantités justes nécessaires aux besoins domestiques (3)

Rien n'est moins sûr. Le traitement d'eaux usées très chargées ne pourrait être effectué qu'à des coûts excessifs en raison de la quantité de réactifs onéreux (floculant, chlore, ozone, charbon actif) nécessaire à l'obtention d'une qualité convenable. A ce coût s'ajouterait, comme on l'a vu, celui du traitement, plus grossier mais également cher, des prélèvements industriels.

L'argumentation présentée offre d'autres faiblesses : elle fait bon marché de notions dont le coût économique est difficilement chiffrable, à savoir l'environnement naturel, les loisirs et la pêche.

(2) Il ne faut pas confondre eau minérale et eau de table. La première a des qualités médicinales, la seconde des qualités commerciales. On trouvera en annexe 6 la situation des ventes d'eau en bouteilles dans le bassin en 1970.

(3) On trouvera en annexe 4.2. un schéma explicatif sur les usines de traitement des eaux.

L'eau est la seule boisson qui apaise véritablement la soif, et c'est par cette raison qu'on n'en peut boire qu'une assez petite quantité.

La plupart des autres liqueurs dont l'homme s'abreuve ne sont que des palliatifs ; et s'il s'en était tenu à l'eau, on n'aurait jamais dit de lui qu'un de ses privilèges était de boire sans avoir soif.

BRILLAT-SAVARIN

(Physiologie du goût)

Serait-ce d'ailleurs psychologiquement possible d'offrir aux usagers (ce qui est un peu le cas à l'heure actuelle) de "l'eau du robinet" qu'ils savent issue d'un cloaque ? C'est l'aspect des rivières là où fonctionnent les usines de traitement, qui explique l'engouement des usagers domestiques pour l'eau minérale (qui grève annuellement leurs ressources d'un demi milliard par an).

Au demeurant, le calcul économique doit être subordonné aux objectifs que l'on se fixe. En l'occurrence, ceux-ci apparaissent clairement.

Il faut tout d'abord redonner aux rivières un degré de pureté suffisant. L'action à entreprendre dans ce sens portera d'ailleurs au delà des efforts consentis, puisque les résultats à en attendre seront accrus - et gratuitement - grâce au pouvoir retrouvé d'autoépuration naturelle des eaux.

Il faut parallèlement réserver progressivement l'eau pure naturelle des nappes souterraines à l'usage exclusif des besoins domestiques (en 1970, 400 millions de m³ d'eau de nappe sont pompés par les industriels). Des actions de préservation de la qualité de ces ressources devront être simultanément menées.

En zone faiblement urbanisée, les nappes souterraines suffisent et suffiront dans la plupart des cas à équilibrer la demande domestique si une priorité lui est donnée.

En zone fortement urbanisée, la concentration est telle qu'une alimentation exclusive par l'eau de nappe se révèle impossible (1). On doit donc se rabattre sur un traitement des eaux superficielles dont la disponibilité et l'abondance sont beaucoup plus grandes et combiner les deux sources possibles d'approvisionnement (2).

(1) C'est ainsi que dans la région parisienne les eaux superficielles traitées représentent 75 % des volumes d'eau potable distribués. Les vingt cinq autres pour cent sont composés pour l'essentiel d'eau captée dans les régions amont du bassin (voir carte des adductions).

(2) Le fait de mélanger aux eaux traitées une certaine proportion d'eau souterraine est une garantie de sécurité pour les usagers en cas de pollution accidentelle des eaux superficielles.

Bien que la concentration progressive de la population du bassin limite les possibilités d'alimentation naturelle et provoque à la fin du siècle la généralisation des moyens de traitement, *l'eau potable offerte aux usagers contiendra toujours une certaine proportion, que l'on espère la plus forte possible, d'eau souterraine.*

La capacité en eau souterraine du bassin sera alors exploitée à son maximum, mais permettra de procurer aux usagers, même en cas de pollution accidentelle toujours possible une sécurité quasi totale.

Cette exploitation extensive et le rôle de plus en plus important joué par les eaux superficielles nécessitent de se pencher sur les besoins quantitatifs, cette fois-ci, du bassin :

Options en matière de quantités

Sur le plan des quantités, les études et prévisions (cf. 1ère partie, 1ère section et annexe 1.2) dégagent un besoin supplémentaire de 1,8 milliards de m³ en trente ans.

L'importance de ces besoins nouveaux et surtout leur inégale répartition dans le bassin posent le double problème de l'augmentation des capacités de réserve globale, et des moyens de transports sur les lieux de forte consommation.

a) Les capacités de réserve

On a vu (3) le rôle prépondérant que joueront les ouvrages multifonctionnels que sont les *barrages-réservoirs* sur les ressources en eau superficielle et sur la lutte contre les inondations.

Jusqu'à présent réalisés essentiellement en vue de la lutte contre les inondations la pénurie relative d'eau conduit aujourd'hui à concevoir davantage ces ouvrages en fonction de leurs effets sur le volume de la ressource.

(3) cf. 1ère partie, section 3 et annexe 4.1 et 5

Un programme de construction très structuré a été établi d'après des projections sur trente ans de la demande en eau superficielle dans le bassin.

Le résultat brut de ce programme est une dépense moyenne annuelle de 34 millions de francs 1970 (1).

b) Les conduites de transport

On sait que l'accroissement des besoins et surtout leur concentration dans les zones de peuplement et d'activités industrielles de l'aval obligeront à un effort important dans le domaine du transfert de l'eau.

Compte tenu d'un important surdimensionnement pour répondre aux pointes de consommation, les installations publiques à créer (aménagement des champs captants, adductions, usines de traitement des eaux) ainsi que les ouvrages de distribution (réseaux et réservoirs de stockage) devront pouvoir acheminer annuellement jusqu'aux usagers 240 000 m³/jour supplémentaires.

Cet accroissement nécessite une dépense correspondante de :

- 195 millions de francs 70 pour l'aménagement des champs captants et les adductions
- 45 millions de francs pour les usines de traitement des eaux
- 20 millions de francs pour les réservoirs de stockage urbains
- 180 millions de francs pour les réseaux de distribution

On trouvera en annexe 4.2 et 4.3 les détails de calcul de ces estimations ainsi que la liste des principaux projets à l'étude.

(1) on trouvera en annexe 4.1 le détail de cette estimation

Les très lourds investissements à consentir pour le transport de l'eau (adductions et réseaux de distribution) méritent une attention particulière.

Il conviendra, afin de rentabiliser au mieux les installations et d'optimiser la distribution de l'eau, de créer un grand nombre d'interconnexions (pour la plupart entre réseaux).

En dehors des améliorations de gestion qu'elles procurent, les interconnexions assureront une plus grande sécurité de l'approvisionnement face aux accidents inopinés de pollution et aux ruptures de canalisations.

. Options tenant à la nature et aux lieux de prélèvements

Les options dégagées jusqu'à présent à propos des usages industriels et domestiques de l'eau, l'ont été en faisant abstraction de leur localisation.

Les ressources hydrauliques étant inégalement réparties, en quantité comme en qualité, sur toute la surface du bassin, il s'agit maintenant de compléter les premières options, en tenant compte de la nature et des lieux de prélèvements.

Deux sortes d'ouvrages, les *adductions* et les *barrages-réservoirs*, agissent sur la disponibilité en eau à un endroit quelconque du bassin (2).

Leur effet bien connu de transfert peut donner l'apparence d'un prélèvement indû de la zone aval sur le capital eau de la zone amont. Il n'en est rien. Les zones amont tirent de ces ouvrages communs des avantages très loin d'être négligeables : les relèvements d'étiage, par exemple, permettent des lâchers qui suppriment ou limitent la baisse des nappes alluviales de l'amont en période sèche. L'accroissement des débits permet d'autre part une dilution plus grande de la pollution locale. Et que dire des atouts supplémentaires qu'apporte aux régions "donneuses d'eau" l'aménagement d'activités touristiques qui accompagnent généralement les équipements hydrauliques ?

(2) cf. première partie, sections 2 et 3, cartes 15 et 17

La raison économique à son tour justifie de telles opérations.

Le fait qu'il existe au centre et dans la partie aval du bassin Seine-Normandie une population et une industrie grandes consommatrices d'eau, permet de mobiliser des masses financières considérables facilement et rapidement. La volonté d'investir s'exprime ainsi beaucoup plus aisément que si les diverses parties intéressées étaient implantées uniformément sur toute la surface du bassin : il y aurait alors sans doute un éparpillement des efforts dont l'intensité serait insuffisante pour promouvoir une politique de l'eau valable.

De cet effet de seuil, les régions amont sont les premières bénéficiaires : sans la force financière de la région parisienne et de la basse vallée de la Seine, elles seraient dans l'impossibilité de réaliser les ouvrages dont elles profitent déjà actuellement.

Il demeure que des prélèvements "étrangers" sont faits dans les zones amont qu'il convient d'assortir de servitudes précises au profit de celles-ci. Les liens de dépendance entre l'amont et l'aval du bassin doivent se traduire par un compromis entre la satisfaction des besoins locaux et ceux de l'aval provoqués par une expansion démographique et industrielle plus rapide.

Ce nécessaire compromis exige d'assurer prioritairement la satisfaction des besoins de l'amont au moyen des ouvrages réalisés par l'aval pour la satisfaction de ses besoins propres.

En contrepartie, l'interdépendance des besoins dans le bassin crée pour l'amont certaines contraintes dans l'utilisation de ses ressources à des fins agricoles ou industrielles dont il n'avait pas ou peu à se soucier jusqu'à présent.

L'une d'elle tient au développement relativement important des irrigations de complément pour l'agriculture, qui a une tendance bien naturelle

à utiliser des eaux de nappes (1).

La première conséquence contraignante des options arrêtées (réserver l'eau souterraine aux usages domestiques) est donc l'obligation pour l'agriculture de recourir, sauf exception, à de l'eau superficielle pour alimenter ses réseaux d'aspersion.

Dans le même ordre d'idées, la préservation de la qualité de l'eau souterraine interdira progressivement, dans les zones qui en recèlent, l'exploitation des gravières et sablières.

L'eau potable est vitale. Le sable comme l'eau destinée à tous les autres usages, sont utiles. Il faudra tenir compte de ces éléments dans l'arbitrage.

En dernier lieu, il importe de conserver à l'amont des bassins les eaux pures qu'il a la chance de posséder encore. La création d'unités industrielles très polluantes ou toxiques dans ces régions doit être prohibée (2). Leur situation représenterait, même si elles sont pourvues de moyens d'épuration importants, une hypothèque trop lourde sur l'aval, par les risques d'accidents et de mauvais fonctionnement toujours possibles. Les usines fortement polluantes s'implanteront donc à l'aval. Une exception sera faite pour les industries agricoles dont les rejets peuvent être absorbés naturellement par le sol dans de bonnes conditions.

Le respect des options que l'on vient de dégager ne devra pas seulement être exigé des utilisateurs. Il devra s'imposer également - et d'abord - aux aménageurs du territoire.

Leurs décisions, quant à l'implantation des peuplements et des activités, entraînent sur la disponibilité locale de l'eau des répercussions qui pouvant aller jusqu'à remettre en cause les moyens techniques mis en place pour l'assurer.

(1) Rappelons que si les quantités d'eau prises en jeu sont, tous comptes faits, modestes (3% des usages en 1970, 13% en 2000), elles sont littéralement "consommées", c'est-à-dire qu'elles ne sont pas restituées pour des usages ultérieurs.

(2) Cf. 1ère partie, section 2, chapitre "l'Industrie".

On a pu voir tout au long du développement de ce chapitre sur l'alimentation en eau, les conséquences d'une idée-force (la qualité de l'eau doit être adaptée à son usage) sur les différents emplois (domestiques, industriels, agricoles) et sur l'aménagement des ressources hydrauliques dans le bassin.

On a pu constater le rôle privilégié des ressources en eau souterraine, à réserver prioritairement aux besoins humains. Cette exclusive, comme aussi la contrainte de l'insuffisance globale de la ressource, on conduit à dégager la nécessité impérative de recourir à une eau superficielle la plus pure possible, afin d'assurer en tout lieu, à toute époque et pour tout usage, la disponibilité en eau, à la fois en quantité et en qualité.

Quelle que soit la rationalité des choix exercés sur ces plans, leur efficacité demeurerait bien faible si n'était entreprise d'abord une lutte sévère contre la pollution des eaux. Avant d'accroître le volume des ressources il faut songer à en préserver la qualité.

2 - LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION

La dégradation des eaux présente un caractère de gravité dont l'opinion commence à être bien consciente. L'action entreprise depuis quelques années n'a pas empêché que la pollution continue à progresser à un rythme d'environ 3% par an et ce taux s'accroîtrait encore, si toutes choses restaient égales. Arrêter cette progression, en inverser le sens pour finalement réduire la pollution résiduelle de moitié en 30 ans, tel est l'objectif fixé pour le bassin Seine-Normandie. Avant d'examiner les critères retenus pour y parvenir et les modalités de leur application aux différentes zones polluées, il n'est pas sans intérêt de rappeler - pour mieux en éviter le retour - les raisons qui ont empêché de donner une pleine efficacité à la lutte contre la pollution.

. Les causes du retard dans la lutte contre la pollution

Elles tiennent, pour partie, à une insuffisance des connaissances de la matière et des difficultés techniques ou psychologiques de réalisation et, pour l'essentiel, à la modicité des moyens financiers mis en oeuvre.

Cela fait 120 ans, depuis les travaux de l'Ingénieur Belgrand que l'on se préoccupe dans le bassin Seine-Normandie du problème de l'amélioration des ressources en eau et de leur distribution. Sur le plan des réalisations, il s'agit généralement de rattraper un retard modeste (1), ponctuel et par une solution connue : on a beaucoup réfléchi, quelquefois insuffisamment réalisé (barrages-réservoirs), mais toujours dominé la situation jusqu'à présent.

C'est depuis seulement quelques années que l'on traite sérieusement le problème de la pollution.

Non seulement le retard est énorme sur le plan de la réalisation (25% seulement des effluents pollués sont épurés : cf. annexe 8.2) mais il est également important sur le plan de la réflexion, de nombreux points de méthode et d'action étant encore controversés.

Les ouvrages d'épuration se situent au bout d'une longue chaîne qui commence par les ouvrages de collecte et de transport des eaux usées (l'assainissement) - au financement desquels les agences ne participent qu'occasionnellement, ce qui peut éventuellement poser des problèmes de coordination dans la programmation des opérations -. Leur réalisation est subordonnée à celle des équipements d'assainissement.

La situation "en bout de course" des stations d'épuration explique que leur création ne bénéficie pas toujours d'une sollicitude suffisante des instances responsables (l'important n'est-il pas d'évacuer les eaux usées ?). Et à quoi servirait une station sans réseau de collecte des effluents ?). Leur construction, quand elle est décidée, subit même parfois les contre-coups de la consommation excessive de crédits absorbés par des ouvrages d'amont

(1) 90 % des communes et 85 % des habitants ont déjà l'eau courante dans le bassin.

D'une manière plus générale, la lutte contre la pollution se heurte à des problèmes de financement.

Sans doute les efforts consentis, à l'heure actuelle insuffisants, ne doivent-ils pas être tenus pour négligeables. Stations d'épuration, traitements spécifiques industriels, recherche de procédés de production moins polluants, sont une première étape importante. Mais ils correspondent, dans les grandes lignes, à la suppression supplémentaire de 35 000 tonnes de pollution par an, alors que la progression de cette dernière pendant la même période est deux fois plus forte, soit 70 000 tonnes.

Les crédits consacrés aux équipements d'épuration (lato sensu, c'est-à-dire en y comprenant les ouvrages d'assainissement - émissaires et égouts - et stations d'épuration) correspondent à peu près à 200 millions de francs par an. Théoriquement, et compte tenu des investissements allant aux ouvrages d'assainissement nécessaires pour canaliser la pollution mais inopérants pour la traiter, cette somme détermine la création d'une capacité de traitement supplémentaire de 70 000 tonnes par an (1), (cf. annexe 11) compensant simplement la création de pollution supplémentaire pendant la même période ; au mieux donc aucune atténuation ne serait apportée à la situation actuelle et le retard accumulé serait maintenu à son niveau actuel, si le volume des crédits demeurait inchangé.

Mais en réalité, pour des raisons diverses et notamment, parce que le fonctionnement des ouvrages réalisés est délicat et onéreux (cf. annexe 12.3) la capacité d'épuration ainsi créée ne fonctionne qu'avec un rendement de 50 % (2). Et la pollution continue de gagner.

La poursuite de cette tendance aurait des conséquences désastreuses à long terme.

(1) Le traitement de 1 tonne par an de pollution détermine un investissement d'environ 2 600 francs, dépensés en un an.

(2) Dans le meilleur des cas une station ne fonctionne guère à plus de 80 %.

Un effort particulier devra donc être mené pour améliorer le fonctionnement des stations d'épuration. Il serait cependant insuffisant à lui seul pour contenir la tendance. Et pour la renverser, ce qui est le but fixé, un effort bien supérieur devra être consenti.

L'annexe 11 propose, parmi plusieurs hypothèses de travail, un plan à long terme (30 ans) qui revient presque à tripler les réalisations effectives d'aujourd'hui. *L'objectif de résorption de la pollution pour l'an 2000 exigera, en effet, l'épuration de 100 000 tonnes supplémentaires de pollution par an, pendant trente ans.*

C'est dire qu'un effort financier important ne pourra être éludé et la dernière section du livre blanc en indiquera l'ordre de grandeur souhaitable. Quel qu'il soit, son emploi le plus judicieux commandera de choisir les options les plus rentables en matière de lutte contre la pollution. Il est apparu que les choix à exercer devraient être recherchés dans deux directions essentielles : l'abaissement du coût des ouvrages et l'accroissement de leur efficacité.

. L'abaissement des coûts

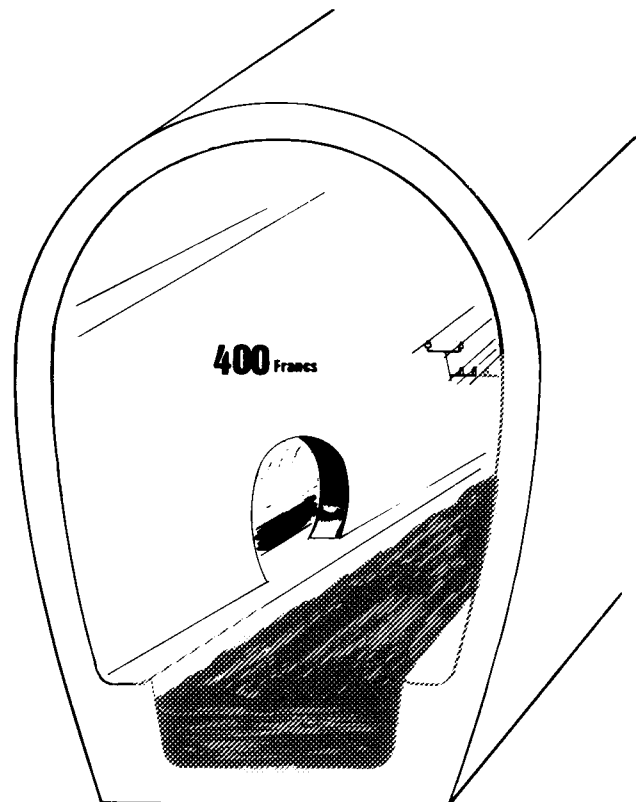
L'abaissement des coûts est essentiellement commandé par la rationalisation des choix techniques (3) dans le domaine de l'épuration.

Le coût d'une installation d'épuration dépend de plusieurs paramètres : le réseau de collecte des effluents émissaires et égouts ; le terrain sur lequel on construira la station d'épuration ; les travaux de génie civil, c'est-à-dire l'ensemble du terrassement et des ouvrages en béton à réaliser les équipements d'épuration, proprement dits.

Ces facteurs interviennent très inégalement dans le prix global comme le montre le schéma ci-après :

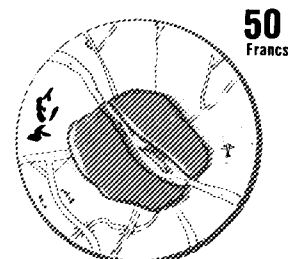
(3) On a décrit et illustré dans la première partie (section 3, annexe 9.1) les procédés les plus usuels de traitement des eaux usées urbaines et industrielles.

RESEAU D'EGOUTS

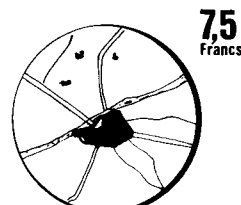


19

TERRAIN



Type: Région parisienne
zone suburbaine

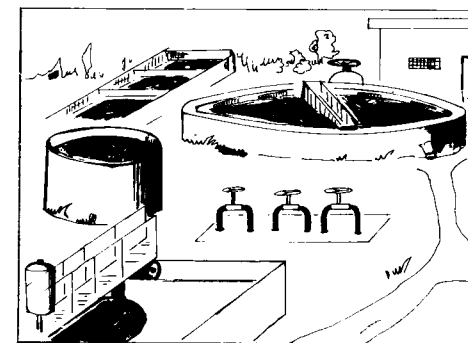


Type: Province
zone periurbaine



Type: Zone rurale

STATION D'EPURATION



primaire + secondaire

40 Francs

40 Francs

Génie Civil

Equipements

Coût analytique d'une installation d'épuration urbaine (1)
ramené à l'habitant (hypothèse de base : 100 000 habitants,
surface occupée par la station : 2,5 hectares).

On examinera ces différents postes et on indiquera pour chacun les critères de choix les plus convenables en distinguant ce que l'on peut

(1) Pour une installation industrielle ces chiffres sont différents si l'industrie traite elle-même son épuration. Le réseau d'égouts en particulier est généralement inexistant ; les équipements peuvent par contre être plus élevés si des traitements spécifiques (élimination des toxiques, etc...) s'imposent.

Pour une industrie raccordée au réseau urbain ces chiffres sont cohérents en proportion. La station d'épuration doit simplement être dimensionnée en fonction de la charge polluante supplémentaire apportée par l'industrie.

appeler les opérations d'amont et les équipements d'épuration proprement dits.

a) Les ouvrages d'amont

Bien qu'ils n'aient qu'un rôle de "préparation" de l'épuration à effectuer l'importance des investissements qu'ils appellent (70 % de l'ensemble en moyenne) ne laisse pas d'être préoccupante. Des efforts pour en réduire

le coût conduiraient directement à un accroissement des moyens effectifs de régénération des eaux.

Emissaires et égouts

Les collectivités publiques et les industries privées ont toujours plus axé leurs préoccupations sur l'évacuation des eaux usées (ou non), que sur leur régénération. Il s'ensuit que le retard en matière de réseaux de collecte est plus faible qu'en ce qui concerne les ouvrages de lutte contre la pollution. Il demeure cependant notable parce que beaucoup de réseaux d'évacuation d'eaux pluviales servent de réseaux d'égouts..., situation à laquelle il convient de remédier.

Des études sommaires, tenant compte de ce fait et se raccordant au programme de traitement de la pollution font apparaître la nécessité d'un investissement annuel de 650 millions de francs 1970 pour ce poste. à répartir à raison de 30 % pour les grands collecteurs urbains et 70% pour les égouts communaux.

Des études complémentaires pourraient modifier ces chiffres qui ne tiennent qu'un compte insuffisant des progrès de la technique.

De ce point de vue le tableau précédent montre la part exorbitante qui s'inscrit dans l'investissement global d'épuration aux seuls travaux d'assainissement.

Le prix très élevé des réseaux de collecte et de transport (qui n'assurent aucune fonction d'épuration) peut varier en hausse dans de larges proportions (voir annexe 12.1). Il constitue un véritable frein à la généralisation des moyens d'épuration des eaux usées (1), justifiant une recherche technologique sur la formation de ses composants (gestion des chantiers de pose des conduites, matériels utilisés, matériaux, etc...). Celle-ci paraît bien modestement engagée.

(1) Ramené à l'habitant le coût de la desserte est de l'ordre de 5 à 6 fois celui de la station d'épuration.

Par ailleurs l'étude de tous autres procédés aptes à remplir la fonction d'un égout - mais à meilleur prix - doit être systématiquement entreprise.

C'est ainsi que trop longtemps l'évacuation des eaux usées par gravité a été préconisée. Ce procédé n'utilise pas d'énergie, mais réclame de très longs et très coûteux réseaux. Une pompe de relevage pourrait très bien remplir le même rôle et coûterait souvent moins cher.

Chaque fois que cela est possible des études de prix comparatives devraient être menées, en considérant globalement le problème de l'épuration.

Les terrains

Deuxième facteur important dans le coût global d'une installation d'épuration, le prix du terrain, même si il appartient à la commune, doit être un élément de choix de la solution la plus économique à retenir.

Là encore la recherche de processus plus économiques doit être encouragée. Pour prendre un exemple, non généralisable, mais néanmoins important, le traitement des boues (qui réclament beaucoup de terrain pour leur stockage) peut, dans certains cas, être centralisé sur un terrain peu coûteux mais plus éloigné. Cette solution semble bien adaptée aux zones denses implantées le long d'un fleuve (région parisienne, région rouennaise, etc...).

Les stations d'épuration, généralement très proches du fleuve, feraient transporter leurs boues par des péniches (moyens de transport peu onéreux) et éviteraient de "geler" des terrains urbanisables.

D'une manière plus générale la découverte et la réservation des terrains devrait faire l'objet d'une attention soutenue. Les attermoissements en ce domaine sont toujours cause d'un relèvement final excessif des investissements. Les Agences pourraient sur ce plan apporter un concours précieux.

La situation naturelle de point bas des stations d'épuration explique partiellement l'importance des travaux de génie civil. Très souvent les stations sont bâties sur des terrains inondables, et nécessitent de réaliser de très coûteux ouvrages en béton. La solution plus économique consistant à relever les eaux usées au moyen de pompes permettrait du même coup d'implanter la station d'épuration avec plus de liberté, le point le plus bas du terrain n'étant plus la seule possibilité offerte.

Même lorsque le terrain n'est pas inondable, d'importantes constructions de génie civil sont souvent observées. Cet état de fait est fâcheux, car elles ne participent pas à l'épuration et représentent une immobilisation de plus. L'adoption de solutions plus rustiques devrait donc être systématiquement encouragée.

b) Les équipements d'épuration

Le coût des stations d'épuration proprement dit dépend essentiellement de deux critères :

- La taille des stations
- Le procédé d'épuration (traitement primaire ou traitement complet).

Les annexes 12.2 et 12.3 analysent le coût respectif de ces deux fonctions. Leurs conclusions permettent de mieux arrêter les options à prendre en ce qui les concerne.

Options quant à la taille des stations

En ce qui concerne la taille des stations, le calcul montre que l'on a intérêt, à moins d'impossibilité majeure, à construire des stations de plus de 20 000 habitants.

Or, si l'on excepte Achères dont la capacité (3 millions d'habitants) est un cas d'espèce, les 500 stations du bassin ont une capacité moyenne de seulement 5 000 habitants. Dans leur grande majorité, les dépenses consacrées à l'épuration urbaine se sont donc situées jusqu'à présent dans les parties hautes des courbes de coût.

Pour les grandes agglomérations, il faut donc éviter de multiplier les ouvrages d'épuration : bien traiter la pollution de 50 000 habitants c'est construire une station de 50 000 habitants et non 5 de 10 000.

Bien entendu, l'excès contraire est à proscrire. La construction de stations énormes (dépassant pratiquement la capacité de 1 million d'habitants) s'avérerait aussi ruineux, sinon plus, que l'émiettement actuel (excepté le cas unique de Paris où c'était la seule possibilité). On devrait en effet, pour alimenter de telles stations, construire un réseau d'égouts et d'émissaires gigantesque et d'un coût prohibitif.

Pour les zones où la densité de population est plus faible il faudrait regrouper, chaque fois que cela est possible, les communes afin de réaliser des ouvrages de taille suffisante.

Il faut éviter, là aussi, un allongement trop exagéré du réseau en milieu rural, tout en tenant compte que cet allongement pourra, à prix égal, être beaucoup plus développé que dans un milieu urbain.

Pour les petites communes l'assainissement collectif ne doit pas être considéré comme une panacée. Lorsque l'habitat est clairsemé, la fosse septique doit être encouragée chaque fois que son coût est compétitif par rapport à celui de l'assainissement collectif.

La situation des industries non raccordées à un réseau urbain est comparable à celle des communes de moyenne importance. C'est-à-dire que, lorsqu'elles sont de taille importantes et regroupées en zones industrielles en dehors des villes, les industries ont intérêt à s'associer pour traiter leur pollution : les ouvrages d'épuration seront plus grands, moins chers, plus efficaces.

Cette formule nécessitera la généralisation de réseaux d'évacuation séparatifs suivant la mesure et la concentration des rejets, permettant de réaliser pour chaque industrie un traitement spécifique pour les effluents dangereux et concentrés, correspondant généralement à de faibles volumes.

Loin d'être une dépense contraignante ce dispositif permettra de réaliser souvent une récupération, à un prix raisonnable, de substances onéreuses.

Bien entendu, tous les rejets banaux, qui ont généralement des volumes importants, auxquels pourront éventuellement se joindre les rejets dangereux précédents, après traitements, seraient acheminés vers une station d'épuration collective.

En résumé, qu'il s'agisse de collectivités locales ou d'industries, les projets des grandes stations devront être préférés aux projets de petites stations.

Options quant aux procédés de traitement

Les options sur la taille des stations visent à optimiser l'investissement compte tenu des flux polluants attendus. Il reste à rechercher les critères qui pour un investissement donné permettront de détruire le plus de pollution possible. Le choix d'un procédé de traitement s'impose. Deux possibilités s'offrent en effet : soit traiter complètement (traitements primaire et secondaire) soit ne procéder qu'au premier stade d'épuration (1). Dans le premier cas on épure mieux mais en moins grande quantité.

Tout dépend donc du problème à résoudre.

Dans les zones peu polluées de l'amont où il importe de juguler la pollution et même de la faire regresser rapidement le traitement complet devrait apparaître comme le plus adéquat même s'il est - et il l'est, on le verra - plus coûteux.

(1) Dans tous les cas le traitement des boues doit être envisagé

Mais ailleurs ? La pollution des zones amont est en quelque sorte marginale. Dans les autres zones et spécialement à l'aval des fleuves c'est une pollution massive et en constante progression qu'il faut combattre. Si l'on rappelle que dans l'ensemble du bassin la lutte contre la pollution a pris un retard considérable, qui réclame des solutions d'urgence, *il semble que la politique la plus sage est de traiter, même partiellement, la totalité de tous les effluents importants, plutôt que d'en traiter même complètement une petite partie.* Ici le mieux est l'ennemi du bien.

Il faut chercher à enlever le maximum de pollution, au coût le plus bas, dans les délais les plus brefs et sans tendre à une perfection vaine (à quoi servirait de rejeter des effluents "propres" dans un fleuve de boue ?) et financièrement impossible (on ne pourrait partout à la fois installer des traitements complets).

Le calcul économique confirme d'ailleurs la validité d'une telle option.

L'annexe 12.3 illustre clairement l'intérêt de recourir au traitement primaire de tous les effluents dans une première étape, puis de passer à un traitement complet dans une seconde étape.

L'étude montre que si l'on tient compte de l'effet d'échelle, le traitement fractionné demande un investissement global plus faible par tonne de pollution enlevée. A investissement constant il permet, dès le premier stade de l'épuration, de retirer plus de matières polluantes.

Ce processus permettra donc de rattraper plus rapidement le retard pris dans le domaine de l'épuration, à un coût relativement bas.

Il présente encore d'autres avantages.

En permettant par sa rusticité et son faible coût de construction de multiplier les installations, il sensibilisera aux problèmes de la lutte contre la pollution toujours plus d'utilisateurs (collectivités locales et industries). Ceux-ci seront d'ailleurs encouragés par le faible coût d'entretien et de

fonctionnement (1) déterminé lui-même par le bas niveau de l'investissement initial.

Ainsi apparaît déjà une des voies d'amélioration de l'efficacité des ouvrages.

La recherche d'une meilleure efficacité des ouvrages

La médiocre efficacité des ouvrages d'épuration a essentiellement pour origine le coût élevé de leur fonctionnement et le mauvais état de leur entretien. C'est en recherchant des options qui influent sur ces causes que l'on parviendra à contrarier l'état de chose actuel.

a) L'action en faveur d'une utilisation convenable des matériels.

Le fonctionnement des installations est délicat. Il exige compétence et attention. Pour des raisons souvent budgétaires, les petites et les moyennes stations ne parviennent pas à disposer d'un personnel compétent.

Si l'on se souvient que - à quelques exceptions près - les quelques 500 stations urbaines du bassin ont un rendement de 50 %, on tiendra pour souhaitable qu'un effort sérieux soit tenté sur ce plan.

Des services d'informations techniques, voire des stages d'apprentissage ou de perfectionnement en faveur des préposés, joueraient à ce point de vue un rôle très favorable.

Le développement des services "après vente" des industries de construction de station d'épuration, l'institution éventuelle d'équipes d'entretien et de contrôle soit à l'échelon départemental, soit même à l'échelon local (sapeurs-pompiers par exemple) seraient également des facteurs de progrès. Les services techniques de l'Agence de bassin pourraient jouer un rôle de conseil, de coordination et de centralisation des renseignements parmi ces équipes.

(1) Le calcul montre qu'il peut varier de 1 à 2 selon qu'il s'agit d'un traitement primaire ou complet (cf. annexe 12.3).

L'aide à apporter aux maîtres d'ouvrages pourrait aller encore au-delà, soit par une participation aux dépenses de personnel, soit par l'activité de primes accordées au bon fonctionnement des installations.

Mais alors se pose le problème des ressources à dégager pour financer ces aides que l'on évoquera globalement à propos des charges de fonctionnement.

b) L'action sur les charges de fonctionnement

On a déjà montré l'intérêt que présenterait pour la multiplication des capacités de traitement une réduction drastique des coûts d'investissement. On mesure mieux cet intérêt quand on rappelle que le fonctionnement représente en ordre de grandeur 10 % de la dépense engagée.

Si l'on peut espérer que l'évolution des techniques permette une réduction du poids des investissements d'amont, on doit également espérer qu'une recherche technologique plus poussée s'exerce sur les équipements d'épuration proprement dits.

Il est donc d'autant plus urgent de promouvoir une recherche technique et technologique orientée vers le développement des découvertes, c'est-à-dire vers la mise en pratique d'innovations ayant pour conséquence la diminution des prix de construction et de fonctionnement, qu'un grand retard est constaté dans ce domaine (2).

(2) Si l'on considère les recherches qui ont bénéficié de l'aide de l'Etat pendant le V^e Plan on s'aperçoit que la moitié des sujets proposés correspond à une recherche théorique, le tiers à une recherche technologique (mise au point de matériels, instrumentation) et seulement le sixième à une recherche économique.

Si l'on considère maintenant ces mêmes sujets sous l'angle du résultat, on voit que : le tiers des sujets théoriques, la moitié des sujets technologiques et le douzième des sujets économiques seulement ont abouti.

Les perspectives pour le VI^e Plan semblent néanmoins un peu meilleures puisque plus de la moitié des crédits proposés dans le domaine de l'eau seront dirigés vers le développement pratique et non pas vers la recherche pure ou même appliquée.

Dans un ordre d'idée voisin il conviendra d'encourager les nouvelles technologies industrielles permettant, pour un résultat matériel identique, de diminuer la création de pollution. Il est possible que ces nouvelles technologies soient plus onéreuses que celles qu'elles remplacent, mais la comparaison doit introduire le coût de l'enlèvement de la pollution qu'elles suppriment. A coût égal, ou même légèrement supérieur, elles demeurent préférables car elles représentent la voie de l'avenir et qu'au total elles contribuent à réduire le niveau des investissements globaux.

Pour les mêmes raisons on ne devra pas craindre de développer des traitements et des techniques spécifiques à d'autres milieux pouvant se substituer à ceux de l'épuration des eaux. Il ne s'agit pas en l'occurrence de transférer la pollution d'un milieu à un autre. Ce n'est pas seulement l'eau, mais l'ensemble de l'environnement qu'il convient de protéger, au mieux des disponibilités financières qui pourront être distraites, à cet effet, du revenu national.

*

*

*

Aussi longtemps que ne seront pas atteints ces progrès technologiques, une attention soutenue devra être apportée à la formation des coûts. Des atténuations sensibles de leur niveau pourront être attendues de différents facteurs.

On peut tout d'abord penser que l'importance accrue du "marché de l'épuration des eaux" justifiera une production de masse au moindre coût unitaire.

Par ailleurs, la planification des programmes et une large diffusion des informations, notamment par la divulgation des séries de prix, conduiront les constructeurs à s'organiser et les maîtres d'ouvrage et d'oeuvre à mieux apprécier les coûts, non seulement de construction mais aussi d'exploitation.

Bien que les instances de bassin chargées d'accorder prêts et subventions à la réalisation d'ouvrages ne soient - par définition - ni maître d'ouvrage ni maître d'oeuvre, elles pourraient, dans l'intérêt de la politique de l'eau dans le bassin qu'elles poursuivent, et en vue d'une efficacité toujours accrue, conseiller ceux-ci dans leur choix, en liaison avec les services intéressés des ministères techniques et au besoin participer à la publicité des opérations bien conduites.

Enfin on doit rappeler la nécessité du contrôle de l'avancement des travaux et de leur réalisation finale, comme facteur important de rentabilité de l'investissement.

Quels que soient les efforts entrepris pour abaisser les charges de fonctionnement et d'entretien des ouvrages il est hors de question de pouvoir les ramener au niveau des ressources qui, dans l'état actuel des choses, sont destinées à les couvrir. Les coûts d'entretien et de fonctionnement ramenés à la tonne par an de pollution traitée sont en effet beaucoup plus élevés que les redevances dans les conditions techniques actuelles, ainsi que cela ressort du schéma ci-après :

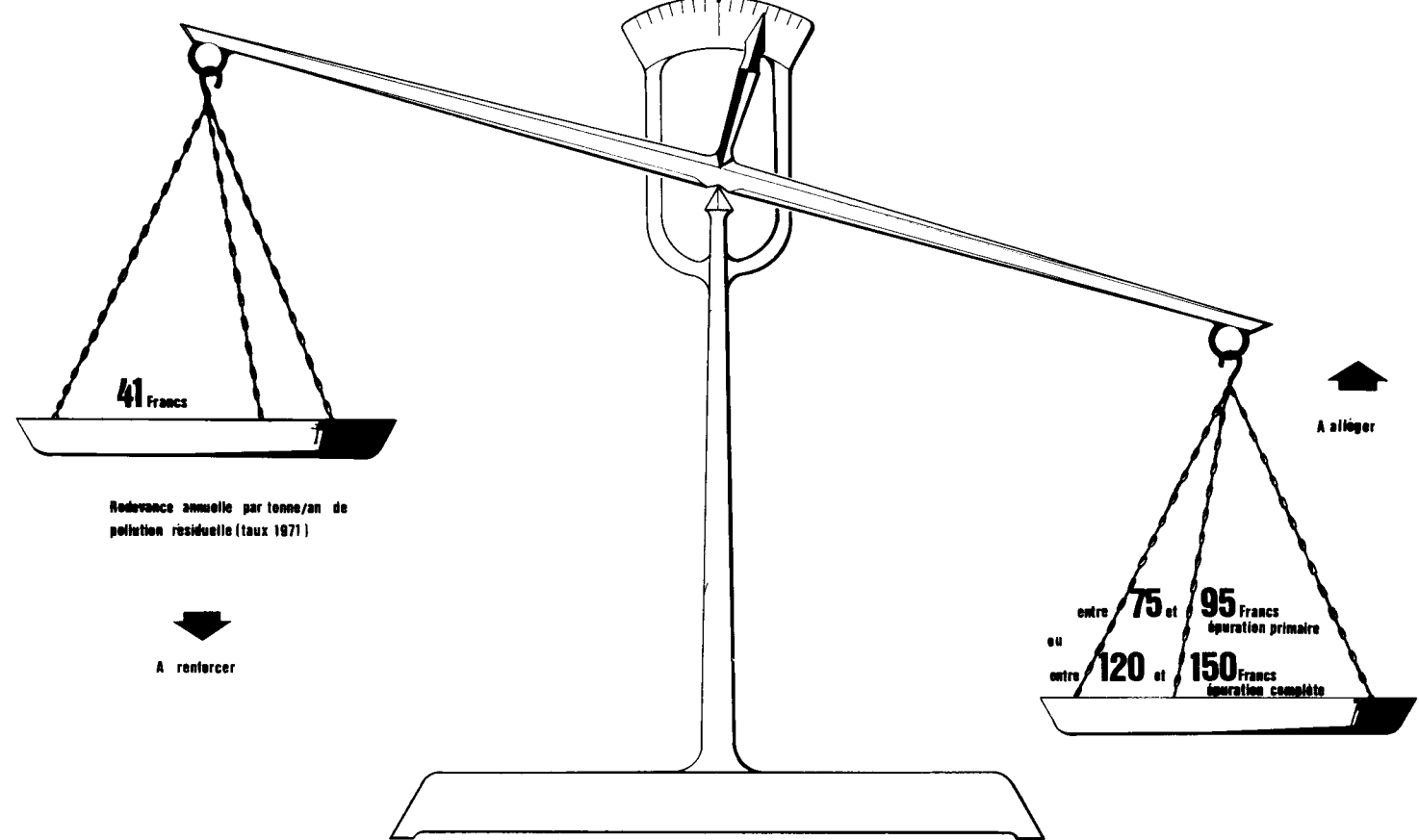


Schéma 20

BILAN DE FONCTIONNEMENT D'UNE STATION D'EPURATION

Coût d'entretien et de fonctionnement
annuel d'un ouvrage d'épuration par
tonne par an de pollution traitée.

Sans que l'on puisse affirmer que cette situation conduise les responsables des stations d'épuration à se désintéresser de leur fonctionnement (puisque, au pire cela leur coûterait moins) il est hors de doute qu'elle ne les encourage guère à rechercher le meilleur rendement des ouvrages.

Le système des redevances agit plus, dans l'esprit de la loi de 1964, pour établir une certaine équité entre les différents usagers du bassin (ceux qui polluent devant payer la redevance) que comme une sanction économique incitatrice.

Il semble donc que la solution à retenir est d'agir peu à peu sur le terme de droite de la balance (l'entretien et le fonctionnement) par des réductions (en francs constants) des coûts d'exploitation, tout en essayant de renforcer dans le même temps le terme de gauche (les redevances).

Le relèvement progressif des redevances pourrait être de plus, à l'origine de l'institution de primes au bon fonctionnement des stations d'épuration, lesquelles réduiraient d'autant le coût de fonctionnement des ouvrages déjà réalisés. Elles auraient un effet incitateur complémentaire à celui des abattements (cf. annexe 14).

La hausse des redevances de pollution permettrait en outre d'augmenter les ressources financières, donc les interventions d'aide à la lutte contre la pollution.

Bien entendu, l'augmentation des redevances serait prudemment conduite, afin de ne pas créer des situations inacceptables pour les collectivités et les industries ne possédant pas encore d'équipements d'épuration et qui se trouveraient brusquement trop lourdement taxées.

Pour cette pollution, nuisible mais non toxique, la limite à se fixer est que les redevances ne dépassent pas pour l'usager le poids que lui feront subir, le moment venu, les coûts de fonctionnement, d'amortissement et de charges d'emprunt de ses installations.

L'option que l'on vient de dégager doit être soigneusement pesée.

Qu'il s'agisse de l'amélioration du rendement des ouvrages ou de la nécessaire création d'ouvrages nouveaux, l'effort à accomplir est immense. Quel qu'en soit l'origine, des moyens financiers importants seront nécessaires.

Celle que l'on propose a l'avantage de demeurer raisonnable puisqu'une progression des redevances sera assurée, équitable puisque les redevances du bassin ajustent les charges entre ceux qui luttent contre la pollution et ceux qui négligent une telle action, et efficace puisqu'elle permettra une aide accrue en faveur des opérations d'épuration. Elle paraît surtout difficilement érudable si l'on veut mener à bonne fin le programme de lutte contre la pollution dans les différentes zones du bassin.

La modulation des efforts de lutte contre la pollution dans le bassin

Outre celui de disposer de ressources suffisantes pour réaliser les ouvrages nécessaires à l'obtention du résultat recherché (réduire la pollution résiduelle de moitié en 30 ans) trois soucis dominants ont déterminé le choix des options :

- L'efficacité absolue (et non point l'efficacité relative qui correspond au rendement de la station d'épuration de traitement), c'est-à-dire la quantité de pollution retirée pour une somme d'argent donnée, devra être la plus grande possible (1).
- Le délai de réalisation devra être le plus court possible (1).
- Protéger ce qui est encore propre pour pouvoir disposer d'eau pure en amont des besoins sera enfin un objectif supplémentaire, indispensable économiquement et utile pour démontrer à tous que la pollution peut être jugulée.

C'est en traitant prioritairement la pollution là où elle se trouve concentrée que l'on obéira le mieux au premier critère.

C'est en appliquant l'effort financier sur quelques opérations importantes plutôt qu'en le saupoudrant partout sur beaucoup de petites, que l'on obéira le mieux aux second et troisième.

(1) cf. annexe 12.3

Il reste à préciser comment pourrait être opérée cette modulation des efforts selon l'état de pollution des différentes zones du bassin.

La carte 3 de la première partie (première section), qui représente l'importance actuelle de la pollution résiduelle dans le bassin, peut permettre de répartir dans l'espace les actions à entreprendre. Trois grandes zones apparaissent sur cette carte, nettement différenciées.

- La zone III (Paris, basse-vallée de la Seine et Caen) représente à elle seule 60 % de la pollution résiduelle du bassin, concentrée sur 4 000 km².
- Par contraste, la zone I (les zones amont et les châteaux d'eau du bassin) ne produit que 5 % de la pollution résiduelle pour une surface de 38 000 km².
- La zone II se situe dans la moyenne : 35 % de la pollution résiduelle du bassin pour 56 000 km².

D'après les critères qui ont été choisis, les efforts se porteront donc principalement sur la zone III et ensuite sur la zone II. Il ne faudrait pas en déduire que la zone I sera négligée. Bien au contraire, une distinction doit être faite ici. Il s'agit d'attaquer dans un cas (lutter contre la pollution) et se défendre dans l'autre (éviter qu'il y ait création de pollution). Les moyens à mettre en oeuvre sont donc complètement différents.

En bref, il conviendrait d'atteindre en l'an 2 000 une réduction :

- à 80 % de la pollution de la zone III et de la zone II,
- à 85 % de celle de la zone I.

La position stratégique, du point de vue de l'eau, qu'occupe cette zone justifie, en effet un traitement encore plus poussé que dans les autres zones.

L'annexe 13 étudie pour chaque zone les investissements en équipements d'épuration urbaine et industrielle, qui devront être dépensés pour atteindre en trente ans les objectifs fixés de lutte contre la pollution dans le bassin.

On ne reproduira ici que les résultats les plus importants :

*Zone III : Dépense annuelle de 160 millions de francs 1970 pendant 30 ans.
20 % de cette somme concerne les industries non raccordées à un réseau d'égouts urbains.*

*Zone II : Dépense annuelle de 90 millions de francs 1970 pendant 30 ans.
35 % de cette somme concerne les industries non raccordées.*

*Zone I : Dépense annuelle de 20 millions de francs 1970 pendant 30 ans.
45 % de cette somme concerne les industries non raccordées*

Pour cette dernière zone une variante d'action préférable, semble-t-il, pourrait être envisagée. Elle consisterait à réduire massivement la pollution pendant la durée du VI^e Plan.

L'accroissement d'effort corrélatif (20 millions par an, ne représentant que quelques pour cent des sommes à investir dans la pollution) permettrait d'obtenir, dans un très court et proche délai, une zone sans pollution sur près de 40 % de la surface du bassin.

La dépense s'élèverait alors à 40 millions de francs de 1971 à 1975 puis seulement à 13 millions de francs par an pendant les vingt-cinq années suivantes.

Au total, les investissements à consentir pour l'épuration dans le bassin Seine-Normandie d'ici l'an 2 000 s'élèveraient à :

- 270 millions de francs par an pendant trente ans.

ou, suivant l'hypothèse volontariste précédente à :

- 290 millions de francs 1970 par an pendant cinq ans et 260 millions de francs 1970 par la suite, pendant vingt-cinq ans.

Ces chiffres n'ont qu'une valeur d'ordre de grandeur. Ils ne tiennent pas compte du progrès technologique possible et des variations dans les efforts consentis, car nous proposons de nous attaquer d'abord aux pollutions les moins chères.

Ils signifient que moyennant cet effort financier en francs constants, on pourrait faire mieux et plus vite. *On pourrait notamment sans difficultés, sur la durée d'un plan, résorber la pollution de la zone I et au cours d'un deuxième, faire de même sur une grande portion de la zone II. Dans le même temps la pollution massive de la zone III serait contenue puis sa réduction serait entreprise et finalement assurée.*

*

3 - LA LUTTE CONTRE LES INONDATIONS

Le développement économique ne demande pas moins des terrains que de l'eau en quantité et qualité suffisantes. La lutte contre les inondations permettra de dégager des terrains économiquement, de même qu'elle continuera à assurer la protection des installations existantes.

Les *barrages-réservoirs*, dont le rythme de construction sera déterminé par la demande en eau, écrêteront les crues, moyennant un compromis avec l'augmentation des débits d'étiage analogue à celui qui a été défini pour les barrages "Seine" et "Marne" : cet écrêtement diminuera la fréquence des inondations le long des sections de cours d'eau aval non protégées, ainsi que des submersions d'ouvrages de protection. Cela n'évitera pas la réalisation de nouveaux *ouvrages de protection*, y compris de défense des berges des grands cours d'eau navigables, dont les capacités d'écoulement seront progressivement améliorées par l'augmentation du mouillage nécessaire à la navigation.

En dehors des sections "dominées" par un réservoir écrêteur de crues, les ouvrages de protection seront le seul recours, ainsi que les *travaux d'aménagement du lit* dont l'effet ne doit pas être sous-estimé, effet favorable pour la section traitée, défavorable pour les sections aval.

Enfin, les *systèmes de prévision des crues*, seront améliorés, notamment pour assurer une meilleure utilisation des réservoirs, tant en période de crue qu'en dehors de ces périodes, dans la triple optique de la prévision des débits d'étiage, des débits de crue et des niveaux de pollution. C'est dire que la transmission automatique et instantanée des données d'observations nécessaires devra être progressivement réalisée.

Les réservoirs étant comptés par ailleurs au titre de l'amélioration des étiages, et moyennant une extrapolation raisonnable de la tendance actuelle, la dépense moyenne annuelle de lutte contre les inondations serait de l'ordre de 20 millions de francs.

Au delà de cette extrapolation un important effort de réflexion serait à entreprendre (1) afin d'établir une politique cohérente de lutte contre les inondations en hiérarchisant l'importance des déprédations dues aux eaux.

De ce point de vue, il semble bien que ce sont les terrains périurbains qui tirent le plus grand profit d'une protection contre les inondations.

En s'appuyant sur cette valorisation on pourrait imaginer d'instituer un système équitable de redevances (2) permettant de financer plus rapidement des ouvrages de lutte contre les inondations.

* *

 *

Mais davantage encore dans le domaine de l'eau, la rigidité du pouvoir de réponse aux développements de la demande (3) appelle la rigueur dans l'ordonnance des programmes.

Il ne servirait à rien en effet d'accroître des moyens qui ne correspondraient pas à des objectifs précis, liés entre eux par des plans d'ensemble.

C'est dire que les options définies doivent s'insérer dans une vision plus globale de l'aménagement du territoire.

Dans cette perspective on se propose de les confronter aux souhaits, prévisions ou volontés des différents organismes aménageurs du bassin.

L'analyse de l'évolution prévisible des besoins en eau, du développement de la pollution, des dégâts dus aux inondations et la recherche des moyens propres à y faire face ont permis de dégager des orientations d'action les plus propres à réaliser des buts à atteindre.

Les options retenues - sous réserve d'assouplissements financiers commandés par l'importance de l'effort à fournir, d'aménagements techniques et d'améliorations technologiques qui accroîtraient la rentabilité des investissements - devraient permettre tout à la fois de préserver et d'accroître les ressources disponibles, de réduire la pollution dans les proportions convenues et d'abaisser le niveau des inondations.

Toutefois une programmation parfaitement coordonnée et scrupuleusement observée devra assurer le plein emploi des moyens aux meilleurs fins.

Sans elle la modulation des actions en fonction des situations des cas ou des zones, dont on a vu la nécessité, ne pourrait être efficacement menée.

(1) cf annexe 5

(2) à l'instar de ceux qui ont été créés pour la pollution ou pour la disponibilité des ressources en eau (cf annexe 7).

(3) On ne restaure pas sans longs délais une nappe asséchée et chacun sait d'autre part que le dimensionnement des ouvrages constitue une contrainte absolue du débit.

SECTION 2 : les grands projets d'aménagement à moyen et à long terme.

Les options présentées dans la 1ère section du présent chapitre ont été arrêtées -on le sait- de manière à assurer l'équilibre global des ressources en eau et des besoins, en quantité et en qualité, et à prévenir tout risque de déséquilibre partiel ou local que pourrait provoquer le développement différencié, en raison de leur situation ou de leur vocation, des différentes zones du bassin.

Il reste à vérifier que ces orientations sont ajustées à la solution des problèmes de l'eau tels que les décisions d'aménagement du territoire les feront apparaître concrètement, ce qui oblige à examiner les grands projets d'aménagement et à mesurer leur impact sur "l'eau".

On examinera successivement, par rapport à la Seine, les aménagements prévus à l'amont, autour, puis à l'aval de Paris ; enfin ceux concernant les régions irriguées par des rivières indépendantes de la Seine, en Basse - Normandie.

Pour la commodité de la lecture, le tableau suivant retrace l'ordre et la préparation des développements particuliers consacrés aux différentes zones d'aménagement. La carte ci-jointe en donne la configuration.

* *

*

Zone irriguées ou influencées par la Seine et ses affluents

AMONT DE PARIS

1. L'OISE ET LA ZONE DE CONFLUENCE AVEC L' AISNE
 - a) l'OREAV
 - b) l'aéroport de Roissy-en-France
2. LES HAUTES VALLEES DU BASSIN (AISNE, MARNE, SEINE) ET LA VALLEE DE L'AUBE
 - a) la ZANC
 - b) la haute-Seine et l'Aube
3. LES VALLEES DE L'YONNE ET DU LOING
 - a) la vallée de l'Yonne
 - b) la vallée du Loing

PARIS

4. LA ZONE DE CONFLUENCE DES PRECEDENTES VALLEES : LA REGION DE PARIS

AVAL DE PARIS

5. LA VALLEE DE LA BASSE-SEINE, LA VALLEE DE L'EURE, LES VALLEES ET LE LITTORAL DE HAUTE-NORMANDIE
 - a) la zone d'appui de la basse-Seine et son environnement
 - b) la vallée de l'Eure
 - c) les vallées et le littoral de Haute-Normandie

Zones irriguées ou influencées par des rivières indépendantes de la Seine

6. LES VALLEES ET LE LITTORAL DE BASSE-NORMANDIE



Peuple jardinier toujours une eau saine arrosera tes terres.
Peuple, peuple qui ne recules devant aucunes pestilences.
O mon peuple français. Peuple pur, peuple sain, peuple jardinier,

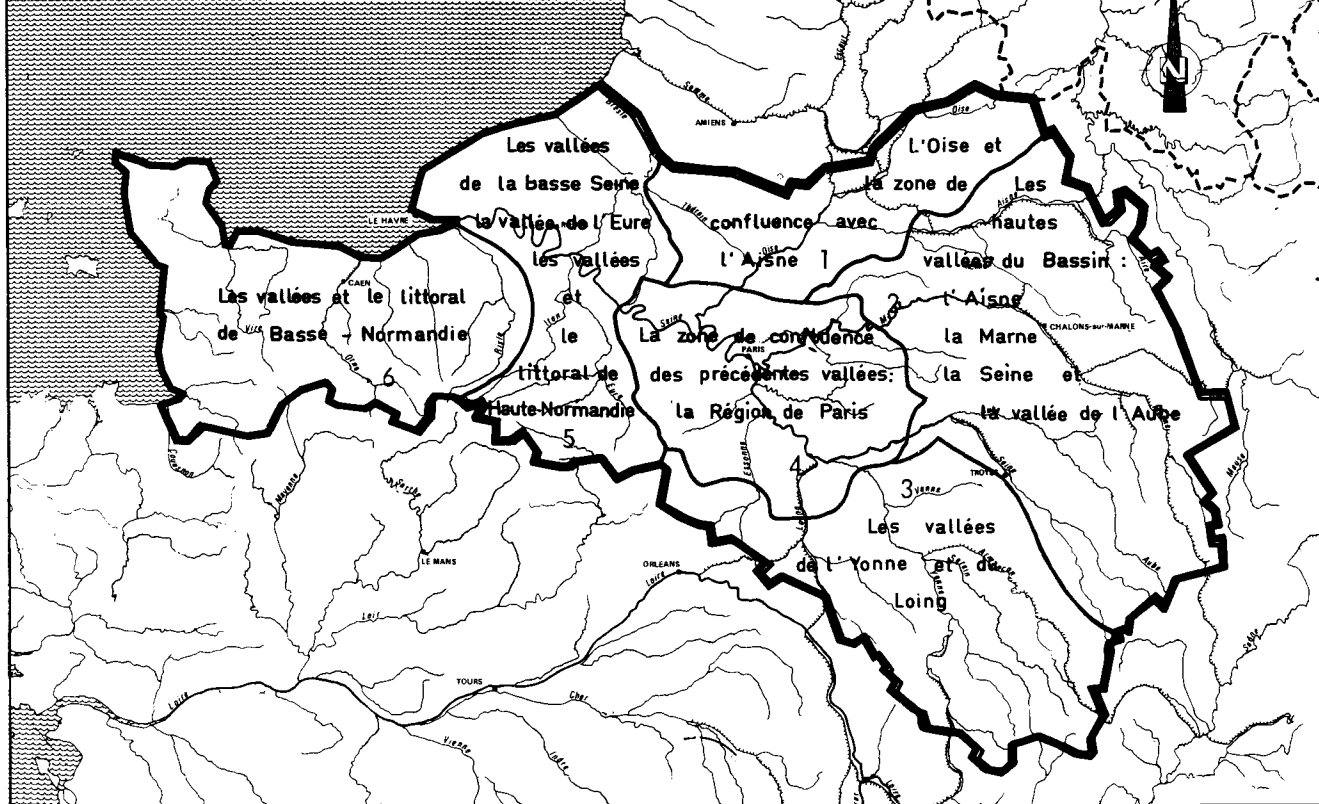
Toujours tes eaux seront des eaux vives,
Et toujours tes sources des fontaines jaillissantes.
Toujours tes rivières seront des eaux courantes et tes fleuves,

Toujours une eau courante, une eau saine arrosera tes prés ;
Toujours une eau saine montera dans ton blé.
Toujours une eau saine, rare, abondante, une eau précieuse, toujours une eau saine montera dans ta Vigne,
Peuple qui fait le Pain, peuple qui fait le Vin.

Les eaux du ciel, tu n'en es point intimidé.
Tu n'en es point embarrassé, les eaux du ciel, tu les détournes ;
Les jours mauvais pleuvent et pleuvent, ils ne te corrompent point.
Au contraire, peuple qui assainis tout.
France, ma fille aînée ;
Les jours mauvais, tu n'en fais point des corruptions et des pestilences,
Des eaux corrompues, des eaux mortes ...
Mais jardinier, peuple jardinier tu en fais ces beaux ruisselets d'eau vive
Qui arrosent les plus beaux jardins
Qu'il y ait jamais eu au monde ...

(Charles PEGUY)

Carte 21



L'aménagement des parties du territoire qui intéressent le bassin Seine-Normandie a fait l'objet de nombreux travaux, les uns axés sur la recherche d'une stratégie globale (tel le Livre Blanc du Bassin Parisien) les autres plus centrés sur des actions ponctuelles de développement régional (schémas de l'OREAV par exemple). Tous concourent à la définition d'une politique d'aménagement général.

LA STRATEGIE GENERALE

Une politique d'aménagement général a été proposée par le Groupe Inter-ministériel d'Aménagement du Bassin Parisien, dans son *Projet de Livre*

Blanc du Bassin Parisien (1). Les limites géographiques de cette étude comprennent la presque totalité du bassin Seine-Normandie (cf carte 6 première partie) (2).

Deux principes fondamentaux ont guidé cette politique d'aménagement : "Orienter vers la couronne les activités qui doivent s'implanter à proximité de Paris ; organiser le développement de l'ensemble du bassin parisien, de telle sorte que chacune des parties en tire le meilleur profit".

(1) adopté en août 1970

(2) La région parisienne y fait l'objet d'études particulières, bien que la maîtrise de son évolution ait souvent servi de toile de fond aux décisions concernant le bassin parisien tout entier.

Traduite dans les limites du bassin Seine-Normandie, sur le plan géographique et économique, la stratégie proposée repose sur les points forts suivants :

- Trois "zones d'appui" (la basse-Seine, l'Oise et l'Aisne et le Nord Champenois) feront l'objet d'un aménagement général et concerté.
- Cinq centres régionaux, de plus de 100 000 habitants chacun - Caen, le Havre, Rouen, Reims et Troyes - ont été retenus par ailleurs. Caen et Troyes qui ne font pas partie des zones d'appui, seront des éléments de développement originaux vis à vis de leur région.
- La région parisienne fera l'objet, quant à elle, d'une évolution contrôlée.
- Les villes de moyenne importance, les vallées dynamiques, verront leur développement relever de stratégies régionales.
- Enfin, certains aménagements particuliers seront proposés, tels celui de la vallée de l'Eure ou celui de l'aéroport de Roissy-en-France ; seule, l'implantation du futur grand aéroport national n'a pas été définie, mais on sait qu'il se situera entre Paris et la côte de la Manche au voisinage de l'axe de la basse-Seine.

A s'en tenir aux progressions essentielles, ces documents font apparaître que le bassin Seine-Normandie compterait 90 % des 25 000 000 d'habitants escomptés dans le bassin parisien en 2000 (1) et que son potentiel économique s'accroîtrait de 3 millions d'emplois.

(1) Trois quarts des 22 500 000 habitants du bassin Seine-Normandie se répartiraient ainsi :

- La vallée de la basse-Seine 14 %
- La région parisienne 73 % au minimum
- Les vallées de l'Oise et de l'Aisne 8 %
- La Zone d'Appui Nord Champenoise 5 % environ (cf. carte 5, première partie).

Les perspectives de développement que comporte le projet de Livre Blanc du Bassin Parisien, sont compatibles avec les ressources mobilisables en quantité et en qualité, pourvu que les précautions indispensables à une gestion strictement rationnelle des ressources en eau soient rigoureusement observées au moment de l'application de ce programme.

Néanmoins, afin de les utiliser au mieux, il conviendra de réserver à l'alimentation humaine et aux besoins domestiques, les eaux souterraines et donc de protéger les nappes contre tout risque de pollution. Ces ressources seront complétées par des apports d'eau superficielle, ce qui amènera une surveillance des cours d'eau en amont, et par conséquent, un contrôle des implantations urbaines et industrielles.

Les ressources indispensables au développement des zones d'action nouvelles, comme de celles existant déjà (région parisienne) devront laisser en priorité à la disposition des besoins locaux tout ce qui est nécessaire pour éviter un dépérissement du tissu intermédiaire.

En ce qui concerne la qualité, on a prévu dans un premier temps de limiter aux valeurs actuelles, les pollutions des cours d'eau les plus atteints, en réduisant au maximum tout nouvel apport de pollution par un traitement poussé des effluents et ensuite, progressivement, de juguler la pollution existante, de manière à obtenir dans un avenir plus ou moins lointain, des rivières propres.

Il semble que cette orientation soit parfaitement adaptée à la lutte contre une pollution que le développement du bassin ne pourra qu'accroître, à condition cependant que des précautions soient prises pour limiter ou réduire les sources de pollution et surtout que l'implantation des peuplements et la localisation des industries obéissent à certains impératifs de protection des eaux.

Dans la recherche de la compatibilité optimale entre l'urbanisation et l'industrialisation d'une région et la qualité de la ressource en eau de cette même région, il conviendra d'éviter de créer des zones d'habitation à proximité de cours d'eau très pollués, et des zones industrielles le long des sections de rivières propres : l'aménagement des sites urbains et industriels doit être orienté de manière à sauvegarder la qualité existante des eaux propres.

Dans la situation actuelle, les fleuves et rivières traversant les zones d'appui de la couronne et la région parisienne présentent une pollution variable d'un secteur à l'autre mais globalement croissante de l'amont vers l'aval et croissante également d'une année sur l'autre. Ce double phénomène n'est pas surprenant, il est directement lié au développement continu de l'industrie et des cités le long des vallées, développement qui n'a pas toujours laissé sa place à l'utilisation rationnelle des ressources en eau.

Si l'on admet que 700 000 emplois nouveaux sont à créer dans la couronne du bassin parisien d'ici 1985 pour le seul secteur secondaire, il semble nécessaire de définir une politique des implantations industrielles qui tienne compte plus que par le passé des nécessités de la protection des rivières et des nappes, surtout dans les secteurs amont où le capital "eau" a été jusqu'à présent conservé.

On mesurera mieux encore la nécessité de ces contraintes d'action en examinant les schémas particuliers d'aménagement du bassin.

* *

*

LES ZONES AMONT DE LA SEINE

On étudiera ces zones en les prenant dans le sens des aiguilles d'une montre. Il s'en dégage trois que l'on pourrait aussi classer par ordre d'urbanisation décroissante :

- l'Oise et la zone de confluence avec l'Aisne
- les hautes vallées du bassin (Aisne, Marne, Seine) et la vallée de l'Aube
- les vallées de l'Yonne et du Loing

1. L'OISE ET LA ZONE DE CONFLUENCE AVEC L' AISNE

Cette zone comprend trois secteurs. Deux d'entre eux présentent des caractéristiques assez voisines, l'OREAV et l'aéroport de Roissy-en-France. Le troisième demeure encore peu urbanisé et industrialisé : c'est celui de la haute vallée de l'Oise.

a) L'OREAV

La création et les travaux de l'*Organisation d'Etude pour l'Aménagement des Vallées de l'Oise et de l'Aisne*, ont concrétisé la volonté, pour l'Aménagement du Territoire, de considérer cette vallée comme une zone d'appui, au même titre que la basse-Seine ou la Zone d'Appui Nord-Champenoise. Ces études ont été publiées dans un *Livre Blanc*.

Trois zones distinctes ont été délimitées, celle du sud, du centre et du nord (cette dernière dépassant les limites du bassin Seine-Normandie).

Les tendances naturelles du développement industriel et urbain se traduisent par un taux d'accroissement très marqué pour la région sud, tandis que la région nord est victime d'une stagnation démographique et économique. La volonté des aménageurs de développer l'Oise comme un axe vers le nord ne semble pas pouvoir se concrétiser immédiatement dans les faits. Ces difficultés tiennent à l'échelle réduite des centres urbains, très nombreux mais très répartis, aux mutations industrielles, sources de

récession, et à une densité encore trop faible (90 habitants/km²). Néanmoins, les enveloppes de population prévisibles pourraient être :

Années	1968	Tendance naturelle pour 2000	Proposition pour 2000
SUD	211 700	800 000	450 000 à 600 000
CENTRE	176 400	320 000	300 000 à 380 000
NORD (1)	203 500	120 000	250 000 à 300 000
TOTAL	591 600	1 240 000	1 000 000 à 1 280 000

L'amont de la vallée de l'Oise, qui correspond à la zone nord, est marqué par les agglomérations de *Guise*, de *Chauny* et *La Fère*. Les zones de peuplement industriel et urbain ne dépassent pas 100 000 habitants et sont très réparties géographiquement. Les industries, principalement textiles et métallurgiques, sont en difficulté.

La région du centre, marquée par la confluence de l'Aisne de direction est-ouest est le support d'un bipole : *Compiègne-Soissons*. Cette région est équilibrée dans son développement. Compiègne pourrait servir de relais vers le nord-européen, son évolution étant conditionnée par l'utilisation du site, le franchissement de l'Oise notamment. Cette agglomération pourrait alors dépasser 100 000 habitants.

(1) Saint-Quentin, situé hors du bassin, est à déduire de ces chiffres. (cf. carte 20)

La zone sud est structurée par le bassin de *Creil*, fortement industrialisé. La main d'oeuvre n'étant pas concentrée, cette zone est soumise à l'influence de la région parisienne : de nombreuses constructions de logements concernent des résidents travaillant en région parisienne.

Senlis et *Chantilly*, étant donné la qualité de leur site, feront l'objet d'un développement très contrôlé.

Pour l'ensemble de l'OREAV, 330 hectares de zones industrielles sont programmés (2), pouvant offrir ainsi 16 000 emplois secondaires à court terme.

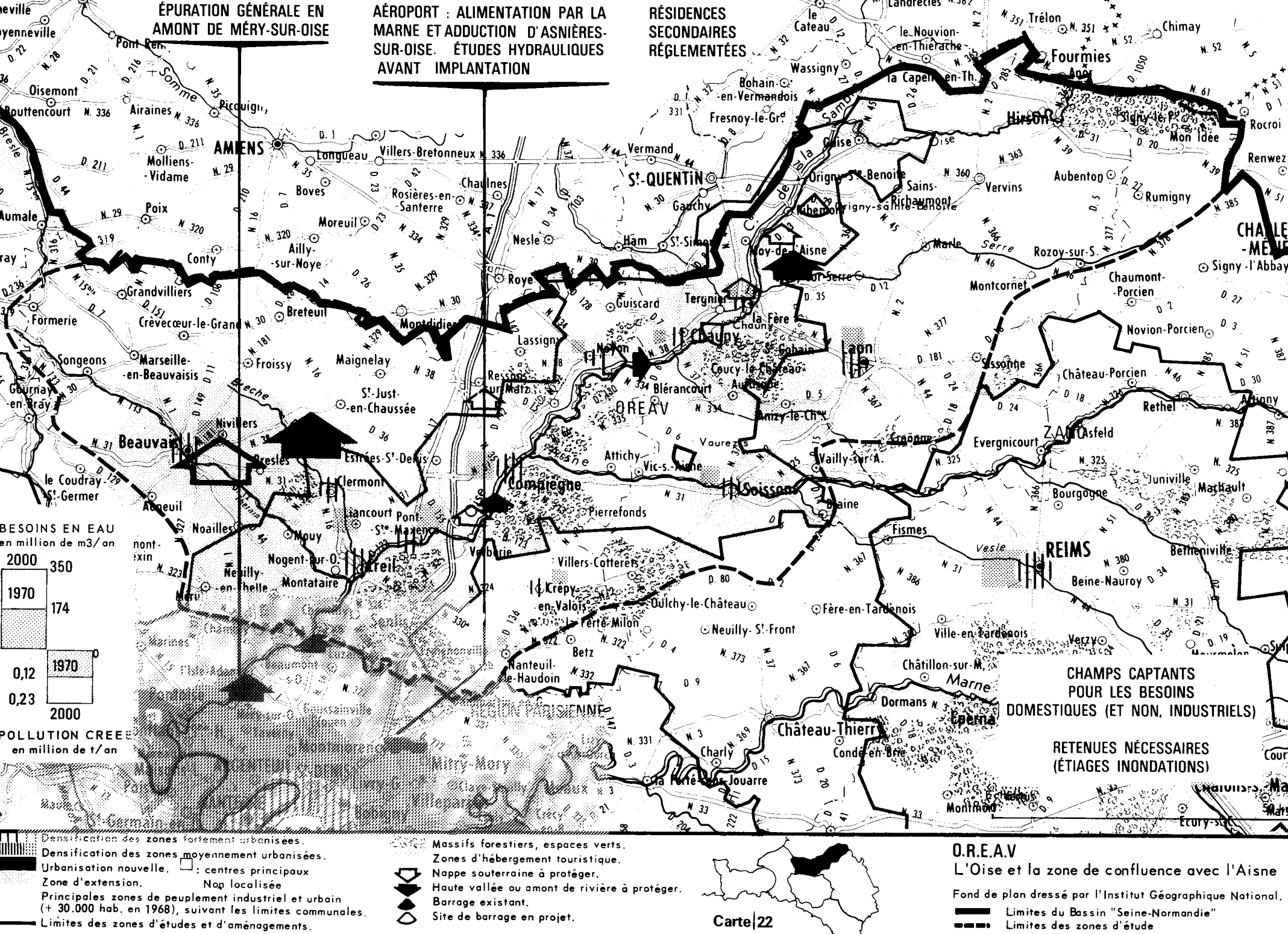
Environ 12 000 logements recevraient des actifs travaillant à l'aéroport de Paris-Nord à partir de 1973, selon un des scénarios élaborés à ce sujet. Les autres scénarios, qui comportaient des densifications plus importantes au voisinage de Verberie, ont été écartés pour différentes raisons parmi lesquelles le facteur pollution a joué un rôle déterminant.

De nombreuses forêts, souvent domaniales, constituent 25 % à 30 % de la zone d'appui. Leur constitution végétale risque d'évoluer suivant la fréquentation qui en sera faite pour les loisirs, ces forêts pouvant devenir des parcs urbains. Par contre, les espaces "vides" constitués par des terrains agricoles ou des bois privés seront conquis par l'urbanisation, s'ils ne sont pas acquis par la collectivité.

Au sud, les forêts de *Senlis* et de *Chantilly* ont été depuis la guerre soumises à une fréquentation croissante qui pourrait atteindre cinquante personnes à l'hectare, (densité d'Amiens ou de Saint-Quentin) en certaines occasions.

L'aménagement des forêts en centres de loisirs actifs et rentables pour les aménageurs ne pourront qu'accentuer ces tendances.

(2) excepté Saint-Quentin.



La zone d'étude de l'OREAV est limitée à l'ouest par le Vexin, zone comprise entre la basse-Seine et l'OREAV. C'est une région riche en petites vallées boisées, très attirantes pour les résidences secondaires.

L'influence de la région parisienne se fait sentir aussi sur l'ensemble du secteur de *Beauvais* et sur le Thérain, affluent de l'Oise. L'ensemble du district de Beauvais pourrait ainsi passer de 70 000 habitants en 1968 à 120 000 en 1985 alors que le reste des zones ne croîtra que de 20 000 habitants.

La zone située à l'est de l'OREAV, jusqu'à la région de Champagne-Ardenne (Z.A.N.C) (1) est caractérisée par la présence d'agglomérations moyennes (*Laon - Château-Thierry*) noyées au sein d'un grand nombre de communes (830 dans l'Aisne). Les grands aménagements nationaux : auto-route Calais-Lyon, canaux Seine-Est, Seine-Nord pourront induire un développement plus marqué dans cette zone.

Sur un plan général, le manque actuel de pôle important dans toute cette zone, la faiblesse et la concurrence des pôles extérieurs tels que Beauvais ou Laon rendent difficile un démarrage complet de cette partie nord du bassin Seine-Normandie qui dispose par ailleurs d'une incontestable richesse forestière.

* *

Traduits en termes de besoins "eau", les aménagements de l'OREAV s'établissent comme suit :

	1968	1985	2000
Besoins totaux en millions de m ³ /an	174	250	350

(1) Zone d'Appui Nord-Champenoise

Les ressources, tant souterraines que superficielles, sont suffisantes pour couvrir les besoins actuels, et même ceux des proches années.

Par contre, si comme prévu la population urbaine vient à tripler d'ici l'an 2000, l'ensemble des besoins ne pourra être satisfait par les seules ressources des nappes souterraines déjà très sollicitées. Il paraît donc nécessaire de dissuader les industriels d'avoir recours à ces eaux et de réserver les champs captants de Boran-sur-Oise au profit des besoins domestiques et en priorité à ceux du bassin creillois.

Pour les eaux de surface, à condition de réaliser les stockages envisagés à Origny-Sainte-Benoite sur l'Oise et à Vaurézi sur l'Aisne, dont il faut souligner la nécessité, il ne semble pas que ces ressources soient insuffisantes.

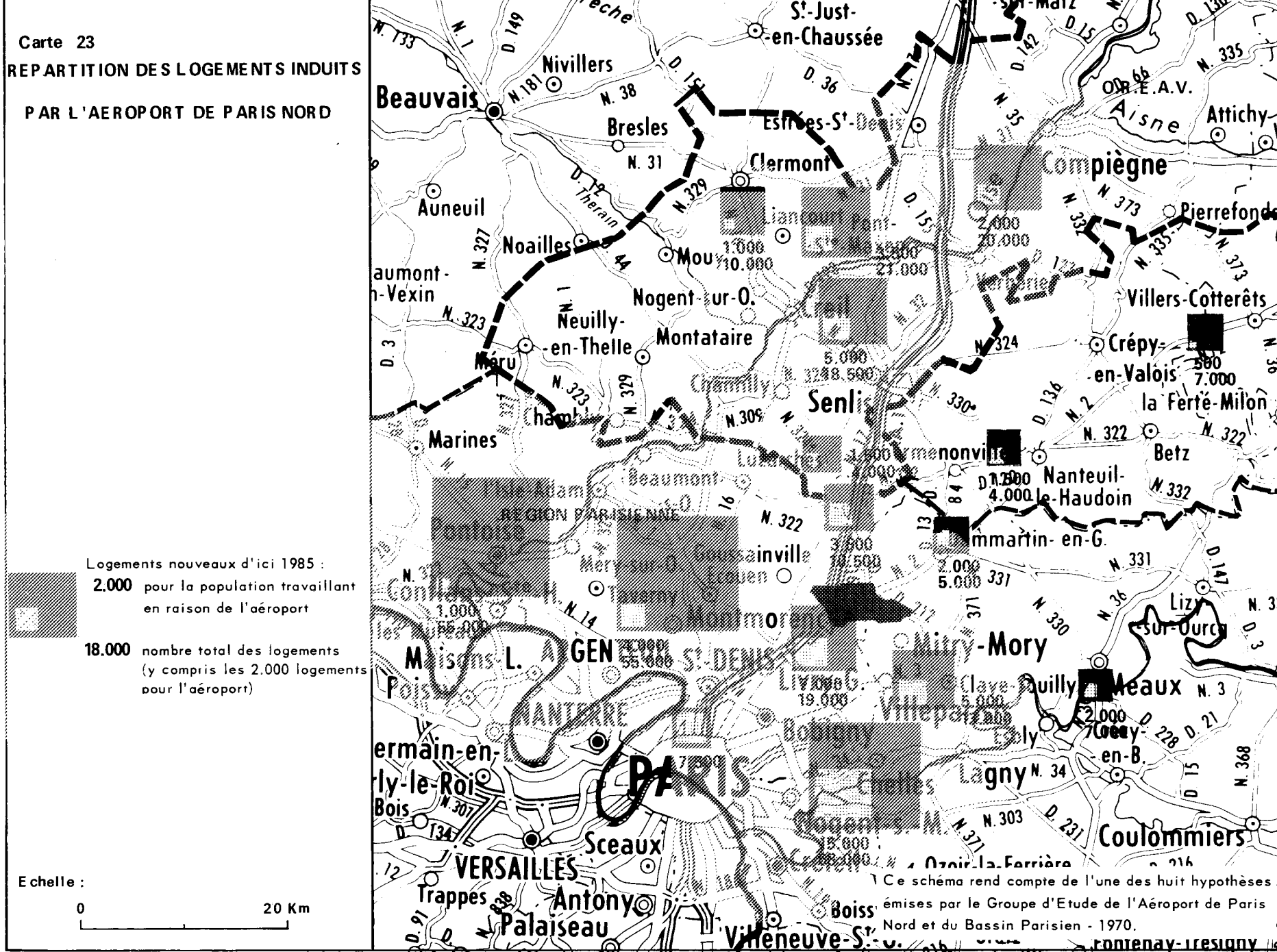
L'urgence de ces réalisations résulte aussi des besoins (qui vont tripler) de la région parisienne et qui nécessitent de fournir une ressource suffisante, notamment à l'étiage, à l'usine de traitement des eaux de Méry-sur-Oise.

Par contre, pour l'agglomération de Beauvais (malgré les industries alimentaires qui puisent dans les nappes souterraines) et pour Laon, il ne semble pas que le problème des ressources se pose avec acuité.

*

Sur le plan des nuisances, le caractère ancien des industries de cette région amène une forte pollution industrielle.

Les répartitions extrêmement disséminées des bourgs et des agglomérations créeront des difficultés pour une épuration rationnelle et complète des eaux polluées. De nombreuses communes se trouvent en dessous du seuil de rentabilité pour de tels aménagements.



D'autre part, la multiplication des résidences secondaires produira une certaine pollution diffuse. Il serait sage que les plans d'aménagement et d'urbanisme déterminent les zones où les résidences pourront s'implanter sans dommages ultérieurs pour la qualité de l'eau.

Les urbanisations nouvelles et l'industrialisation projetée devront se faire obligatoirement en réalisant sans retard toutes les installations d'épuration nécessaires. C'est une précaution indispensable au maintien d'une qualité d'eau adéquate à la prise d'eau de Méry-sur-Oise.

Il faut enfin signaler que les efforts à réaliser pour améliorer l'étiage de l'Oise devront être coordonnés avec ceux à mettre en oeuvre pour réduire les inondations, très sensibles dans cette partie du bassin.

b) L'aéroport de Roissy-en-France

Conçu pour recevoir 50 millions de passagers par an, cet aéroport représentera à terme, en 1985, 70 000 emplois, Quelques 65 000 logements, susceptibles d'accueillir 275 000 personnes seront à construire.

Huit scénarios différents ont été étudiés. Il semble que la répartition des logements pourrait se faire ainsi :

Au nord-nord-est	20 500	logements
A l'ouest	8 000	"
Au sud-est	29 000	"
Dans l'agglomération parisienne (voir carte ci-avant)	7 500	"

La répartition et l'ampleur des zones d'activités induites sont difficiles à préciser. Elles dépendront plus des initiatives privées que de la volonté des aménageurs.

Les régions situées au sud de l'aéroport pourront être alimentées en eau d'une façon satisfaisante. Par contre, les régions situées au nord devront faire appel soit aux ressources de la Marne, soit à celles des champs captants d'Asnières-sur-Oise (destinées en principe au secteur de Gennevilliers).

L'assainissement de tout l'ensemble, c'est-à-dire de l'aéroport lui-même (ruissellement - hydrocarbures etc...), des zones d'activités liées à l'aéroport et des zones urbanisées (surtout au nord) posera un certain nombre de problèmes.

Il paraîtrait nécessaire d'envisager :

- le transport jusqu'à l'Oise des rejets prévus dans les petites rivières et rûs, si ceux-ci peuvent répondre aux débits pollués.
- l'étude des dispositifs de traitement des eaux, propres à satisfaire les besoins des implantations nouvelles sans nuire à l'alimentation de l'usine de Méry-sur-Oise.

la réalisation d'un barrage qui permettra de régulariser le débit de l'Oise et d'assurer une dilution importante de la pollution.

D'une manière générale, le choix de l'implantation d'un grand aéroport et des urbanisations qu'il détermine doit tenir un plus grand compte du critère hydraulique que cela n'a été le cas pour Roissy-en-France.

Il serait donc souhaitable que la construction d'un troisième grand aéroport dans le bassin parisien soit précédé d'études poussées tant pour les ressources en eau que pour l'évacuation des rejets et le traitement de la pollution.

2 - LES HAUTES VALLEES DU BASSIN

Il s'agit des vallées de l'Aisne, de la Marne, de la Seine amont et de l'Aube. Les deux premières constituent les voies de développement de la zone d'appui du Nord Champenois.

a) la zone d'appui du Nord Champenois (Z.A.N.C.)

L'extrême amont de l'Aisne et de son affluent l'Aire s'appuie sur la forêt d'Argonne. La physionomie générale de cette région s'apparente aux Ardennes. Le peuplement restera faible, mais un développement touristique pourra être envisagé. L'attraction serait motivée alors par l'aspect naturel de cette région, riche en forêts.

La Marne, par contre, dès son origine, est liée à une urbanisation plus marquée. Néanmoins, le plateau de Langres, riche en lacs et en forêts, peut également se prêter à des aménagements de loisirs. *Chaumont*, dont le développement fait l'objet d'un *Livre Blanc* en préparation, verra sa population croître jusqu'à 35.000 habitants environ en 1985.

Le cours de la Marne et de ses affluents (l'Ornain notamment) est marqué par trois zones de peuplement industriel et urbain formant un triangle : *Vitry-le-François* - *Saint-Dizier* et *Bar-le-Duc*. Cet ensemble pourrait représenter 200.000 habitants en l'an 2000.

Mais pour l'Aisne et la Marne, le véritable poids urbain et industriel ne se fera sentir qu'au droit de la zone d'appui Nord-Champenoise (ZANC) dans le triangle *Reims* - *Châlons* - *Epernay*. Dès 1968, un tiers de la population de la région Champagne-Ardenne était déjà regroupée dans la ZANC (415.000 habitants). Cette proportion va aller en s'accroissant (610.000 habitants en 1985) suivant le rapport d'orientation 1985 de la région Champagne-Ardenne.

Comme pour l'ensemble de la Champagne, on assiste à la dépopulation des campagnes, les agriculteurs se regroupent dans les bourgs de 2.000 à

5.000 habitants. L'émigration du reste de la population se porte sur les pôles urbains importants, qui pourront ainsi voir le développement de leur population active.

- Le long de l'Aisne et de la Vesle son affluent, la ZANC sera caractérisée par l'importance du pôle de *Reims*, centre régional dans le bassin parisien. Son taux d'accroissement de 3,5% portera la population de 167.000 en 1968 à 300.000 habitants en 1985.

Le développement des équipements régionaux (universitaires et commerciaux) et des industries donneront à cette ville une nouvelle image de marque qui pourrait permettre aux activités tertiaires de prendre de l'importance.

Au nord, la région pré-ardennoise sera structurée par le petit centre de *Rethel* qui doit se développer.

- Sur la Marne, la ZANC verra le développement de deux centres urbains :

Le premier, *Châlons-sur-Marne* dont la population du district passera, selon les indications de son *Livre Blanc*, de 98.000 habitants en 1985 à 200.000 en 2010.

Environ vingt établissements industriels et entreprises importants se sont déjà implantés à Châlons, dont dix dans la zone industrielle. Cette industrialisation s'accroîtra et le rôle administratif régional de Châlons pourra permettre aussi un développement du secteur tertiaire, mais à un degré moindre qu'à Reims.

Le second, *Epernay*, centre moyen proche de Paris, voit son expansion conditionnée par l'aménagement de son site. Il accueillera 15.000 habitants en 1985.

Le lac de retenue de Villers-le-Sec, sur la Haute-Marne, destiné à contrôler l'étiage de la Marne et les nombreux lacs du sud de Vitry-le-François et Saint-Dizier formeront des points d'appui pour des aménagements de loisirs importants, dont l'influence se fera sentir jusqu'en région parisienne. On doit donc prévoir un développement des résidences secondaires.

b) la haute Seine et l'Aube

L'ensemble de ce bassin est marqué par la prédominance de *Troyes*, zone de peuplement industriel et urbain s'allongeant sur cinquante kilomètres.

Troyes, au même titre que Caen, Rouen et Reims, est considéré comme un centre régional exerçant une forte influence dans un rayon de 100 kilomètres. Mais le faible peuplement environnant ne lui permet pas d'étayer une zone d'appui.

C'est une ville de 115.000 habitants actuellement. Comme l'indique son *Livre Blanc*, le développement attendu pourrait totaliser 185.000 à 190.000 habitants en 1985 et 300 à 320.000 en l'an 2000.

L'extension des 100 ha de zone industrielle occupée principalement par le textile (bonneterie) et le développement du secteur tertiaire permettront aux emplois d'avoisiner le chiffre de 50.000 en l'an 2000.

Des zones de peuplement marquent à un moindre degré ces vallées : *Bar-sur-Aube, Brienne-le-Château, Romilly et Nogent-sur-Seine*.

* *

La haute vallée de la Seine comme celle de la Marne est promise à un important développement touristique. Celui-ci s'appuiera sur le grand lac de la forêt d'Orient et sur celui, contigu, de l'Aube prévu d'ici 1985. Les liaisons routières attireront une clientèle venue de la région parisienne qui s'ajoutera à la fréquentation locale. On doit donc prévoir la création d'équipements complémentaires de loisirs et d'hébergement, en dehors des résidences secondaires déjà existantes.

A l'amont du bassin Seine-Normandie, la région Champagne-Ardenne et la petite partie de la région Lorraine qui la borde constituent son réservoir naturel d'eau pure. Elles jouent à ce titre un rôle privilégié qu'il est essentiel de conserver par un usage raisonnable des eaux dans ces régions « productrices ».

Pour les hautes vallées de la Marne et de l'Aisne, les prévisions de consommation sont les suivantes :

(millions de m³)

	1970	1985	2000
Besoins totaux en eau	60,8	103,6	175

Bien que les ressources souterraines de cette zone soient encore imparfaitement connues, on peut penser qu'elles seront suffisantes dans l'ensemble pour assurer les besoins à venir sans avoir à envisager des transports sur des longues distances

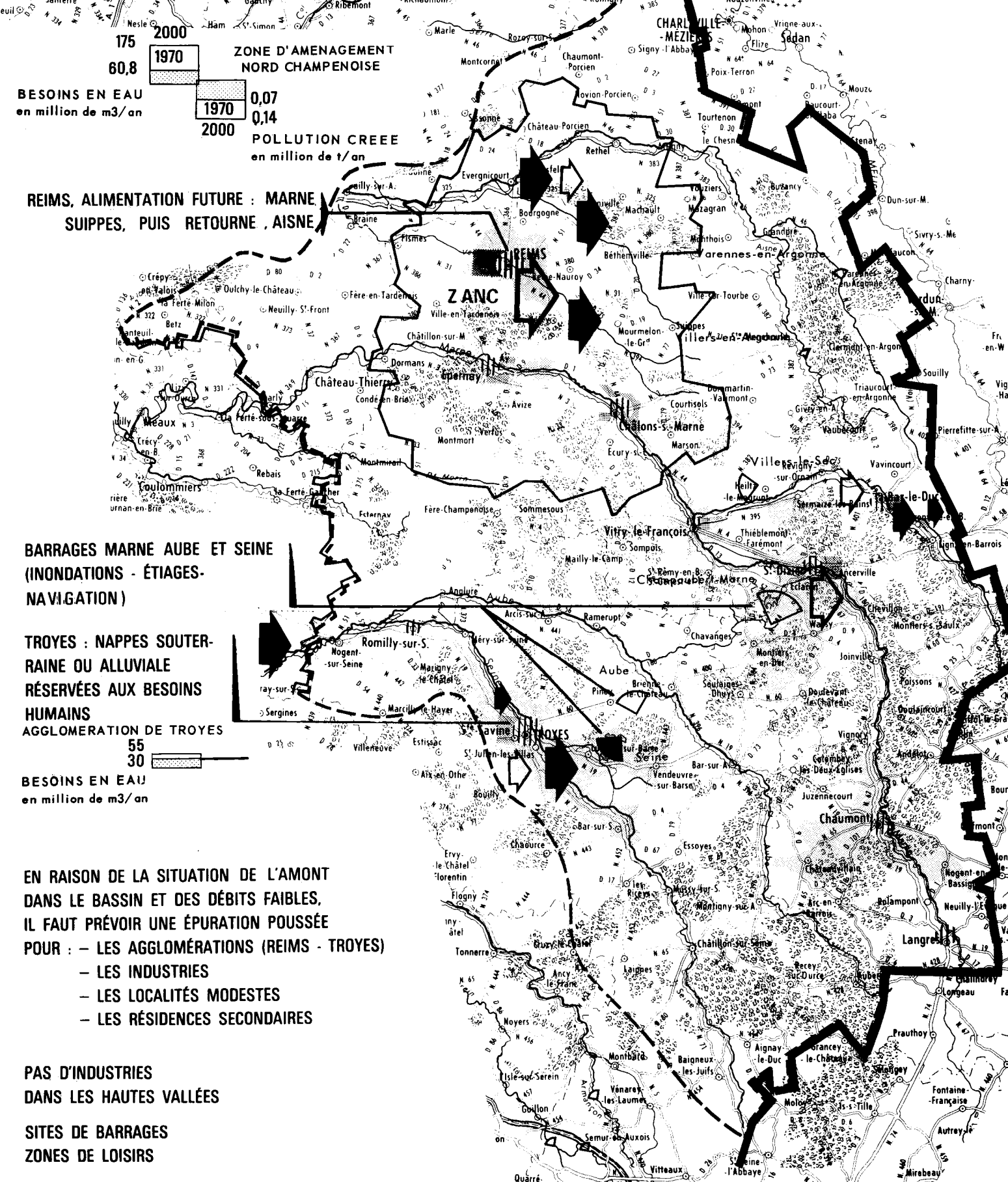
Seule l'alimentation en eau de la ZPIU(1) de Reims posera des problèmes: les ressources offertes par la vallée de la Vesle sont à peine suffisantes pour les besoins actuels en eaux potables et industrielles, cette agglomération devra choisir entre l'Aisne et la Marne pour son alimentation future.

L'adduction envisagée des eaux souterraines de la vallée de la Suippe, et à une échéance plus lointaine celles du bassin de la Retourne et même de l'Aisne moyenne, devrait permettre de résoudre tous les problèmes d'eau posés dans cette ZPIU.

Les barrages en cours de réalisation (Marne) ou prévus ultérieurement (Villers-le-Sec) sur la Marne ou sur l'Aisne pour lutter contre les inondations et relever les étiages au profit de la région parisienne, accroîtront, de plus, les possibilités de prélèvements locaux.

Pour la haute vallée de la Seine, si l'on fait abstraction des besoins superficiels (10 millions de m³) qui seront facilement couverts en toute saison étant donné la proximité du barrage-réservoir Seine, les besoins à assurer en eau souterraine restent les suivants :

(1) zone de peuplement industriel et urbain.



HAUTES VALLÉES DE L'AISE, DE L'AUBE, DE LA MARNE, DE LA SEINE.

Carte 24

- Echelle 0 10 50 km.

Limites du Bassin "Seine-Normandie"
Limites des zones d'étude



Densification des zones fortement urbanisées.
Densification des zones moyennement urbanisées.
Urbanisation nouvelle. □ centres principaux
Zone d'extension. Non localisée
Principales zones de peuplement industriel et urbain (+ 30.000 hab. en 1968), suivant les limites communales.
Limites des zones d'études et d'aménagements.
Massifs forestiers, espaces verts.
Zones d'hébergement touristique.
Nappe souterraine à protéger.
Haute vallée ou amont de rivière à protéger.
Barrage existant.
Site de barrage en projet.

(millions de m³)

	1970	1985	2000
besoins en eau souterraine	24	32	43

La ressource supplémentaire jusqu'en 1985, et même au-delà, pourra être assurée par le surplus disponible de la nappe alluviale de la rive gauche de la Seine, de Fouchères à Troyes, soit 19 millions de m³/an.

D'autres ressources existent encore, notamment dans la craie sénomaniennne de la rive gauche en amont de Troyes, qui peuvent offrir une disponibilité de 9,5 millions de m³/an.

Par ailleurs, le relèvement de l'étiage de la Seine, grâce aux lâchers du barrage Seine, aura pour effet de supprimer ou du moins de limiter la baisse saisonnière des nappes alluviales en période sèche. (ce qui n'est pas le moindre avantage que les régions de l'amont tireront de l'invertissement fait essentiellement par la région parisienne).

Ainsi donc, bien domestiquées, les ressources en eau suffiront largement aux besoins locaux malgré l'accroissement de ceux-ci et pourvoiront aussi à des besoins extérieurs (région parisienne). Les nappes, précieuses localement, devront aussi être protégées et réservées en priorité aux besoins humains.

*

Sur le plan de la pollution, des précautions d'autant plus importantes devront être prises que la préservation de la ressource commune est impérative.

Si le poids général de la population est plus faible que pour les régions aval (Région Parisienne, Haute Normandie), le peuplement et les activités seront loin d'être négligeables en l'an 2000. Malgré cela, de larges espaces libres seront conservés : espaces naturels de forêts, zones

agricoles soumises au déboisement ponctuées de bourgs regroupant les populations éparses. Le peuplement général ne sera, en fait, concentré que dans les principales vallées.

Une forte pollution, très localisée, est donc à prévoir. Chacune des agglomérations de Reims et de Troyes, par exemple, donnerait une pollution égale à celle de Rouen actuellement, pour des débits de rivières 10 à 20 fois inférieurs, si des mesures n'étaient prises et scrupuleusement respectées.

Les développements urbains et industriels devront obligatoirement être accompagnés d'installations d'épuration correspondantes. Celles-ci s'imposeront aux localités les plus modestes, aux résidences secondaires et aux hébergements de loisirs des grands lacs dont la pollution est plus difficile à maîtriser. Pour préserver le haut cours des rivières, les implantations humaines et industrielles devront s'écarter des vallées supérieures comme la Suippe et la Vesle.

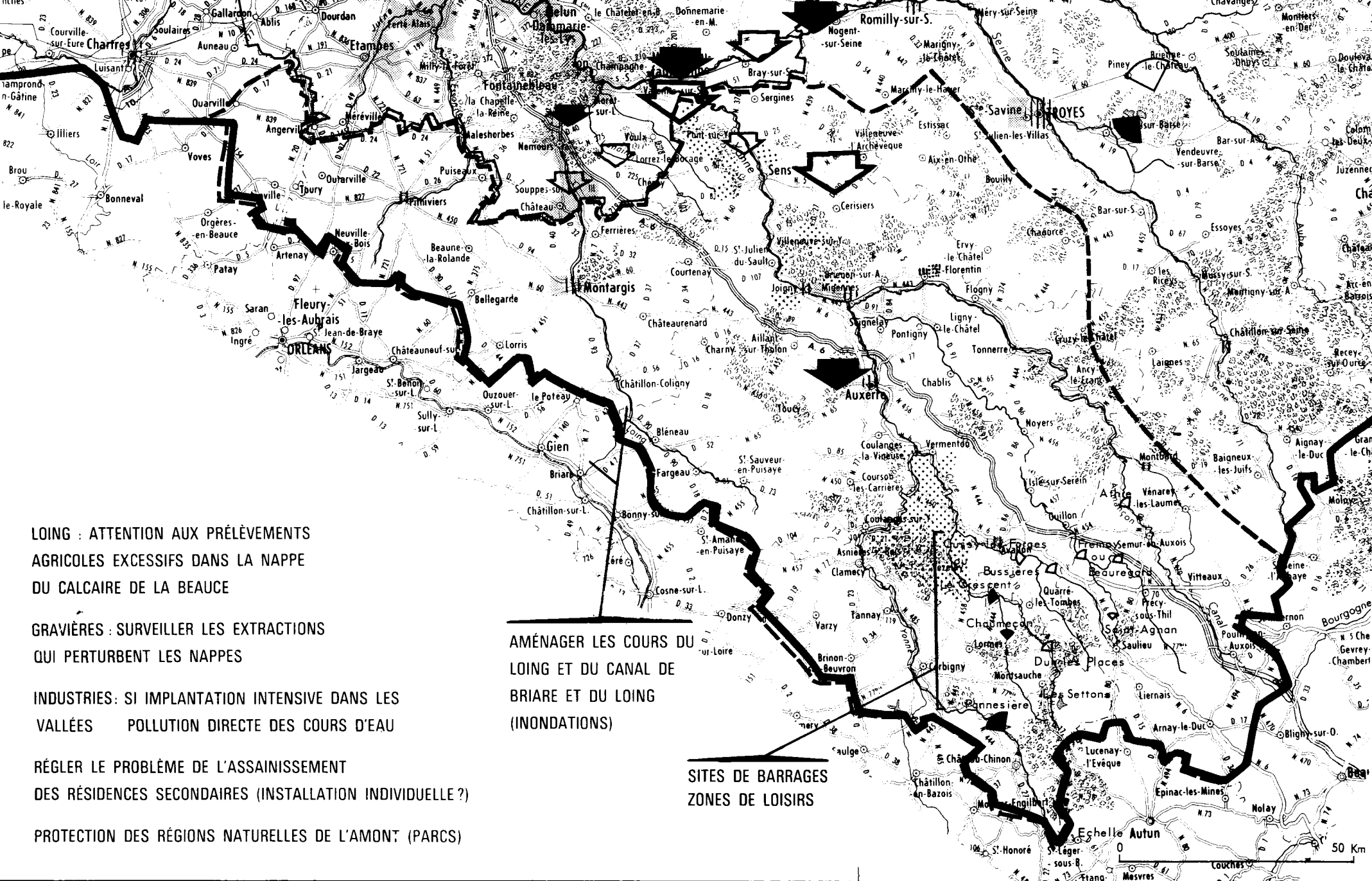
3 - LES VALLEES DE L'YONNE ET DU LOING

Situées dans les régions de Bourgogne et du Centre, ces vallées ont pour point commun d'être à la fois des régions amont, au même titre que Champagne-Ardenne et des régions de transition entre les bassins de la Seine et de la Loire.

a) la vallée de l'Yonne

Trois bassins versants recouvrent la région de Bourgogne : celui de la Loire, celui de la Saône et celui de la Seine. Le bassin de la Seine n'occupe, en Bourgogne, qu'une faible superficie qui se caractérise par deux traits géographiques :

- les vallées de l'Yonne et de son affluent l'Armançon, qui constituent le principal axe de développement de cette région ;



Densification des zones fortement urbanisées.
 Densification des zones moyennement urbanisées.
 Urbanisation nouvelle. □ : centres principaux
 Zone d'extension. Non localisée
 Principales zones de peuplement industriel et urbain
 (+ 30.000 hab. en 1968), suivant les limites communales.
 Limites des zones d'études et d'aménagements.

Massifs forestiers, espaces verts.
 Zones d'hébergement touristique.
 Nappe souterraine à protéger.
 Haute vallée ou amont de rivière à protéger.
 Barrage existant.
 Site de barrage en projet.



VALLÉES DE L'YONNE ET DU LOING

HAUTES VALLÉES DE L'ESSONNE ET DE LA JUINE

Fond de plan dressé par l'Institut Géographique National.

Limites du Bassin "Seine-Normandie"
 Limites des zones d'étude

- la zone montagneuse, humide et imperméable constituée par le Morvan, secteur réservé pour un parc régional.

L'ensemble de la région est faiblement peuplé (47,6 habitants au kilomètre carré, avec un faible taux d'urbanisation : 52%). Les forêts représentent environ un tiers de la surface de la région.

Seules les vallées de l'Yonne et de l'Armançon sont ponctuées par des agglomérations d'une certaine importance et assez actives : *Auxerre* (40.000 h.), *Sens* (30.000 h.), *Joigny*, *Migennes*, *St Florentin* (21.000 h.).

Ce dynamisme est dû à la proximité relative de la région parisienne (et à sa décentralisation industrielle); il est favorisé par la présence de l'autoroute A6.

Bien que les zones de peuplement industriel et urbain lient l'ensemble Joigny-Auxerre, leur taux de croissance les différencient, Auxerre ayant son expansion freinée par les possibilités restreintes de son site.

Enfin, deux centres de moindre importance ponctuent l'Armançon : *Montbard* et *Tonnerre*.

Les créations d'emplois rendent compte de l'évolution de cette vallée : depuis 1962, Sens a offert 1500 emplois supplémentaires, Auxerre 1225, Joigny 1150, D'une manière générale, la Bourgogne attacherait du prix à recevoir des activités de recherche (électronique ou biochimie, par exemple).

Le secteur tertiaire est bien représenté dans la région (environ 50 % de la population active), mais se concentre plutôt autour de la métropole régionale de Dijon, dans le bassin de la Saône.

D'ici l'an 2000, le développement de la région doit se confirmer. Les possibilités d'accueil, la richesse des voies de communication (fer, canal, route, autoroute), permettraient une occupation complète de la vallée si les tendances naturelles se poursuivent librement.

De très riches possibilités de loisirs s'y offrent : les Vaux de l'Yonne - le Morvan - l'Auxois-Puisaye - le Pays d'Othe (limitrophe avec le Châtillonnais de la haute vallée de la Seine). La création du parc national du Morvan affirme la volonté de conserver à ces espaces leur vocation de loisirs.

Trois types d'utilisation de ces espaces se dessinent déjà par :

- l'implantation de nombreuses résidences secondaires
- l'organisation de zones de détente, pour des loisirs actifs et variés concernant un public de passage
- le développement du camping.

Les zones de loisirs les plus fréquentées sont situées autour des lacs de barrage : lacs des Settons, de Pannessière, du Croissant et de Chameçon, et autour des sept lacs qui pourront être créés dans l'avenir, dans les sites inventoriés.

La tendance généralisée à l'occupation intensive des vallées que l'on voit se confirmer ici encore montre une fois de plus que la plus grande vigilance doit être apportée à prévenir ou à lutter contre la pollution quasi-directe des cours d'eau.

Le choix des industries nouvelles devra être fait en tenant compte des risques de pollution qui sont déjà sensibles sur l'Yonne en aval de Clamecy et sur l'Armançon.

Par contre, la protection des réserves d'eau dans les hautes vallées semble pouvoir être maintenue dans l'avenir, notamment par la création des parcs de loisirs à faible fréquentation et par la protection des régions naturelles.

Il ne semble pas que la satisfaction des besoins locaux pose de problème majeur en dehors du fait que les extractions de gravières, qu'il conviendrait de surveiller, peuvent perturber les nappes souterraines. Malgré l'apparition de besoins en eau en forte expansion (pour l'irrigation

de complément), les eaux de surface disponibles après régularisation pourvoient sans peine aux besoins des villes, des industries et de l'agriculture.

b) la vallée du Loing

Cette vallée s'inscrit dans la région du Centre, entre le sud de la région parisienne, la vallée de l'Essonne, et la zone d'appui de la Loire moyenne.

La vocation industrielle de centres agricoles, comme *Pithiviers* dans la vallée de l'Essonne ou *Montargis* dans celle du Loing, s'est affirmée grâce à la proximité de la région parisienne et à leur position privilégiée qui en font des traits d'union entre Paris et la vallée de la Loire. La présence de l'autoroute A6 étend ce rôle de transition vers le bassin de la Saône, plus au sud.

La présence des grands plateaux agricoles de la Beauce qui au surplus n'offrent pas d'attrait pour le repos ou le loisir rend la région peu peuplée dans l'ensemble (45 habitants au kilomètre carré). Les résidences secondaires se concentrent, par contre, dans les vallées agréables de l'Essonne et du Loing où elles peuvent atteindre 20% des habitations de certains villages.

Au point de vue des ressources, la généralisation des prélèvements à usage agricole pourrait entraîner un abaissement du niveau des nappes profondes (nappe du calcaire de Beauce). Le risque est assez pressant pour que l'on s'en préoccupe dès maintenant.

L'existence d'une population saisonnière, ou résidant seulement pendant les week-ends, pose, à de nombreuses communes, des problèmes d'assainissement. Il semble qu'on puisse s'orienter, dans de nombreux cas, vers des installations individuelles.

L'aménagement, enfin, du cours du Loing et du canal de Briare et du Loing devrait permettre d'atténuer dans une certaine mesure les inondations de cette vallée.

LA ZONE DE CONFLUENCE DES PRECEDENTES VALLEES

4 - LA REGION DE PARIS

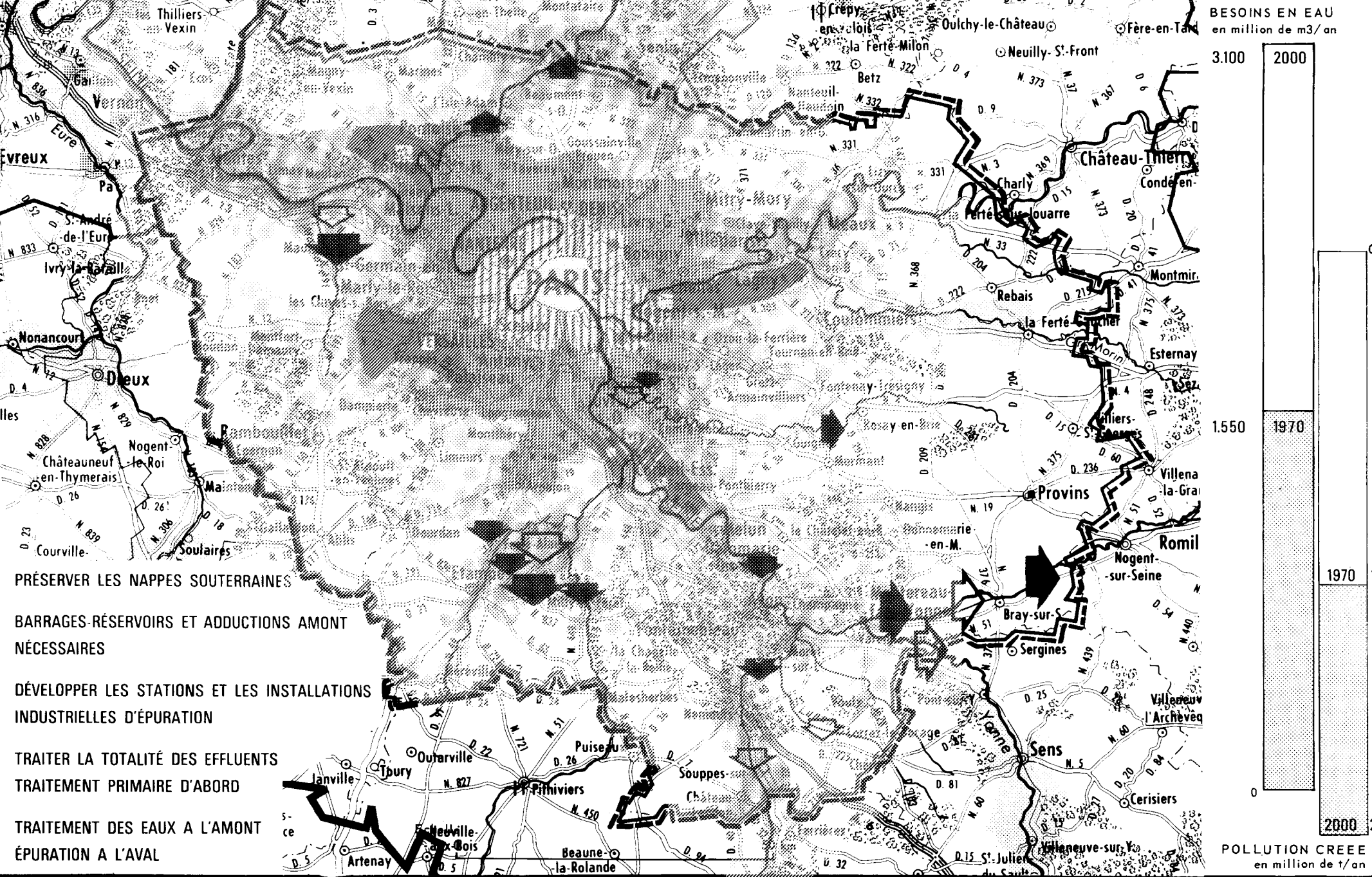
La Seine regroupe toutes les rivières précitées : l'Oise et son affluent l'Aisne, la Marne, l'Aube, l'Yonne, le Loing. Paris et sa région sont ainsi au centre d'un ensemble de bassins versants qui réunis, couvrent 63.000 km². Cette confluence générale a été l'atout majeur du développement de l'Île de France.

Elle a été aussi la cause essentielle de phénomènes d'urbanisation plus critiquables : formation autour de Paris d'un tissu urbain « en tache d'huile », très compact au centre, et cependant insuffisamment aéré sur les pourtours de l'agglomération parisienne.

Pour lutter contre cette densification anarchique et coûteuse, le *Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme* (1) de la Région Parisienne a cherché, au contraire, à mettre en œuvre un parti d'aménagement comprenant :

- des axes préférentiels de développement, soit :
- un axe principal double, le long de la Seine aval,
- des axes secondaires, vallée de la Seine amont, vallée de la Marne, vallée de l'Oise
- des axes tangentiels reliant deux à deux l'axe principal et les axes secondaires, permettant aux ensembles précédents de fonctionner indépendamment de Paris.

(1) Premier Ministre - Délégation Générale au District de la Région de Paris et Préfecture de la Région Parisienne. Etude menée par l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Parisienne 1965 et modificatif 1969. Pour Paris les études sont menées par l'Atelier Parisien d'Urbanisme.



- des centres urbains nouveaux, intégrés aux axes de développement : Cergy-Pontoise (vallée de l'Oise); Evry (vallée de la Seine, amont); Melun-Nord (également appelé Melun-Sénart, c'est-à-dire la vallée de la Seine amont, rive droite); le secteur de Noisy-le-Grand, de Brie-sur-Marne jusqu'à Meaux; Trappes (1); le secteur de Mantes (2); l'aménagement de la vallée de Montmorency (2).

- L'aménagement de la banlieue

Parallèlement le Schéma Directeur prévoit la restauration des banlieues, dont la nécessité n'a pas lieu d'être soulignée et qui se traduira par la création de centres urbains secondaires (4 actuellement) (3). Comme pour la ville de Paris, il serait souhaitable que la proche banlieue ne se densifie pas. Toutefois il est probable que la population augmentera du fait des rénovations.

- le développement des autres villes de la région de manière à assurer une cohérence entre la croissance des villes nouvelles et des villes anciennes.

- L'aménagement de l'espace rural :

L'agriculture restera très productive dans les espaces interstitiels subsistant entre les zones agglomérées. Une certaine conquête des zones rurales par les citoyens se traduira par de vastes zones de loisirs. Ces deux démarches jointes à une action en faveur de la protection des forêts assurerait le maintien d'un paysage rural (4).

(1) Ville satellite de Versailles, qui restera le centre urbain prépondérant

(2) Aménagements différés.

(3) Créteil, Noisy le Grand, Bobigny et Rungis

(4) Douze bases à haute fréquentation ont été retenues dans le cadre du VIème Plan, sur les trente-cinq sites reconnus comme possibles pour des aménagements. D'une manière générale, ces sites sont en fond de vallée, très souvent implantés autour des bassins créés par l'extraction du sable.

Ces bases compactes et onéreuses remplacent les plages en rivières que la pollution interdit malheureusement.

Le parti d'aménagement que l'on vient de rappeler a conduit les aménageurs de la Région Parisienne à esquisser les grandes orientations qui devront présider à la meilleure organisation des espaces ruraux et urbains.

Une bonne organisation de l'espace permettra de réserver de larges zones de loisirs, plus ou moins fréquentées suivant leur vocation : les forêts domaniales ou les parcs anciens auront une fréquentation moyenne de quelques personnes à l'hectare, tandis que sur les bases nautiques ou les baignades en plein air, leurs prairies et leurs jeux d'enfants, il y aura de 100 à 1000 personnes à l'hectare.

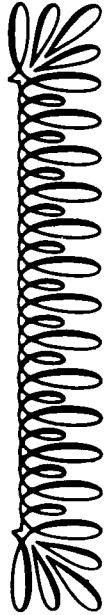
Le Schéma Directeur a tenté, par ailleurs, d'assurer la mise en place de fonctions urbaines, correctement comprises, pour les 9.300.000 habitants actuels de la région parisienne, ainsi que l'hébergement et l'emploi des 5.000.000 d'habitants nouveaux envisagés pour l'an 2.000 (soit un total de 14.000.000 d'habitants, environ).

Du fait de la décentralisation, les usines les plus polluantes quitteront la région parisienne pour être remplacées par des industries «plus nobles» avec quelques exceptions : laboratoires photographiques, dépôts de fuel, usines d'incinération, etc...

La structure des emplois évoluera progressivement vers le secteur tertiaire (50% des emplois en 1985). Ceux-ci s'implanteront soit dans la ville de Paris, près des gares, soit suivant certains axes privilégiés, (axe de la Défense, ligne de Sceaux), soit encore au sein de la proche banlieue (Rosny-sous-Bois, par exemple). Les emplois secondaires se répartiront au sein d'une centaine de zones industrielles en cours d'aménagement, trente étant déjà complètes.

D'une manière générale, le Schéma Directeur recommande le rééquilibrage de la Région Parisienne vers l'Est.

* *



Est-ce une île, un îlot ?
Quelles ondes profondes environnent sa terre en fleurs loin de tous mondes ?
Les rubans de vapeur déroulés sur ses eaux
lui sont une frontière au-dessus des roseaux,
frontière où virevolte un peuple de courlis,
aux frissons d'arc-en-ciel sortant de votre lit,
ô vous qui la borde, Marne et Seine, Oise et Thève, Beuvronne et Loing, cette île !
... est-ce une île de rêve ?
Oiseaux, roseaux, vapeurs, ô limites subtiles !
ô vous qui la borde ! n'est-ce-pas, c'est une île ?
C'est une île, en effet. C'est l'île des nuances,
l'enceinte originelle où s'est rêvée la France,
devant que mon pays fût dans sa majesté,
lorsqu'il doutait encor de sa réalité.

(Paul FORT)

L'impact d'une métropole aussi importante que celle de Paris et de sa région crée, dans tous les domaines, des problèmes d'une telle ampleur et d'une si grande complexité que certains doutent de l'avenir de cette forme d'habitat et d'activité.

Pour l'an 2.000, il semble néanmoins que les problèmes posés pourront trouver des solutions techniques. Du point de vue des gestionnaires du capital "eau" il s'agira de :

- aménager les cours d'eau et augmenter leur débit d'étiage,
- mobiliser les ressources en eau nécessaires,
- évacuer les eaux polluées sans compromettre les cours d'eau de la moitié aval du bassin, ni la mer,
- résoudre le problème du ruissellement des eaux pluviales.

L'action devra être menée dans plusieurs directions.

La première tendra à éviter les inondations, par le moyen de *barrages-réservoirs* à l'amont des rivières du bassin Seine-Normandie. Vingt quatre barrages sont réalisables totalisant une retenue de 1,7 milliard de m³ d'eau. La retenue déjà assurée est de 317 millions de m³. (Voir annexe 4.1). En diminuant la fréquence des inondations, ces barrages permettront l'utilisation des terrains des basses vallées, actuellement inondables, à des fins d'urbanisation et de loisirs (13.000 ha).

La deuxième est liée à la régularisation des débits d'étiage afin de permettre l'utilisation des fleuves et des rivières d'une façon permanente par la navigation et par les stations de pompage et de traitement des eaux.

La pollution relative des cours d'eau en sera atténuée, une dilution meilleure étant ainsi assurée (1). Cette régularisation de l'étiage permettra également d'assurer des profondeurs suffisantes pour les parties du cours d'eau navigables. La navigation sera facilitée, en outre, par le rescindement des berges.

(1) Par exemple, le débit de la Seine à la sortie de l'agglomération parisienne ne devrait jamais être inférieur à 115 m³/s en 1980, soit près de 50 m³/s de plus qu'en 1970.

Enfin, il conviendra de sauvegarder *les nappes souterraines*, trop massivement sollicitées. Celle du Soissonnais, par exemple, est surexploitée : c'est la Seine qui alimente cette nappe au lieu de la drainer. La nappe des sables verts, quant à elle, baisse de un mètre par an. Les autres nappes sont soumises à des exploitations qui localement peuvent être intensives : calcaires de Champigny - nappe de la craie dans la vallée. Par contre la nappe des sables de Fontainebleau et des calcaires de Beauce est encore peu sollicitée.

Il importe donc, pour la région parisienne, plus que pour toute autre, de réserver ces nappes à l'alimentation en eau des habitants, à l'exclusion des usages industriels, qui y puisent aujourd'hui 120 millions de m³ par an.

Dans le cadre de ces orientations de base, quelles actions concrètes faudra-t-il conduire ? On les percevra mieux après avoir rappelé l'évolution des besoins.

Dans la région parisienne l'ensemble des prélèvements s'établit en première approximation à 1.567 millions de m³, comprenant :

- l'eau potable (réseaux collectifs)	1082 millions m ³	soit	34,5 m ³ /s
- l'eau industrielle	476	" " "	14,8 m ³ /s
- l'eau d'irrigation	9	" " "	0,3 m ³ /s

L'expansion urbaine et industrielle, ainsi que les nouvelles techniques agricoles vont créer des besoins en eau de plus en plus grands. Ces besoins se développeront d'autant plus que la consommation par habitant augmentera.

La consommation urbaine croîtra inégalement : alors que celle de Paris sera multipliée par 1,6 ; celle de la banlieue sera multipliée par 2 environ et celle des axes de développement par 4,6.

- En ce qui concerne l'eau potable la consommation totale et la production pourraient s'établir ainsi :

Consommation totale annuelle (millions m3) (eau potable)		Production de pointe (millions m3/j)	
1970	2000	1970	2000
1082	2400	3,9	9

Le schéma d'alimentation en eau de la Région Parisienne, qui a été approuvé récemment, prévoit que ces besoins seront couverts, pour environ les 3/4 par des eaux de rivière traitées prélevées dans la Seine, la Marne et l'Oise, et pour le reste par des eaux souterraines. Les nouvelles usines de traitement d'eau de rivière seront réalisées à l'amont des plus fortes concentrations humaines et industrielles pour limiter les risques de pollution (Morsang, Annet), les usines existantes étant sauvegardées grâce à une politique cohérente de traitement des effluents pollués.

Le surcroît d'eau souterraine pure, qui donne une sécurité en cas de pollution accidentelle, proviendra principalement de Montereau-Nogent (600.000 m3/j) et de la Juine-Essonne (100.000 m3/j).

D'autres captages moins importants sont prévus à Boran, sur l'Oise, (50.000 m3/j), sur l'Yerre, la Mauldre, l'Epte et l'Eure (250.000 m3/j). (voir annexe 4.2 et la carte ci-contre).

Il est prévu aussi de développer sensiblement des réalimentations de nappes, déjà entreprises à Croissy, pour emmagasiner et améliorer en qualité les eaux superficielles, abondantes en hiver.

Toutes ces possibilités d'appel aux eaux superficielles et souterraines devraient pouvoir permettre d'assurer jusqu'en l'an 2000 l'alimentation de la région parisienne, sans faire appel aux eaux du bassin de la Loire.

- En ce qui concerne l'eau industrielle, l'étalement progressif de zones industrielles déterminera une forte demande à la périphérie de l'agglomération.

L'évolution probable des besoins en eau est la suivante :

(millions de m3 par an)			
	1970	1985	2000
besoins en millions de m3/an	480	550	650

L'eau souterraine étant réservée par priorité à l'alimentation humaine, la répartition des trois origines actuelles d'eau industrielle évoluera sensiblement :

(millions de m3 par an)		
	1970	2000
prélèvements industriels directs en eau souterraine	120 (20 %)	90 (14 %)
prélèvements industriels directs en eau superficielle (Seine, Marne, Oise)	210 (44 %)	360 (55 %)
eau brute distribuée par des réseaux publics (canal de L'Ourcq, Paris-Auteuil et Paris-Austerlitz)	146 (30 %)	200 (31 %)
besoins totaux	476	650

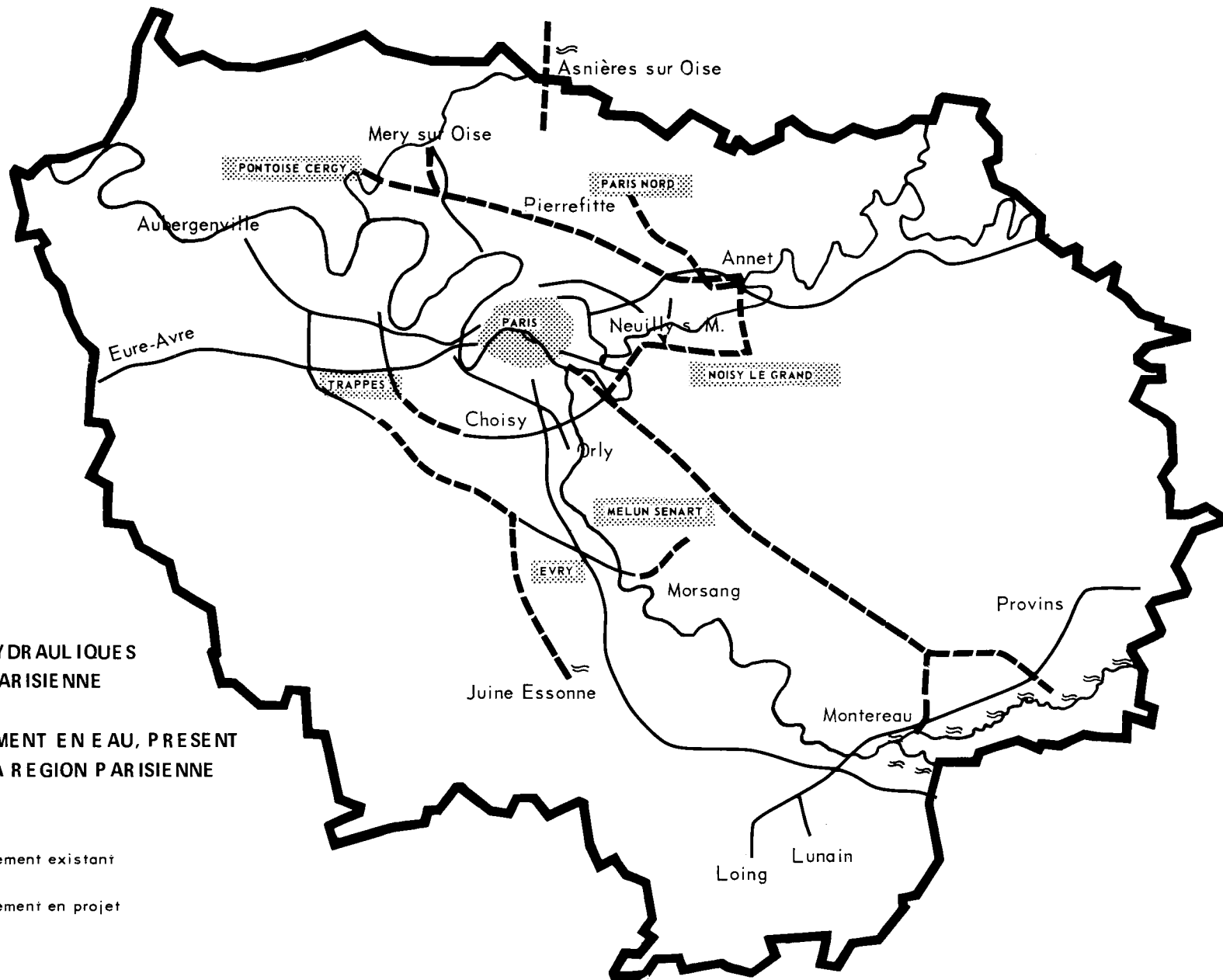
EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES
DE LA REGION PARISIENNE

APPROVISIONNEMENT EN EAU, PRESENT
ET FUTUR DE LA REGION PARISIENNE

- Approvisionnement existant
- - - Approvisionnement en projet

Echelle

0 50 km



Il convient d'ajouter à ces besoins industriels, les prélèvements en eaux superficielles des centrales thermiques de l'EDF, à des fins de refroidissement. Le seul projet nouveau de centrale thermique dans la région parisienne étant la centrale d'Achères, ces besoins évolueront relativement peu (soit environ 3 milliards de m³ par an).

- En ce qui concerne les irrigations de complément, l'urbanisation en modèrera le développement.

Pour 1975, il est envisagé d'irriguer 17.000 ha (dont 12.000 ha en Seine-et-Marne), cette surface correspondant à l'utilisation de 33 millions de m³. L'évolution probable serait donc la suivante :

	1970	1985	2000
irrigations de complément (millions de m ³ par an).	9	50	180

Le développement moindre entre 1985 et 2000 correspond à l'urbanisation progressive de la région parisienne. Ces chiffres pourront être majorés significativement par les irrigations des jardins privés ou d'immeubles.

*

La région parisienne connaissant, de toutes les zones du bassin Seine-Normandie, la pollution la plus forte en volume et en rythme de croissance, il conviendra d'accomplir un effort massif pour la combattre et la réduire.

Le nouveau schéma « assainissement » qui a été établi en liaison étroite avec le schéma « eau » vise à préserver au maximum de la pollution toutes les prises d'eau. Il prévoit que les rejets des installations d'épuration devront être effectués, soit à l'aval de l'agglomération (Achères, Mantes, Cergy) soit juste à l'aval des prises d'eau (Noisy, Valenton). Seuls les effluents des agglomérations amont pourront être rejetés à l'amont des

prises d'eau, mais après un traitement tertiaire, et suffisamment loin pour que l'autoépuration joue son rôle.

Ainsi tout en protégeant la qualité des eaux, le schéma réduit fortement la longueur des émissaires, en rapprochant les usines d'épuration des lieux de production de la pollution.

La station d'Achères, qui traite actuellement 1.200.000 m³ (1) par jour d'effluents, aura sa capacité augmentée à 2.100.000 m³ par jour en 1972, puis culminera à 3.600.000 m³ par jour (l'épuration de 1 m³/jour représente environ le traitement de 0,5 kg de pollution par jour ou encore 180 kg de pollution par an. C'est donc 650.000 tonnes de pollution qui seront annuellement traitées à Achères en 2000.

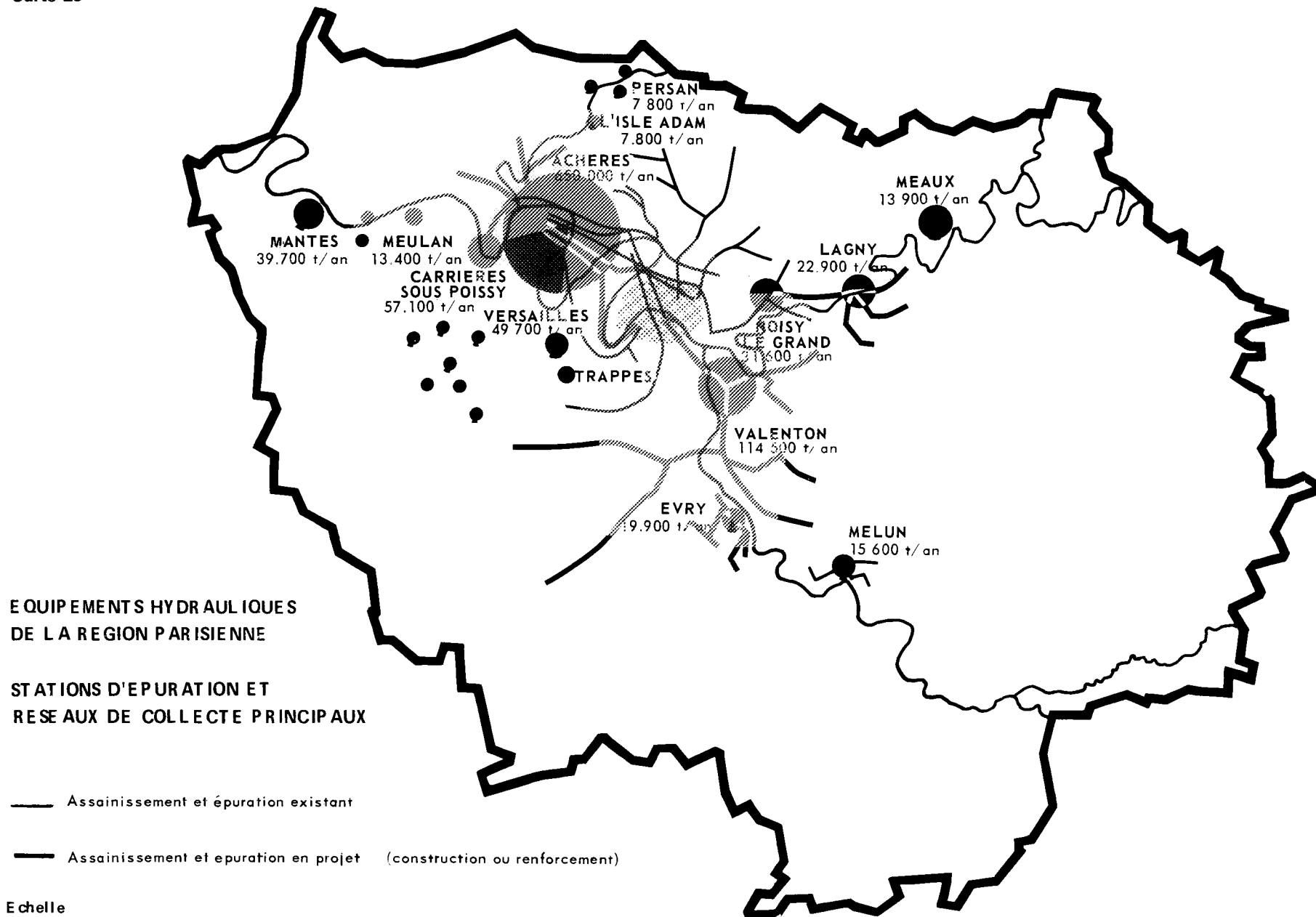
Douze stations périphériques de forte taille (voir la carte ci-contre), dont les plus importantes seront situées à Valenton, Carrières-sous-Poissy et Noisy-le-Grand, compléteront la capacité d'épuration de la région, à concurrence de 400.000 tonnes de pollution traitée par an.

Si l'on considère que la pollution produite dans la région parisienne en l'an 2000 s'élèvera à environ 2,35 millions de tonnes par an, on mesure à quel point l'effort d'épuration devra être poursuivi au delà de la construction des stations d'épuration de forte taille décidée dans les plans d'assainissement réalisés jusqu'à présent. C'est en effet une capacité de traitement supplémentaire de 1.300.000 tonnes/an, qui devra peu à peu entrer en fonctionnement au moyen de la création de nombreuses petites stations urbaines, auxiliaires indispensables des grosses stations précédentes et grâce à la généralisation d'équipements d'épuration spécifiques pour l'industrie.

En tenant compte d'un coefficient d'efficacité de 80 % des ouvrages d'épuration, la pollution résiduelle (470.000 tonnes par an) sera donc nettement inférieure en 2000 à sa valeur actuelle (800.000 tonnes par an).

Un programme très important, visant à adapter les réseaux d'égouts aux capacités des stations d'épuration, devra être mis en œuvre concomitamment. La carte ci-contre donne une idée de l'ampleur de ce réseau en l'an 2000.

(1) dont 600.000 m³/jour traités par épandage.



L'AVAL DE PARIS

5 - LA VALLEE DE LA BASSE SEINE, LA VALLEE DE L'EURE, LES VALLEES ET LE LITTORAL DE HAUTE-NORMANDIE.

Ces vallées et le littoral forment la trame géographique et humaine de toute la région du bassin de la Seine, qui se situe à l'aval de Paris. Si les deux premières zones, irriguées par un grand fleuve ou une rivière ont des caractéristiques communes, la zone du littoral présente des aspects particuliers bien qu'elle demeure influencée par l'activité des grands axes fluviaux.

a) La zone d'appui de la basse-Seine et son environnement

Géographiquement, c'est un vaste couloir (le couloir séquanien) qui relie la région parisienne à la mer la plus fréquentée du monde.

Si la place de cette région peut se hiérarchiser de différentes manières, soit qu'elle dépende de la région parisienne, soit qu'elle acquière sa propre autonomie, elle est naturellement appelée à un fort développement.

L'urbanisation qui en serait la conséquence pourrait s'établir harmonieusement, compte tenu de la qualité des sites, tandis que les activités bénéficieraient des axes de transports diversifiés : fleuve-route-fer, groupes le long de la vallée.

Un projet de Schéma d'Aménagement et d'Urbanisme (1) adopté en 1969, a permis de traduire les études menées sur cette région.

L'organisation générale de l'aménagement prévoit, d'une part, d'établir une hiérarchisation des centres et des fonctions, et d'autre part, de maintenir la discontinuité des zones d'urbanisation, réservant ainsi de vastes espaces agricoles ou semi naturels utilisables pour les loisirs.

(1) Organisation d'Etude pour l'Aménagement de l'Aire Métropolitaine de basse-Seine.

Actuellement, deux pôles principaux ponctuent cet axe : *Le Havre et Rouen-Elbeuf*; la ville d'*Evreux*, sur l'Eure, crée un troisième pôle au fort développement.

Mais les aménagements s'appuieront sur la définition de trois grandes zones : l'estuaire-le grand Rouen-la zone amont, dont l'évolution démographique pourrait se répartir ainsi d'après les documents d'étude de la Mission d'Aménagement :

	1970	1985	Hypothèse volontariste 2000
Estuaire	349.000	625.000	900.000
Grand Rouen	657.000	860.000	1.180.000
Amont	207.000	315.000	420.000
Total pour la Basse-Seine	1.123.000	1.800.000	2.500.000 (nombre d'habitants)

L'hypothèse volontaire l'est à la fois sur le chiffre total (2.500.000 au lieu de 2.100.000 dans le cas d'une poursuite irrépressible du gonflement de la région parisienne) et sur la répartition de ce total. La volonté de la basse-Seine est d'implanter la population la plus possible vers l'estuaire. Si la zone amont connaissait une forte progression cela correspondrait, dans les faits, à une nouvelle extension de la région parisienne.

De toute façon, il faut s'attendre à ce que s'accroissent les zones urbanisées (qui comprennent déjà 800.000 habitants) et que le fond de la

vallée, étant donné l'importance du fleuve comme voie navigable pour frets lourds, continue à servir d'implantation privilégiée pour les industries.

- *L'estuaire* verra le renforcement de son pôle, Le Havre, dont les fonctions portuaires et industrielles pourraient connaître une période de véritable mutation : le tonnage du port, actuellement de 43 millions de tonnes, pourrait atteindre en 1985, 100 à 160 millions de tonnes.

De même, les zones industrielles pourront offrir 83.000 emplois secondaires. Ces zones, suivant les secteurs, recevront des industries lourdes et importantes en surface (raffineries, etc...) aussi bien que des industries de transformation.

La zone de *Lillebonne-Port-Jérôme*, en amont du pont de Tancarville, complètera cette organisation industrielle.

- *Rouen et Elbeuf* qui regroupaient 372.000 habitants en 1962, constituent toujours l'armature régionale la plus marquée. Toutefois, le site de Rouen ne pouvant plus offrir de possibilités pour un développement, l'extension urbaine s'articulerait autour de quatre pôles satellites : celui d'*Elbeuf*, déjà existant, et ceux de *Barentin*, de *Bourg-Achard* et enfin du *Vaudreuil* (1).

(1) Cette ville dont les éléments les plus importants se trouveraient sur l'eau, a été choisie comme témoin par la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique, pour une expérience de « ville sans pollution ».

Conçue comme l'un des pôles satellites de la région rouennaise, elle permettra de recevoir dans un site agréable les populations, les industries et les activités tertiaires qui trouveront un cadre technique d'implantation adapté aux exigences modernes.

L'enveloppe de population retenue serait de 40 à 70 000 pour 1985 et de 90 000 à 140 000 pour l'an 2000.

En ce qui concerne l'eau, les bassins s'imbriquant dans la ville alimentée par l'Eure, devront garder une certaine pureté, tandis que les autres aspects : pollution atmosphérique, respect de la faune et de la flore, feront l'objet du maximum d'attention et de recherche technique pour leur préservation.

Ces pôles comprendraient chacun 100.000 à 150.000 habitants. Rouen garderait cependant son rôle de centre régional prépondérant, accentuant le développement de son secteur tertiaire. Les villes satellites et *Louviers* profiteront également de ce développement.

De nouvelles zones industrielles maritimes et fluviales seront disponibles à Rouen. Le total en 2000 devant être de 5 000 ha dont 1 500 ha de surfaces portuaires.

- L'évolution démographique de la zone *amont* est fortement marquée par la proximité de la région parisienne. C'est l'un des propos de l'action à mener en basse-Seine que de rééquilibrer le développement de cette zone par rapport à celui de l'estuaire et du grand Rouen. Si ce développement volontaire était abandonné, l'amont risquerait de n'être qu'une très grande banlieue parisienne, s'appuyant sur des villes d'importance statique telles que *Gaillon* et *Vernon*. Dans le schéma envisagé ces deux villes doivent au contraire constituer deux zones industrielles importantes destinées à poursuivre le développement de la vallée de la Seine en axe industriel (2).

La ville de *Mantes* en région parisienne, considérée comme une ville nouvelle de la seconde génération, ne devrait pas faire sentir son influence concurrentielle sur les pôles satellites de Rouen et notamment celui du *Vaudreuil*, dans un premier temps.

Enfin, le développement rapide d'*Evreux* (46.000 habitants en 1968) dont le taux d'accroissement est actuellement de 2,5%, devra être organisé en fonction de la vallée de l'Eure.

(2) On doit signaler que la localisation d'un troisième aéroport pour la région parisienne, à *Etrepigny*, n'a pas été reprise en compte dans le schéma modifié de la basse-Seine. Avec un impact de 100 000 emplois induits, cet aéroport, suivant son implantation, amènera des transformations au schéma initial. Le choix d'*Etrepigny* aurait eu quelque incidence sur le développement de ces 2 villes, notamment pour *Vernon*.

Si l'axe fluvial de la Seine et les vallées concourantes jouent un rôle primordial comme axe d'urbanisation, de transport et d'industrie, cet ensemble de vallées offre aussi des possibilités de loisirs.

Des loisirs nautiques sont déjà implantés en basse vallée, dans les bassins créés par les sablières (méandres proches de l'estuaire, au droit des Andelys par exemple).

Mais les principaux atouts sont les coupures vertes, constituées par les forêts et qui seront conservées dans l'aménagement de la basse-Seine : forêt de Bretonne (parc régional), forêts domaniales entourant Rouen, forêts et espaces ruraux en amont du Vaudreuil. Sans être, à proprement parler, des espaces naturels, ces zones, bien aménagées devraient faire l'objet d'une certaine fréquentation.

* *

Qu'il s'agisse de l'estuaire de Rouen ou de l'amont le développement inéluctable de ces trois zones aura sur les problèmes de l'eau une incidence qu'il convient d'apprécier pour mieux y parer.

Les besoins en eau potable des populations et industries desservies par les réseaux publics peuvent être estimés comme suit :

(millions de m³/an)

1970	1985	2000
105	180	320

Ces besoins sont essentiellement satisfaits et pourront continuer à l'être par les prélèvements dans la nappe de la craie, sauf dans quelques zones sensibles, à condition :

- que la nappe soit protégée de toute pollution, surtout dans les parties hautes des vallées qui l'alimentent (en limitant notamment les développements intensifs de l'urbanisme).

que les prélèvements industriels souterrains soient limités dans toute la mesure du possible.

Cependant, il arrivera, à l'échéance de 1985, peut-être même quelques années avant, que la couverture des besoins de certaines zones, telles que celles du Havre et de Rouen, nécessite de faire appel aux ressources de bassins relativement éloignés, par exemple les émergences d'Yport ou d'Etretat pour Le Havre, les vallées du Cailly et même de l'Andelle pour Rouen.

Les besoins industriels prélevés directement dans les nappes ou les cours d'eau sont et seront les suivants pour l'ensemble de la zone d'appui :

Prélèvements	1970	1985	2000
- superficiels	450	1070	2150
- souterrains	315	300	250
	765	1370	2400

Le développement et la concentration des prélèvements industriels souterrains risqueraient de provoquer la dégradation de la qualité de certaines nappes par infiltration d'eau de rivière, notamment celle de la Seine qui est très polluée. Avant que la situation des nappes ne devienne critique, on devra donc orienter les nouvelles industries vers l'utilisation d'eaux superficielles.

L'alimentation en eau industrielle superficielle (eau brute) posera pour les années à venir certains problèmes dans les zones du Havre, de Lillebonne-Port Jérôme et de Rouen.

ZONES DE COUPURES DANS L'AMÉNAGEMENT

THE DREAM

Figure 1. Schematic representation of the experimental design. The subjects were divided into two groups: the control group (CG) and the experimental group (EG). The CG was divided into two subgroups: the control group (CG) and the control group (CG). The EG was divided into two subgroups: the experimental group (EG) and the experimental group (EG). The subjects were divided into two groups: the control group (CG) and the experimental group (EG). The CG was divided into two subgroups: the control group (CG) and the control group (CG). The EG was divided into two subgroups: the experimental group (EG) and the experimental group (EG).

Cabot
 Buistreha

N. 813
Colombelles

13
urguébus

158

4-81

0.4

900

Macé

Pré-en-

Villaines-la
D. 119

1/6 Fre

Les vallées et le littoral de Haute Normandie
La vallée de la basse-Seine
La vallée de l'Eure

- Densification des zones fortement urbanisées.
- Densification des zones moyennement urbanisées.
- Urbanisation nouvelle. ☐ centres principaux
- Zone d'extension. ☐ Non localisée
- Principales zones de peuplement industriel et urbain
(+ 30.000 hab. en 1968), suivant les limites communales
- Limites des zones d'études et d'aménagements.
- Massifs forestiers, espaces verts.
- Zones d'hébergement touristique.
- Nappe souterraine à protéger.
- Haute vallée ou amont de rivière à protéger.
- Limites du Bassin "Seine-Normandie"
- Limites des zones d'étude

Echelle 0 10 50 km

Fond de plan dressé par l'Institut Géographique National

Dans la zone Lillebonne-Port Jérôme, la surexploitation de la nappe lui fait atteindre en certains points un taux de salinité la rendant impropre aux usages domestiques et même industriels. Aussi cette zone sera alimentée des 1973 en eau industrielle à partir d'une adduction d'eau de rivière prélevée à Villequier en un point où la salinité due à l'eau de mer ne se fait pas sentir. Cette adduction sera prolongée vers Le Havre afin de desservir toute la zone industrielle ouest jusqu'à Tancarville. Le stade définitif de cette adduction permettra d'utiliser 300 000 m³/jour d'eau de rivière.

La création d'industries utilisant de plus grandes quantités d'eau (sidérurgie par exemple) nécessiteront sans doute le recours à de l'eau de la Risle à travers l'estuaire.

Dans la zone de Rouen, la nappe souterraine de la boucle de la Seine, à l'aval de la ville est surexploitée et polluée par les infiltrations d'eau de Seine ; plusieurs solutions sont envisagées pour remédier à cet état de choses :

- y substituer l'eau de la Seine prélevée localement et traitée pour desservir les industries grosses consommatrices. Cette solution suppose que la qualité de l'eau de la Seine serait préalablement améliorée par des travaux de lutte contre la pollution ;
- prélever de l'eau dans la Seine à Poses en amont des plus gros déversements polluants et amener cette eau à Rouen après traitement ;
- prélever les débits nécessaires dans l'Andelle ou dans l'Eure et livrer cette eau pratiquement sans traitement à l'industrie ;
- réinjecter de l'eau de Seine traitée dans les nappes surexploitées.

Les besoins prévus pour les irrigations sont assez faibles et ne dépassent pas 10 % de l'ensemble des autres besoins.

Quant aux besoins de la navigation et des centrales E.D.F. il n'en est pas tenu compte étant donné qu'ils n'entraînent pas de consommations réelles.

*

Par ailleurs, la situation actuelle dans cette région est marquée par la forte pollution de la Seine, qui résulte principalement :

- des pollutions résiduelles déterminées par l'amont du fleuve, la région parisienne au premier chef.
- des pollutions des habitats dispersés qui ne disposent pas encore de stations d'épurations.
- des résidus déversés par les industries et particulièrement des produits toxiques.

Si cette pollution continuait à s'accroître, la Seine ne jouerait plus un rôle d'environnement urbain attractif. Elle ne serait plus directement utilisable pour les loisirs, ni même pour les industries, à la limite. Elle risquerait de polluer à son tour les nappes souterraines avoisinantes, surtout si celles-ci font l'objet d'une exploitation trop forte qui les met en dépression (1). A son tour le littoral, du Havre au Cotentin connaîtrait une pollution grave.

Afin d'éviter de telles dégradations du milieu naturel, le schéma de la basse-Seine prévoit :

- des zones de rupture dans l'aménagement permettant des temps de repos pour le fleuve, assez brefs, toutefois.
- un aménagement rationnel des zones urbanisées et des zones industrielles permettant l'épuration des eaux au fur et à mesure du développement des implantations.

Dans ces conditions, on peut penser que malgré son évolution très rapide (une fois et demi celle de la région parisienne entre 1970 et 2000) la basse-Seine ne devrait pas connaître un surcroît de pollution, à condition toutefois qu'un effort particulier soit apporté à la résorption de la pollution thermique.

(1) Les eaux salées peuvent également s'infiltrer dans ces nappes, pour les mêmes raisons (exemple de Lillebonne).

Un autre problème, en effet, demeure préoccupant en basse-Seine : c'est celui de l'échauffement des eaux, résultant des prélèvements effectués par les centrales thermiques, nombreuses à s'implanter dans cette région d'ici l'an 2000 (voir la carte 2 et le schéma thermique de la Seine en première partie, page 35).

Une saturation thermique de la Seine causerait de graves préjudices aux autres préleveurs.

La réduction de la pollution thermique et la préservation des nappes souterraines représentent donc deux points-clés d'un développement harmonieux de la basse-Seine.

b) La vallée de l'Eure

La vallée de l'Eure, qui descend du Perche est caractérisée par la présence de deux pôles urbains extrêmement dynamiques, Chartres et Dreux et particulièrement par une qualité des sites et des espaces naturels qui en font une zone attractive.

Ces deux pôles urbains ont fait l'objet de *schémas Directeurs d'Aménagement et d'Urbanisme*, la vallée faisant l'objet d'une étude particulière.

Située entre la région parisienne et la zone d'appui de la Loire moyenne, cette région voit son développement directement lié au desserrement parisien : Chartres et Dreux servant de pôle de croissance à la partie ouest (Montargis jouant un rôle symétrique pour la vallée du Loing à l'est). Ce développement est donc soumis au choix délibéré d'une politique d'aménagement favorisant un tel desserrement.

La croissance de Chartres est importante (3,5% par an). Sa population passera de 60.000 habitants en 1968 à 125/150.000 en 2000.

Les emplois secondaires et surtout tertiaires se développent rapidement. La création de zones industrielles totalisant de 10 à 14.000 emplois est

engagée. L'attrait de la cathédrale suscite une forte fréquentation touristique dans la ville et constitue sur le plan économique un apport non négligeable.

Le groupement d'urbanisme de Dreux concernait 37.500 habitants en 1968, s'étendant, sur les plateaux, de part et d'autre de la vallée de la Blaise.

En 1980, suivant le taux de croissance adopté (de 4 à 6% par an), la population oscillerait entre 60 à 80.000 habitants, soit plus du double de son niveau actuel, (la capacité du site à urbaniser culminant à 95.000 habitants). Les emplois atteindraient alors le chiffre de 24.000 environ.

Les études du *Groupement d'Urbanisme de la Vallée de l'Eure* ont permis de souligner la qualité des paysages. Alors que les plateaux sont soumis à l'agriculture extensive, les pentes des vallées sont boisées, en friche.

La proximité de Paris justifie une forte fréquentation épisodique, qui se concrétise actuellement par la multiplication des résidences secondaires (environ 2 au km² représentant parfois 20% des villages) et par le développement d'aménagements de loisirs, comparables à ceux de la forêt de Rambouillet.

Le tourisme y restera vraisemblablement, un tourisme de fin de semaine ou de transit (scolaire ou universitaire, congrès, affaires) ou la pêche et la chasse constitueront des éléments dominants.

La présence de sablières dans le fond de la vallée facilitera la création de nombreux plans d'eau, dont l'aménagement en zones de loisir sera souhaitable. Etant donné cependant les délais d'exploitation, ces bases n'auront leur pleine activités que dans trente ou quarante ans.

L'exploitation des sables devra être limitée de façon à laisser une place aux ressources en eaux souterraines.

Sans compter Evreux qui atteint l'Eure par son affluent l'Iton et le Vaudreuil à cheval sur l'Eure et la Seine (étudiés dans le contexte de la basse-Seine) la population de la vallée pourra atteindre 60.000 personnes en 2000.

L'incidence des aménagements prévus dans la vallée de l'Eure sur les problèmes de l'eau ne présente pas un caractère de gravité. Dans la mesure cependant où cette région dépend en partie des ressources de la région du Centre, il faut noter que les études pour le VI^e Plan effectuées par cette dernière région ont montré un risque d'abaissement du niveau des nappes profondes, en particulier celle du calcaire de Beauce, en raison de la généralisation des prélèvements à usage agricole, parfois désordonnés, ou même de certains aménagements d'hydraulique agricole consécutifs aux opérations de remembrement.

Quatre sortes de pollutions sont à envisager :

- la pollution industrielle
- celle de la population permanente
- celle de la population de week-end
- et celle de la population de passage dans les zones de loisirs.

Les deux premières seront traitées selon les options générales précédemment définies. Pour réduire les deux dernières il paraît indispensable que des installations sanitaires individuelles, ou lorsque c'est possible, raccordées aux réseaux des communes, soient créées.

c) Les vallées et le littoral Haute-Normandie

Le littoral comprend la zone la plus peuplée et la plus urbanisée de la partie nord de la Haute Normandie.

Les principaux pôles urbains et portuaires sont : *Dieppe*, qui joue pour son environnement le même rôle qu'Evreux en partie sud, *Fécamp* et *Le Tréport*.

L'avenir de la population permanente de cette région est conditionnée par le développement de la basse-Seine. Des liaisons routières aménagées (Dieppe - Evreux - nationale 15) devraient favoriser cette influence.

Le littoral profite de la fréquentation touristique (hôtels, résidences secondaires, yachting).

Les ressources devront être prélevées de préférence dans la nappe de la craie, au creux des vallées (où la craie est plus aquifère) plutôt que sur les plateaux.

Les parties supérieures des vallées devront donc être protégées d'une urbanisation trop poussée (en particulier, par les résidences secondaires).

Le traitement de la pollution des villes du littoral est devenu, comme pour celui de la Basse-Normandie, une nécessité, si l'on veut préserver la Manche de graves accidents.

Des précautions devront être prises sur les plateaux pour éviter la pollution de la nappe de la craie; les bêttoires et le réseau de fissures mettant en communication rapide l'eau infiltrée et les nappes.

* *

*

ZONES IRRIGUEES OU INFLUENCEES PAR DES RIVIERES INDEPENDANTES DE LA SEINE.

6 - LES VALLEES ET LE LITTORAL DE BASSE-NORMANDIE

Cette région ne comprend pas d'affluents de la Seine. Notamment par la vallée de la Risle, elle demeure cependant assez liée au développement de la basse-Seine.

Par ses 450 km linéaires de côtes, la Basse-Normandie est tributaire de la Manche, pour la pêche et les loisirs du littoral.

L'évolution démographique est caractérisée par une forte émigration agricole. Toutefois, le développement des secteurs tertiaire et secondaire, l'évolution des activités agricoles permettront une expansion globale de la région.

L'amélioration des infrastructures : transports ferrés (turbotrain) et autoroute A 13, des télécommunications, des logements et des équipements urbains, seront les atouts de ce développement.

Si la région de *Caen* fait preuve de dynamisme, la partie occidentale (la Manche) accuse un certain retard économique. Des études d'urbanisme (*Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme*) portent, actuellement sur Caen, Cherbourg et sur le Perche. Trois séries d'actions sur les plans agricoles, industriel et touristique peuvent modifier la physionomie actuelle de ces régions.

. *Caen*, considérée comme une ville de la couronne parisienne, à un taux d'accroissement de 4% depuis 15 ans. Le site urbain permet des extensions. Le desserrement de la région parisienne lui a été profitable.

Liée dans sa finalité à la basse-Seine (et notamment aux agglomérations du Havre et de Rouen), ce pôle de croissance est essentiel et prioritaire

pour l'ensemble de la région. La population pourrait atteindre 215.000 à 240.000 habitants en 1985 ; tandis que les villes de *Cherbourg* et *Lisieux* totaliseraient chacune 140.000 habitants à la même époque.

Les points forts du tourisme côtier sont le littoral du Calvados et la côte ouest du Cotentin.

Le tourisme rural concerne le Perche et l'Ornais, régions de forêts et de plans d'eau susceptibles d'intéresser la région parisienne. Le parc régional Normandie-Maine, à cheval sur les bassins Seine-Normandie et Loire-Bretagne, devrait développer ce tourisme.

* *

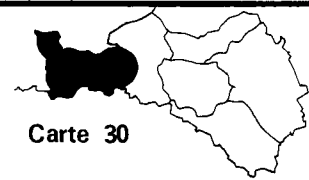
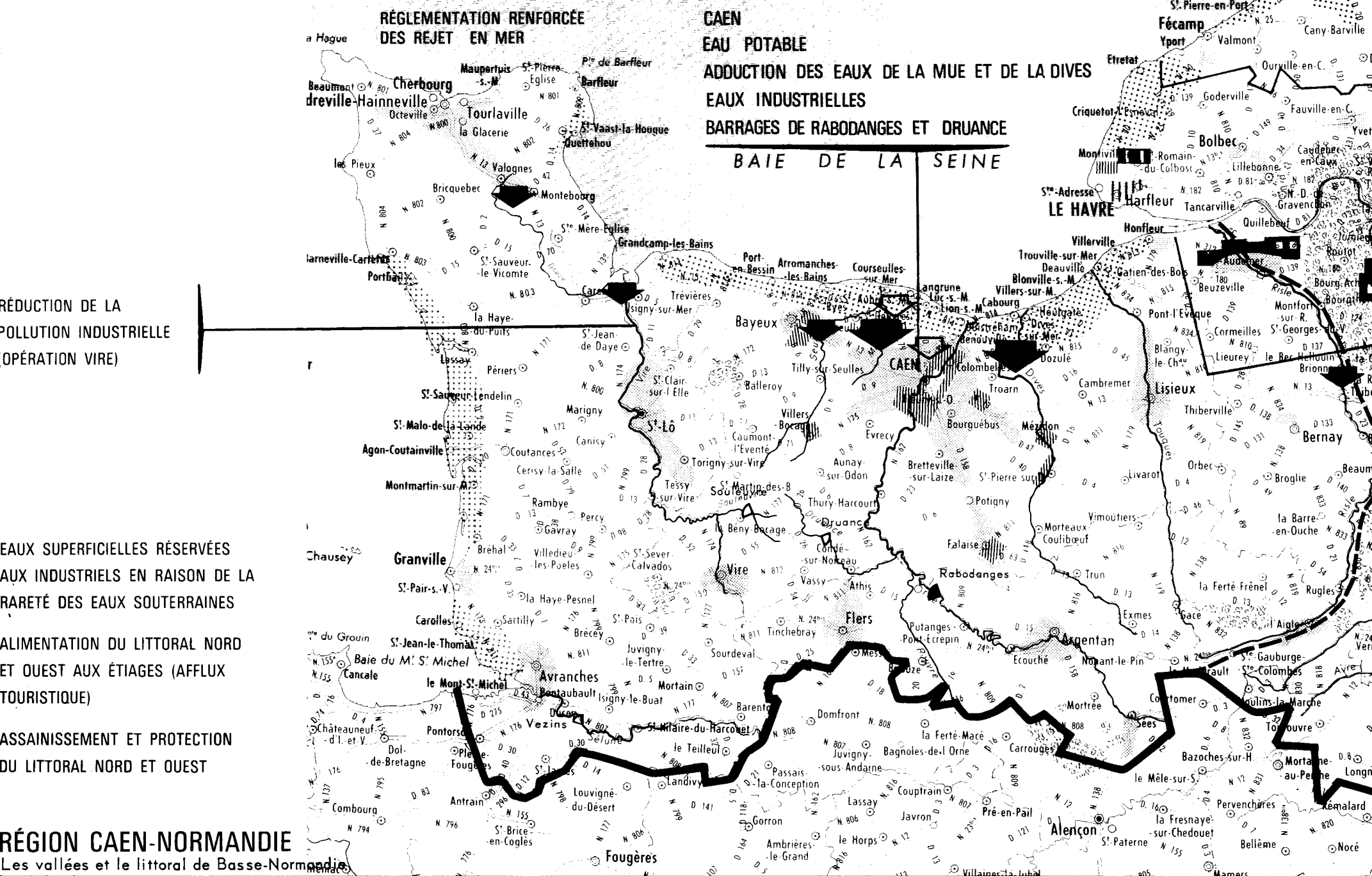
Quelle est la situation sur le plan de « l'eau » ?

Les besoins en eau évolueront notablement pour l'agglomération de Caen :

	1970	1985	2000
en millions de m ³ /an	60	100	170

Un appoint aux ressources souterraines devrait être fourni par des prélèvements effectués dans le bassin de la Mue (affluent de la Seulles).

Les eaux superficielles régularisées devront servir en priorité pour les besoins industriels ; c'est ainsi qu'il est envisagé de relever le débit d'étiage de l'Orne, en utilisant en première étape une tranche d'eau du barrage hydro-électrique de Rabodanges et, en deuxième étape, en construisant un barrage sur la Druance, sous-affluent de l'Orne. Cet ouvrage permettrait, en utilisant une prise d'eau dans l'Orne, immédiatement à l'amont de Caen, de substituer cette eau superficielle aux prélèvements effectués par les industries sur les eaux souterraines et de libérer ainsi une quantité non négligeable de cette eau pour les besoins de l'alimentation humaine.



- ||||| Densification des zones fortement urbanisées.
- ||||| Densification des zones moyennement urbanisées.
- Urbanisation nouvelle. □ : centres principaux
- Zone d'extension. □ Non localisée
- Principales zones de peuplement industriel et urbain (+ 30.000 hab. en 1968), suivant les limites communales.
- Limites des zones d'études et d'aménagements.

- Massifs forestiers, espaces verts.
- Zones d'hébergement touristique.
- Nappe souterraine à protéger.
- Haute vallée ou amont de rivière à protéger.
- Barrage existant.
- Site de barrage en projet.

- Limites du Bassin "Seine-Normandie"
- Limites des zones d'étude
- Echelle 0
- Fond de plan dressé par l'Institut Géographique National.

Une solution variante consisterait à prélever les eaux industrielles à l'embouchure de la Dives à la faveur de la construction d'un barrage en rivière qui fait partie de l'aménagement d'un port de plaisance.

Mais le problème le plus préoccupant de cette région est celui de l'alimentation en eau du littoral du Calvados, pendant la période des étiages.

A cette époque, l'afflux touristique décuple les populations de certaines stations côtières (Deauville - Trouville - Villers - Cabourg - Houlgate - Honfleur).

Les ressources de nappes souterraines étant faibles, le recours à des eaux superficielles deviendra nécessaire.

*

En ce qui concerne la pollution, deux sortes d'efforts doivent être entrepris :

- La réduction de la pollution industrielle particulièrement dans les zones imperméables, où l'eau de surface servira à tous les besoins, notamment à ceux des hommes. Une expérience pilote est dès maintenant menée sur la Vire, gravement polluée par les laiteries.

- l'assainissement et la protection du littoral.

L'épuration des eaux usées des stations estivales pose des problèmes techniques particuliers dûs aux pointes touristiques (deux mois d'usage intensif des installations, dix mois d'utilisation ralentie). Elle est néanmoins obligatoire, au même titre que l'épuration progressive de la Seine, qui, par le jeu des courants, met en danger la salubrité des plages du Calvados.

Une réglementation sévère sur les délestages de mazout en mer devra compléter ces mesures.

Au terme de ce tour d'horizon régional, on peut tirer la conclusion qu'en moyenne et sous réserve d'une observation stricte des recommandations énoncées, il existera toujours des solutions raisonnables aux problèmes hydrauliques du bassin Seine-Normandie dans les trente années à venir.

La mise en pratique de ces solutions suppose cependant la réalisation et la coordination d'efforts très importants, tant techniques que financiers, sans lesquels les meilleures prévisions, les programmes les plus judicieux risqueraient de ne pas atteindre les résultats espérés.

Dans l'essai de synthèse qui suit on s'efforcera de montrer que ces efforts ne sont pas hors de portée.

ESSAI DE SYNTHÈSE

« Sous le pont Mirabeau coule la Seine »
(Appolinaire)

Le plan à long terme qui a été ébauché s'inscrit dans une action plus vaste, au niveau national, tendant à préserver le patrimoine " eau " français et à le mettre à la disposition des usagers.

L'obtention de ce résultat nécessitait, au niveau du bassin Seine-Normandie, de rechercher les moyens les plus propres à assurer d'ici l'an 2000, en tout lieu du bassin et en toute saison, la disponibilité, au moindre coût, de l'eau en quantité et en qualité suffisantes.

La méthode a consisté à situer les problèmes de l'eau à échéance de 30 ans, à déterminer les solutions les plus judicieuses à y appliquer, à insérer enfin les actions à entreprendre dans une stratégie plus globale d'aménagement du territoire.

Dans cette recherche, trois principes ont dominé, qui consistaient :

- le premier, à prévenir, compte tenu des évolutions prévisibles, tout risque de déséquilibre entre les ressources et les besoins.
- le second, à adapter la qualité de l'eau à l'usage que l'on en fait.
- le troisième, enfin, lié au précédent, à réserver les eaux souterraines aux besoins humains.

Les études retracées dans les précédentes parties du « Livre Blanc » ont conduit à retenir, pour la période considérée, deux objectifs quantitatifs minimaux (en deça desquels les résultats à atteindre ne pourraient l'être que partiellement) :

- un objectif concerne la qualité des eaux. Pour rattraper le retard dans le domaine de l'épuration et pour compenser le taux d'accroissement de la pollution dans le bassin, le développement des investissements nouveaux devra s'effectuer de façon à permettre le traitement supplémentaire de 100 000 tonnes de pollution par an.
- un objectif concerne l'amélioration des ressources hydrauliques. Afin de répondre aux besoins croissants des populations et de l'industrie, des investissements devront être consentis pour permettre la mise à disposition de 125 millions de m³ d'eau, de plus, par an.

Le délai moyen de trente ans, qui a été fixé, paraît raisonnable sur le plan des résultats souhaitables et valable sur celui de l'effort à consentir.

La réalisation plus ou moins rapide de ce plan mesurera l'efficacité de l'action préconisée qui demeure essentiellement subordonnée à la mise en œuvre de moyens financiers adéquats. Avant d'examiner ceux-ci on rappellera les options techniques retenues pour la préparation de cet ouvrage puisqu'aussi bien, c'est au meilleur usage des crédits à mettre en œuvre que tendaient les choix opérés.

LES OPTIONS TECHNIQUES DE BASE

Elles se rattachent toutes à une préoccupation dominante : faire toujours plus, pour une moindre dépense et dans le plus court délai.

- Plutôt qu'un saupoudrage sur tout le bassin, peu concluant sur le plan des résultats, les moyens financiers distribués seront affectés, par

blocs, à de vastes opérations dont l'ordre d'urgence aura été préalablement défini. Des procédures spéciales à développer amélioreront la simultanéité et l'efficacité économique des éléments financiers, d'origines diverses, entrant en jeu.

La planification, dont les barrages-réservoirs sont l'objet, les actions différenciées de la lutte contre la pollution, suivant les zones ou les sous-zones où elles s'appliquent, devront être également de grandes opérations réfléchies et coordonnées.

- Dans un souci d'efficacité et de rapidité d'exécution des programmes, priorité sera donnée aux opérations dont les coûts unitaires sont les plus faibles, réservant à plus tard les opérations techniquement onéreuses.

C'est ainsi que les sites de barrages les plus vastes seront les premiers à être mis en eau. De la même façon sera favorisée la création d'installations d'épuration primaires traitant la totalité des effluents pollués.

- Afin de rentabiliser au maximum les investissements qui seront consentis dans les prochaines années et améliorer le fonctionnement et l'entretien des installations déjà existantes, notamment celles d'épuration, pourraient être envisagées par les instances de bassin.
- des mesures incitatrices, consistant en des primes versées aux responsables d'ouvrages particulièrement efficaces.
- des mesures préventives, consistant en la création d'équipes techniques d'assistance et de conseil.
- Dans le même sens, la diminution des coûts technologiques est un facteur qui a souvent été évoqué et souhaité.

Les organismes de bassin ont, en ce domaine, un rôle de veille et d'information à exercer, afin de favoriser toutes les actions concourant en ce sens et, en particulier, les actions de recherche et de développement ayant des conséquences économiques favorables.

Pareillement, on a insisté sur les besoins croissants en études technico-économiques permettant une rationalisation et une meilleure efficacité de la décision, qu'il s'agisse de la nature, de la taille ou de l'implantation des ouvrages.

La généralisation de modèles répondant à des questions précises (1) serait souhaitable. Sa carence se fait encore actuellement trop souvent sentir.

Cette étude appliquée devrait connaître, à l'avenir, un large développement.

LA MISE EN ŒUVRE DES MOYENS FINANCIERS

Avec les procédés et les coûts technologiques actuels, les investissements nécessaires à la réalisation des objectifs ci-dessous rappelés correspondent à des dépenses annuelles approximatives de :

- *lutte contre la pollution :*

270 millions de francs 1970 pour les ouvrages d'épuration auxquels viennent s'adjoindre :

650 millions de francs 1970 pour les émissaires et égouts soit en tout :

920 millions de francs 1970.

- *alimentation en eau :*

540 millions de francs 1970, soit :

1460 millions de francs pour l'ensemble eau et épuration.

(1) comme par exemple, une analyse coût/avantage de la pureté de l'eau : quel bénéfice retire-t-on d'avoir de l'eau propre ? quels désavantages économiques chiffrés, la pollution procure-t-elle ?

Ce chiffre global appelle, dès l'abord, une remarque importante. Rapportée à l'habitant du bassin, il correspond à environ 5^o/100 du revenu brut annuel moyen d'un habitant du bassin ou encore à 95 Fr. par an. En réalité, cette somme ne sera pas supportée directement et également par chacun.

La variété et la complémentarité des modes de financement des équipements hydrauliques (subventions d'Etat, prêts de la Caisse des Dépôts, subventions et prêts des Agences, autofinancement des maîtres d'ouvrages) a pour effet de diffuser diversement le poids des investissements engagés, dont la charge se trouve répartie entre l'impôt, le prix de l'eau (1), la redevance d'assainissement, éventuellement la redevance de bassin quand celle-ci n'est pas incluse dans le prix de l'eau ou la redevance d'assainissement.

Même lorsqu'il s'agit d'un mode comparable de financement : la subvention, la charge peut être différente selon qu'il s'agit d'une subvention d'Etat ou de l'Agence de bassin (2). *L'annexe 15 dégage l'aspect plus équitable de la seconde qui favorise les actions entreprises.*

Ce qu'il convient surtout de noter ici, c'est le coût relativement modéré de l'effort proposé.

Du point de vue du financement, deux sortes d'investissements doivent être distingués, selon qu'ils concernent :

- les travaux d'intérêt commun qui font l'objet d'une coordination au niveau du bassin. Ce sont les seuls à bénéficier de l'aide des instances de bassin car ils remettent en cause l'équilibre hydraulique du bassin en quantité et en qualité.
- les travaux d'intérêt local sans répercussion sur d'autres usagers que ceux qui en tirent avantage.

(1) et même le prix du produit fabriqué quand il s'agit d'une industrie.

(2) l'observation est particulièrement typique en matière d'aide à la construction de stations d'épuration. Dans un cas (aide de l'Etat) le système d'aide s'appuie sur l'impôt, qui ne différencie pas ceux qui font un effort contre la pollution et ceux qui n'en font pas. Dans l'autre (aide de l'Agence), il se base sur des redevances pondérant l'effort de chacun pour traiter la pollution.

Les premiers correspondent à des opérations pour lesquelles il serait difficile de définir un utilisateur direct : barrages-réservoirs multifonctionnels (limitation des crues, régularisation des étiages, plan d'eau touristiques), zones de captage et leur protection, adductions, grands collecteurs intercommunaux, stations d'épuration, enfin, qui protègent l'aval des dégradations de l'amont. Par nature, ils appellent l'aide des agences.

Les seconds correspondent à des opérations de viabilité des zones de peuplement industriel et urbain : égouts communaux, distribution de l'eau, réservoirs de stockage urbain ; ou bien répondent à des besoins particuliers : prise d'eau industrielle, etc.. Ces travaux qui sont d'intérêt local échappent donc au domaine de compétence des organismes de bassin.

Les tableaux de l'annexe 15.1 récapitulent les sommes à engager dans ces deux sortes d'opérations.

47 %, soit 680 millions de francs par an, sur 1460 de la dépense globale pour la politique de l'eau, intéressent le bassin, et pourront donc faire l'objet d'un financement à ce niveau.

On sait que cette part des investissements fait l'objet de financements conjoints par :

- les collectivités locales, les syndicats intercommunaux, les industriels etc..., et d'une manière générale par les maîtres d'ouvrages intéressés (autofinancement et prêts publics ou privés),
- des subventions de l'Etat (Ministères de l'Intérieur, de l'Equipement et du Logement, de l'Agriculture),
- des subventions et prêts de l'Agence Financière de Bassin, alimentés par un système de redevances.

Il importe donc de rechercher des moyens par lesquels l'Agence pourra apporter sa contribution aux réalisations projetées.

La masse des 680 millions de Fr. ci-dessus dégagée concerne :

- l'alimentation en eau pour 214 millions
- la lutte contre la pollution pour 466 millions.

Si l'on s'en tient au taux d'aide accordés par l'Agence jusqu'à présent : 40 % pour les ouvrages de lutte contre la pollution et 45 % pour les ouvrages visant à améliorer les ressources, les redevances devraient atteindre 96 millions de francs pour l'amélioration des ressources et 186 millions de francs pour la lutte contre la pollution.

Soit, en tout, 282 millions ou encore plus du double du produit des redevances qui sera obtenu pendant l'exercice 1971.

Pour rétablir l'équilibre entre les ressources et les charges de l'Agence, deux voies s'ouvriraient dans chacune des directions de recherche.

Restreindre la dépense exigeait d'agir sur le taux ou la forme des aides (1).

La réduction des taux d'intervention risquait de retarder la réalisation des projets, parfois durablement. Il a paru préférable de modifier le rapport des formes d'aide, subventions et prêts, en accroissant le taux de ces derniers de manière à réalimenter à terme la trésorerie de l'Agence. On prévoit que les aides de l'agence seront à appliquer pour 2/3 seulement en subventions et 1/3 en prêts à moyen et long terme (à taux d'intérêt très faible).

Mais, à elle seule, cette mesure serait demeurée insuffisante.

(1) Le régime des prêts et subventions en vigueur en 1971 est le suivant :

	taux d'aide	forme	
		Sub.	Prêt
<u>alimentation en eau</u>	45 %	45 %	0 %
<u>lutte contre la pollution</u>			
collectivités locales	40 %	30 %	10 %
industries isolées	50 %	30 %	20 %

L'accroissement des ressources pourrait être espéré de deux manières : le recours aux prêts extérieurs ou la révision en hausse des redevances. La première formule n'aurait pas permis d'éviter complètement la seconde. Du moins, aurait-elle permis d'étaler dans le temps les augmentations de redevances : elle a été écartée, car l'augmentation finale des redevances aurait été beaucoup plus forte puisqu'elle aurait dû couvrir aussi le remboursement des intérêts. Au surplus, il a paru assez contraire à la mission des Agences d'emprunter pour prêter.

Il est ainsi apparu inéluctable d'aménager les redevances pour faire face aux charges du plan d'aménagement des eaux.

L'ensemble de ces considérations a conduit à bâtir un compte d'exploitation indicatif (cf. annexe 16) qui appelle quelques commentaires.

En ce qui concerne la lutte contre la pollution, les calculs ont montré que, si l'on veut suivre le plan à long terme proposé, il faudra multiplier les redevances pollution perçues en 1971 par 3.

Il faut noter que cet accroissement correspond à un taux d'aide inchangé par rapport à ce qui se pratique actuellement. Si l'on voulait accroître le pourcentage des subventions et prêts de l'Agence, il faudrait pour atteindre l'objectif prévu accepter une augmentation encore plus forte des redevances. Si, au contraire, on estimait la multiplication par 3 trop forte, il faudrait alors, pour réaliser le même objectif, diminuer d'autant le pourcentage des subventions et des prêts.

Dans la solution proposée, l'augmentation des redevances pourra être progressive car le triplement du rythme des travaux « pollution », qui est notre objectif, ne pourra être atteint que par paliers.

Cette augmentation peut paraître forte. Elle va cependant dans le sens d'une meilleure équité et d'une meilleure efficacité.

L'annexe 15.2 montre que le surcroît de dépense pour les habitants faisant un effort contre la pollution par rapport à ceux qui n'en font pas, passe de 7,25 francs à 3,70 francs.

Par ailleurs, l'attribution des aides en prêts, pour un tiers de leur montant, permettra de dégager chaque année, en plus, une vingtaine de millions, provenant du remboursement des prêts antérieurs. Cette ressource particulière pourrait être affectée à l'octroi de primes. Les stations n'ayant pas bénéficié de l'aide de l'Agence pour leur construction seraient particulièrement distinguées. Cela réduira d'autant les financements que l'Agence devra apporter pour réaliser des ouvrages supplémentaires.

Pour ce qui concerne l'amélioration des ressources, l'élévation au niveau de 96 millions de francs, de l'aide annuelle à fournir et actuellement servie uniquement en subventions, aurait dû entraîner un relèvement de 50 % des redevances «prélèvement». Cette augmentation peut être diminuée fortement en instituant un système de prêts et de subventions. Si la répartition était de 2/3 de subventions, 1/3 de prêts, les redevances sur les prélèvements ne devraient subir qu'une augmentation de 20 % environ ce qui paraît un objectif raisonnable. C'est celui qui a été retenu.

La modération du taux des redevances «prélèvement» a été jugée d'autant plus souhaitable que les investissements d'intérêt local (53 % de la dépense globale soit 780 millions de francs par an) nécessiteront la mise en service d'installations (complémentaires à celles financées avec l'aide de l'Agence) et dont la charge se répercutera sur le prix de l'eau.

L'eau devenant rare et donc chère, on doit s'attendre, au cours des 30 années à venir, à une augmentation de ce prix probablement supérieure à celle du coût de la vie (1).

Cette montée des prix et l'amélioration des conditions de production d'eau douce à partir d'eau salée permettront de mettre cette dernière en concurrence avec l'eau douce naturelle.

(1) En 1970, le prix du m³ revient à environ 1,30 franc aux usagers domestiques. L'ordre de grandeur du m³ d'eau brute industrielle (malaisé à saisir) est de 0,30 franc. Pour fixer les idées, on peut prévoir une multiplication des prix actuels en francs constants par au moins 3 à 4 d'ici l'an 2000.

Prenant le relai de toutes les prévisions que nous avons faites jusqu'à présent, cette nouvelle possibilité pourrait prendre une importance croissante au vingt et unième siècle, entraînant une modification sensible des régions côtières tant sur le plan de l'aménagement du territoire que sur celui des implantations industrielles et démographiques.

En bref, pour assurer la réussite du plan à trente ans, c'est-à-dire augmenter au terme de cette période les disponibilités hydrauliques afin de satisfaire l'accroissement de la demande (E.D.F. exclue) de 120 % (2) et réduire parallèlement la pollution résiduelle de moitié, un effort annuel régulier de l'Agence de quelques 300 millions de francs paraît indispensable.

S'il était accepté, cet effort devrait faire l'objet d'une programmation minutieuse à échelonner au long de plusieurs plans quinquennaux.

* *

*

(2) de 3,2 à 7 milliards de m³/an. Cf annexe 1.2.

LA PROGRAMMATION 1971-1975 : PROCHAINE ETAPE DE L'APPLICATION DU PLAN A 30 ANS.

La première tranche d'opérations concernerait la période 1971-1975. Sa définition exigerait un travail de programmation à moyen terme pour arrêter dans le détail le degré d'intensité et la modulation dans le temps des efforts à entreprendre.

Ce programme quinquennal qui se déroulera pendant la durée du VI^e Plan devrait intégrer les études et prévisions effectuées à son sujet par les diverses instances de bassin.

Une articulation et un enchaînement cohérents seraient simultanément assurés avec le premier programme d'intervention 1969-1972 élaboré par l'Agence Financière et actuellement en application.

* *

*

La période 1971-1975 devrait donc voir la mise en pratique des recommandations techniques présentées et la réalisation progressive des objectifs financiers proposés.

L'établissement du premier programme quinquennal d'intervention nécessitera de nombreuses études techniques, nouvelles ou d'approfondissement, dans des domaines où la connaissance et l'information demeurent encore insuffisantes : de telles études permettront d'affiner les ordres de grandeur avancés dans ce livre, que l'on doit considérer comme un point de départ.

Mais l'élaboration de ce programme devrait aussi fournir l'occasion d'une réflexion plus large - que l'on voudrait évoquer en conclusion - sur les conditions générales dont il faudrait entourer l'action à entreprendre pour conférer la plus grande efficience aux moyens techniques et financiers retenus.

CONCLUSION GENERALE

Loué sois-tu, mon Seigneur, pour sœur eau
Qui est très utile et humble, précieuse et chaste

(Saint François d'Assise)

Préserver les sources naturelles et accroître le volume des ressources en eau de manière à mieux ajuster les stocks mobilisables dans le bassin à des besoins que l'évolution des genres de vie et la croissance économique multiplieront au cours des 30 prochaines années, juguler la pollution puis la réduire de moitié en fin de période, on vient de voir que cette tâche n'est pas hors de portée.

Les solutions techniques existent et les moyens financiers nécessaires pourront être dégagés d'autant plus aisément que sera mieux compris, par tous les usagers du bassin, l'intérêt des actions à entreprendre et mieux perçue leur solidarité obligée dans la lutte pour la conservation du patrimoine «eau» qui leur est commun. C'est dire la part que doit prendre l'information dans la réussite de ce vaste projet.

Faire comprendre que l'eau est, et deviendra de plus en plus un bien rare, et, par conséquent, un élément prépondérant dans l'aménagement de notre bassin, aura été un souci constant dans ce livre. Il faut en persuader chacun.

Il faudra aussi, inlassablement, expliquer que si les améliorations indispensables exigent des efforts financiers accrus, l'emploi des fonds et la répartition des charges entre les différents agents économiques respectent les deux principes d'efficacité et d'équité de telle sorte que les dépenses soient le plus judicieusement affectées et que la contribution de chacun soit proportionnée à la part qu'il a prise à la détérioration du milieu naturel.

Mais à lui seul l'effort d'information ne saurait suffire.

Pour être totale, l'action à accomplir doit pouvoir se dérouler dans un contexte qui lui offre les plus grandes chances d'efficacité. A cet effet, des améliorations devraient être recherchées dans trois directions :

- L'ACTION SUR LA REGLEMENTATION

Il n'entre pas dans la compétence des organismes de bassin de régler, ni dans leur rôle d'assurer une quelconque police des eaux, il leur appartient cependant de formuler des observations sur la qualité de la réglementation et des recommandations sur les conditions pratiques de son application.

De ce double point de vue, on doit faire observer que la réglementation relative aux problèmes de l'eau, et spécialement dans le domaine de la pollution, demeure encore trop souvent archaïque, lourde et inadaptée, Longtemps seul outil de lutte, l'action répressive n'a pas donné les résultats escomptés.

Souvent les moyens lui ont manqué, en hommes ou en argent, - et lui manquent encore, notamment en ce qui concerne la législation des établissements classés. D'autre part, soit que l'insuffisance des sanctions leur ait enlevé toute force dissuasive, soit que leur excessive rigueur en ait empêché l'application, l'aide que l'on pouvait attendre des contraintes juridiques s'est avérée assez vaine aboutissant parfois à des situations absurdes : pour ne prendre qu'un exemple, l'interdiction totale des rejets toxiques, bien qu'elle soit impossible à assurer.

Une plus juste analyse des réalités, une meilleure modulation des contraintes permettrait de mieux mettre en jeu les responsabilités encourues. Dans l'exemple choisi, un programme progressif d'application de la loi reportant le terme de l'interdiction totale et indiquant des modalités de

résolution pratique pourrait être mis sur pied en collaboration avec l'Agence de bassin. (1)

- L'ORGANISATION DES PROCEDURES

Dans le domaine des procédures on peut aussi faire état de lenteurs regrettables. La rigidité des règles de la tutelle administrative, financière ou technique, la lenteur de l'instruction des dossiers et pour tout dire l'insuffisance d'autonomie des responsables locaux allongent encore exagérément les délais d'exécution des ouvrages (il faut compter 5 ans en moyenne entre la date de la décision de principe et celle de la mise en service d'un ouvrage).

La multiplicité des intérêts que mettent en cause les problèmes de l'eau, le cloisonnement d'administrations nombreuses, également concernées, la dilution des pouvoirs de décision et de contrôle contribuent encore à accroître les contraintes et à freiner l'action des communes comme celle de l'Agence de bassin.

Il devrait être possible d'obtenir dans le secteur public une simplification des procédures et une coordination plus souple à tous les stades du déroulement des opérations programmées.

L'un des moyens d'y parvenir est de bien distinguer suivant la nature des travaux à réaliser, là où doit se placer le pouvoir de décision.

Lorsqu'il s'agit d'ouvrages d'intérêt local comme une distribution d'eau ou un réseau d'assainissement, la décision doit appartenir à la commune ou au syndicat, la programmation revenant au département ou à la région. Si il s'agit d'un ouvrage d'intérêt commun comme un barrage ou une station d'épuration la programmation doit se préparer au niveau de la région mais être décidée au niveau du bassin, afin d'assurer la cohérence des choix.

La réalisation de l'œuvre, même dans ce dernier cas, restera l'affaire de l'échelon régional, départemental ou communal.

(1) Ce programme pourrait prendre le profil suivant : Une action financière d'aide au traitement des toxiques en accélérerait la disparition. Certains des rejets interdits actuellement seraient tolérés pendant une certaine période au cours de laquelle ils seraient soumis à des redevances au même titre que les rejets polluants non toxiques.

La déconcentration de l'action, qui est un facteur de succès et d'efficacité, doit aller de pair avec l'organisation d'un dialogue toujours plus ouvert entre tous les intéressés.

- LA CONCERTATION ELARGIE

Plus encore qu'au stade de l'exécution, c'est au niveau de la conception d'ensemble de la politique de l'eau dans le bassin que ce dialogue élargi devrait pouvoir s'ouvrir. Certes, sans attendre la réforme régionale, la loi du 16 décembre 1964 a donné des responsabilités nouvelles aux institutions régionales dans le domaine de la prévision et de la définition des perspectives à long terme des aménagements. Le Comité Technique de l'Eau et la CODER prennent leur part, sous l'autorité du Préfet de Région, à l'établissement des schémas d'assainissement et d'alimentation en eau; ils participent à l'élaboration des programmes de travaux. Cette action devrait être encouragée et développée à l'occasion de la mise en route du plan d'aménagement hydraulique à 30 ans, mais il est évident que pour prendre tout leur sens, les décisions relatives à ces actions devront être prises à un échelon où la solidarité entre les différents usagers du bassin puisse s'exprimer, où les divers intérêts régionaux et nationaux soient représentés.

Il paraît d'autant plus indispensable que ce rôle de réflexion et de prise de décision, actuellement tenu par le Comité de Bassin, soit renforcé et étendu à l'avenir et que le bassin devienne une dimension permanente de la stratégie d'aménagement.

Le Comité devrait pouvoir jouer un rôle accru dans l'organisation de solidarité partielle entre deux régions ou zones voisines. Il devrait d'autre part pouvoir être mieux associé, ne serait-ce que pour avis, à l'élaboration des orientations générales concernant l'aménagement de l'espace, la planification des activités économiques et des mouvements de population qui ont une implication directe sur l'aménagement des équipements hydrauliques dans le bassin. A tout le moins, il devrait participer à la planification des programmes d'épuration qui demeurent encore étrangers à sa compétence et être consulté sur la nature, le volume et la répartition

des crédits d'Etat à affecter aux équipements concernant l'alimentation en eau et la lutte contre la pollution.

Dans le domaine de l'eau le laisser-faire ne peut plus être toléré. Longtemps l'indifférence de l'opinion, les atermoiements des autorités responsables, l'incertitude des exécutants ont été source de retards qu'il n'est plus permis de laisser s'accumuler sans risquer de graves pénuries et d'intolérables freins au développement continu des régions du bassin. La croissance des besoins et surtout l'accélération de la dégradation des eaux ne permettent plus ni l'erreur dans l'analyse des situations ni l'indécision dans le choix des actions à entreprendre, non plus qu'aucun retard dans l'exécution des programmes approuvés.

Une politique volontariste de concertation permanente s'impose impérativement. Seule, elle permettra d'arrêter à temps et clairement les décisions, d'en apprécier correctement les conséquences et d'en poursuivre sans à coups la réalisation.

*

*

*

ANNEXES

Remarque liminaire

La seule projection des réalités de 1970 sur l'horizon 2000 ferait clairement apparaître la naissance assez rapide de pénuries et dégagerait en même temps des impossibilités et des illogismes.

Les études prévisionnelles, qui font l'objet des annexes suivantes, ont été menées en collaboration avec les différentes administrations intéressées. Elles ont tenu compte de toute une série de facteurs d'amélioration des techniques d'emploi ou des procédés de fabrication, propres à réduire la demande potentielle en eau.

Elles ont un caractère essentiellement normatif, caractéristique de toute planification à long terme.

Des travaux initiaux réalisés à l'échelon des départements et des régions leur ont servi de base et leur assurent une cohérence globale. Ces prévisions tiennent compte de la volonté des différents responsables de la gestion des eaux, d'aménager le futur.

* *

*

ANNEXES SUR LES RESSOURCES ET EMPLOIS HYDRAULIQUES DU BASSIN SEINE-NORMANDIE

Page

1. EVOLUTION DES VOLUMES PRELEVES DANS LE BASSIN SEINE-NORMANDIE	128
1.1. Répartition par fonctions _____	128
1.2. Répartition par catégories de besoins _____	129
1.3. Répartition géographique _____	134
2. LES TRANSFERTS D'EAU INTERBASSINS	136
3. LA REALIMENTATION DES NAPPES	137
4. LES GRANDS OUVRAGES HYDRAULIQUES	137
4.1. Les barrages-réservoirs _____	137
4.2. Les ouvrages de production et de transport _____	139
4.3. Les ouvrages de stockage et de distribution _____	142
5. LES MOYENS DE LUTTE CONTRE LES INONDATIONS	143
6. LA VENTE DES EAUX EN BOUTEILLES DANS LE BASSIN SEINE-NORMANDIE	144
7. LES REDEVANCES SUR LES PRELEVEMENTS EN EAU DANS LE BASSIN SEINE-NORMANDIE.	145

ANNEXE 1

VOLUMES PRELEVES DE TOUTES ORIGINES DANS LE BASSIN «SEINE-NORMANDIE» (milliards de m3 par an) (1)

L'évolution des volumes prélevés dans le bassin Seine-Normandie

On envisagera successivement l'évolution de ces volumes par services, par catégories de besoins et géographiquement.

SERVICES	1970	2000
refroidissement (<u>EDF seul</u>)	3,5	20
évaporation (<u>Agriculture seule</u>)	0,1	0,9
solde (autres services de refroidissement et d'évaporation et <u>entraînement des déchets</u>)	3,1	6,1
TOTAL.....	6,7	27

1.1

1.1. Répartition par fonctions

Dans l'état des connaissances actuelles, il est difficile sinon impossible de ventiler par grands services (entraînement des déchets, évaporation, refroidissement) la «trésorerie eau» du bassin.

On peut cependant signaler que la fonction de refroidissement est quantitativement la plus importante et que celle de l'évaporation, la moins importante.

Si l'on considère que la majeure partie de l'eau de refroidissement est le fait des centrales thermiques de l'Electricité de France et que la plus grande partie d'eau d'évaporation correspond aux usages agricoles, on peut alors, à titre indicatif, établir le tableau suivant :

(1) Ces chiffres résultent d'études effectuées antérieurement, au niveau régional ou présentement à l'occasion de la préparation du Livre Blanc.

1.2 Répartition par catégories de besoins

1.2.1. *Les besoins domestiques*

En 1970, ces besoins correspondent essentiellement au service «d'entraînement des déchets» c'est-à-dire aux fonctions de lavage et de boisson

Une tendance à l'utilisation des services d'évaporation et de refroidissement pourra se dégager à l'avenir. Elle traduira un accroissement général du confort. L'évaporation correspond à l'arrosage des pelouses et massifs de fleurs (maisons individuelles et «immeubles-résidences»), le refroidissement correspond à l'emploi intensif d'appareils à air conditionné.

Cette tendance et l'importance croissante (liée au confort) de la fonction de lavage sont génératrices de prélèvements individuels supplémentaires. On doit cependant les confronter avec l'apparition de certains progrès techniques (machines à laver la vaisselle et le linge sous pression) qui compenseront partiellement ces augmentations.

En tenant compte du développement démographique dans le bassin d'ici 30 ans, on peut estimer que l'indice des prélèvements en eau des besoins domestiques passera de 100 à 230 entre 1970 et l'an 2000.

1.2.2. *Les besoins industriels*

On séparera ces besoins en deux catégories :

- les besoins de l'E.D.F.
- les besoins industriels (E.D.F. exclue)

a) *Les besoins de l'E.D.F.*

Ces besoins correspondent pour l'instant au service de refroidissement des centrales thermiques. Ils s'élèvent, en 1970, à environ 3,5 milliards de m³ par an pour une consommation électrique du bassin de 25 milliards de kWh par an.

Cette consommation ayant une tendance au doublement tous les 10 ans (et l'exemple américain montre qu'il n'est pas ridicule de la poursuivre jusqu'en 2000), c'est donc par 8 qu'il faudrait multiplier les prélèvements en eau de l'E.D.F.

Une valeur inférieure - 5,7 - sera cependant retenue pour tenir compte des progrès qui s'accompliront dans la technique du refroidissement et plus particulièrement dans l'emploi de tours de réfrigération où l'eau joue un rôle moins important. L'indice des prélèvements en eau de l'E.D.F. passerait ainsi de 100 à 570 en 30 ans.

Les tours de réfrigération à air

L'emploi de tours de réfrigération à air pour les centrales de l'E.D.F. et pour quelques industries (pétrochimie) diminuera considérablement les besoins en eau de refroidissement mais augmentera dans des proportions modestes la consommation nette par évaporation ou entraînement de gouttelettes.

Pour produire 1 kWh, une tour de réfrigération n'utilise qu'un seul litre d'eau soit 130 fois moins que le circuit de refroidissement classique, pour une diminution de température identique !

Elle a par contre l'inconvénient de concentrer les quantités de vapeur produites lors du refroidissement de l'eau à l'air.

Ces quantités, habituellement réparties sur toute la surface des plans d'eau que constituent les rivières, sont importantes. On peut estimer qu'en 2000, les 200 milliards de kWh produits par l'EDF, seront à l'origine d'une consommation nette d'environ 180 millions de m³ évaporés. (que l'on peut rapprocher des quantités utilisées à la même époque par l'agriculture, soit 900 millions de m³ par an).

Si l'on considère que les tours de réfrigération à air concerneront au plus la moitié des kilowattheures produits (soit 100 milliards en 2000) et qu'elles fonctionneront seulement le tiers de l'année, pendant les étiages, on voit que la quantité d'eau perdue par évaporation dans les tours sera au maximum de 35 millions de m³ par an soit moins du cinquième de la consommation nette totale précédente.

1.2

Cette technique pourrait néanmoins être à l'origine d'une pollution nouvelle. Les centrales étant pour la plupart implantées dans la vallée de la Seine, il se pourrait que les quantités d'eau évaporées ou entraînées forment un brouillard (smog) quasi permanent du Havre à Paris.

Il serait souhaitable que des études soient réalisées à ce sujet.

b) *Les besoins industriels (EDF exclue)*

Les procédés de refroidissement utiliseront pour les besoins industriels de moins grandes quantités d'eau : celles-ci seront le plus souvent recyclées. Le progrès des techniques, améliorant les cycles thermodynamiques amènera d'autre part une diminution relative des quantités de chaleur à évacuer. L'entraînement des déchets continuera à représenter un service important, mais des substitutions dans les technologies d'entraînement des déchets (permettant soit des récupérations, soit une concentration, ou plus simplement une économie de l'eau) prendront de plus en plus d'importance. Les besoins en eau par unité de production industrielle diminueront donc (1).

1.2

La production d'une tonne de fonte n'exigera plus que 2 m³ contre parfois 300 aujourd'hui. Les 100 m³ d'eau nécessaires pour fabriquer une tonne de sucre deviendront 10 m³; de même pour la tonne de papier : on passera de 200 à 60 m³ d'eau...

Cette tendance compensera significativement l'augmentation de la production générale, ce qui conduit à adopter l'indice 175 pour les prélèvements en eau des besoins industriels (EDF exclue) en 2000.

1.2.3. *Les besoins agricoles*

Il ne s'agit ici que des besoins agricoles liés directement au développement des irrigations de complément, c'est-à-dire à l'apport volontaire

(1) Le changement de technique qui réduit les besoins mérite d'être accéléré par des tarifs adéquats; on verra plus loin comment on peut y arriver. L'hypothèse retenue tient compte de la mise en oeuvre de ces moyens.

des quantités d'eau nécessaires pour combler, à certaines périodes critiques du cycle de développement des végétaux cultivés, le déficit entre l'évapotranspiration et les précipitations.

Bien que le développement des irrigations de complément soit difficilement prévisible puisqu'il est fonction de l'évolution des systèmes de prix des productions agricoles dans le cadre des marchés européens et mondiaux, sa croissance est certaine et les études menées sur cette question ont permis de retenir un indice de prélèvement de 900 en l'an 2000 par rapport à 100 actuellement.

Les irrigations de complément n'étant pas très importantes dans le bassin en 1970, il ne doit pas paraître surprenant que l'indice relatif d'évolution soit aussi considérable.

En valeur absolue, les consommations d'eau correspondantes ne sont - et ne seront pas - très élevées, tout au moins pour les quantités annuelles, sinon pour les débits instantanés aux périodes d'étiage.

Cette dernière remarque a son importance car le service d'évaporation entraîne une consommation nette d'eau. (2) Cela signifie que l'eau prélevée à cette fin l'est définitivement, tout du moins localement, et que le patrimoine offert aux différents usagers a été réduit. Cette raréfaction des ressources peut donc avoir des incidences fâcheuses (localement encore une fois), au moment des étiages des rivières.

L'Agriculture dans le bassin Seine-Normandie

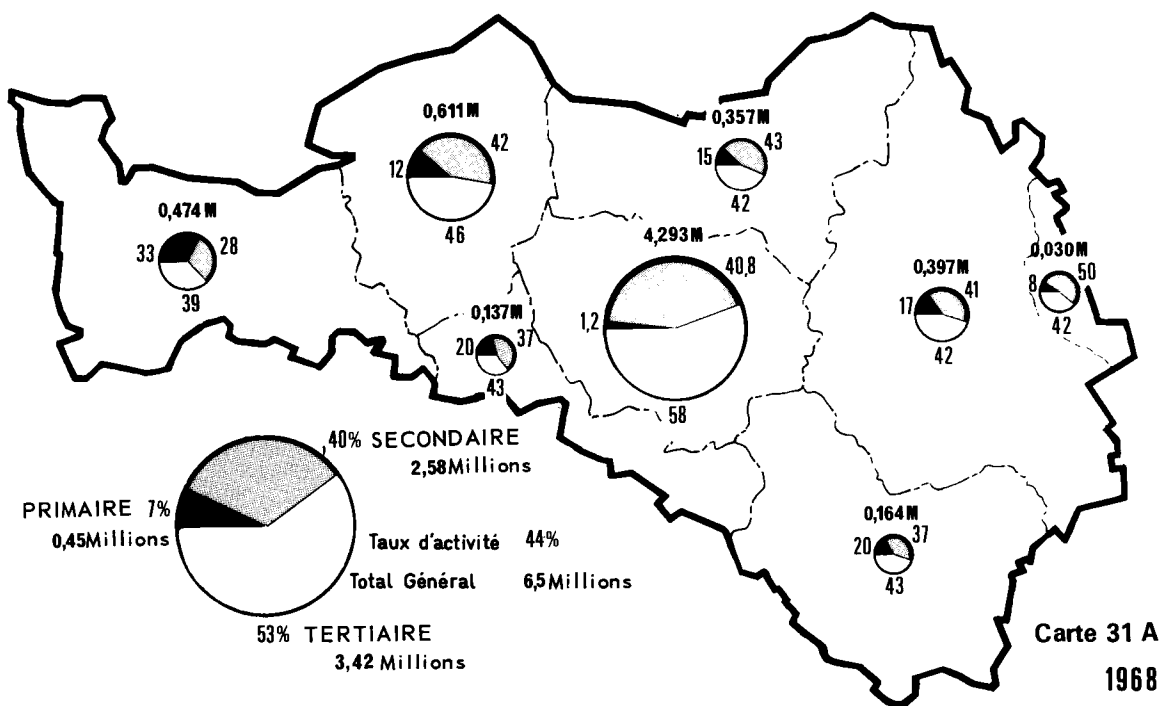
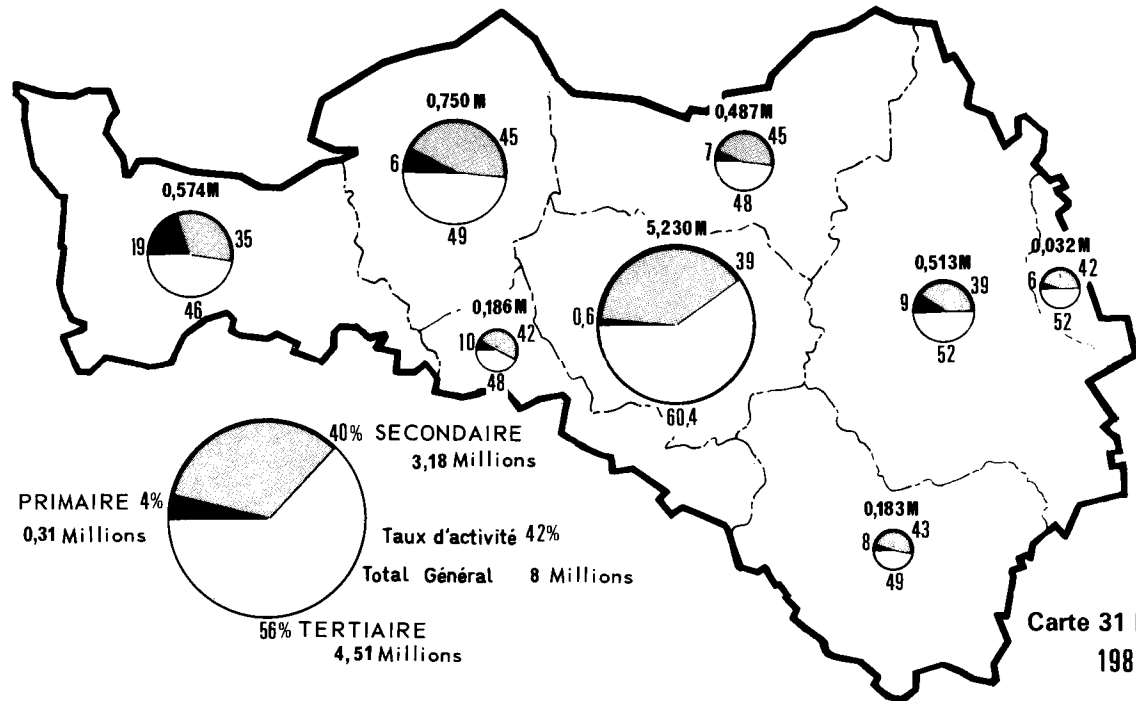
La place très importante qu'occupe l'Agriculture dans le bassin et les profondes mutations qu'elle va connaître exigent quelques précisions.

La carte ci-contre montre l'évolution relative entre 1968 et 1986 de l'emploi agricole par rapport aux autres grands secteurs (secondaire et tertiaire).

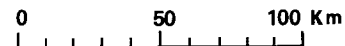
(2) On peut donner une idée de l'importance de cette consommation nette :

En une saison, 100 gr. de feuilles de bouleau consomment 81 litres - ou encore 81 kilos - d'eau, soit 810 fois le poids du végétal. D'une manière générale, on peut retenir qu'une plante peut ainsi consommer 500 à 1000 fois son poids sec.

EVOLUTION REGIONALE DES EMPLOIS



Echelle



Traduite en chiffres absolus cette évolution se résume par le tableau suivant.

**EVOLUTION DE L'EMPLOI AGRICOLE
DANS LE BASSIN SEINE-NORMANDIE
(chiffres arrondis)**

	1970	1985	Solde migratoire
Basse Normandie	149.000	109.000	- 40.000
Haute Normandie	69.000	47.500	- 22.000
Région Parisienne	51.000	30.000	- 21.000
Picardie	50.500	33.000	- 17.500
Champagne - Ardenne	64.000	48.000	- 16.000
Bourgogne	25.000	15.000	- 10.000
Centre	27.500	18.000	- 9.500
Lorraine	2.500	2.000	- 500
TOTAL	439.000	302.500	- 136.500 (- 31,5 %)

	TERRES LABOURA- BLES milliers ha	HERBAGES milliers ha	CHEPTTEL (1000 têtes)
Bassin Seine-Normandie	4.000	2.300	2.500
France entière	17.000	14.000	10.000
% Bassin France entière	23 %	16 %	25 %

LES INDUSTRIES AGRICOLES

	SUCRERIES	DISTILLE- RIES	FECULE- RIES	LAITERIES
production du bassin ——— = production France	76 %	63 %	49 %	20 %
quantité produite dans le bassin	11 millions de tonnes de sucre	950.000 hectolitres d'alcool	12 millions de quintaux de pommes de terre traitées par an	51 millions hectolitres

Cet exode rural n'est pas en contradiction avec la très forte évolution précédemment dégagée (multiplication par 9 en trente ans) des prélèvements en eau à usage agricole. Il correspond en effet à un accroissement de la productivité de ce secteur qui conservera dans le bassin une place prédominante, comme en témoignent les quelques tableaux suivants :

	PRODUCTION BETTERAVE A SUCRE milliers quintaux	PRODUCTION BETTERAVE FOURRAGERE milliers quintaux	PRODUCTION BLE milliers quintaux	PRODUCTION MAIS milliers quintaux	PRODUCTION COLZA milliers quintaux	PRODUCTION POMMES DE TERRE milliers quintaux
Bassin Seine-Normandie	123.000	34.000	53.000	16.000	1.500	15.000
France entière	175.000	268.000	145.000	57.000	5.000	78.000
% Bassin France entière	70 %	13 %	36 %	28 %	33 %	20 %

1.2

Le tableau récapitulatif ci-dessous permet d'apprécier les évolutions relatives des différentes catégories de besoins :

INDICE DES PRELEVEMENTS EN EAU :	1970	2000
Besoins domestiques	100	230
Besoins industriels (EDF exclue)	100	175
Besoins agricoles	100	900
Besoins de l'E.D.F.	100	570

A partir de ces résultats, on déduit le tableau quantitatif suivant :

**VOLUMES PRELEVES DE TOUTES ORIGINES DANS LE BASSIN
« SEINE-NORMANDIE »**

(milliards de m3 par an)

BESOINS	1970 (chiffres V1e par an)	2000 (estimation)
domestiques	1,25 (37 %)	2,80 (40 %)
industriels (E.D.F. exclue)	1,85 (60 %)	3,30 (47 %)
agricoles	0,10 (3 %)	0,90 (13 %)
total (E.D.F. exclue)	3,2 (100 %) (# $\frac{1}{2}$)	7,00 (100 %) (# $\frac{1}{4}$)
E.D.F.	3,5 (# $\frac{1}{2}$)	20 (# $\frac{3}{4}$)
« trésorerie eau » tous besoins confondus	6,7 (# 1)	27 (# 1)

1.3. Répartition géographique

Les chiffres précédents tiennent compte d'études régionales et de leur confrontation avec l'étude de prévision globale réalisée pour le livre blanc.

Seuls les prélèvements domestiques, industriels et agricoles ont été retenus, car ils sont répartis sur tout le bassin. Les prélèvements de E.D.F. qui correspondent aux besoins des centrales thermiques implantées de manière ponctuelle, sont donc à ajouter pour obtenir le total « trésorerie eau ».

VOLUMES PRELEVES DE TOUTES ORIGINES DANS LE BASSIN

« SEINE-NORMANDIE »

(milliards de m3 par an)

LIEU	1970	1985	2000
Région Parisienne	1,550	2,200	3,100
OREAM basse-Seine (Le Vaudreuil, Rouen, le Havre)	0,900	1,650	2,700
OREAV Oise-Aisne (Creil, Compiègne, Roissy-en-France, Soissons)	0,180	0,250	0,340
ZANC (Reims, Châlons, Rethel)	0,060	0,100	0,150
Caen (prélèvement pour canal, exclu)	0,060	0,100	0,150

LIEU	1970	1985	2000
Troyes	0,030	0,040	0,055
Vallée de l'Eure (Chartres-Dreux)	0,013	0,0230	0,040
Autres régions (chiffres obtenus par différence)	0,407	0,437	0,465
Total	3,200	4,8	7
besoins EDF (pour mémoire)	3,500	9	20
"Trésorerie eau"	6,700	13,8	27

L'ensemble de ces secteurs prendra d'autre part, un poids accru par rapport à tout le bassin. Plus de 85% des prélèvements s'y effectuent en 1970, plus de 95% en 2000. Cet effet de concentration est encore plus évident si l'on considère la mégalopolis que formeront la région parisienne, l'OREAV et l'OREAM basse-Seine en 2000. Ce "grand Paris jusqu'à la mer" prélèvera 6,14 milliards de m³ sur les 7 milliards du bassin !

* *

*

1.3

Deux sortes de secteurs utilisateurs sont à distinguer à la vue de ce tableau :

- ceux dont les prélèvements en eau doubleront en trente ans :
région parisienne
OREAV Oise-Aisne
Troyes
- ceux dont les prélèvements tripleront :
OREAM basse-Seine
Caen
Vallée de l'Eure
Zone d'Appui Nord-Champenoise

ANNEXE 2

Les transferts d'eau inter-bassins

Trois transferts importants sont envisagés à l'échelon du bassin Seine-Normandie.

Importation d'eau du bassin de la Loire.

Cette importation pourrait être imposée par un développement tel de la région parisienne au sens large que les ressources du bassin ne suffiraient plus. Ces besoins supplémentaires ne devraient se faire sentir qu'après l'an 2000.

Elle correspondrait à un transfert maximum de 0,30 milliards m³/an. Elle s'effectuerait au moyen d'adductions à créer ou éventuellement par les canaux d'Orléans et du Loing.

2

Cette opération reste, en elle-même, problématique car elle est conditionnée par une régularisation des débits de la Loire et de l'Allier. Et si les barrages-réservoirs que l'on pourrait créer ont un coût au m³ emmagasiné (0,60 F/m³) inférieur à celui du bassin de la Seine (1 F/m³) cet avantage peut être largement annulé par les frais de transport de l'eau importée.

Importation d'eau du bassin de la Meuse par la future liaison Seine-Est.

L'alimentation en eau de ce nouveau canal correspondrait au moins à un transfert de 0,20 milliard de m³ par an. Mais ce transfert pourrait augmenter quelque peu si ce canal ainsi que la liaison future Montereau Chalon-sur-Marne servaient à d'autres fins que la navigation c'est-à-dire à l'alimentation des réseaux agricoles d'aspersion en Champagne.

Exportation d'eau vers le bassin Artois-Picardie.

Réciproquement le canal du Nord et plus tard le canal de Saint-Quentin modernisé permettent une exportation d'eau vers le bassin Artois-Picardie. Cette exportation (1) vers l'Escaut et la Sensée qui s'élève aujourd'hui à environ 0,10 milliard de m³ par an pourrait s'accroître si les canaux servaient d'adductions aux besoins industriels du Nord.

Comme pour l'adduction des eaux de la Loire, ce projet reste problématique car il est conditionné par d'importants travaux de barrages-réservoirs à l'amont de l'Oise, où les sites de barrages sont rares. C'est l'Oise en effet qui fournit son eau à ces canaux. Mais c'est elle également qui sera mise à contribution pour alimenter les besoins aval de l'aéroport de Roissy-en-France et de la région parisienne (usine de production d'eau potable de Méry-sur-Oise).

* *

* *

(1) Cette exportation est assurée principalement par le canal du Nord qui coule vers le bassin Artois-Picardie.
Le canal de Saint-Quentin coule dans un sens ou dans l'autre suivant le trafic et les pompages effectués.

ANNEXE 3

LA REALIMENTATION DES NAPPES

Elle peut avoir deux buts :

- *L'exploitation d'un réservoir naturel jouant le rôle de volant pour la distribution de l'eau* (c'est le cas du réservoir de Croissy-le-Pecq). La nappe concernée est la nappe alluviale ou celle de la craie. L'eau de rivière traitée et injectée, ne produit donc pas de réaction chimique entraînant des dépôts et colmatages (1). L'inconvénient d'un tel procédé par rapport à un réservoir artificiel est l'importance de la fuite dont on doit tenir compte ;

- *L'exploitation du réseau de distribution naturel que constituent les nappes profondes.* Cette exploitation, à l'étude, permettrait d'extraire une plus grande quantité d'eau qu'actuellement, en des points éloignés du point d'injection.

On profiterait, sans avoir de conduites à poser, de l'existence de la même nappe sur de vastes surfaces.

Cependant cette technique a ses limites et dans tous les cas les réinjections en nappe resteront marginales quant aux volumes, par rapport à la constitution de réserves artificielles et superficielles.

Elles présentent cependant l'intérêt de soutenir localement des nappes trop sollicitées en procurant, dans des limites d'usage raisonnable, une qualité "naturelle" supérieure à celle obtenue par des moyens de traitement classiques, car on profite de la filtration lente par le sol.

(1) Des eaux d'origines différentes peuvent réagir chimiquement ensemble.

ANNEXE 4

LES GRANDS OUVRAGES HYDRAULIQUES

On envisagera successivement :

- Les barrages-réservoirs
- Les ouvrages de production et de transport
- Les ouvrages de stockage et de distribution.

3

4.1 Les barrages-réservoirs

La nécessité d'une régularisation de la Seine et de ses principaux affluents est apparue au fur et à mesure qu'augmentaient la densité de la population, l'exploitation agricole intensive et la concentration industrielle dans la région parisienne. Cette régularisation à deux objectifs essentiels :

- le relèvement des étiages
- la protection contre les inondations

Les ouvrages les plus anciens (Pannesière , Crescent, Chaumeçon), d'une capacité d'environ 116 millions de m³, sont complétés maintenant par des ouvrages de plus en plus importants : réservoir "Seine" (205 millions de m³) et réservoir "Marne" (en construction, 350 millions de m³).

D'autre part de nombreux projets sont actuellement à l'étude. Leur réalisation pourrait suivre l'ordre chronologique approximatif suivant :

Aube	175 millions de m ³	
Villers-le-Sec (sur un affluent de la Marne)	100 "	"
Originy-Ste-Benoîte : (Oise I)	100 "	"
Druance (affluent de l'Orne) :	24 "	"
Souleuvre (affluent de la Vire) :	12 "	"
Oise II (site non défini) :	47 "	"
Dun-les-Places (Yonne I) :	60 "	"
Varennnes-en-Argonne (Aisne) :	46 "	"
Villers-en-Argonne (Aisne) :	36 "	"
Yonne II (site non défini) :	50 "	"
Oise III (site non défini ; Vaurezis sur l'Asine ?)	95 "	"

Leur réalisation pourrait renforcer considérablement l'amélioration constatée du débit aux étiages : c'est ainsi que les barrages anciens augmentent de 12 m³/s le débit d'étiage de la Seine à Paris (1). L'influence du réservoir "Seine" fait passer ce chiffre à 30 m³/s. Le réservoir "Marne" permettra une augmentation totale de 60 m³/s.

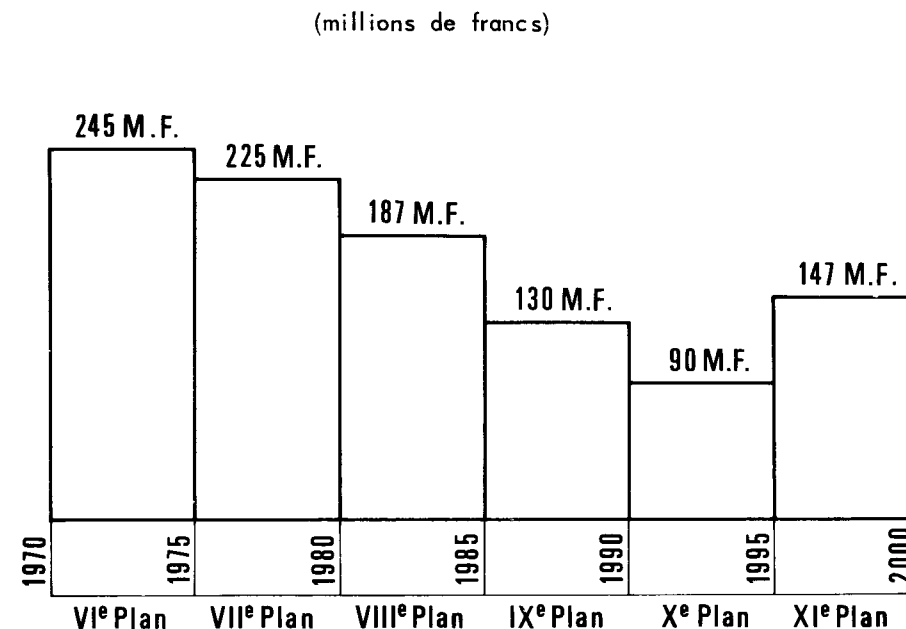
4.1

Plus généralement, si l'on appelle 100 l'étiage naturel, l'influence de ces barrages peut être représentée par les indices suivants :

principales rivières concernées	valeurs des étiages en tenant compte des lâchures des barrages	
	1970	2000
Seine	200	370
Marne	110	550
Oise	100	140

(1) Les débits naturels d'étiage de la Seine et de la Marne à Paris sont respectivement de 22 et 8m³/s.

Les dépenses correspondant à ce programme peuvent être résumées dans le diagramme qui suit :



Il y a donc 1024 millions à dépenser en 30 ans à la cadence de 47 millions par an pendant les dix premières années, 31,7 millions par an pendant les dix suivantes et 23,7 pendant les dix dernières.

A l'heure actuelle le coût de construction des barrages-réservoirs revient à environ 1 F/m³ d'eau emmagasinée pour les grandes capacités (100 millions de m³) et 2 F/m³ pour les petites capacités (10 millions de m³).

Si l'on considère que les sites de barrages se raréfient au fur et à mesure de leur réalisation (on choisit d'abord les meilleurs sites), on doit s'attendre à une augmentation du prix de construction ramené au m³ emmagasiné.

Il serait donc raisonnable de mener dès maintenant des recherches tendant à abaisser les coûts technologiques pour compenser, au moins partiellement, ces augmentations de prix.

Il serait également intéressant, compte tenu des nouveaux besoins, de réviser périodiquement les études relatives aux sites de barrages qui n'auraient pas été retenus antérieurement (parce que le fond des vallées était trop peuplé, ou pour des raisons similaires). Les choix justifiés d'hier peuvent très bien aller à l'encontre de l'intérêt du bassin de demain.

L'évaluation du coût des investissements correspondants est malaisée : améliorations ou créations de prises d'eau en rivières, adductions d'eau superficielles sont en effet des opérations très distinctes quant à leur coût.

En première analyse, on a cependant retenu comme ordre de grandeur une dépense annuelle de 70 millions de francs 1970, pour répondre à l'accroissement des besoins industriels en eau brute et à la volonté de substituer cette dernière à l'eau de nappes dans de nombreux cas.

* *

 *

4.2. Les ouvrages de production et de transport.

L'aménagement des champs captants, les adductions et les usines de traitement d'eau de rivière, connaîtront dans les trente ans qui viennent un fort développement.

En ce qui concerne *les champs captants et les adductions* le nombre d'ouvrages déjà existants est important. Certains sont fort anciens et les dépenses de renouvellement doivent se substituer aux frais d'entretien qui ne sont plus rentables.

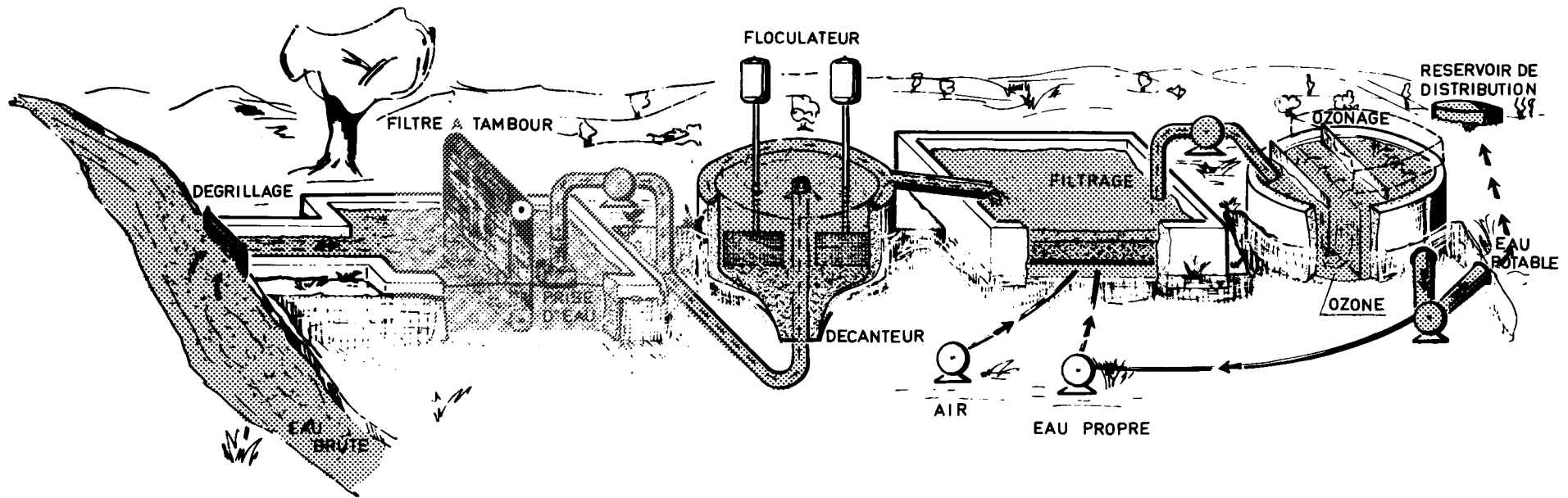
De nouvelles réalisations, verront le jour, pour répondre aux besoins nés de l'expansion démographique et économique du bassin, de l'augmentation du confort de l'habitat et du phénomène de concentration vers les zones de peuplement industriel et urbain.

4.2

La liste de ces réalisations est, dans l'ordre chronologique approximatif, la suivante :

- pour l'eau potable :

champs captants de Montereau (1ère tranche)
champs captants de Juine-Essonne
champs captants de Asnières-sur-Oise
champs captants de la Suippe (pour Reims)
transfert du Cailly (pour Rouen)
transfert de Morsang Sainte-Appoline
transfert de Morsang Yerres
transfert de Cergy Pontoise
transfert de Annet-Villepinte
transfert de Annet Croissy-Beaubourg
champs captants de Montereau (2ème tranche)
adductions diverses.



4.2

- pour l'eau industrielle :

eau industrielle de Rouen
 Villequier-Le Havre (1ère tranche)
 eau industrielle de Caen
 Villequier-Le Havre (2ème tranche)

On doit enfin ajouter à ces moyens de création et de transport de ressources hydrauliques nouvelles, les usines de traitement des eaux de surface, qui produisent de l'eau potable.

Cette "fabrication" est illustrée par le schéma ci-dessus :

Le traitement des eaux superficielles pour obtenir de l'eau potable est très différent du traitement d'épuration des eaux usées.

Le problème est différent :

- les eaux usées sont très chargées. On ne pourrait se permettre d'employer des réactifs chimiques (floculant, chlore, ozone, charbon actif..) pour les traiter, à moins d'accepter un coût prohibitif ;
- les eaux de rivière sont beaucoup moins chargées (d'autant moins que l'épuration à mieux été réalisée à l'amont). Il s'agit ici de traiter l'eau et non point de faire disparaître la pollution au meilleur coût.

La qualité des eaux superficielles ainsi traitées peut être très convenable. Les progrès qui s'effectuent dans ce domaine tendant maintenant à obtenir une certaine constance du produit et surtout à faire prendre conscience de ce que les traitements actuels restituent aux eaux toutes les qualités que l'on peut attendre d'une eau de table. Pour des raisons techniques, administratives et surtout économiques, on considère que le traitement des eaux urbaines doit s'effectuer de manière centralisée. L'échelle de la grande ville ou de l'agglomération de communes de moyenne importance est préférable à celle de la petite ville.

On a vu plus haut que *l'augmentation des besoins domestiques en eau potable* sera de 1,55 milliard de m³ en trente ans. En tenant compte des industries raccordées aux réseaux publics et ayant besoin d'eau potable on peut élever ce chiffre à 1,80 milliard de m³.

Les installations à créer seront conçues pour répondre aux plus fortes demandes (débits de pointe).

En prenant un coefficient de pointe de 1,45, elles seront donc dimensionnées sur 2,6 milliards de m³ supplémentaires en trente ans, soit 87 millions de m³ par an ou encore 240.000 m³ par jour de pointe.

On peut multiplier cette dernière quantité par le facteur 1000 (1) pour obtenir le coût annuel des installations.

On voit donc que les dépenses effectives pour la création de ressources nouvelles en eau potable s'élèveront à 240 millions de francs par an, soit 7200 millions sur 30 ans.

Sur ces 240 millions, environ 20 % concerne les nouvelles usines de traitement des eaux ; soit 45 millions de francs par an.

Environ 80 % concerne le captage, le transport et les interconnexions, soit 195 millions de francs 1970 par an.

(1) D'après les travaux du Groupe de Travail de Préparation du VIème Plan de la Région Parisienne.

Tout autant que de la contrainte "qualité de l'eau", on devra donc tenir compte au plus haut point du coût du transport de l'eau dans les plans d'aménagement.

En ce qui concerne *l'augmentation des besoins en eau industrielle*, on peut estimer à environ 1,2 milliard de m³ la quantité d'eau brute supplémentaire qui devra être mise à la disposition des industries en trente ans.

En tenant compte d'un coefficient de pointe de 1,33, les installations devront donc être dimensionnées sur 1,6 milliards de m³ en trente ans, soit environ 55 millions de m³ par an.

4.2

* *

*

4.3. Le stockage et la distribution de l'eau.

Afin d'absorber les à-coups de la demande en eau des grandes agglomérations, il est nécessaire de construire des réservoirs de stockage, entre l'arrivée de l'eau par des adductions et sa distribution par des réseaux.

La capacité de ces réservoirs correspond généralement à 8 heures de production pour la distribution urbaine rapprochée et à 24 heures de production pour l'emmagasinement de l'eau acheminée par des adductions lointaines.

On tiendra compte de ces deux sortes de réservoirs en appliquant un facteur moyen de réserve égal à 10 heures, aux 240.000 m³/jour supplémentaires précédemment dégagés.

L'investissement annuel correspondant au stockage de 1 m³ revient à environ 200 francs.

4.3

Les dépenses annuelles seraient donc de 20 millions de francs 1970 pour le stockage, soit 600 millions en trente ans.

La distribution proprement dite de l'eau nécessite deux sortes de dépenses :

- les dépenses de modernisation des réseaux
- les dépenses de création de nouveaux réseaux.

Les premières (modernisation de réseaux) reviennent en moyenne à 4 francs par an et par habitant déjà desservi. Pour une population dans le bassin de 15 millions d'habitants, le coût de rénovation s'établirait donc aux alentours de 60 millions par an, soit 1,8 milliard en trente ans.

Les secondes (création de nouveaux réseaux) reviennent à 1000 francs par nouveau logement.

En tenant compte d'un programme de 120.000 logements nouveaux par an dans le bassin, on obtient donc une dépense de 120 millions de francs par an, soit 3,6 milliards en trente ans.

C'est donc une dépense de 5,4 milliards de francs en trente ans (180 millions par an) que représentent les réseaux de distribution.

La recherche technologique et l'information (sous forme de séries de prix) devraient permettre un abaissement de ces sommes.

*

*

*

ANNEXE 5

LES MOYENS DE LUTTE CONTRE LES INONDATIONS

Les objectifs à réaliser sont clairs ; il s'agit, avec une probabilité variable selon le cas, soit de protéger des inondations des terrains aménagés à usage urbain, industriel ou agricole et de permettre à la navigation de s'exercer sans interruption, soit de mettre hors d'eau des terrains mal utilisés ou inutilisés, en vue d'un aménagement déterminé.

La valeur économique de ces objectifs est en général insuffisamment connue, notamment pour des terrains industriels (où des précautions peuvent être assez facilement prises) ou pour des terrains agricoles (où les dommages sont fortement fonction de l'époque des crues).

De multiple moyens de lutte existent, et les techniques à mettre en oeuvre sont bien connues. On peut citer :

- *les champs d'inondations*, dont le rôle est de laminer les crues. Ces zones inondables peuvent être supprimées, si le stockage correspondant est fait par ailleurs, ou si les conditions d'écoulement ont été améliorées.
- *les "ouvrages rapprochés"* : essentiellement des digues submersibles ou non.
- *les dérivations* qui permettent de diriger le flot vers des régions mieux protégées, dimensionnées pour le recevoir.
- *l'approfondissement du lit et les rectifications de boucles*, souvent réalisés pour favoriser la navigation et qui facilitent les écoulements.
- *la régularisation des débits fluviaux par les barrages-réservoirs* : ce moyen indirect est extrêmement important car il peut permettre de supprimer en partie certains champs inondables (qui pourraient alors être utilisés à d'autres fins) et de "rentabiliser" les ouvrages rapprochés en diminuant le niveau des plus hautes eaux.

Son fonctionnement opérationnel suppose cependant la connaissance rapide de certains éléments (pluviométrie dans l'ensemble du bassin à un instant donné, stock neigeux, niveau des cours d'eau, etc...).

Une mesure de l'efficacité à priori de ces ouvrages permettrait de bâtir une politique prévisionnelle de la lutte contre les inondations, qui fait encore défaut pour l'instant.

Il faut souligner, au passage, la difficulté principale de cette mesure d'efficacité : les crues sont des phénomènes aléatoires en intensité et en période.

L'effort financier à consentir est donc délicat : trop d'investissements feraient que les ouvrages serviraient trop rarement. Ils seraient surdimensionnés. Des investissements trop modestes, ce qui correspond sans doute à la période présente, font à l'inverse que les ouvrages sont trop souvent insuffisants.

Des progrès dans la connaissance de la valeur économique de la lutte contre les inondations sont nécessaires pour permettre l'établissement de schémas d'aménagement évolutifs et de programmes de réalisations dans les meilleures conditions d'efficacité.

ANNEXE 6

LA VENTE DES EAUX EN BOUTEILLE DANS LE BASSIN SEINE-NORMANDIE.

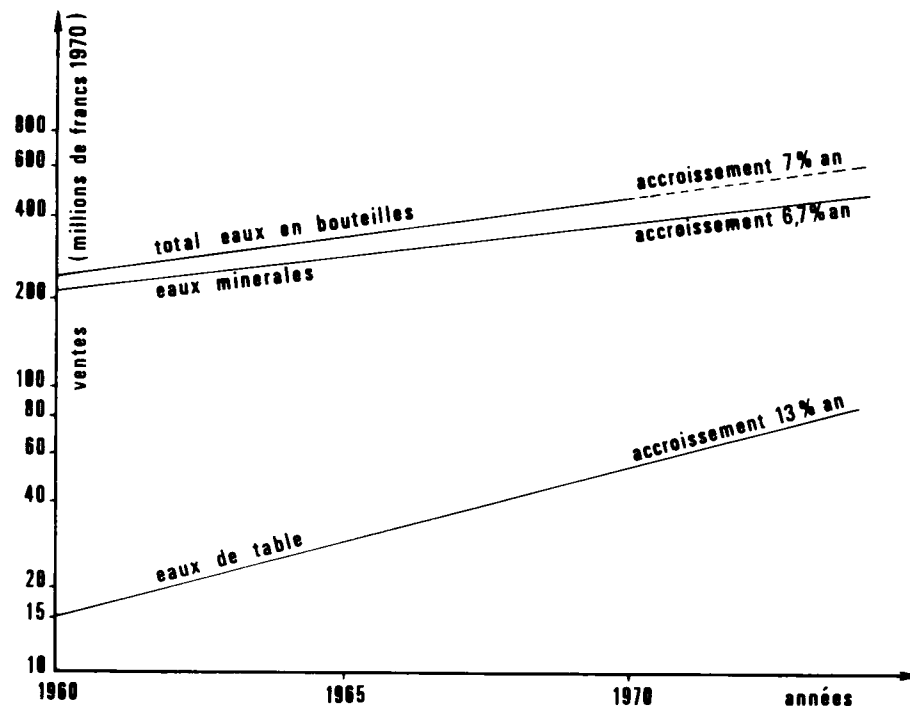
Le chiffre d'affaires des eaux de table et des eaux minérales (une grande partie fait office d'eau de table et non d'eau médicinale...) s'élève à 430 millions de francs en 1970. Si l'on considère que ce chiffre s'accroît de 7 % par an, on mesure l'importance de ce problème.

6

A cette cadence, la vente des eaux en bouteille serait équivalente en 1975 au chiffre d'affaires des distributeurs privés et publics d'eau potable sur l'évier (550 millions de francs en 1970) pour un volume distribué mille fois plus faible !

Ces chiffres mesurent fort exactement la défiance actuelle du public pour l'eau du "robinet".

Un objectif pour l'eau potable courante sera de faire en sorte que l'utilisateur d'eau minérale ou de table n'achète celle-ci que pour son plaisir et non par obligation.



ANNEXE 7

LES REDEVANCES SUR LES PRELEVEMENTS EN EAU DANS LE BASSIN SEINE-NORMANDIE.

Instituées en 1968, ces redevances sont calculées sur les volumes prélevés (et restitués après usage à la rivière) ou consommés (c'est-à-dire prélevés et non restitués à la rivière comme c'est le cas pour l'arrosage des plantes).

Ces redevances distinguent de plus l'origine de l'eau, souterraine ou superficielle : l'eau souterraine, plus précieuse que l'eau de rivière, est plus "taxée". Elles tiennent compte enfin de l'époque des prélèvements, la période des étiages faisant l'objet d'un tarif plus élevé.

En 1970 les redevances s'élèvent en moyenne à environ 2,5 centimes par m³ pour les eaux souterraines, à moins de 0,1 centime par m³ pour les eaux superficielles, là où elles sont abondantes, et à 1 à 2 centimes lorsqu'elles sont rares.

Il est encore trop tôt pour se rendre compte des conséquences de ces redevances (qui s'ajoutent au prix de vente de l'eau dont nous parlerons plus bas) sur les consommations humaines. Pourtant on a pu constater qu'elles incitent à la réduction des consommations industrielles. Si cette tendance s'affirme elle limitera l'accroissement prévisible des besoins.

Cet effort économique encouragera d'autre part l'industrie à rechercher des procédés utilisant moins d'eau (recyclages etc ...).

* *
*

ANNEXES SUR LA SITUATION ET L'EVOLUTION DE LA POLLUTION DES EAUX DANS LE BASSIN SEINE-NORMANDIE

	Page		Page
8. SITUATION DE LA POLLUTION DES EAUX DANS LE BASSIN SEINE-NORMANDIE.	147	11. PLAN A LONG TERME DE TRAITEMENT ET DE RESORPTION DE LA POLLUTION CREE DANS LE BASSIN SEINE-NORMANDIE.	155
8.1 Critères de mesure de la pollution. _____	147		
8.2 Etat des efforts de lutte contre la pollution réalisés en 1970. _____	147	12. LE COUT DES CONSTITUANTS DE L'EPURATION.	159
8.3 Evolution de la pollution créée dans le bassin. _____	148	12.1 Le coût des réseaux d'égouts. _____	159
		12.2 Le coût des stations d'épuration en fonction de leur taille. _____	160
9. LES TECHNIQUES DE TRAITEMENT DE LA POLLUTION.	150	12.3 Le coût des stations d'épuration en fonction des procédés de traitement employés. _____	160
9.1 Les techniques usuelles d'épuration des eaux usées. _____	150		
9.2 Les techniques de traitement naturel de la pollution. _____	151	13. LA MODULATION GEOGRAPHIQUE DES EFFORTS DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION DANS LE BASSIN SEINE-NORMANDIE.	163
9.3 La protection contre les accidents. _____	151		
9.4 Deux problèmes connexes à la lutte contre la pollution : _____ les eaux pluviales et les vidanges.	152		
10. LA POLLUTION D'ORIGINE INDUSTRIELLE : DEUX ILLUSTRATIONS	153	14. LES REDEVANCES SUR LA POLLUTION DANS LE BASSIN SEINE-NORMANDIE.	166
10.1 Liste des 150 établissements industriels (non raccordés à un réseau d'égouts communal) les plus pollueurs en 1970. _____	153		
10.2 Un exemple de pollution industrielle : les détergents. _____	154		

ANNEXE 8

SITUATION DE LA POLLUTION DES EAUX DANS LE BASSIN SEINE-NORMANDIE.

Après avoir précisé ce qu'on entend par "pollution" et explicité sa mesure, on indiquera la situation présente et l'évolution prévisible de cette nuisance dans le bassin.

8.1. Critère de mesure de la pollution.

Le terme "pollution" recouvre toutes sortes de nuisances très différentes, sans autre commune mesure entre elles que leur nocivité ou leur désagrément (comment apprécier et chiffrer une modification de la couleur des eaux ?).

Or la lutte contre la pollution exigeait d'abord qu'on put mesurer la charge globale de toutes ces nuisances.

Pour des raisons de simplicité et aussi d'efficacité il a été décidé de les confondre toutes et de les réduire à une quantité forfaitaire - et variable selon les usages - de matières ajoutées, en un jour, à l'eau utilisée.

Deux sortes de matières facilement identifiables et mesurables ont été choisies : *les matières en suspension* et *les matières oxydables* (c'est-à-dire pouvant réagir chimiquement ou biologiquement avec l'oxygène dissous dans l'eau).

Il a été ainsi admis, par exemple, que la pollution d'origine humaine représentait une production de 90g/jour de matières en suspension et 57g/jour de matières oxydables soit sensiblement 50 kg par an.

Dans l'industrie le poids par jour de pollution produite est défini, selon le cas, par tonne fabriquée, par m³ ou par emploi.

Toutes les données numériques qui vont suivre ont été exprimées en millions de tonnes de pollution par an.

8.2. Etat des efforts de lutte contre la pollution réalisés en 1970

D'une manière globale, les efforts réalisés actuellement se présentent comme suit :

(millions de tonnes par an)

	POLLUTION CREEE	POLLUTION TRAITEE	POLLUTION RESIDUELLE
pollution domestique	0,8	0,15	0,65
pollution industrielle	1,2	0,35	0,85
TOTAL	2	0,50	1,5

8.1

Sur le plan géographique, la situation peut se présenter par le tableau :

(millions de tonnes par an)

8.2

	POLLUTION CREEE	POLLUTION TRAITEE	POLLUTION RESIDUELLE
Région Parisienne	1,05	0,25 (24 %)	0,80
Basse-Seine	0,20	0,015 (7,5 %)	0,185
Vallées de l'Oise et de l'Aisne	0,12	0,015 (12,5 %)	0,105
Région de Caen	0,12	0,085 (1) (70 %)	0,035
Zone d'Appui Nord Champenoise	0,07	0,015 (21,5 %)	0,055
Autres régions	0,44	0,12 (27 %)	0,32
Total	2,00	0,50 (25 %)	1,50

(1) Ce fort pourcentage est dû au traitement très satisfaisant d'une grosse industrie polluante.

8.3. Evolution de la pollution créée dans le bassin.

8.3.1 Evolution par origines de la pollution.

Deux types de pollutions, qui ne connaîtront pas le même développement ont été distingués : la pollution d'origine domestique et celle des services qui lui sont attachés (par exemple un hôpital), et la pollution d'origine industrielle.

- la première est influencée par l'accroissement démographique mais surtout par la concentration des populations, l'augmentation du niveau de vie et du confort qui déterminent des usages plus fréquents et plus nombreux de l'eau. Les calculs montrent que le développement de cette pollution devrait avoir l'allure suivante :

	1970	2000
pollution domestique créée (en millions de tonnes/an)	0,8	1,9

- la seconde suit logiquement l'augmentation de la production industrielle. A s'en tenir au taux prévisible de la croissance industrielle, le volume de la pollution industrielle devrait donc être multipliée par 3,4 d'ici 2000.

Un coefficient multiplicateur bien inférieur a cependant été retenu. Il tient compte des efforts de lutte contre la dégradation du milieu naturel, lutte qui ne devrait pas se faire uniquement au stade du traitement de la pollution, mais également au stade de sa production. L'amélioration des circuits d'eau, l'économie des pertes de matière, l'adaptation de technologies propres (2) le souci de traiter le moins de pollution possible

(2) C'est ainsi que la pollution créée lors de la fabrication d'une tonne d'acier diminuera de 15 kilos à 3 kilos. La tonne de betteraves à sucre qui produit 100 kilos de déchets n'en produira plus que 50. La tonne de carton sera 10 fois moins polluante qu'aujourd'hui (15 kilos au lieu de 150).

(c'est une opération toujours onéreuse) conduisent à la prévision suivante :

	1970	2000	
		sans tenir compte de l'évolution technologique	en tenant compte de l'évolution technologique
Pollution industrielle (en millions de tonnes par an)	1,2	4,1	2,3

En résumé l'évolution de la pollution peut être estimé ainsi :

(pollution créée en millions de tonnes par an)

	1970	2000	
		sans tenir compte de l'évolution technologique	en tenant compte de l'évolution technologique
Pollution domestique	0,8	1,9	1,9
Pollution industrielle	1,2	4,1	2,3
Total	2,0	6	4,2

8.3.2 Evolution géographique.

Des études régionales conduisent au tableau suivant :

(en millions de tonnes par an)

	1970	2000
Région Parisienne	1,05	2,35
Basse Seine	0,2	0,45
Vallées de l'Oise et de l'Aisne	0,12	0,23
Région de Caen	0,12	0,27
Nord-Champenois (Reims)	0,07	0,14
Autres régions (par différence)	0,44	0,76
Total	2	4,2

8.3

ANNEXE 9

LES TECHNIQUES DE TRAITEMENT DE LA POLLUTION.

Avant d'aborder l'inventaire des techniques d'épuration des eaux, on doit rappeler les deux types de pollution les plus importants :

- la pollution d'origine urbaine, dont on peut avoir une idée concrète en allant se promener dans la boucle de la Seine située entre Clichy et Nanterre. Le barrage de Poses, à l'amont de Rouen, offre également une vision peu édifiante ...
- la pollution d'origine industrielle, dont les formes sont plus diverses : rejets sanguinolents des abattoirs, flaques brunes irisées de blanc des papeteries, eaux troubles et douteuses des industries chimiques ...

9.1

D'une manière générale, la pollution urbaine présente un caractère de relative stabilité dans sa composition. Le problème se pose donc moins de savoir quel moyen de traitement y apporter que de déterminer la taille des ouvrages et les performances du traitement.

Les effluents industriels, au contraire, sont autant de cas spécifiques. Ils sont différents selon le type d'activité de l'entreprise et la technologie du secteur. Ils varient en flux selon le rythme et la nature de la production, et en teneur quant aux compositions. Les principaux facteurs polluants des eaux usées industrielles sont la température, le trouble et la coloration, les matières en suspension ou dissoutes (sels métalliques, dérivés organiques, acides etc... éventuellement toxiques).

Deux catégories bien distinctes de traitement sont utilisées pour réduire la pollution : la première, la plus usuelle, recourt à des procédés artificiels tandis que la seconde fait appel à l'auto-épuration du milieu naturel.

Après avoir décrit ces procédés, on évoquera deux problèmes connexes au traitement de la pollution : la destination des eaux pluviales en milieu urbain et l'élimination des vidanges domestiques et industrielles.

9.1. Les techniques usuelles d'épuration des eaux usées.

Le prétraitement

- Pour les eaux industrielles, il faut d'abord modifier la composition afin qu'elles puissent ensuite être traitées aisément. Il s'agit en général d'éliminer un certain nombre de substances qui bloqueraient le fonctionnement de l'épuration (cyanures, chrome etc ...). Ceci se fait généralement par des opérations de prétraitement chimique à moins que l'on ait séparé préalablement les circuits d'eau.
- Pour les eaux urbaines, au niveau d'une station d'épuration, le prétraitement consiste en un dégrillage, désablage ou tamisage, éliminant les éléments les plus grossiers.

Le cycle d'épuration "classique"

- Les eaux usées pré-traitées passent d'abord dans un bassin de décantation qui permet une élimination d'environ 50 % des matières en suspension et de 30 % des matières oxydables. C'est le *traitement primaire*.
- puis le *traitement secondaire* qui accélère le travail des bactéries contenues dans l'effluent grâce à un apport d'air artificiel ou naturel ; les procédés employés, par boues activées ou par lit bactérien, se doublent d'une décantation secondaire dont l'efficacité atteint couramment 90 % pour les matières en suspension et 80 % pour les matières oxydables.
- Une épuration complémentaire (*traitement tertiaire*) reste possible, mais elle est coûteuse et ne doit être envisagée qu'en cas de nécessité absolue, par exemple pour protéger certaines prises d'eau trop voisines de rejets pollués.

Les boues

C'est toujours le résidu final. Pour pouvoir les manipuler et s'en débarrasser, il faut en réduire le volume, ce que l'on fait soit en les digérant soit en les concentrant, ou en combinant les deux procédés.

Quelque soit le processus choisi, il faut ensuite les éliminer du circuit de l'eau ; on peut les stocker dans des sites géologiques étanches, les utiliser à des fins agricoles, ou les brûler.

C'est évidemment à ce terme du traitement qu'il faut être vigilant, sinon tous les efforts coûteux réalisés seraient stérilisés.

Parmi les autres problèmes posés par ces installations classiques, il faut signaler que leur fonctionnement basé sur un cycle biologique explique un temps de réponse assez lent. Les fluctuations de pollution saisonnières ou autres sont donc délicates.

9.2. Les techniques de traitement naturel de la pollution.

Certaines techniques font appel au phénomène d'auto-épuration du milieu naturel. Les plus courantes sont :

- *Le rejet en mer* qui n'est possible que si les études de courant ont prouvé la dispersion des éléments qui doivent être amenés loin des côtes par des conduites immergées. Cette solution qui nécessite souvent un traitement sommaire et l'élimination des substances non dégradables avant rejet s'adapte bien aux fluctuations saisonnières.
- *Le rejet dans un piège géologique*, solution qui ne peut s'appliquer que pour des rejets de faible importance et à condition que le gîte soit totalement étanche. Ce procédé coûteux est valable pour certains toxiques.

- *Le procédé de l'épandage* qui consiste à épandre au moyen de canon à eau les effluents sur des terrains absorbants qui assurent une épuration au contact. Ceci nécessite des surfaces importantes loin des habitations compte tenu des odeurs. Il est particulièrement intéressant pour les industries agricoles disséminées sur le territoire.

L'épandage nécessite une décantation sommaire des eaux avant aspersion. Les terrains qui bénéficient de cette opération fertilisante doivent faire l'objet d'études préalables déterminant les caractéristiques hydrodynamiques du sol.

Les caractéristiques de l'irrigation (doses, débits, durée etc ...) sont également très importantes.

9.3. La protection contre les accidents.

Tous les moyens de lutte contre la pollution que l'on vient de décrire ne suppriment pas le danger de l'apparition brutale d'une pollution massive accidentelle.

Des études approfondies devront donc être effectuées afin de dégager :

- la vitesse de propagation du flux polluant accidentel suivant son origine géographique (région amont, littoral etc ...).
- les moyens de détection et d'alerte rapides à mettre en place.
- les plans de traitement d'urgence à envisager suivant les différents types de pollutions possibles (toxiques, hydrocarbures, etc ...).

La création d'un fonds spécial, indépendant des opérations de lutte contre la pollution courante, serait justifié pour traiter ce problème dans le bassin.

9.2

9.3

9.4. Deux problèmes connexes à la lutte contre la pollution : les eaux pluviales et les vidanges.

9.4.1 L'évacuation des eaux de pluie.

Les réseaux d'égouts des villes anciennes, construits en vue de l'évacuation des eaux de pluie (considérées comme peu polluées) ont été peu à peu chargés des eaux résiduaires domestiques.

Ces réseaux, appelés "unitaires" sont donc très fortement surdimensionnés et nécessitent une station d'épuration plus grande. On n'évite pas néanmoins le renvoi des eaux collectées au milieu naturel lors des gros orages.

Cette situation est à l'origine de la création de réseaux dits "séparatifs" (en particulier dans les agglomérations nouvelles de la région parisienne). Ils représentent environ 55 % des réseaux existants.

9.4

Dans ce système les eaux de pluie empruntent des conduites conçues pour supporter les variations de débit et sont rejetées directement dans le milieu naturel après simple désablage. Les eaux résiduaires domestiques sont évacuées par des égouts de diamètre beaucoup plus faible, vers la station d'épuration dont la taille est adaptée à leur débit qui est relativement constant.

Cependant, on a constaté que les eaux de pluie sont de plus en plus polluées (pollution atmosphérique et pollution due au ruissellement urbain sur les toits et dans les caniveaux) et qu'un simple désablage ne suffira plus à leur traitement. Des mesures de pollution effectuées à la fin d'une période de pluie suivant une période sèche ont affirmé la nécessité d'un certain traitement.

Dans le plan de traitement de la pollution en milieu urbain, il ne faut donc pas négliger ce problème. Il convient de l'intégrer aux formes classiques de pollution afin de déterminer dès le départ les techniques et l'importance des équipements qui globalement seront les mieux adaptés et dont le coût total sera inférieur à celui de solutions partielles juxtaposées.

9.4.2 L'élimination des vidanges.

Ce problème doit également être envisagé concomitamment avec celui du traitement des eaux usées, décrit plus haut. Il ne s'agit pas, en effet, de retirer aux eaux une charge polluante que l'on déverserait dans le milieu naturel sans aucune précaution en des lieux plus discrets, comme cela se voit encore trop souvent aujourd'hui.

Les vidanges d'origine humaine.

Pour l'ensemble du bassin Seine-Normandie, on estime qu'actuellement 900 000 m³ par an de vidanges sont recueillies dont 600 000 m³ dans la région parisienne.

Bien que cette situation puisse paraître anachronique, il n'est pas évident qu'elle ne corresponde pas à une solution économique valable. Dans de nombreux cas, la construction d'égouts représente, en effet, une dépense prohibitive.

Il est difficile d'estimer la part de ces vidanges qui fait l'objet d'un traitement : on sait cependant que pour la région parisienne, elle s'élève à environ 150 000 tonnes.

Jadis destinées à fournir l'agriculture sous forme d'un engrais pauvre (la "poudrette"), les vidanges sont maintenant traitées dans des stations spéciales par digestion aérobie ou déversée, en proportion contrôlée, dans des égouts ou dans des stations où elles se mélangent avec les effluents urbains et subissent le même traitement. L'épandage direct peut également se pratiquer avec plus ou moins d'efficacité.

Les boues inertes qui résultent des traitements sont encore pour la plupart, mises en décharge, avec tous les risques qui sont propres à ce genre d'opération. Cette question est liée à celle plus générale des dépôts d'ordures, qui nécessite des études et des solutions qui n'entrent pas dans le cadre de ce livre sur l'eau, mais dont l'urgence est vive.

Les vidanges d'origine industrielle.

A l'heure actuelle, on considère que les résidus industriels, aqueux ou non, constituent sous une forme concentrée et le plus souvent impossible à épurer par les moyens classiques, un très grave danger pour le milieu naturel et pour l'eau, en particulier, qu'ils peuvent polluer soit directement soit indirectement par le biais d'infiltrations et de ruissellement.

Les produits sont très divers et généralement sont rejetés par petites quantités ce qui rend malaisé le contrôle de leur destination.

La résorption progressive de cette pollution ne pourra être envisagée qu'après la mise en place d'un dispositif de contrôle (qui pourrait être effectué par les entreprises chargées de la collecte des résidus) et qu'au moyen de centres de destruction, à créer, adaptés aux volumes à traiter.

(1) il est à noter que ces industries sont saisonnières et rejettent leurs effluents essentiellement pendant les hautes eaux.

ANNEXE 10

LA POLLUTION D'ORIGINE INDUSTRIELLE : DEUX ILLUSTRATIONS

10.1. Liste des 150 établissements industriels (non raccorés à un réseau d'égouts communal) les plus pollueurs en 1970.

Rangs	Secteurs	Nombre d'établissements	Pollution rejetée au milieu naturel (tonnes/an)
1er	sucreries et sucreries-distilleries ⁽¹⁾	48	125 000
2ème	fabriques de pâtes à papier et cartonneries	19	117 000
3ème	industries chimiques	27	40 000
4ème	distilleries ⁽¹⁾	21	36 000
5ème	levureries	2	17 000
6ème	fécularies ⁽¹⁾	4	17 000
7ème	corps gras	6	15 000
8ème	raffineries de pétrole	3	8 500
9ème	laiteries	6	5 500
10ème	industries textiles	3	5 000
11ème	industries de la céramique	3	4 500
12ème	industries sidérurgiques	2	3 000
13ème	abattoir	1	2 000
14ème	sablières	2	1 500
15ème	tannerie	1	1 400
16ème	fonderie	1	800
17ème	conserverie	1	800
	Total :	150	400 000 t/an

10.1

10.2. Un exemple de pollution industrielle : les détergents.

La politique des fabricants de détergents a favorisé la mise en vente de produits de plus en plus concentrés.

Cette concentration répond à un double avantage commercial :

- d'une part, elle permet l'économie du transport de l'eau qui était présente dans les produits plus dilués.
- d'autre part, elle favorise une super-consommation, les ménagères continuant à verser pour un volume d'eau donné, à peu près la même quantité de produit.

Ces procédés ne sont pas sans danger.

Des quantités de produits évoluant plus vite que l'augmentation réelle des besoins sont donc rejetées au milieu naturel.

10.2 De plus, les détergents sont parfois "non-biodégradables" c'est-à-dire indécomposables par les procédés de traitement naturels biologiques. Dans ce cas, la rivière transporte une quantité de matières indestructibles et dangereuses, jusqu'à la mer (qui ne résout pas, quant à elle le problème).

Dans de nombreux pays, ces détergents ne sont pas autorisés (en France, l'emploi des détergents vient de faire l'objet d'une récente réglementation qui prendra effet en 1971).

La substitution de détergents "biodégradables" aux produits actuels continuera cependant à poser des problèmes. La quantité d'oxygène que réclame leur décomposition ne pourra, en effet, être fournie par les rivières étant donné leur degré de pollution. Il faudra donc abaisser celui-ci par des moyens (stations d'épuration) supplémentaires. On estime à 10 % des installations à créer dans les conditions présentes le supplément d'investissement dû à l'introduction des détergents biodégradables.

Le problème des détergents ne sera donc réglé qu'à la double condition

que la concentration des produits soit limitée et que soit augmenté le nombre de stations de traitement afin d'épargner au milieu naturel une auto-épuration qu'il ne peut actuellement plus assumer.

* *

 *

ANNEXE 11

PLAN A LONG TERME DE TRAITEMENT ET DE RESORPTION DE LA POLLUTION CREEE DANS LE BASSIN SEINE-NORMANDIE.

Situation actuelle et évolution de la pollution avec les moyens mis en œuvre en 1970 pour la combattre.

Le schéma ci-contre indique cette évolution, suivant que l'on tient compte des progrès technologiques réalisés sur le plan de la production industrielle (droite orange) ou que l'on ne retient pas ce facteur d'amélioration (droite orange tiretée).

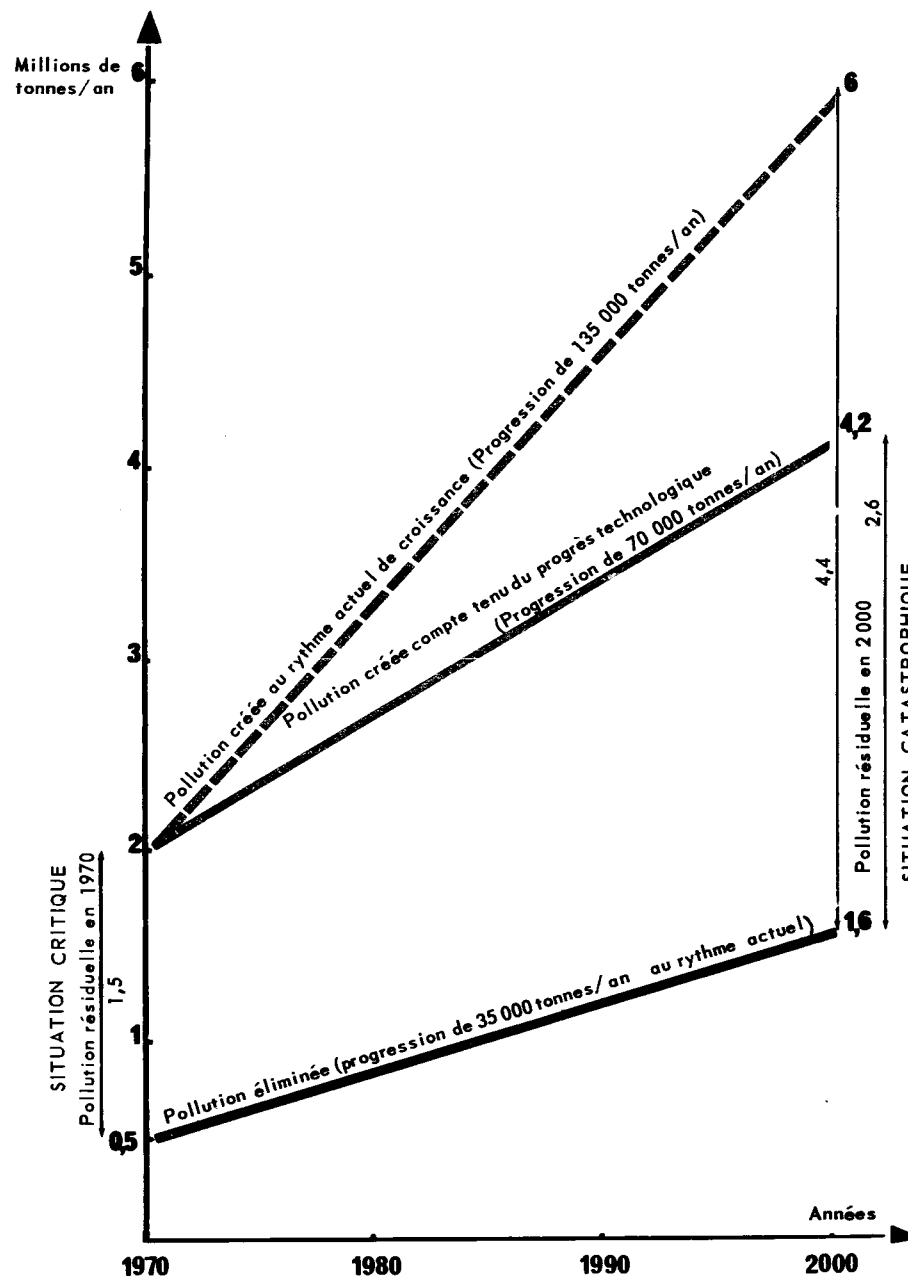
Ces deux hypothèses ne résultent pas de calculs d'extrapolation de tendances mais sont issues d'une réflexion plus poussée (cf. annexe 8.3).

La pollution éliminée par des moyens de traitement artificiel (droite bleue) correspond, quant à elle, à une poursuite de la tendance actuelle (environ 35 000 tonnes de pollution éliminée effectivement en plus chaque année). Cette tendance servira de référence pour estimer les efforts à accomplir.

On notera donc qu'au rythme actuel de progression de la pollution et des moyens existants de lutte, la pollution résiduelle triplerait en l'an 2000 par rapport à 1970 (4,4 contre 1,5 million de tonnes/an).

Deux types d'efforts devront donc être entrepris simultanément :

- limiter la création de pollution (diminuer la pente des droites oranges) au niveau des processus de fabrication par des efforts technologiques et par des incitations financières.
- augmenter les moyens de traitement de la pollution (relever la pente de la droite bleue).



TAUX D'ACCROISSEMENT ANNUEL DE POLLUTION EFFECTIVEMENT TRAITEE

Périodes de définition des OBJECTIFS Année d'échéance	Maintien de la pollution résiduelle actuelle (1,5 million de t/an)		Réduction à moins de la moitié de la pollution résiduelle actuelle (0,7 million de t/an)	
	sans tenir compte du progrès technologique	en tenant compte du progrès technologique	sans tenir compte du progrès technologique	en tenant compte du progrès technologique
10 ans 1980	130.000 t/an	70.000 t/an	210.000 t/an	150.000 t/an
20 ans 1990	d°	d°	175.000 t/an *	115.000 t/an
30 ans 2000	d°	d°	160.000 t/an *	100.000 t/an
40 ans 2010	d°	d°	151.000 t/an *	93.000 t/an *
50 ans 2020	d° *	d°	150.000 t/an *	90.000 t/an *

L'objectif poursuivi pourra être le maintien de la pollution résiduelle à sa valeur actuelle (1,5 million de tonnes par an). Il s'agirait donc ici de rattraper simplement l'accroissement annuel de la pollution créée.

Il peut être au contraire la réduction à environ la moitié (0,7 tonne par an, par exemple) de cette pollution résiduelle, à un horizon temporel à définir.

Plusieurs hypothèses de travail sont donc envisageables suivant que l'on veut réaliser l'un ou l'autre de ces objectifs, suivant que l'on se place d'un point de vue pessimiste ou optimiste vis à vis du progrès tech-

nologique, suivant le délai (10, 30, 50 ans) que l'on se fixe pour mener à bien cette action d'épuration.

Le tableau ci-dessus indique les taux d'accroissement annuel de pollution effectivement traitée à réaliser pour chaque hypothèse de travail.

Ramenés au taux d'accroissement actuel de 35.000 tonnes/an, ils peuvent s'exprimer sous forme d'indices (voir tableau ci-contre) indiquant par combien il faut multiplier l'effort actuel d'investissement en ouvrages d'épuration.

INDICE MULTIPLICATEUR DE L'EFFORT ACTUELLEMENT CONSENTI

Périodes de définition des OBJECTIFS Année d'échéance	Maintien de la pollution résiduelle actuelle (1,5 million de t/an)		Réduction à moins de la moitié de la pollution résiduelle actuelle (0,7 million de t/an)	
	sans tenir compte du progrès technologique	en tenant compte du progrès technologique	sans tenir compte du progrès technologique	en tenant compte du progrès technologique
10 ans 1980	3,7	2	6	4,3
20 ans 1990	d°	d°	5 *	3,3
30 ans 2000	d°	d°	4,5 *	2,9
40 ans 2010	d°	d°	4,3 *	2,7 *
50 ans 2020	d° *	d°	4,3 *	2,6 *

Les cases marquées d'un astérisque correspondant à la réalisation, à terme, d'une épuration à plus de 80 % d'efficacité. Ces hypothèses ne seront donc pas retenues car au delà de ce rendement le coût de l'épuration, dans les conditions techniques présentes, devient prohibitif.

On peut s'apercevoir d'autre part, lorsque l'objectif est de réduire d'environ la moitié la pollution résiduelle actuelle, qu'il y a un effet asymptotique des valeurs des taux d'accroissement, avec le délai. On a donc

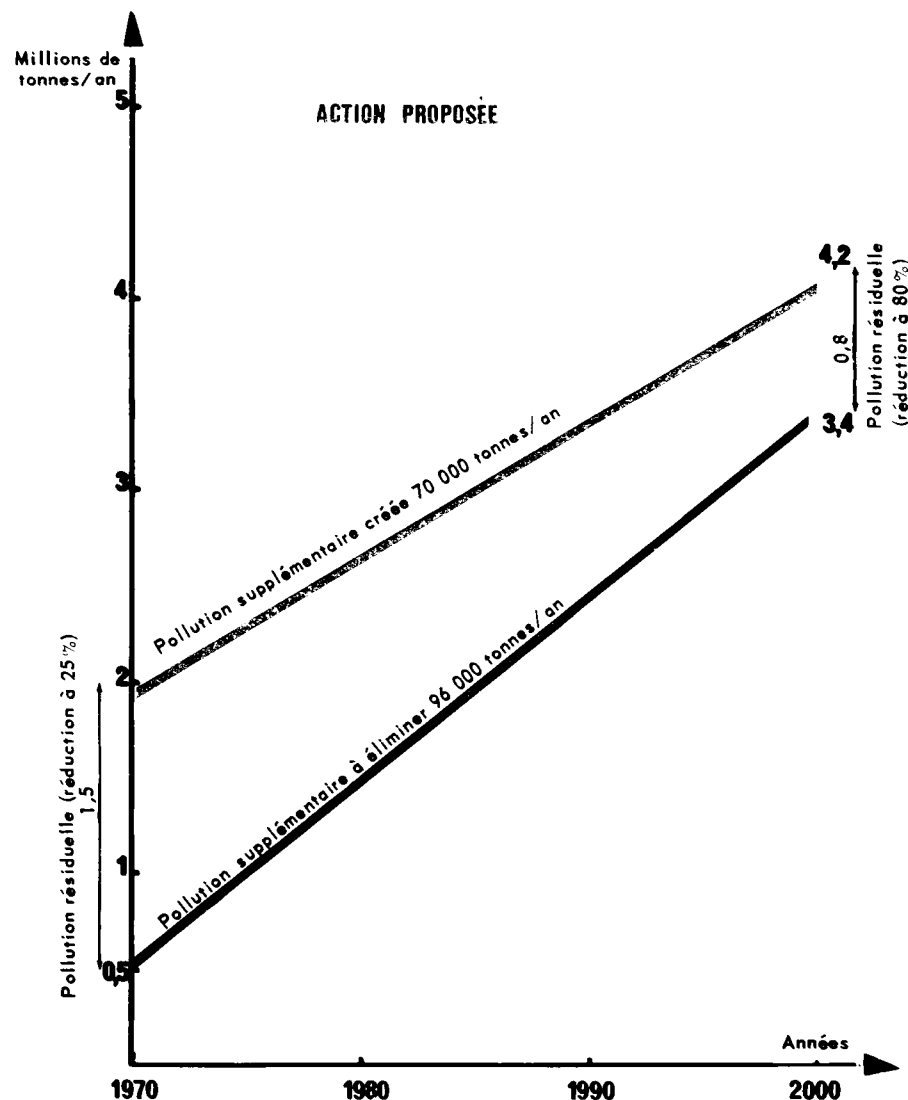
intérêt à minimiser à la fois l'effort et le délai. Le taux d'accroissement de 100.000 t/an (multiplication de l'effort par 2,9) semble donc bien correspondre à cette double préoccupation.

L'hypothèse de travail retenue a donc pour objectif de réduire la pollution en 2000, à environ la moitié de sa valeur en 1970. Cette hypothèse tient compte d'un assez important progrès technologique sur le plan des procédés de fabrication.

Le détail de l'action proposée est donné ci-après.

Action proposée.

L'action proposée a pour objectif d'éliminer 80 % de la pollution créée dans le bassin en 2000.



Le taux de progression de l'élimination de la pollution ressort dans ces conditions à 96 000 tonnes par an.

On retiendra comme ordre de grandeur : 100 000 tonnes/an.

Les 3,4 millions de tonnes de pollution retirée en 2 000 se répartiraient comme suit :

Pollution traitée en millions de tonnes par an :

	1970	2000	EFFORT A MULTIPLIER EN 30 ANS PAR :
Pollution domestique	0,15	1,5	10
Pollution industrielle	0,35	1,9	5,5
Total	0,50	3,4	moyenne 7

On pourra noter que l'importance des efforts à entreprendre n'aboutira qu'à diminuer de moitié la pollution rejetée au milieu naturel en 2000 par rapport à 1970.

Une diminution ultérieure de cette quantité résiduelle est envisageable. Toutefois, comme tout processus physique, le traitement de la pollution est limité par un rendement de fonctionnement. Dans les conditions techniques actuelles une épuration de plus de 80 % de la pollution produite est excessivement chère. C'est pourquoi on s'est limité à ce rendement pour l'instant.

ANNEXE 12

LE COUT DES CONSTITUANTS DE L'EPURATION.

Différents éléments interviennent dans le coût de l'épuration des eaux usées : les égouts, le terrain sur lequel la station d'épuration sera construite et la station elle-même.

On insistera dans cette annexe sur les éléments pour lesquels une action technique est envisageable, à savoir les égouts et la station d'épuration.

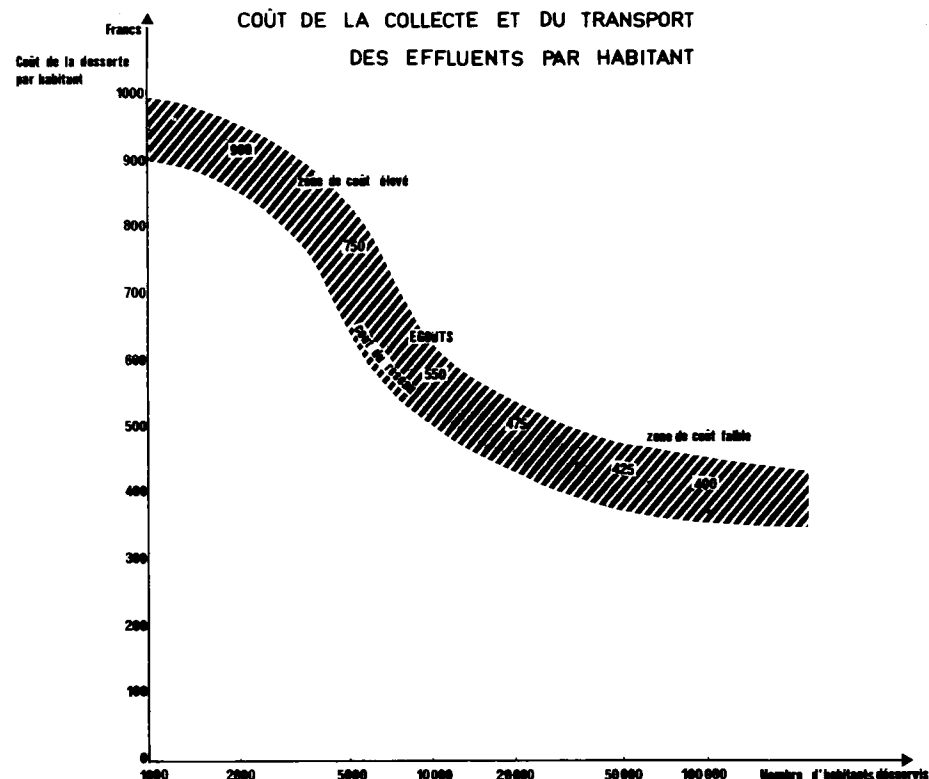
Cette dernière fera l'objet d'un développement spécial où les critères de taille et de procédés de traitement seront successivement examinés.

12.1. Le coût des réseaux d'égouts.

Ramené à l'habitant, le coût de construction d'un réseau de collecte et de transport des effluents est 5 à 6 fois plus élevé que celui d'une station d'épuration.

Très variable avec le nombre d'habitants desservis, il tend à se stabiliser au delà de 20 000 .

Cette courbe valable en milieu urbain et industriel concentré doit cependant être rectifiée en milieu rural plus diffus. La longueur des égouts, le coût de la tranchée (moins chère à la campagne qu'à la ville) seront des éléments dont on devra tenir compte pour décider du regroupement éventuel d'effluents dispersés et de leur traitement centralisé dans une station de forte taille. Un calcul d'optimisation sera nécessaire dans chaque cas.

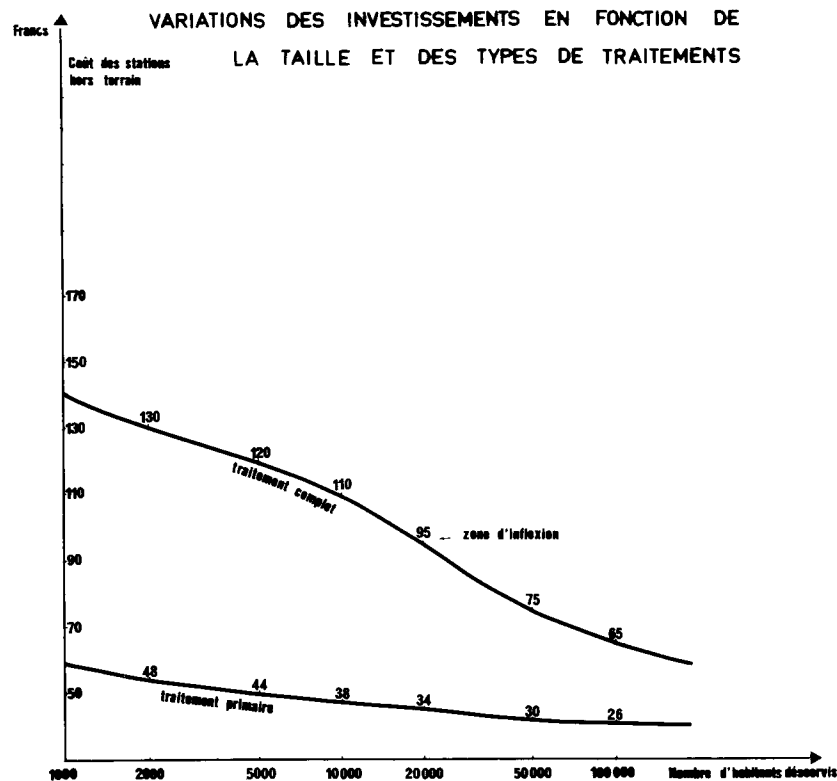


12.1

12.2 Le coût des stations d'épuration en fonction de leur taille.

Quel que soit le procédé d'épuration employé (primaire ou secondaire), le coût de construction d'une station d'épuration ramené au nombre d'habitants qu'elle dessert varie dans de larges proportions.

12.2



On peut voir que la courbure s'inverse vers 20 000 habitants et que l'on a donc intérêt à construire de grandes stations desservant des populations supérieures à ce chiffre. L'idéal est bien entendu de se rapprocher des coûts limites pratiquement obtenus au-delà de 75 000 habitants.

12.3. Le coût des stations d'épuration en fonction des procédés de traitement employés.

La différence entre traitements primaire et complet peut se résumer par les ratios suivants :

- Pour 1 franc, on peut faire disparaître 950 grammes de pollution par an sur 1580 grammes au moyen du traitement primaire. (Le rendement de ce dernier n'étant que de 40 % on rejette donc 1 450 grammes de pollution au milieu naturel.).
- Pour 1 franc, on ne peut faire disparaître que 780 grammes de pollution par an sur 660 grammes, au moyen du traitement complet. (Le rendement de ce dernier étant de 83 %, on ne rejette donc que 170 grammes de pollution au milieu naturel.).

Le premier procédé semble être bien adaptée pour une première étape de dégrossissage rapide et massif.

Le second procédé, plus onéreux, correspond à des actions complémentaires ultérieures.

Il semble donc qu'il faille mieux traiter imparfaitement dans une première étape, le plus possible de pollution plutôt que de chercher la perfection sur une faible partie. Le tableau qui suit illustre économiquement cette position. Il compare deux programmes ayant pour but de traiter au moindre coût et le plus rapidement possible la pollution d'une ville de 50.000 habitants. On part de l'hypothèse que pour chaque étape du programme, cette ville peut réunir une somme qui avoisine 2 millions de francs.

Le premier programme consiste à traiter complètement (épurations primaire et secondaire) le tiers de la pollution. Cette méthode conduit donc à réaliser le programme en trois étapes (1) en dépensant 4 650 000 francs.

La tonne de pollution annuelle traitée revient alors à un investissement de 1 800 francs.

Le second programme est beaucoup plus intéressant. Conduit en deux étapes, il entraîne une dépense de 3,75 millions de francs, ce qui abaisse l'investissement spécifique à 1 460 francs par tonne annuelle de pollution traitée.

(1) On a supposé que les deux dernières étapes étaient 10 % moins chères que la première. On tient ainsi compte du fait que ce sont des extensions et non point des réalisations séparées.

Situation : une ville de 50 000 habitants

Hypothèse: 2 000 000 francs de crédits disponibles
pour chaque étape des programmes.

La mauvaise méthode :

La méthode proposée :

PREMIERE ETAPE

DEUXIEME ETAPE

TROISIEME ETAPE

PROGRAMME GLOBAL

**Nombre d'étapes pour réaliser
le programme**

	TRAITEMENT COMPLET (primaire + secondaire + traitement des boues)	TRAITEMENT EN DEUX ETAPES
Nombre d'habitants traités Pollution enlevée coût (1) coût spécifique	16 000 850 tonnes/an 1 660 000 francs 1 950 francs/tonne/an	Traitement primaire et traitement des boues 50 000 1 240 tonnes/an 1 500 000 francs 1 210 francs/tonne/an
Nombre d'habitants traités Pollution enlevée coût coût spécifique	16 700 860 tonnes/an 1 660 000 - 10 % = 1 494 000 F 1 740 francs/tonne/an	Traitement secondaire et traitement des boues 50 000 (non cumulables) 1 370 tonnes/an 2 250 000 francs 1 640 francs/tonne/an
Nombre d'habitants traités Pollution enlevée coût coût spécifique	16 700 860 tonnes/an 1 660 000 - 10 % = 1 494 000 F 1 740 francs/tonne/an	FIN DU PROGRAMME
	FIN DU PROGRAMME	
Nombre d'habitants traités Pollution enlevée coût coût spécifique	50 000 2 570 tonnes/an 4 648 000 francs 1 800 francs/tonne/an	50 000 2 570 tonnes/an 3 750 000 francs 1 460 francs/tonne/an
	3	2

(1) obtenu à partir des courbes de l'annexe 12.2

12.3

On remarquera que la première étape de la méthode proposée n'a coûté que 1 500 000 francs pour traiter 1,45 fois plus de pollution que dans l'étape correspondante du traitement complet. On mesure l'avantage de généraliser un tel processus qui permettra de rattraper le retard pris dans le domaine de l'épuration, plus rapidement et avec des moyens relativement modestes.

La solution proposée n'a pas seulement un intérêt pour l'investissement initial. Elle est également favorable en ce qui concerne les coûts d'entretien et de fonctionnement de la station.

Quel que soit le procédé utilisé les frais annuels d'entretien et de réparation s'élèvent à environ 2 % du coût d'investissement, les dépenses annuelles de fonctionnement quant à elles, représentent 8 % du coût d'investissement pour le traitement complet et 6 % pour le traitement primaire. Pour reprendre l'exemple précédent, dans la première étape, les coûts annuels d'entretien et de fonctionnement rapportés à la tonne de pollution traitée s'établiraient dans un rapport de 1 à 2 selon qu'il s'agirait de traitement primaire ou complet, comme cela ressort du tableau suivant :

12.3

* *
*

	TRAITEMENT COMPLET SUR 16 600 HABITANTS	TRAITEMENT PRIMAIRE SUR 50 000 HABITANTS
taux global par rapport à l'investis- sement	10 %	8 %
coût annuel	166 000 F	120 000 F
coût annuel rapporté à la tonne de pollution traitée	195 F	97 F

ANNEXE 13

LA MODULATION GEOGRAPHIQUE DES EFFORTS DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION DANS LE BASSIN SEINE-NORMANDIE.

Trois zones de pollution très différentes ont été distinguées :

- la zone III (Paris, basse-Seine et Caen).

C'est la zone la plus polluée.

L'objectif est de réduire la pollution à 80 % de sa valeur en 2000 :

L'effort à fournir est donc considérable puisqu'il faudra annuellement créer des installations permettant d'abattre 58 000 tonnes de pollution.

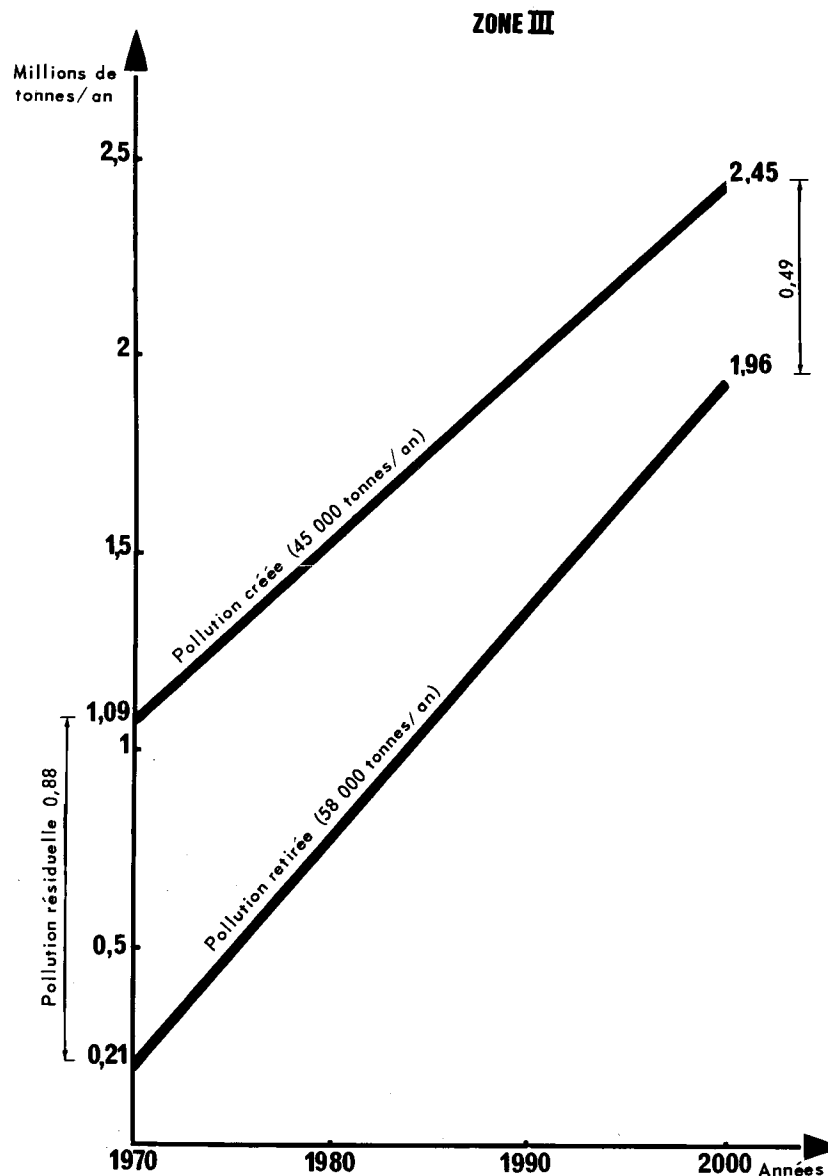
On peut estimer que le quart de cette pollution, soit 15 000 tonnes, correspond à des industries non raccordées.

En supposant que l'investissement annuel permettant de traiter 1 tonne de pollution en zone urbaine est de 3 000 F, que cet investissement tombe à 2 000 F pour 1 tonne de pollution industrielle, on arrive donc à dégager l'ordre de grandeur des crédits annuels devant être dépensés :

pollution urbaine : $43\ 000 \times 3\ 000 = 129$ millions

pollution industrielle : $15\ 000 \times 2\ 000 = 30$ millions

Total..... 159 millions/an



- la zone II (les vallées du bassin, sauf la vallée de la Seine depuis Paris et le littoral, sauf Caen).

C'est une zone de pollution moyenne.

Notre objectif est de traiter la pollution à 80 % en l'an 2000 comme pour la zone III.

L'effort à fournir est de 31 000 tonnes à retirer en plus par an. La moitié de cette quantité correspond à une épuration urbaine dont le coût d'investissement est supérieur à celui de la zone III : 3 700 francs/an au lieu de 3 000, étant donnée la plus faible taille des installations (cf annexe 12.2)

L'autre moitié correspond à une épuration industrielle dont le coût d'investissement est toujours de 2 000 F/tonne.

On a donc :

13	Pollution industrielle (non raccordée)	$31\,000 \times 1/2 \times 2\,000 = 31$	millions
	Pollution urbaine	$31\,000 \times 1/2 \times 3\,700 = 57,5$	"
	Total	88,5	"

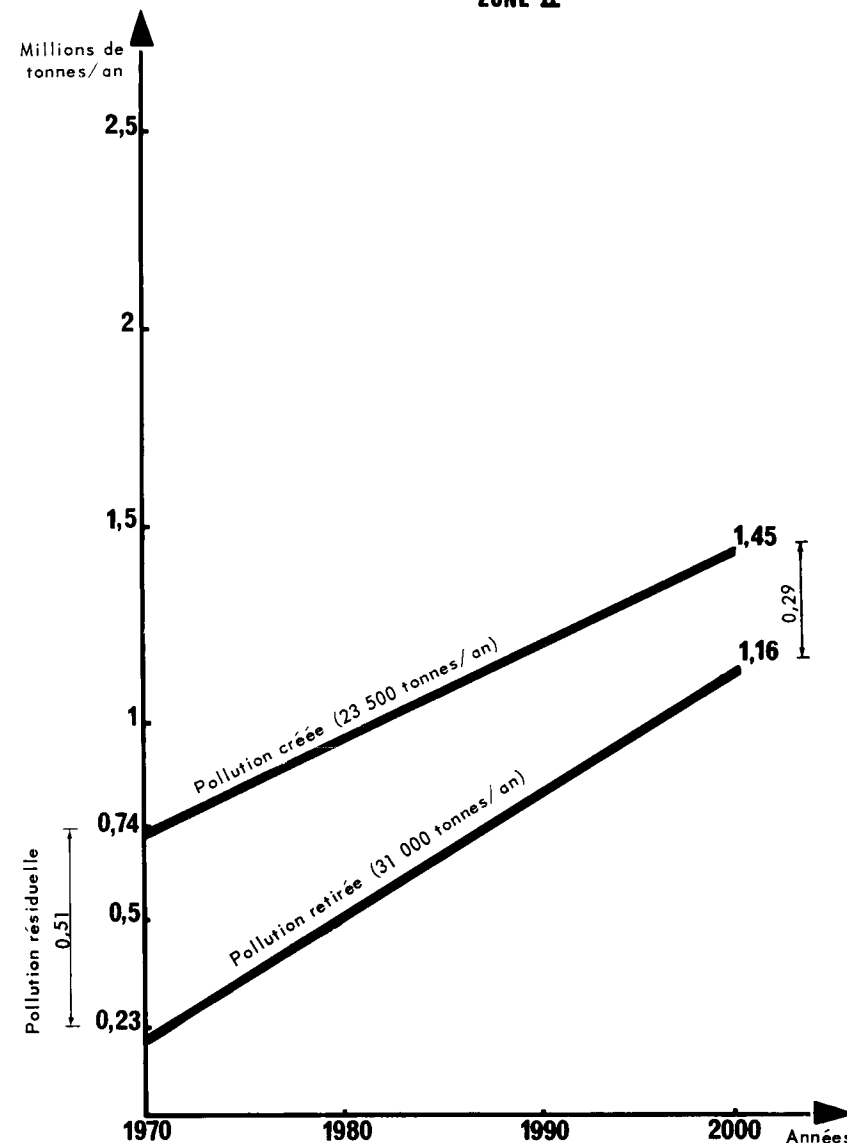
- La zone I (périphérie amont du bassin).

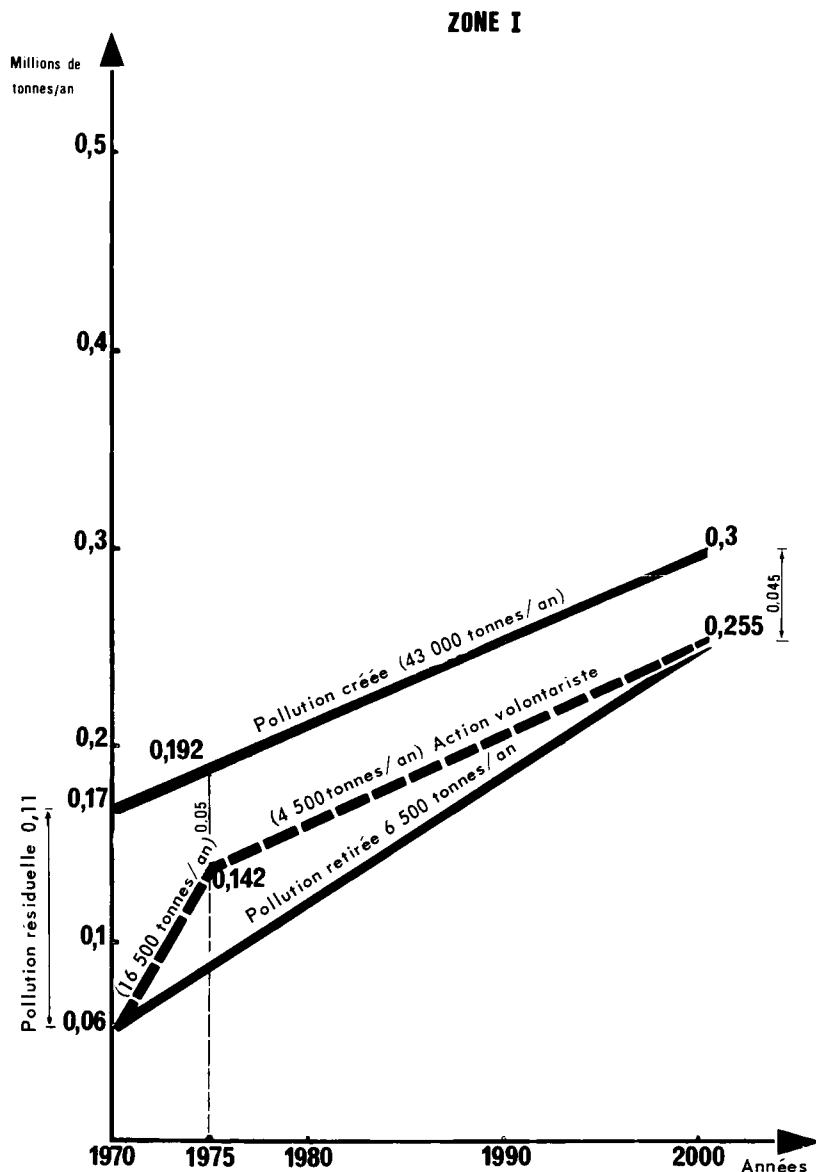
C'est la zone la moins polluée.

Il s'agit avant tout de sauvegarder l'état de pureté relative des cours d'eau. En tenant compte du moindre développement de cette région (dû au mouvement centrifuge de la population dans le bassin et à la réglementation de l'implantation industrielle), l'évolution de la pollution créée n'est pas très forte.

La position stratégique, du point de vue de l'eau, qu'occupe cette zone déterminera néanmoins un traitement encore plus poussé que dans les autres zones. Il est raisonnable d'espérer traiter 85 % de la pollution en l'an 2000.

ZONE II





C'est donc 6 500 tonnes de pollution qu'il faudra abattre, en plus, tous les ans si l'on agit de façon uniforme.

Cinq sixièmes de la pollution créée en zone I en 1970 proviennent des industries non raccordées. On peut penser que cette proportion diminuera pour tomber à la moitié en 2 000. (Les industries nouvelles s'implantant dans la zone étant essentiellement des industries propres).

On considérera donc, en moyenne, que 2/3 des installations à créer seront destinées à des industries.

Le tarif de 2 000 F. par tonne annuellement traitée leur sera appliqué.

Pour le dernier tiers (pollution urbaine), un tarif plus élevé (4 500 F/tonne) que dans les autres zones sera retenu. La petite taille des stations, l'option prise de traiter à fond les effluents expliquent aisément cette différence.

Les crédits annuels à consentir s'élèvent donc à :

- pollution industrielle non raccordée :

$$6\,500 \times \frac{2}{3} \times 2\,000 = 8,7 \text{ millions}$$
 - pollution urbaine : $6\,500 \times \frac{1}{3} \times 4\,500 = 9,8 \text{ millions}$
- 18,5 millions

13

La somme à dépenser est donc de l'ordre du neuvième de celle de la zone III, bien que l'épuration soit plus poussée.

Si une action volontariste était décidée, pour activer la lutte contre la pollution dans cette zone et obtenir sur la durée d'un plan une zone sans pollution, l'investissement à faire pendant ces cinq années serait de 39,7 millions mais tomberait ensuite à 12,8 millions par an.

L'accroissement d'effort pendant un plan (21 millions par an) ne représente qu'un faible pourcentage des sommes à investir pour la pollution. Cet objectif est possible. On peut atteindre en un plan une zone sans pollution sur près de 40 % de la surface du bassin.

ANNEXE 14

LES REDEVANCES SUR LA POLLUTION DANS LE BASSIN SEINE-NORMANDIE.

Instaurées en 1968, les redevances sur la pollution s'appliquent sur tous les rejets polluants effectués dans le milieu naturel. C'est donc la pollution brute (si il n'y a pas traitement) ou la pollution résiduelle (après traitement) qui est taxée.

La pollution éliminée par le traitement fait l'objet d'un abattement (de l'ordre de 40 à 80 %) de la pollution brute créée.

Ce système est donc incitatif puisque, meilleur est le traitement, moins lourde est la redevance.

En 1971, la redevance annuelle payée pour le rejet d'une tonne de pollution en un an s'élèvera en moyenne à 41 francs. Ramené à l'habitant, ce taux correspond à une charge financière de 2,20 francs par an.

Afin de bien préciser la péréquation provoquée entre les communes par les redevances, considérons la ville de 50 000 habitants que nous avons prise en exemple dans l'annexe 12.3.

Lorsque l'Agence Financière n'existait pas, le coût de la station d'épuration de cette ville (4 500 000 F) était financé :

- à 50 % par une subvention de l'Etat	2 250 000 F
- à 50 % par un prêt de la Caisse des Dépôts et Consignations	2 250 000 F
	4 500 000 F

Ce prêt était remboursé par annuités de 10 % (1) soit 225 000 F par an, ce qui représentait une charge financière annuelle de 4,50 F par habitant.

(1) sans tenir compte des intérêts à rembourser, qui renforceraient encore l'argumentation.

Le coût annuel de l'entretien et du fonctionnement pouvant être évalué à 8 % du coût d'investissement, représente par habitant :

$$\frac{8 \% \times 4\,500\,000}{50\,000} = 7,20 \text{ F par habitant,}$$

La charge individuelle, dans ces conditions, était donc de :

- annuités de remboursement :	4,50
- entretien et fonctionnement :	7,20
	11,70 F/habitant.

L'iniquité existant entre cette ville et une autre ville, d'importance comparable, dont les efforts pour la lutte contre la pollution étaient nuls, s'exprimait par la différence entre les dépenses par habitant consenties, soit :

$$11,70 - 0 = 11,70 \text{ F/habitant.}$$

L'action de l'Agence Financière de Bassin a pour effet de diminuer cette iniquité.

Les 4 500 000 francs de la station d'épuration sont en effet désormais financés de manière différente :

- subvention de l'Etat (50 %)	2 250 000 F
- subvention de l'Agence (30 %)	1 350 000 F
- prêt Caisse des Dépôts (20 %)	900 000 F
	4 500 000 F

L'annuité de 10 % ne représente plus qu'une charge individuelle de 1,80 F.

D'autre part, en supposant la pollution abattue de 80 %, la redevance sur

la pollution rejetée au milieu naturel n'atteint que 20 % de sa valeur (2,20 F), soit par habitant :

$$2,20 \times 20 \% = 0,45 \text{ F.}$$

la charge financière individuelle s'élève donc à :

- annuités de remboursement	1,80
- entretien et fonctionnement	7,20
- redevance pollution résiduelle	0,45
	9,45 F.

La différence existant entre la ville qui construit un ouvrage d'épuration et celle qui n'en construit pas, s'abaisse donc à :

$$9,45 - 2,20 = 7,25 \text{ F.}$$

Cet abaissement est évidemment moins fort pour la ville qui a réalisé sa station avant que les aides de l'Agence ne soient mises en place. Le même calcul donne alors :

$$(11,70 + 0,45) - 2,20 = 9,95.$$

Le tableau suivant résume ces écarts :

ancien système	surcharge par habitant pour la ville épurant par rapport à celle qui n'épure pas	11,70 F
système actuel de l'Agence	surcharge par habitant pour la ville ayant réalisé sa station avant les aides de l'Agence	9,95 F
	surcharge par habitant pour la ville ayant eu l'aide de l'Agence	7,25 F

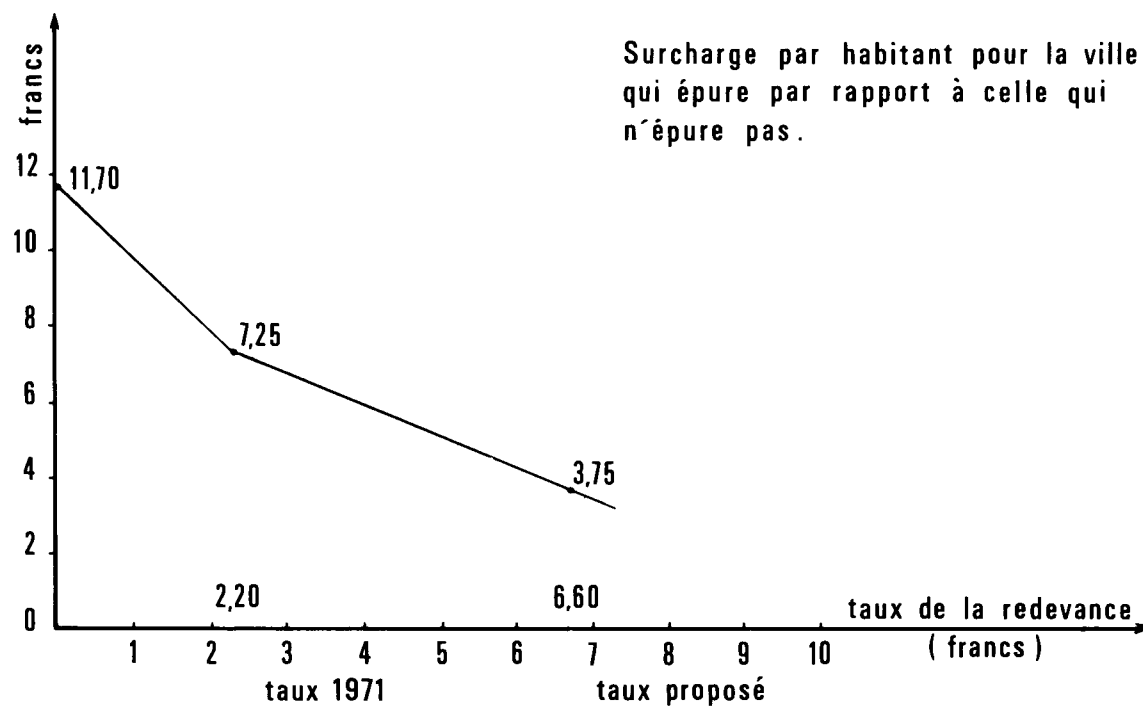
Le taux de redevance, tout en permettant une accélération de la réalisation des programmes de lutte contre la pollution, permet donc de diminuer les inégalités entre les différents habitants du bassin.

14

Si l'on multiplie la redevance pollution par 3 (soit 6,60 F par habitant), les calculs permettent d'obtenir le nouveau tableau suivant :

ancien système	surcharge pour la ville épurant par rapport à celle ne faisant rien	11,70 F
nouveau système	pour celle n'ayant pas eu d'aide de l'Agence	6,45 F
	pour celle ayant eu l'aide de l'Agence	3,75 F

Le petit graphique ci-dessous permet de visualiser cette action régulatrice :



ANNEXES FINANCIERES SYNTHETIQUES

	Page
15. REPARTITION ANNUELLE DES CHARGES D'EQUIPEMENT	168
15.1 Ventilation par nature d'opérations _____	168
15.2 Charge annuelle par habitant du bassin _____	170
16. COMPTE D'EXPLOITATION PREVISIONNEL INDICATIF	171

ANNEXE 15

REPARTITION ANNUELLE DES CHARGES D'EQUIPEMENT

On trouvera ci-dessous le récapitulatif des dépenses annuelles à engager pour respecter le plan à trente ans d'amélioration des disponibilités hydrauliques et de lutte contre la pollution.

Après avoir ventilé ces dépenses par nature d'opérations, on indiquera l'ordre de grandeur de la charge par habitant qu'elles représentent.

15.1 Ventilation par nature d'opérations.

	travaux mettant en cause l'équilibre hydraulique du bassin	travaux ne mettant pas en cause l'équi- libre hydraulique du bassin	Total
ALIMENTATION EN EAU			
Grands champs captants et adductions - interconnexions	130		} 195
Champs captants et adductions à usage local		65	
Adductions d'eau brute	# 50 (pour mémoire)		} # 70
Captage d'eau brute		# 20 (pour mémoire)	
Traitement des eaux		45	45
Stockage urbain		20	20
Réseaux de distributions urbains		180	180
Barrages-réservoirs	34		34
Total à reporter	214	330	544

15.1

	travaux mettant en cause l'équilibre hydraulique du bassin	travaux ne mettant pas en cause l'équi- libre hydraulique du bassin	Total
Report	214	330	544
LUTTE CONTRE LA POLLUTION			
Egouts communaux		# 450	} # 650
Grands collecteurs inter- communaux	# 200		
Stations d'épuration urbaines	196		} 266 (1)
Stations d'épuration des industries non raccordées à un réseau com- munal	70		
Total	466	450	916
Total Général	680	780	1460

15.1

(1) Les terrains ne sont pas comptés dans ce chiffre ; on les considère comme acquis.

15.2 Charge annuelle par habitant du bassin.

	travaux mettant en cause l'équilibre hydraulique du bassin	travaux ne mettant pas en cause l'équi- libre hydraulique du bassin	Total
<i>a) pour mille du revenu individuel.</i>			
Alimentation en eau	‰ 0,73	1,13	1,86
Lutte contre la pollution	‰ 1,60	1,54	3,14
Total	‰ 2,33	2,67	5,00
<i>b) en francs 1970 par an et par habitant.</i>			
Alimentation en eau	13,50	21,50	35
Lutte contre la pollution	30,50	29,50	60
Total	44,00	51,00	95

ANNEXE 16

COMPTE D'EXPLOITATION PREVISIONNEL INDICATIF.

DEPENSES	RESSOURCES	
	. subventions	64 000 000
	. prêts	32 000 000
	POLLUTION	
	. subventions	124 000 000
	. prêts	62 000 000
RECETTES	. primes pour bon fonctionnement	20 000 000
	provisions	18 000 000
		320 000 000
	Redevances "prélèvements"	60 000 000
	Redevances "pollution"	162 000 000
	Annuités de prêts	80 000 000
	Report à nouveau	18 000 000
		320 000 000

Ce compte d'exploitation indicatif correspond à une aide de 45 % pour l'amélioration des ressources (2/3 subventions, 1/3 prêts) et de 40 % en moyenne pour la lutte contre la pollution (2/3 subventions, 1/3 prêts). Les redevances "prélèvements" sont augmentées de 20 % par rapport à 1971, les redevances "pollution" sont multipliées par 3.

INDEX LOGIQUE

L'objet, les buts généraux, les objectifs du Livre Blanc, sont résumés dans les passages suivants, dont la lecture est conseillée à tous les lecteurs :

pages : 9 à 15 incluse (introduction)

pages : 111 à 123 " (essai de synthèse et conclusion générale)

pages : 155 à 158 " (plan à long terme de traitement et de résorption de la pollution créée dans le Bassin Seine-Normandie)

pages : 169 à 173 " (annexes financières synthétiques)

Pour permettre un approfondissement de cette première lecture il a paru utile de regrouper les différents sujets qui y figurent par grands centres d'intérêts professionnels. L'eau ayant des aspects et des implications multiples, ces regroupements sont évidemment quelque peu artificiels. Grâce à eux néanmoins, le lecteur spécialiste pourra parcourir l'ouvrage plus rapidement et efficacement.

* AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

Données générales :	pages :	22 26 à 34 incluse 44 à 46 ,,
Options :		60 et 61 67 71 à 73 ,, 75 à 109 ,, 127 134 à 136 ,, 141 148 et 149 163 à 165 ,,

* COLLECTIVITES LOCALES

Données générales :	pages :	22 25 à 27 incluse 30 et 31 32 50 et 51 55 à 74 ,, 75 à 109 ,, 129 134 et 135 139 à 143 ,, 145 147 à 152 ,, 159 à 162 ,, 166 à 168 ,,
---------------------	---------	---

* INDUSTRIE

Données générales :	pages :	19 et 20 22 24 et 25 31 et 32 34 41
Extraction des sables et graviers :		36 et 37 61
Chimie :	pages :	38 et 40
Industries diverses	pages :	41
Options :	pages :	56 et 57 59 et 60 61 64 66 à 71 incluse 128 à 131 ,, 134 140 145 147 et 149 150 et 151 153 et 154 158 160

***E. D. F.**

Données générales :	pages :	20 22 24 34 et 35
Options :	pages :	128 à 130 incluse 134

***NAVIGATION**

Données générales :	pages :	20 25 38 et 39 51
Options :	pages :	73 143

***AGRICULTURE ET INDUSTRIES AGRICOLES**

Données générales :	pages :	20 22 25 32 38 40 à 43 incluse 50 et 51
Options :	pages :	59 à 62 ,, 73 et 74 128 130 à 134 ,, 143 145 153

***SANTE PUBLIQUE**

Données générales :	page :	25
Options :	pages :	55 à 62 incluse 137 139 à 141 ,, 144

***LOISIRS**

pages :	20 32 à 34 incluse
---------	-----------------------

***CONSTRUCTEURS D'OUVRAGES HYDRAULIQUES**

Données générales :	pages :	22 à 24 incluse 49 à 51 ,, 56 et 57
Options :	pages :	59 et 60 73 et 74 134 136 à 143 incluse

***CONSTRUCTEURS D'OUVRAGES D'EPURATION ET D'ASSAINISSEMENT**

Données générales :	pages :	26 et 27 47 à 49 incluse
Options	pages	56 62 à 71 incluse 150 à 153 ,, 157 à 163 ,,

Extrait du Bulletin de liaison du Comité de Bassin et de l'Agence Financière de Bassin Seine-Normandie

Numéro hors série (Deuxième partie)

prix : 25 francs