

TRAVAUX ET RECHERCHES DE PROSPECTIVE

schéma
général
d'aménagement
de la France

**bassin rhin-meuse:
eau et aménagement**

projet de livre blanc

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

- * La façade méditerranéenne.
- * Schéma d'aménagement de la Basse-Seine.
- * Schéma directeur des télécommunications.
- * Composantes de la fonction urbaine, essai de typologie des villes.
- * Dictionnaire des projections de 1985 à 2000 (population et emploi).
- * Schéma d'aménagement de l'aire métropolitaine marseillaise.
- * Aménagement du Bassin Parisien.
- * Rapport du groupe de travail Paris-Nord.
- * Schéma d'aménagement de la métropole Lorraine (à paraître)
- * Schéma d'aménagement de la métropole Lyon—Saint-Etienne—Grenoble.
- * Schéma d'aménagement de l'aire métropolitaine Nantes—Saint-Nazaire.
- * Scénarios d'aménagement du territoire.
- * Eléments pour un schéma directeur de l'informatique.
- * Prospective et analyse de systèmes.
- * L'eau en Seine—Normandie (projet de livre blanc).
- * Les problèmes de l'eau en Artois Picardie. (à paraître)
- * Les centres de prospective et l'Aménagement du Territoire en Europe. (à paraître)
- * Le schéma directeur de la Région Nord—Pas-de-Calais.

En préparation : ■ Le schéma tendanciel 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 ■ Le schéma directeur des aéroports ■ L'aménagement des grandes zones touristiques ■ Les prévisions technologiques et aménagement du territoire.

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

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

Fondateur de la collection : Gérard WEILL †

Directeur de la publication : Jacques DURAND
Administrateur : Hélène ROGER-VASSELIN
Secrétaire de rédaction : Marie GRENIER

Couverture : Claude CAUJOLLE et Denise COHEN
Imprimé sur les presses des
Editions Le Lorrain - METZ

TRAVAUX ET RECHERCHES DE PROSPECTIVE

schéma
général
d'aménagement
de la France

bassin rhin-meuse: eau et aménagement

document de travail

projet de livre blanc

**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

LE MINISTRE DELEGUE AUPRES DU PREMIER MINISTRE
CHARGE DU PLAN
ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

MINISTRE DELEGUE AUPRES DU PREMIER MINISTRE
CHARGE DE LA PROTECTION DE LA NATURE
ET DE L'ENVIRONNEMENT

MISSION DELEGUEE DE BASSIN

AGENCE FINANCIERE DE BASSIN RHIN-MEUSE

AVANT-PROPOS

Il y a peu de temps encore nous aurions étonné en venant parler de l'eau, considérée ordinairement comme un bienfait naturel du ciel.

Mais voilà que bientôt nos ruisseaux, nos rivières et nos fleuves sont apparus gravement encombrés ou pollués. Régulièrement, ici et là devant la montée des besoins, les ressources en eau se font rares ; les pollutions se renouvellent et inquiètent.

Depuis longtemps, les collectivités locales multiplient les efforts pour une convenable et toujours plus vaste distribution de l'eau ; mais voilà qu'il faut rechercher l'eau plus loin et que la distribution est onéreuse.

Nos entreprises industrielles ou agricoles ont à faire face, à ce sujet, parfois à de délicats problèmes ; les pêcheurs eux-mêmes, sur le bord de nos rivières, ne peuvent plus se contenter de rêver ; ils observent et, souvent, ils alertent.

Comme en bien des points du monde, en France, l'environnement de l'homme a fini par intéresser. Le Gouvernement s'en est justement préoccupé. Il a notamment, conformément à la loi du 16 décembre 1964, votée unanimement par le Parlement, créé six grands bassins en France.

Mes collègues, élus d'Alsace et de Lorraine, m'ont confié le redoutable honneur de présider à la naissance du Bassin Rhin-Meuse, avec M. le Président DUHAMEAUX et M. Jean-François SAGLIO. Récemment, M. le Président FRAPPART et M. SUZANNE ont rejoint une Assemblée et une Agence de bassin, dont les débuts ont été rudes mais particulièrement instructifs.

C'est toute l'Alsace, la Lorraine et un peu plus, c'est "une grande région" qui étudie ensemble les problèmes de l'eau, qui déjà a fait l'inventaire, déjà a agi en des secteurs importants et a aujourd'hui le souci d'informer sur ses études, ses réalisations, ses propositions nouvelles.

Au Comité de bassin, se retrouvent régulièrement, au sein d'un organisme tripartite, représentants des élus, du secteur privé ou des organismes sociaux ou professionnels, ainsi que représentants des administrations.

La qualité des hommes a fait la valeur des études et des confrontations. Le dévouement et la compétence de la jeune et dynamique équipe de l'Agence de bassin ont fait le reste. Bientôt, nous avons rencontré l'efficace concours des administrations des divers départements ministériels, sous l'autorité très bienveillante de nos Préfets et Sous-Préfets, sous l'autorité essentielle de nos Préfets de région.

Je n'oserais citer aucun nom parmi nos proches ou nos partenaires, pour ne pas risquer le reproche d'ingratitude.

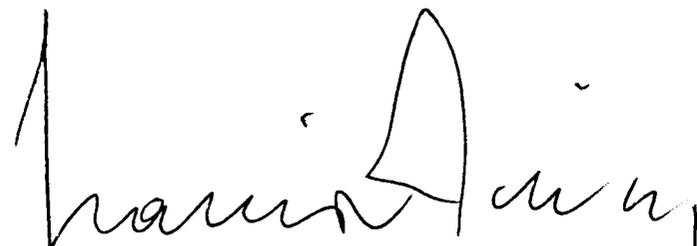
Chacun est persuadé de l'intérêt de la tâche ; chacun y a donné, ou y donne le meilleur de lui-même.

Je me borne à répéter ici le compte rendu que je faisais à M. Jacques CHABAN-DELMAS, Premier Ministre, à M. André BETTENCOURT, ministre délégué auprès du Premier Ministre, chargé du Plan et de l'Aménagement du Territoire, et tout récemment à M. POUJADE, ministre délégué auprès du Premier Ministre, chargé de la Protection de la Nature et de l'Environnement.

Nous venons de vivre une expérience de grande région, difficile peut-être, passionnante à coup sûr ; l'objet de nos études et de notre action est d'importance.

Nous avons à cœur d'en rendre compte et de prévoir l'avenir, en sollicitant le concours de tous.

*François SCHLEITER,
Ancien Ministre,
Président du Comité de Bassin Rhin-Meuse.*

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'François Schleiter', written in a cursive style. The signature is positioned above a vertical line that extends downwards from the end of the signature.

Depuis quelques décennies l'homme a pris conscience du fait que les ressources naturelles n'étaient pas inépuisables. Ceci était bien connu déjà dans le domaine des ressources minières, mais s'étend maintenant et inéluctablement à l'ensemble des biens aussi répandus, et jusque là sans valeur, que l'eau et bientôt peut-être l'air et l'espace sur le sol.

Pour l'eau, le fait est clair : des besoins croissant en quantité, des rejets apportant au milieu une charge de pollution également croissante, et pour y satisfaire un cycle naturel d'évaporation, de ruissellement ou d'infiltration et d'épuration, que les moyens humains ne modifient encore que peu.

Alors faut-il croire à l'abondance ou prévoir la pénurie ? La réponse a déjà été donnée : c'est une question d'organisation et d'action tant sur les ressources que surtout sur les usages de l'eau.

En quelques années, la France s'est dotée des moyens de connaissance et de gestion nécessaires, qui mettent en commun les intérêts divergents des préleveurs et des pollueurs, des particuliers et des collectivités de toute nature ainsi que des administrations exerçant chacune une police ou un contrôle spécifique.

Réunis dans le cadre cohérent de bassins hydrographiques, ces intérêts se muent en volonté d'action commune, pour la meilleure gestion des ressources et la meilleure satisfaction des besoins de chacun.

Il m'a été donné d'assumer, à ses débuts, la charge de l'Agence de bassin Rhin-Meuse. J'en garde le souvenir d'une expérience humaine et technique exaltante à tous égards, qui m'a prouvé que l'aventure était toujours possible, même dans notre vieux monde, surtout si elle s'appuyait sur la dynamique de la vérité et de l'enthousiasme.

Quatre années se sont écoulées. Les premiers débats, les premières prises de position, les premiers conflits sont déjà du passé. Mais dans l'esprit de beaucoup, et bientôt je l'espère de tous, s'est ancrée l'idée que la ressource en eau était "bien commun", qu'il nous fallait connaître et dont il nous fallait user au mieux de tous.

Ce projet de Livre Blanc ne répond pas à un autre objectif : connaître pour agir.

*Jean-François SAGLIO,
Directeur du Secrétariat Permanent
pour l'Etude des Problèmes de l'Eau.*



Ce projet de " Livre blanc " a été réalisé sous la direction de M. J.-C. SUZANNE, Directeur de l'Agence financière de bassin Rhin-Meuse.

La rédaction a été assurée par M. R. BECKER, Directeur adjoint de l'Agence.

Il a bénéficié du concours de tous les ingénieurs de l'Agence et du concours extérieur de MM. DE BARY et JOLIN, architectes-urbanistes.

L'OREAM-Lorraine, l'Agence d'urbanisme pour l'agglomération strasbourgeoise et les administrations techniques y ont apporté leur collaboration.

Les dessins ont été exécutés par MM. TRON et CARLI, dessinateurs à l'Agence de bassin, et M. PICARD, dessinateur à l'OREAM-Lorraine, sous la direction de M. COCHENER.

Imprimé en Juin 1971 sur les presses des Editions Le Lorrain à METZ

SOMMAIRE

INTRODUCTION

PREMIERE PARTIE

LE BASSIN, LES RESSOURCES ET LES BESOINS EN EAU

1. PRESENTATION DU BASSIN RHIN-MEUSE	17
Le Bassin dans son environnement	17
L'homme et les activités économiques	21
2. LES RESSOURCES EN EAU	23
3. LA QUALITE DE L'EAU	39
4. LES UTILISATIONS DE L'EAU	49
De l'eau pour quoi faire ?	49
Les prélèvements et les utilisations	51

DEUXIEME PARTIE

L'EAU ET L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

Première section : ORIENTATION GENERALE DE LA POLITIQUE DE L'EAU

1. QU'EST-CE QU'UNE POLITIQUE DE L'EAU ?	59
2. ORIENTATIONS GENERALES DE LA POLITIQUE DE L'EAU DANS LE BASSIN RHIN-MEUSE	63
Amélioration et protection des ressources	65
Répartition et aménagement des ressources	71
Mode d'utilisation de l'eau	75
3. L'EAU ET L'AMENAGEMENT REGIONAL	77
L'eau en amont des décisions	79
L'eau et les frontières	89

Deuxième section : LES GRANDES OPTIONS ET LES AMENAGEMENTS REGIONAUX

1. LES OPTIONS DE LA POLITIQUE DE L'EAU	95
2. LES CHOIX FONDAMENTAUX DES AMENAGEMENTS REGIONAUX	97
3. L'EAU ET LES SCHEMAS LOCAUX D'AMENAGEMENT	99
La Métropole Lorraine	103
Le bassin houiller lorrain	113
Le bassin sidérurgique de Longwy-Villerupt	117
La plaine d'Alsace	121
La vallée de la Meuse dans les Ardennes	133
Les zones à préserver	137

TROISIEME PARTIE

LES MOYENS TECHNIQUES, ADMINISTRATIFS, FINANCIERS

1. LES TECHNIQUES	149
La lutte contre la pollution	149
L'accroissement des disponibilités en eau	161
La lutte contre les inondations	165
2. LES MOYENS ADMINISTRATIFS ET REGLEMENTAIRES	167
3. LES MOYENS FINANCIERS ET LA GESTION ECONOMIQUE DES RESSOURCES	173
Les coûts des équipements	175
Le rôle de l'Agence de bassin et son mode d'intervention	179
Le financement des ouvrages et des services	183
Perspectives de l'action de l'Agence de bassin	185

CONCLUSION

La lutte contre la pollution de l'eau ne se fera pas dans la démagogie ou par la politique du " il n'y a qu'à ".

Il faut bien savoir qu'elle sera difficile, longue et coûteuse. Nous sommes tous des pollueurs. Les effluents industriels et les effluents domestiques vont à la rivière et il peut difficilement en être autrement.

La question est de savoir s'ils y vont avant ou après épuration. Le problème n'est pas de décupler le nombre de gardes-pêche qui ne sont pas assez nombreux pourtant, ni de décupler le montant des amendes, qui devront être d'ailleurs plus coûteuses et plus lourdes.

Il est de développer les moyens techniques et financiers d'une politique de lutte. Ces moyens existent, il faut les faire connaître car ils sont remarquables par leur modernisme, leur souplesse, l'économie de leur gestion.

.....

Il faut, ou bien se résigner à la pollution, ou bien accepter de payer le prix de la lutte pour l'eau, qui est en passe de devenir une ressource rare, donc chère.

Le Gouvernement a fait de la lutte pour l'eau et contre la pollution des rivières une des priorités du VI^e Plan. Mais une priorité ne prend son sens que lorsque tous les Français la ressentent et l'acceptent comme telle.

Déclaration de M. R. POUJADE,
Ministre délégué auprès du Premier Ministre,
chargé de la Protection de la Nature et de l'Environnement

(10 mai 1971)

INTRODUCTION

L'eau a de tout temps signifié la vie. Cela est tellement vrai qu'il suffit de regarder où se sont développés les foyers des civilisations passées ou actuelles : l'homme s'est fixé près des points d'eau, près des rivières et des fleuves, là où il pouvait trouver l'eau, nécessaire à la vie, en quantité et qualité suffisantes pour couvrir ses besoins.

Les ressources de nos régions sont restées sensiblement les mêmes qu'autrefois, alors que les besoins augmentent chaque jour considérablement : poussée démographique avec accroissement des besoins d'eau domestique et des besoins de la cité par suite des nécessités de la vie moderne, développement de l'industrie en vastes complexes, modernisation de l'agriculture, production d'énergie électrique, navigation intérieure, demande croissante des loisirs et maintien de la qualité de l'environnement, plaisir de la pêche et des sports nautiques...

Cette croissance rapide et simultanée des besoins s'accompagne d'une concentration des usagers entre lesquels s'établit inévitablement une certaine concurrence pour l'utilisation des ressources naturelles, qui deviennent ainsi un bien rare. **L'eau " res nullius " (chose qui n'appartient à personne) devient " res communis " (qui appartient à tous).**

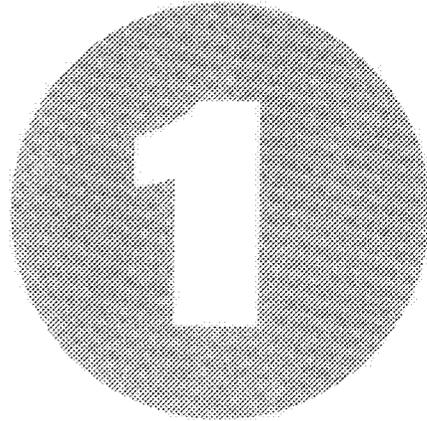
En vue de tirer le meilleur parti des ressources en eau, il est donc indispensable d'en organiser l'utilisation, en conciliant les exigences des besoins fondamentaux et la satisfaction des demandes moins rigides, pour lesquelles le coût est un élément primordial du niveau d'utilisation de l'eau.

Par ailleurs, la priorité donnée à la préservation des ressources nécessaires pour l'alimentation en eau potable et la sensibilisation de l'opinion publique à la pollution, conduisent désormais à porter **une attention accrue à la protection de la qualité de l'eau**, sans pour autant méconnaître ce que va coûter au pays, c'est-à-dire à nous tous, ce degré supérieur de qualité de l'environnement qui nous est à présent indispensable.

Enfin, les problèmes de l'eau apparaissent de plus en plus liés à ceux de l'aménagement régional : les décisions dans ces deux domaines interfèrent en permanence. Il n'est plus concevable de traiter séparément chacun de ces problèmes. **Aménagement de l'espace, des activités, des services, des ressources naturelles comme l'eau ou les sites... constituent les divers volets d'une même politique : l'aménagement du territoire.**

L'aménagement du bassin Rhin-Meuse — qui ne constitue en fait qu'une partie des bassins hydrographiques du Rhin et de la Meuse — ne peut d'ailleurs se concevoir qu'en s'inscrivant dans une perspective plus vaste : celle de l'Europe du Nord-Ouest.

Le présent " Livre blanc " a pour but de faire prendre conscience de ces problèmes, de proposer des solutions et d'en chiffrer le coût, afin que les différents responsables puissent prendre des décisions qui s'insèrent dans le cadre d'une politique générale de l'eau, définie à l'échelon du bassin Rhin-Meuse.



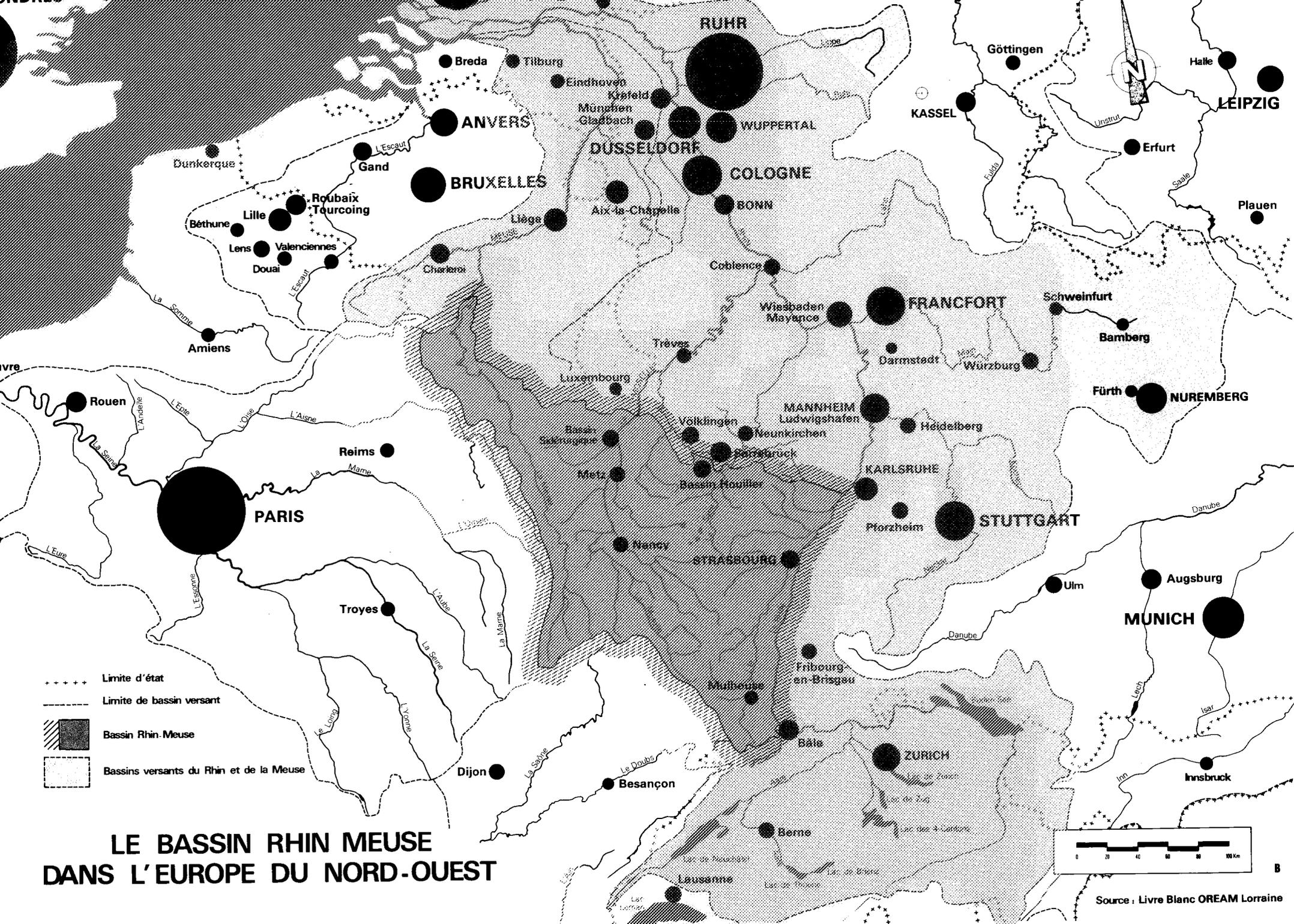
LE BASSIN, LES RESSOURCES ET LES BESOINS EN EAUX

PRESENTATION DU BASSIN RHIN-MEUSE

LES RESSOURCES EN EAU

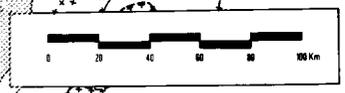
LA QUALITE DE L'EAU

LES UTILISATIONS DE L'EAU



- Limite d'état
- - - - - Limite de bassin versant
- ▨ Bassin Rhin-Meuse
- ▤ Bassins versants du Rhin et de la Meuse

LE BASSIN RHIN MEUSE DANS L'EUROPE DU NORD-OUEST



1. PRÉSENTATION DU BASSIN RHIN-MEUSE

LE BASSIN DANS SON ENVIRONNEMENT

Par sa surface, le bassin Rhin-Meuse vient au cinquième rang des six grands bassins français, définis par l'arrêté du 14 septembre 1966, dans le cadre de l'application de l'article 13 de la loi du 16 décembre 1964. Situé au cœur de l'Europe occidentale, il couvre la partie française des bassins du Rhin et de la Meuse.

Il est le seul qui ne s'ouvre pas sur la mer. Limité au Sud par le bassin du Rhône, à l'Ouest par celui de la Seine, à l'Est par le Rhin qui constitue la frontière avec l'Allemagne, il n'a pas de limite naturelle au Nord : toutes ses eaux s'écoulent dans cette direction et poursuivent leur cours en territoire étranger. Intégré dans l'Europe rhénane, il se situe à la charnière entre le Nord-Ouest de l'Europe, ouvert sur la mer du Nord, et le sillon rhodanien qui débouche sur la façade méditerranéenne.

Il n'y a pas un bassin, mais trois unités hydrographiques parallèles : la plaine du Rhin à l'Est, séparée par le massif vosgien des bassins de la Moselle et de la Meuse à l'Ouest.

Le Rhin, la Moselle et la Meuse constituent des voies naturelles de pénétration et de passage, le long desquelles se font les échanges et se fixent les activités humaines. Par la configuration de son réseau hydrographique, l'Est de la France est largement ouvert sur les pays voisins, ce qui est propice aux échanges économiques, mais présente également des inconvénients : au même titre que le Nord, cette région subit depuis quelques années leur pression économique. L'attraction de la région parisienne s'y trouve contrebalancée par les puissants centres économiques étrangers qui s'étendent le long du Rhin et sur les côtes de la mer du Nord.

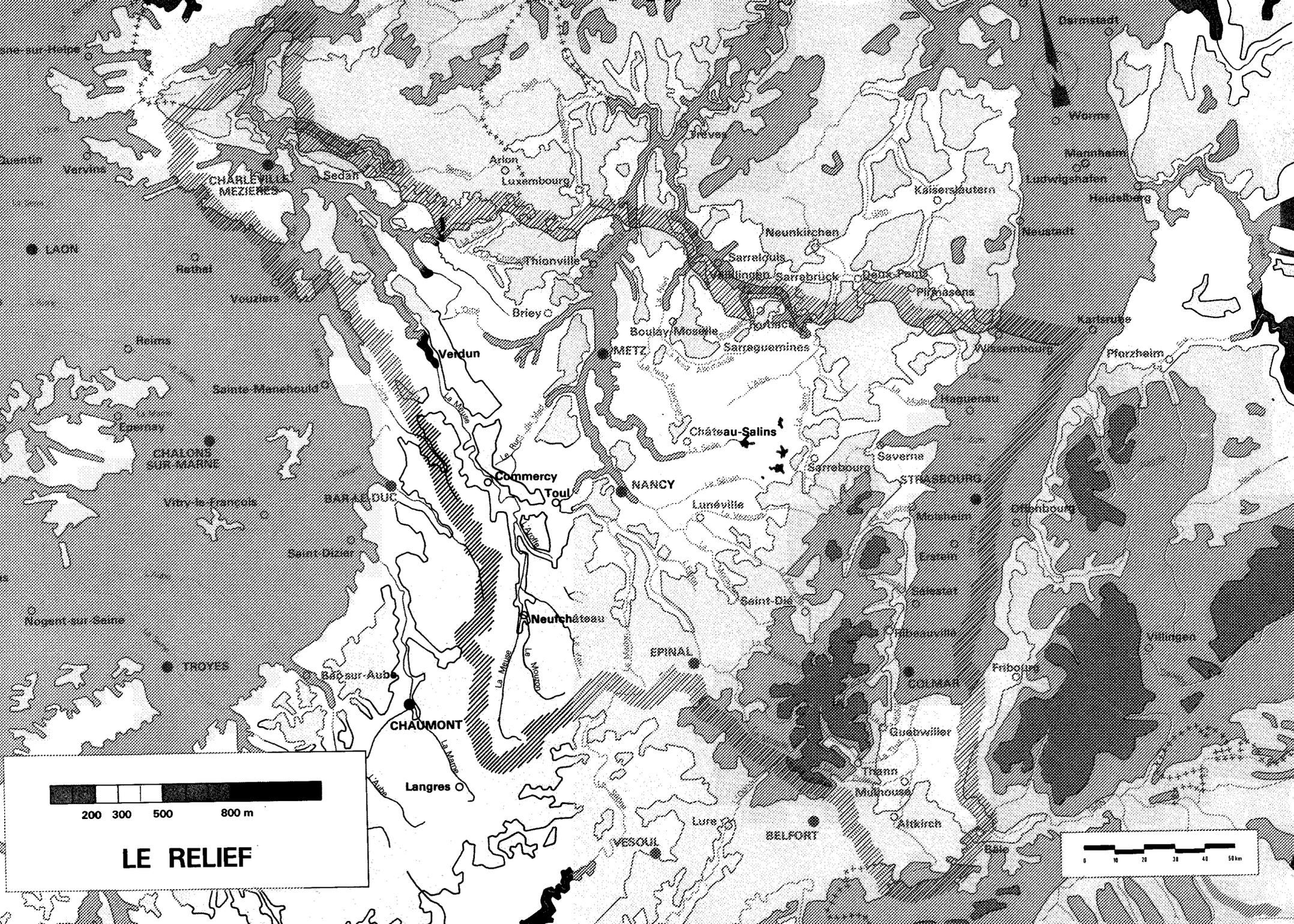
Les problèmes de l'eau revêtent un aspect international. La France occupe l'amont des bassins, ce qui lui permet de maîtriser elle-même, au mieux de ses intérêts, la répartition et la qualité des eaux. Les seuls intérêts nationaux ne peuvent cependant toujours prévaloir sur le plan international. L'eau du Rhin, par exemple, est vitale pour les Néerlandais et il est légitime qu'un accord international soit recherché pour définir une politique commune de gestion de sa qualité.

La situation géographique, avec les avantages et les contraintes qui en résultent, confère une unité certaine au bassin Rhin-Meuse.

LA CIRCONSCRIPTION DU COMITE DE BASSIN RHIN-MEUSE

(Réf. Arrêté du Premier Ministre du 14 septembre 1966)

DEPARTEMENTS	ARRONDISSEMENTS	CANTONS
Ardennes	Charleville-Mézières	Charleville, Flize, Fumay, Givet, Mézières, Monthermé, Omont, Renwez, Rocroi.
	Sedan	
	Vouziers	
Haute-Marne	Chaumont	Le Chesne, Bourmont, Clefmont, Saint-Blin.
	Langres	Montigny-le-Roi.
Meurthe-et-Moselle	Département entier	
Meuse	Commercy	Commercy, Pierrefitte-sur-Aire, Saint-Mihiel, Vaucouleurs, Vigneulles-lès-Hattonchâtel, Void.
	Verdun-sur-Meuse	Charny-sur-Meuse, Damvillers, Dun-sur-Meuse, Etain, Fresnes-en-Woëvre, Montfaucon, Montmédy, Souilly, Spincourt, Stenay, Verdun-sur-Meuse.
Moselle	Département entier	
Bas-Rhin	Département entier	
Haut-Rhin	Département entier	
Vosges	Epinal	Bruyères, Charmes, Châtel-sur-Moselle, Dompierre, Epinal, Rambervillers, Remiremont, Saulxures-sur-Moselotte, Le Thillot.
	Neufchâteau	Bulgnéville, Châtenois, Coussey, Mirecourt, Neufchâteau, Vittel.
	Saint-Dié	



LE RELIEF



Avec une superficie de 31.500 km², soit 5,7 % du territoire national, il comptait 3.815.000 habitants en 1968, soit 7,7 % de la population française.

Le relief est relativement peu accusé : le massif vosgien culmine vers 1.400 m et constitue le seul obstacle naturel. Véritable " château d'eau " du Bassin par sa position et son rôle d'écran, la plupart des cours d'eau y prennent leur source : la Moselle et la Meurthe, la Sarre, les affluents de l'III.

Les phénomènes géologiques expliquent la présence de quatre nappes d'eau souterraine importantes : de l'Est à l'Ouest on trouve successivement la nappe de la plaine d'Alsace, celle des grès vosgiens, le complexe hydrogéologique des calcaires ferrifères et la nappe sous-alluviale de la Meuse. Leur intérêt se dessinera tout au long des développements qui vont suivre.

L'HOMME ET LES ACTIVITES ECONOMIQUES

Avoisinant actuellement 4 millions d'habitants, la population atteindra environ 5,5 millions d'habitants vers la fin du siècle.

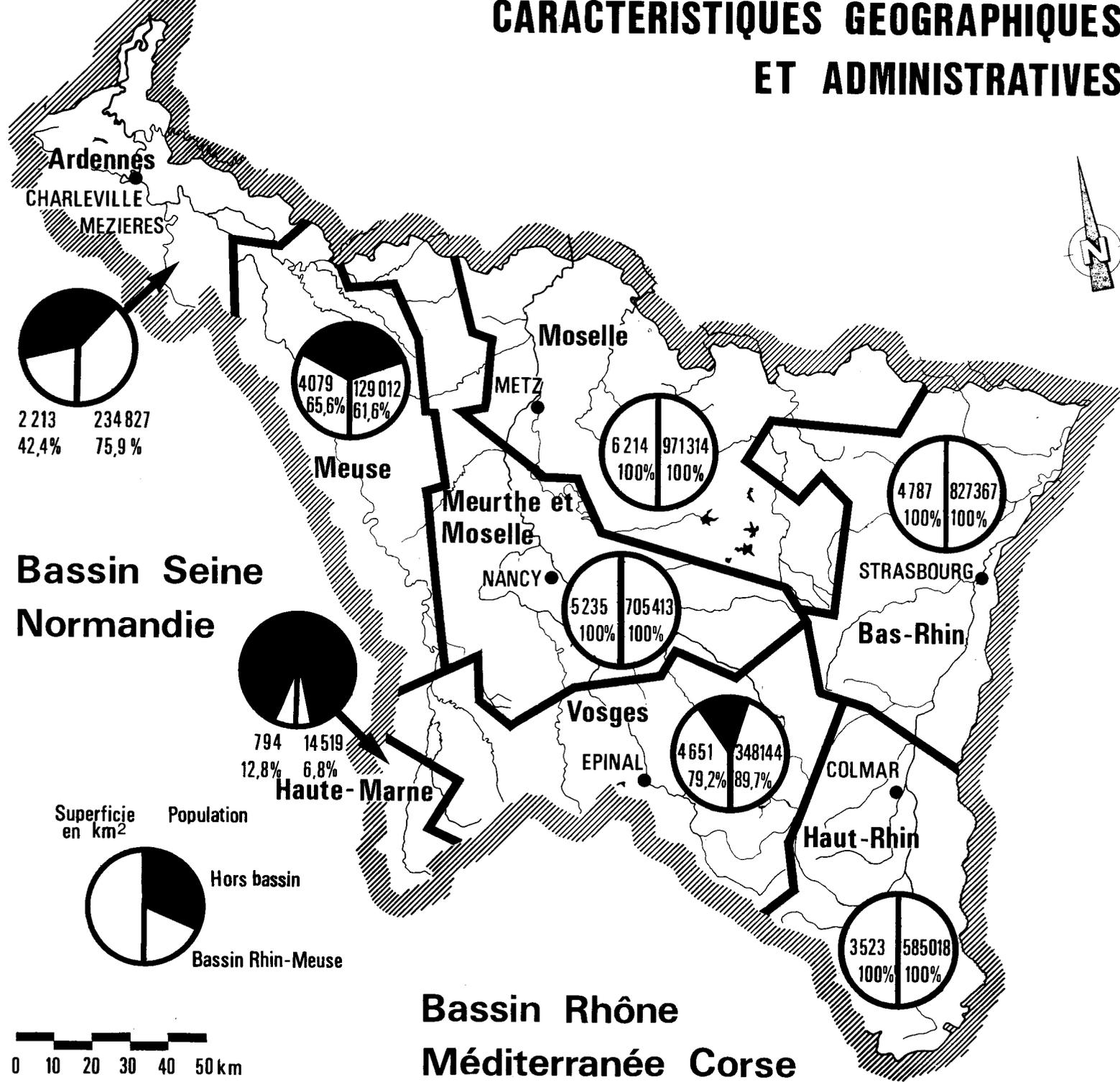
L'essentiel de la population est localisé le long des trois grands axes économiques : axes rhénan, mosellan et mosan.

C'est à la croisée des voies fluviales et des relations de l'Est avec Paris et le Nord que se situent les grandes agglomérations :

- Strasbourg, Colmar et Mulhouse dans la plaine du Rhin : elles représentent à elles seules 45 % de la population d'Alsace ;
- Epinal, Metz et Thionville sur la Moselle, Nancy sur la Meurthe : près de 50 % de la population lorraine est concentrée dans l'aire de la " Métropole " qui s'étend de Toul et Lunéville au Sud, à Thionville au Nord ;
- Verdun, Sedan et Charleville-Mézières sur la Meuse.

Deux concentrations urbaines importantes se trouvent à l'écart des grandes vallées : le bassin houiller lorrain et l'agglomération de Longwy-Villerupt.

CARACTERISTIQUES GEOGRAPHIQUES ET ADMINISTRATIVES



Les activités économiques

D'importantes ressources minérales et énergétiques ont, dans le passé, fait la force économique de l'Est de la France et ont donné naissance à de puissants centres industriels : les bassins sidérurgiques de Nancy, Longwy et surtout du secteur Thionville-Briey, le bassin houiller, le bassin salifère à l'Est de Nancy, le bassin potassique dans la région de Mulhouse.

La Lorraine assure environ 95 % de la production nationale de minerai de fer, 60 % de l'acier et 35 % du charbon. Ces industries, ainsi que celle de la soude, ont contribué au développement des principales agglomérations et à la mise en valeur des axes fluviaux de la Lorraine.

D'autres branches industrielles se sont développées de façon plus diffuse : **le textile** à Mulhouse et dans les vallées vosgiennes, **l'industrie du papier** dans les Vosges, **les industries métallurgique et mécanique** en Alsace et dans les Ardennes, enfin **les industries alimentaires** réparties surtout dans les zones rurales.

En Lorraine et en Alsace, on assiste à une industrialisation plus diversifiée que par le passé (chimie, caoutchouc, raffinage de pétrole, mécanique). La restructuration de l'industrie lorraine et l'apparition d'unités importantes en Alsace ne manqueront pas d'avoir des répercussions sur les problèmes de l'eau : diminution vraisemblable des prélèvements dans les bassins sidérurgiques, accroissement des besoins dans le bassin houiller et en Alsace. L'industrie des Ardennes est essentiellement tournée vers le travail des métaux et les industries mécaniques, suivies par les industries textiles, particulièrement exigeantes en eau de bonne qualité.

Quant à **l'agriculture**, ce n'est que dans le cas d'un développement de l'irrigation de complément qu'elle pourra se trouver confrontée avec les problèmes d'alimentation en eau.

2. LES RESSOURCES EN EAU

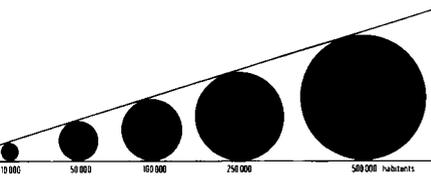
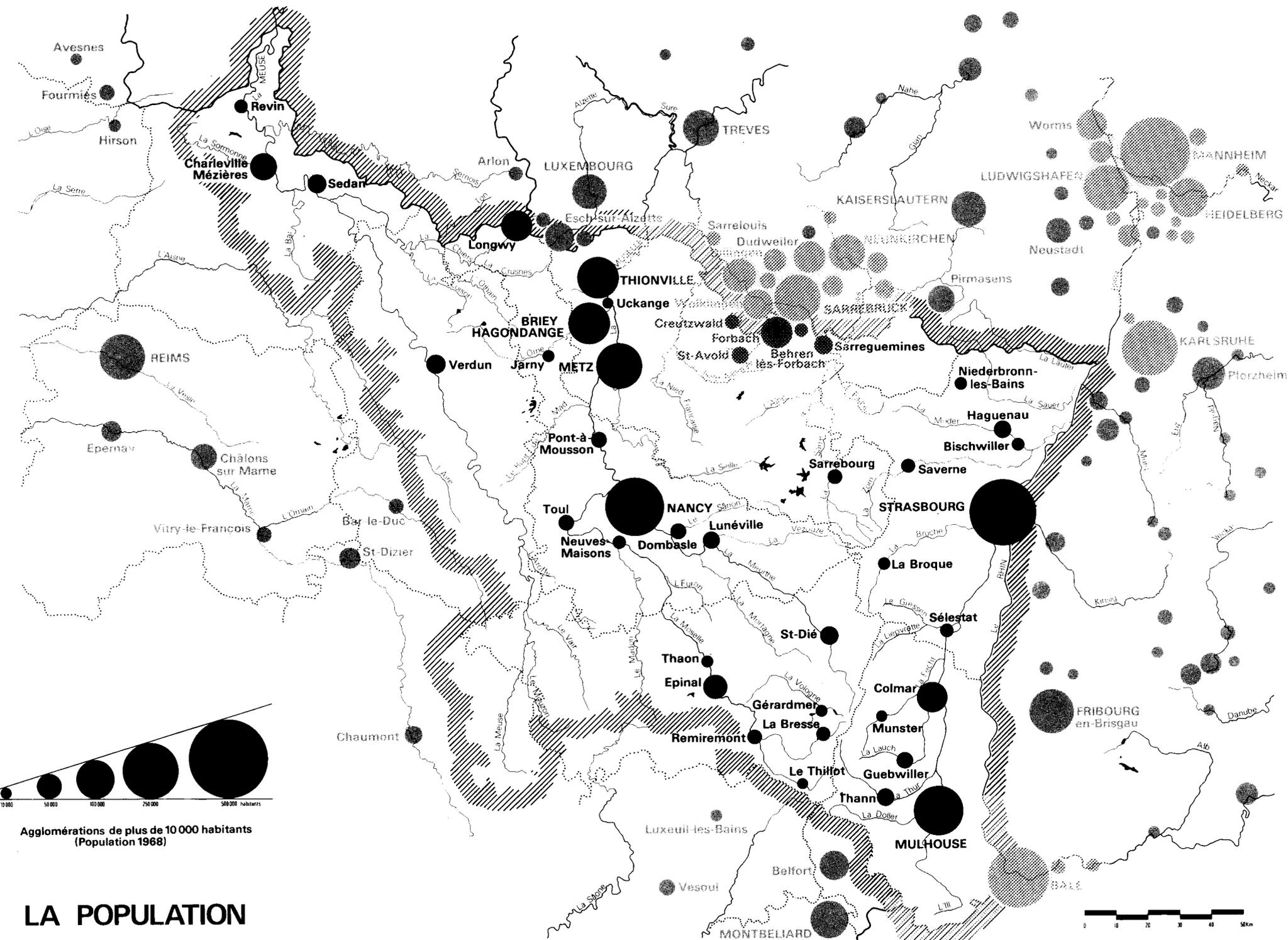
Importantes dans l'absolu, notamment en ce qui concerne les eaux superficielles, les ressources disponibles en toute saison sont beaucoup plus modestes. Les réserves utilisables des principales nappes d'eau souterraine sont limitées ; l'irrégularité des précipitations fait que les débits des cours d'eau sont très variables : des étiages sévères alternent avec des crues plus ou moins catastrophiques.

**LA POPULATION DES VILLES ET AGGLOMERATIONS
DE PLUS DE 50.000 HABITANTS**

(Réf. Recensement de l'INSEE de 1968)

DEPARTEMENTS	COMMUNES OU AGGLOMERATIONS (UNITES URBAINES)	POPULATION SANS LES DOUBLES COMPTES	
		COMMUNES	AGGLOMERATIONS (Unités urbaines)
Ardennes	Charleville-Mézières	55.543	63.855
Haute-Marne	—	—	—
Meurthe-et-Moselle	Nancy	123.428	257.829
	Longwy	21.087	52.729
Meuse	—	—	—
Moselle	Metz	107.537	166.354
	Thionville	37.079	136.474
	Hagondange-Briey	—	134.154 (1)
	Forbach	23.120	85.375
Bas-Rhin	Strasbourg	149.396	334.668
Haut-Rhin	Mulhouse	116.336	199.037
	Colmar	59.550	75.529
Vosges	—	—	—

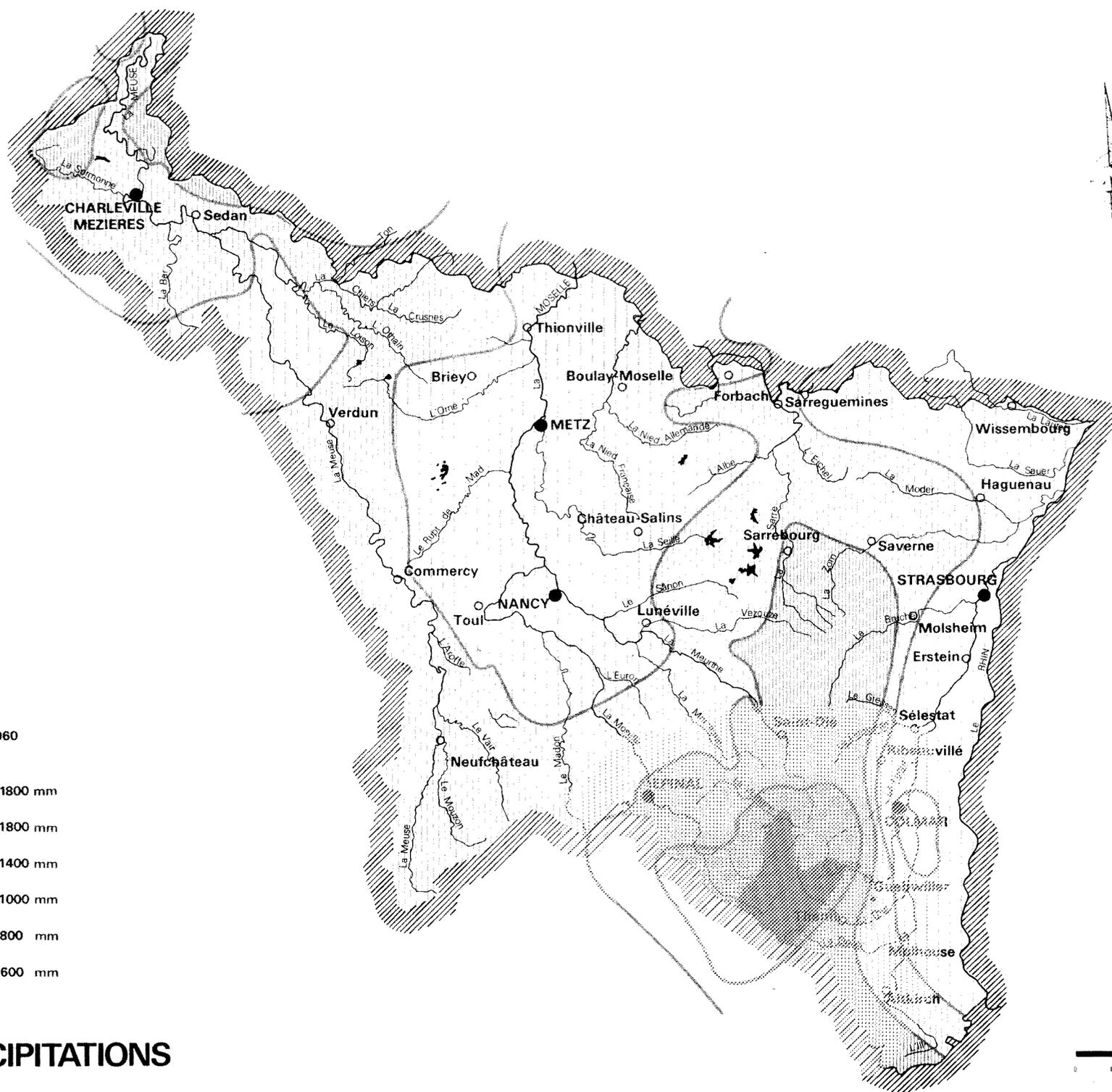
(1) Dont 98.621 en Moselle et 35.533 en Meurthe-et-Moselle.



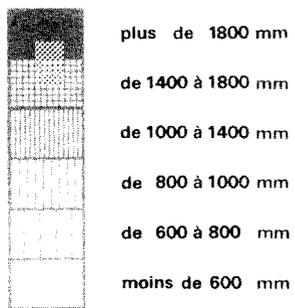
Agglomérations de plus de 10 000 habitants
(Population 1968)

LA POPULATION



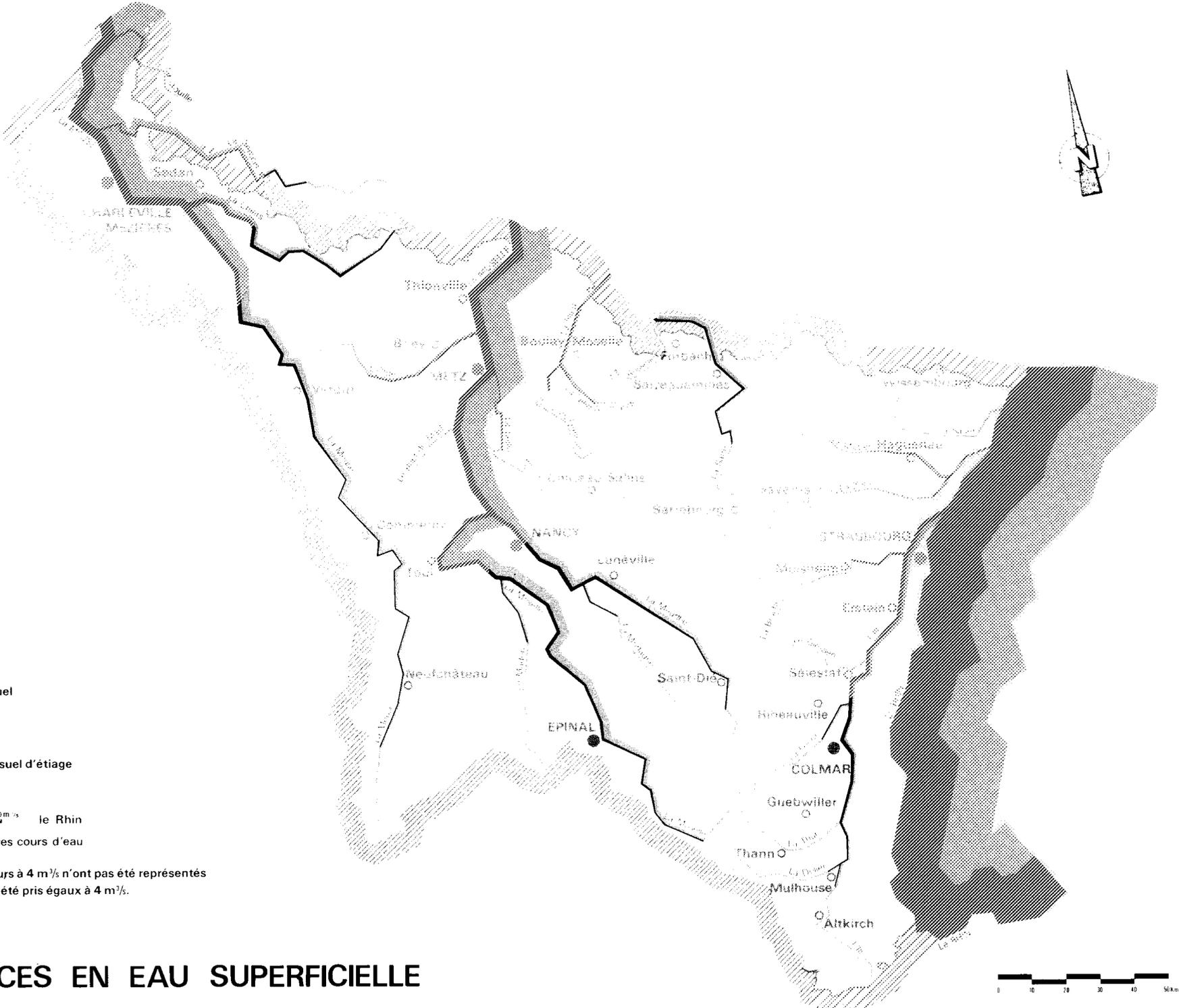


ANNEE MOYENNE
Période 1931-1960



LES PRECIPITATIONS





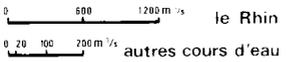
Variabilité des débits

Débit moyen annuel



Débit moyen mensuel d'étéage

Echelles des débits



Nota : Les débits inférieurs à 4 m³/s n'ont pas été représentés à l'échelle. Ils ont été pris égaux à 4 m³/s.

RESSOURCES EN EAU SUPERFICIELLE





**SECTEURS RECLANT DES NAPPES
POUVANT FOURNIR DES DEBITS IMPORTANTS.**

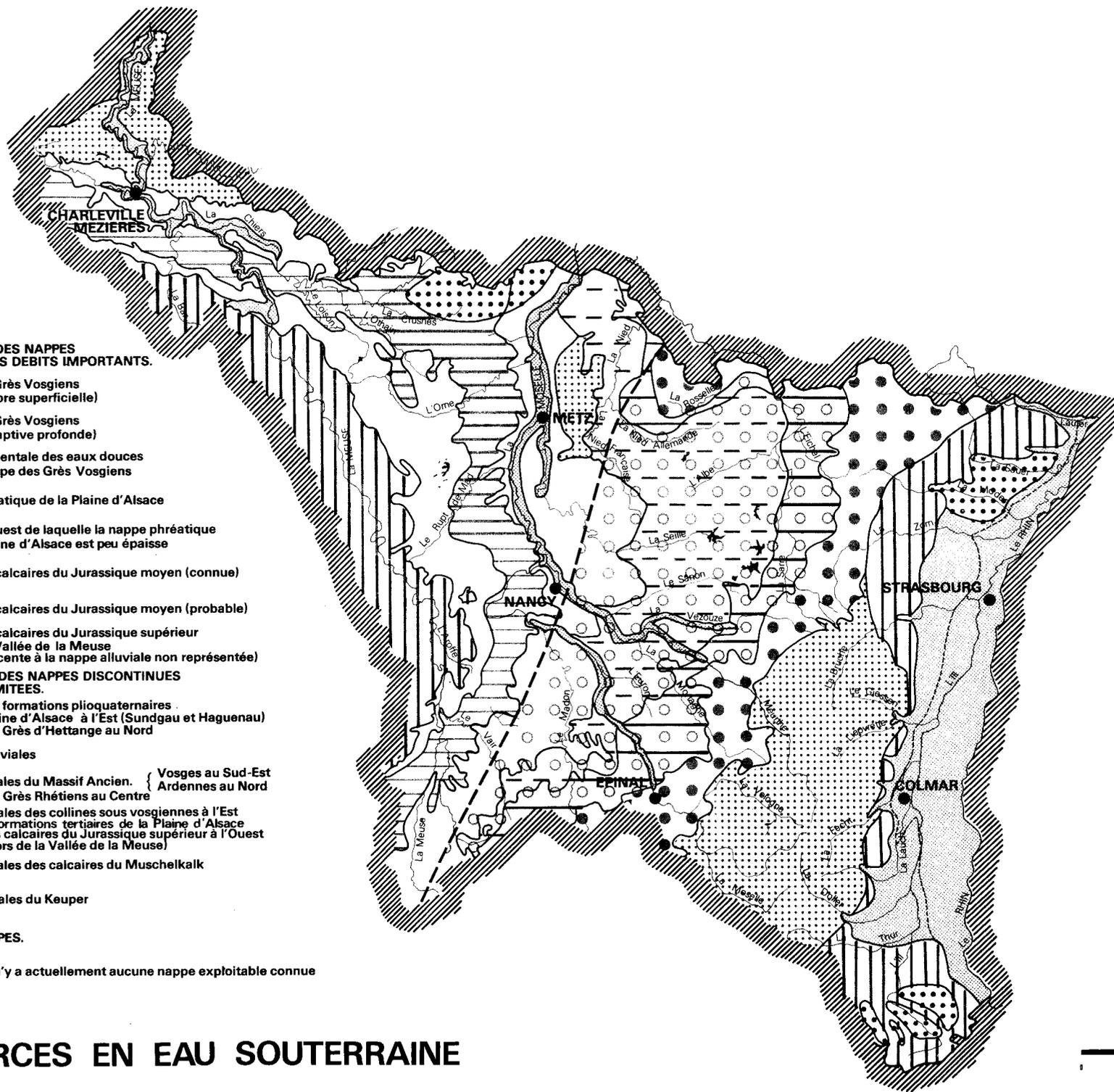
-  Nappe des Grès Vosgiens (nappe libre superficielle)
-  Nappe des Grès Vosgiens (nappe captive profonde)
-  Limite occidentale des eaux douces de la nappe des Grès Vosgiens
-  Nappe phréatique de la Plaine d'Alsace
-  Limite à l'Ouest de laquelle la nappe phréatique de la Plaine d'Alsace est peu épaisse
-  Nappe des calcaires du Jurassique moyen (connue)
-  Nappe des calcaires du Jurassique moyen (probable)
-  Nappe des calcaires du Jurassique supérieur dans la Vallée de la Meuse (sous jacente à la nappe alluviale non représentée)

**SECTEURS RECLANT DES NAPPES DISCONTINUES
AUX RESSOURCES LIMITEES.**

-  Nappes des formations plioquaternaires de la Plaine d'Alsace à l'Est (Sundgau et Haguenau)
-  Nappes des Grès d'Hettange au Nord
-  Nappes alluviales
-  Nappes locales du Massif Ancien. { Vosges au Sud-Est
Ardennes au Nord
-  Nappes des Grès Rhétiens au Centre
-  Nappes locales des collines sous vosgiennes à l'Est et des formations tertiaires de la Plaine d'Alsace
-  Nappes des calcaires du Jurassique supérieur à l'Ouest (en dehors de la Vallée de la Meuse)
-  Nappes locales des calcaires du Muschelkalk
-  Nappes locales du Keuper

SECTEURS SANS NAPPES.

-  Zone où il n'y a actuellement aucune nappe exploitable connue



RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE



Les précipitations, qui sont à l'origine des ressources en eau superficielle et du renouvellement des réserves d'eau souterraine, représentent en moyenne 900 à 950 millimètres d'eau par an. Le Bassin reçoit donc environ 29 milliards de m³ en année moyenne. Une partie de l'eau s'évapore, soit directement, soit par l'intermédiaire de la végétation, et **la pluie efficace**, ou **ressource utile**, ne représente plus que 13 milliards de m³ par an.

Variables dans l'espace, les valeurs extrêmes des précipitations sont géographiquement proches : à l'abri des Hautes Vosges, qui recueillent plus de 1.400 mm par an en moyenne (2.300 mm au Lac d'Alfeld), la région de Colmar n'en reçoit que 600 mm. L'ensemble du massif vosgien, qui recueille les plus grandes quantités d'eau, en partie sous forme de neige, mérite bien le nom de " château d'eau ".

Mais les pluies varient surtout d'une année à l'autre. On ne peut donc indiquer que des chiffres moyens sur une longue période. Pour des études plus précises, il faut assortir les chiffres annuels de leur fréquence d'apparition. C'est ainsi qu'une année sur dix la ressource utilisable peut descendre à des valeurs de l'ordre de 9 milliards de m³. Après une période sèche entre 1959 et 1964, le Bassin n'a connu que des années humides. Comme pour les crues, le souvenir s'estompe ; mais **le retour d'une sécheresse telle que celle de 1964 pourrait être catastrophique dans certaines régions.**

C'est pendant la saison froide que les précipitations sont les plus abondantes. Elles peuvent être très faibles pendant la belle saison, ce qui explique la sévérité de certains étiages.

Les eaux de surface

L'eau tombée et non évaporée — la pluie efficace — s'infiltré ou rejoint directement le réseau d'écoulement superficiel. Sur une année moyenne, dans la mesure où les réserves des nappes souterraines restent constantes, les écoulements superficiels correspondent à la pluie efficace. C'est ainsi que **les volumes écoulés hors du Bassin sont de 13 milliards de m³ en année moyenne**, dont 10 milliards pour les bassins de la Moselle et de la Meuse et 3 milliards de m³ pour les affluents français du Rhin. A Strasbourg, le volume transitant dans le Rhin est de 34 milliards de m³, ce qui montre l'importance de la partie du bassin de ce fleuve à l'amont des apports des principales rivières françaises.

Les variations des écoulements superficiels suivent celles des pluies et de la fonte des neiges. Les débits sont donc très irréguliers dans le temps et d'une année à l'autre, et les étiages souvent très accusés. C'est ainsi par exemple que le débit moyen annuel de la Moselle au niveau de Hauconcourt, à l'aval de Metz, était de 68 m³/s en 1964 et de 159 m³/s en 1968. Les **débits mensuels d'étiage** étaient respectivement de 16 m³/s et de 40 m³/s. **Les étiages, qui se situent entre juin et octobre, coïncident malheureusement souvent avec les pointes de consommation.**

LES PRECIPITATIONS ANNUELLES DES ANNEES SECHES,
MOYENNES ET HUMIDES

(mm/an)

Stations	Fréquences			Moyennes 1890-1969	Années sèches			Années humides		
	1/100	1/30	1/10		1/100	1/30	1/100			
Bassin du Rhin										
- Colmar	328	344	378	515	641	698	779			
- Mulhouse	371	465	558	732	912	1.070	1.132			
- Sewen	1.385	1.439	1.726	2.338	3.089	3.250	3.360			
- Strasbourg	509	519	555	716	868	971	987			
Bassin de la Moselle										
- Metz (Période 1921-1969)	355	428	545	698	824	949	970			
- Nancy	459	491	533	708	875	925	1.050			
Bassin de la Sarre										
- Gondrexange	493	583	672	862	1.064	1.141	1.180			
Bassin de la Meuse										
- Charleville	446	630	678	860	1.075	1.142	1.187			
- Commercy	485	514	602	828	1.067	1.218	1.351			
- Neufchâteau	571	616	672	881	1.075	1.141	1.345			

LES DEBITS DES PRINCIPAUX COURS D'EAU
DU BASSIN RHIN-MEUSE

(Débits moyens et débits d'étiage - Période 1964-1969)

Bassin	Cours d'eau	Station	Débit moyen annuel (m ³ /s)	Débit moyen mensuel d'étiage (m ³ /s)	Débit spécifique (l/s/km ²)
Rhin	Rhin	Rheinfelden	1.082	565	
		Strasbourg	1.150	617	
	Ill	Altkirch	3	1	12,1
		Mulhouse	8	1	12,5
		Colmar	22	6	12,3
	Fecht	Willer	6	1	36,1
Guemar		7	1	12,7	
Moselle	Moselle	Noirgueux	26	5	42,5
		Epinal	42	9	34,2
		Toul	68	14	20,2
		Hauconcourt	139	33	14,7
	Meurthe	Malzéville	41	11	14,0
Sarre	Sarre	Sarreinsming	19	5	12,0
Meuse	Meuse	Stenay	54	11	13,8
		Chooz	160	45	15,8
		Chauvency	24	24	14,1

Les crues, qui apparaissent en général entre décembre et mai, outre les dégâts causés aux lieux habités, peuvent être très gênantes pour l'agriculture, notamment au printemps, et entraîner des dommages non négligeables.

Les eaux souterraines

Elles sont en général de meilleure qualité que les eaux superficielles : la plupart sont naturellement potables et ne nécessitent pas de traitement avant usage. Elles représentent donc un potentiel qu'il faut absolument préserver des risques de pollution ainsi que de toute surexploitation, afin de ne pas dilapider les réserves.

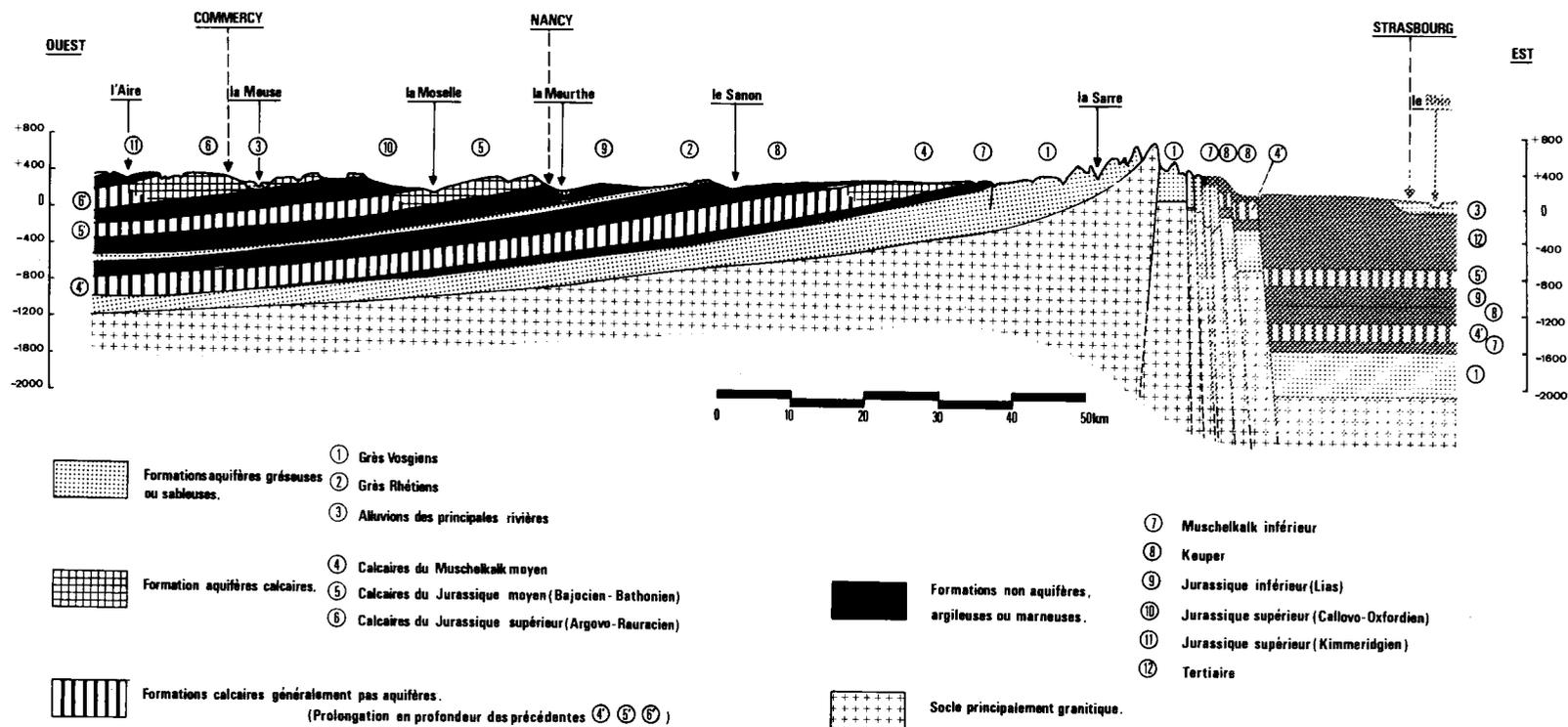
Les réserves utilisables, qui correspondent approximativement au renouvellement moyen annuel des réserves globales, **sont estimées à près de 2 milliards de m³**, soit, pour les principales nappes :

- nappe phréatique de la plaine d'Alsace : 1,3 milliard de m³ ;
- nappe des grès vosgiens : 130 millions de m³ ;
- nappe alluviale de la Moselle : 30 millions de m³ ;
- nappe des calcaires ferrifères : 200 millions de m³ ;
- nappe sous-alluviale de la Meuse : 200 millions de m³.

La nappe de la plaine d'Alsace est une des plus importantes d'Europe occidentale. On y puise près de 320 millions de m³ par an, soit environ 75 % de l'eau utilisée en Alsace. Elle constitue une richesse indéniable et un atout majeur pour le développement de cette région.

Le réservoir des grès vosgiens s'étend également sur une grande surface. Il est surexploité dans la région du bassin houiller lorrain où les soutirages – environ 100 millions de m³ par an – sont supérieurs aux apports. L'étendue des deux dernières nappes – **nappe des calcaires ferrifères et de la vallée de la Meuse** – est plus réduite. Alors que la première, grâce à l'eau d'exhaure des mines de fer, qui représente 175 millions de m³ par an, et aux nombreuses sources auxquelles elle donne naissance, alimente les usines du bassin sidérurgique et la population de l'énorme concentration humaine de ce secteur, la seconde est peu sollicitée et doit être préservée pour l'avenir.

COUPE HYDROGEOLOGIQUE SIMPLIFIEE DU BASSIN



Le bassin Rhin-Meuse est situé sur la bordure orientale du bassin parisien, qui constitue depuis la fin de l'ère primaire une unité géologique bien individualisée.

Durant **l'ère primaire**, de grandes quantités de sédiments se sont déposés à l'emplacement de l'Europe occidentale. A la fin de cette période, les plissements hercyniens ont entraîné la formation d'importantes chaînes de montagnes, dont les Vosges et les Ardennes sont les témoins. Ces massifs ont été immédiatement la proie de l'érosion qui a accumulé dans les points bas les formations gréseuses connues sous le nom de "grès vosgiens".

L'ère secondaire débute par le dépôt de ces grès, sur lesquels se sont accumulées une série de couches que nous retrouvons de nos jours, faiblement inclinées vers le centre du bassin parisien : alternativement perméables et imperméables, ces formations renferment les principales nappes de la Lorraine.

Au cours de **l'ère tertiaire**, un effondrement important a séparé les Vosges de la Forêt Noire et a donné naissance à la plaine d'Alsace, où s'est installé le Rhin et où s'est accumulée une grande épaisseur de sédiments et d'alluvions renfermant l'importante nappe phréatique de la plaine d'Alsace.

LE CYCLE DE L'EAU ET LES NAPPES D'EAU SOUTERRAINE

Dans la nature, l'eau parcourt un cycle sans cesse renouvelé, sous la double action du rayonnement solaire et de la pesanteur.

La vapeur d'eau, partout présente dans l'atmosphère, forme en se condensant des nuages qui se déplacent au gré des vents. Selon les conditions météorologiques locales, les nuages donnent naissance aux précipitations : neige, grêle, pluie. Celles-ci irriguent les sols et alimentent les rivières et les mers, soit directement en ruisselant à la surface du sol, soit en transitant à travers les terrains perméables pour réapparaître au jour grâce à des sources. Cette eau est ensuite évaporée, soit directement sous l'action du rayonnement solaire, soit par l'intermédiaire des plantes.

Qu'est-ce qu'une nappe d'eau souterraine ?

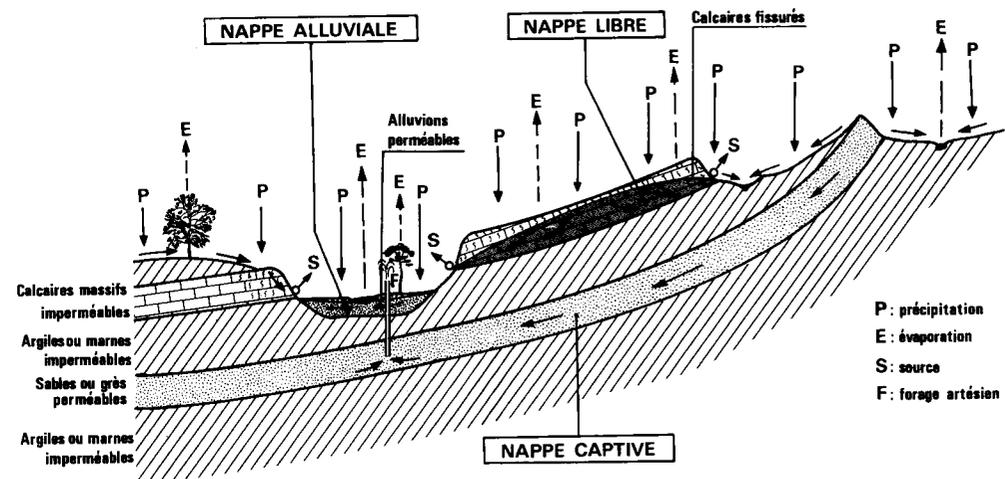
Une fraction de l'eau qui tombe sur le sol s'y infiltre sous l'action de la gravité et remplit tous les interstices qu'elle rencontre (fractures des roches compactes ou pores des roches sableuses ou gréseuses par exemple).

Ainsi se créent des zones saturées où l'eau circule lentement vers des exutoires naturels ou artificiels (sources ou captages).

Lorsque le niveau de la zone saturée s'établit librement, la nappe est dite "libre". C'est le cas notamment des nappes alluviales (contenues dans les alluvions des cours d'eau) qui sont en outre en équilibre avec le niveau de la rivière, ce qui permet des échanges suivant les niveaux respectifs des deux milieux aquifères.

La nappe est dite "captive" lorsque la formation aquifère s'enfonce sous des couches imperméables : l'eau remplit alors toute l'épaisseur du réservoir perméable et se met en pression. C'est le cas de la nappe des grès vosgiens, à l'Ouest des affleurements.

On appelle "**nappe phréatique**", la première nappe rencontrée à partir de la surface du sol.



LA QUALITE DES EAUX NATURELLES

Les niveaux d'anhydrite et de gypse, largement répandus dans les couches du Muschelkalk et du Keuper, sont à l'origine de nombreuses sources séléniteuses, dont l'eau peut atteindre ou dépasser une dureté de 100°. Cependant, la dissolution est un phénomène relativement lent et en général superficiel, ce qui se traduit souvent par une juxtaposition de nombreux petits entonnoirs très caractéristiques. Cette lenteur du phénomène est due surtout au fait que l'anhydrite ne devient soluble qu'après transformation en gypse par hydratation.

Les couches de sel sont beaucoup moins répandues et ne se rencontrent que dans deux niveaux bien individualisés. La dissolution peut donner naissance à de véritables nappes salées, comme on en rencontre dans la région de Dombasle et la vallée de la Seille.

Le lessivage naturel des terrains salifères atteint couramment une cinquantaine de mètres de profondeur, donnant naissance à de larges zones déprimées comme la région de Sarralbe, la région des Etangs, la haute vallée de la Seille ou les environs de Dombasle-Sommervillers.

La Nied est une rivière typique des terrains gypseux, le cours aval du Sanon draine la nappe salée de Dombasle, alors que la Seille est influencée à la fois par les terrains gypseux et les nappes salées.

A ces réservoirs de grande étendue et pouvant fournir des débits importants, il faut ajouter des nappes dont les possibilités sont plus réduites, mais qui présentent souvent un intérêt local pour la desserte des zones rurales ou d'industries isolées.

En définitive, le capital " eau " théorique du bassin Rhin-Meuse peut être estimé à 13 milliards de m³ (sans le Rhin), dont une modeste fraction peut être prélevée dans les nappes d'eau souterraine. L'essentiel des ressources — les écoulements superficiels — est de qualité moindre et très inégalement réparti dans l'espace et le temps. Il est possible d'accroître encore les prélèvements d'eau souterraine, mais il conviendra d'opérer avec modération et prudence et adapter l'usage de cette eau à sa qualité et à sa rareté. Il faudra surtout la protéger contre les pollutions et altérations éventuelles, car il s'agit d'un bien précieux, et qui le deviendra de plus en plus.

3. LA QUALITÉ DE L'EAU

A la contrainte due à l'inégale répartition des quantités d'eau disponibles s'ajoute une contrainte en qualité. Ainsi, au niveau de Metz, si le débit d'étiage de la Moselle est encore d'environ 10 m³/s, et permet donc de prélever quelques m³/s, la salinité de l'eau, très élevée à l'étiage et due pour l'essentiel aux rejets des soudières, la rend malheureusement inutilisable pour la plupart des usages.

Les cours d'eau sont en effet le réceptacle du déversement d'une partie de nos déchets et peu d'effluents urbains ou industriels sont traités correctement à l'heure actuelle. La pollution a atteint un degré alarmant pour de nombreuses rivières du Bassin, sans compter celles qui sont déjà de véritables égouts.

Même l'eau " naturelle " de nos rivières, c'est-à-dire l'eau non touchée par l'activité humaine, est médiocre sinon mauvaise sur près de 15 % de la superficie du Bassin. Elle est souvent minéralisée lorsque les cours d'eau traversent des terrains salifères et gypseux. C'est le cas de ceux situés entre la Moselle et les Vosges en Lorraine. Les noms mêmes de " Seille " et de " Sanon " reflètent bien cette particularité des eaux. En Alsace, dans la région des collines sous-vosgiennes, les cours d'eau traversent des terrains de même nature, mais les conséquences pratiques sur la qualité des eaux sont négligeables, en raison de la faible extension de ces terrains et de la bonne alimentation des cours d'eaux par les Vosges.

LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

La vulnérabilité des eaux souterraines peut être définie comme un risque de pénétration et de propagation d'un agent polluant dans la nappe. Cette vulnérabilité est fonction des caractéristiques propres de la nappe, mais aussi de la nature de **l'agent polluant**, selon son degré de biodégradabilité et ses possibilités de fixation sur les éléments argileux du sol.

Alors que les eaux superficielles servent généralement de moyen de transport pour la pollution, un rejet dans les eaux souterraines, qu'il soit voulu ou la conséquence d'infiltrations insidieuses, entraînera la création d'un foyer de pollution, susceptible de contaminer un secteur plus ou moins étendu durant des temps généralement très longs. Par ailleurs, on ne dispose pratiquement que de très peu de moyens techniques pour éliminer une pollution, une fois qu'elle a atteint les eaux souterraines.

Plus de 700 tonnes de matières en suspension et plus de 500 tonnes de matières organiques sont déversées chaque jour dans nos rivières. Ces chiffres ne rendent cependant qu'imparfaitement et très partiellement compte de la pollution, car de nombreuses autres substances sont déversées journalièrement : des matières toxiques, colorantes, et des substances chimiques diverses telles que par exemple 10 à 15.000 tonnes par an d'huiles usées et des quantités importantes de détergents.

Une place particulière doit être faite aux **rejets salins** dus aux industries de la soude et de la potasse. Les soudières de la vallée de la Meurthe déversent chaque jour plus de 3.000 tonnes de chlorures dans la rivière (les teneurs atteignent en moyenne 1.200 milligrammes par litre d'ions " chlore " au niveau de Nancy et 550 milligrammes par litre au niveau de Metz ; pour l'eau potable il est conseillé de ne pas dépasser 250 milligrammes par litre). En Alsace, l'extraction de la potasse entraîne la production de plus de 20.000 tonnes par jour de sel résiduaire ; cela conduit à un déversement de 16 à 18.000 tonnes par jour dans le Rhin ; le reste rejoint l'eau de la nappe du Rhin ou les rivières alsaciennes.

Nos cours d'eau ne sont donc plus ces rivières charmantes, agrémentant les paysages et faisant la joie des baigneurs et des pêcheurs. Nous n'avons pas su les maintenir dans leur état primitif et les avons laissés se dégrader, malgré leur pouvoir auto-épurateur, par les déversements non contrôlés de différents déchets, dont la quantité augmente avec le progrès économique et social, et pour lesquels il faudra bien trouver un moyen de les éliminer sans utiliser pour cela systématiquement nos rivières.

Certes, la pêche reste encore possible dans la plupart des cours d'eau du Bassin. Les " ruisseaux à truites " n'ont pas tous disparu. Mais un effort sérieux doit être entrepris pour arrêter leur dégradation et même régénérer les plus touchés.

La qualité actuelle des eaux superficielles est difficile à apprécier. Les critères diffèrent selon l'usage qui en sera fait : eau potable, eau de fabrication ou de refroidissement pour l'industrie, utilisation pour le transport, l'irrigation, la pêche et les loisirs, ou comme élément de l'environnement et du cadre de vie. Une deuxième difficulté vient de la variabilité des caractéristiques chimiques dans le temps et dans l'espace.

**REPARTITION DE LA POLLUTION GLOBALE
REJETEE ENTRE LES SOUS-BASSINS**

(en millier d'habitants-équivalents)

BASSIN	POLLUTION DOMESTIQUE	POLLUTION INDUSTRIELLE	POLLUTION TOTALE
RHIN et affluents directs (non compris l'ILL)	635	1.741	2.376
ILL et affluents directs	443	389	832
SARRE et affluents	221	1.805	2.026
MOSELLE amont confluent MEURTHE	197	288	485
MEURTHE	397	259	656
MOSELLE aval confluent MEURTHE	617	729	1.346
MEUSE amont confluent CHIERS	69	165	234
CHIERS	97	187	284
MEUSE aval confluent CHIERS	181	120	301
Total	2.857	5.683	8.540

On peut toutefois se contenter d'un certain nombre d'éléments d'appréciation, susceptibles de fournir une image, certes un peu schématique, mais suffisante pour la plupart des usages :

- Dans les régions à forte concentration industrielle, **certains cours d'eaux constituent en fait de véritables égouts** : c'est le cas en particulier de la Rosselle, de la Chiers dans sa partie supérieure, de la Fensch, de l'Alzette ;
- D'autres, fortement pollués également, **permettent encore certaines utilisations de l'eau**, par l'industrie notamment : cas de l'Orne, de la Thur, de la Liepvrette, de l'aval de la Meurthe ;
- **La grande majorité des cours d'eau présente une qualité moyenne, mais des traînées localisées de pollution** se constatent sur des distances plus ou moins importantes à l'aval de rejets particulièrement polluants : c'est le cas de la Meuse, de la Moselle, de l'Ill, de la Moder, de la Sarre, de l'aval de la Chiers. Pour ces cours d'eau, la capacité d'auto-épuration est remarquable mais semble désormais utilisée au maximum admissible ;
- Enfin, **dans les hauts bassins**, lorsqu'aucune industrie ne s'y trouve implantée, **l'eau est en général de bonne qualité** ; certaines sources de pollution ont cependant des effets d'autant plus graves et visibles que la qualité générale de ces cours d'eau est élevée.

En bref, la pollution organique a atteint un degré inadmissible pour la plupart des cours d'eau du Bassin, sauf dans leurs parties supérieures, restées rurales avec une population peu dense. Alors que de nombreux tronçons souffrent d'une pollution chronique accentuée, les rivières très gravement détériorées, avec disparition totale de toute vie, sont cependant heureusement encore peu nombreuses.

Quels sont les responsables ?

En gros, si l'on prend comme critère les matières oxydables, **la pollution actuellement déversée représente 9 millions d'habitants-équivalents**, dont 3 millions pour la pollution domestique et 6 millions pour l'industrie (cf. tableau ci-contre).

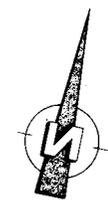
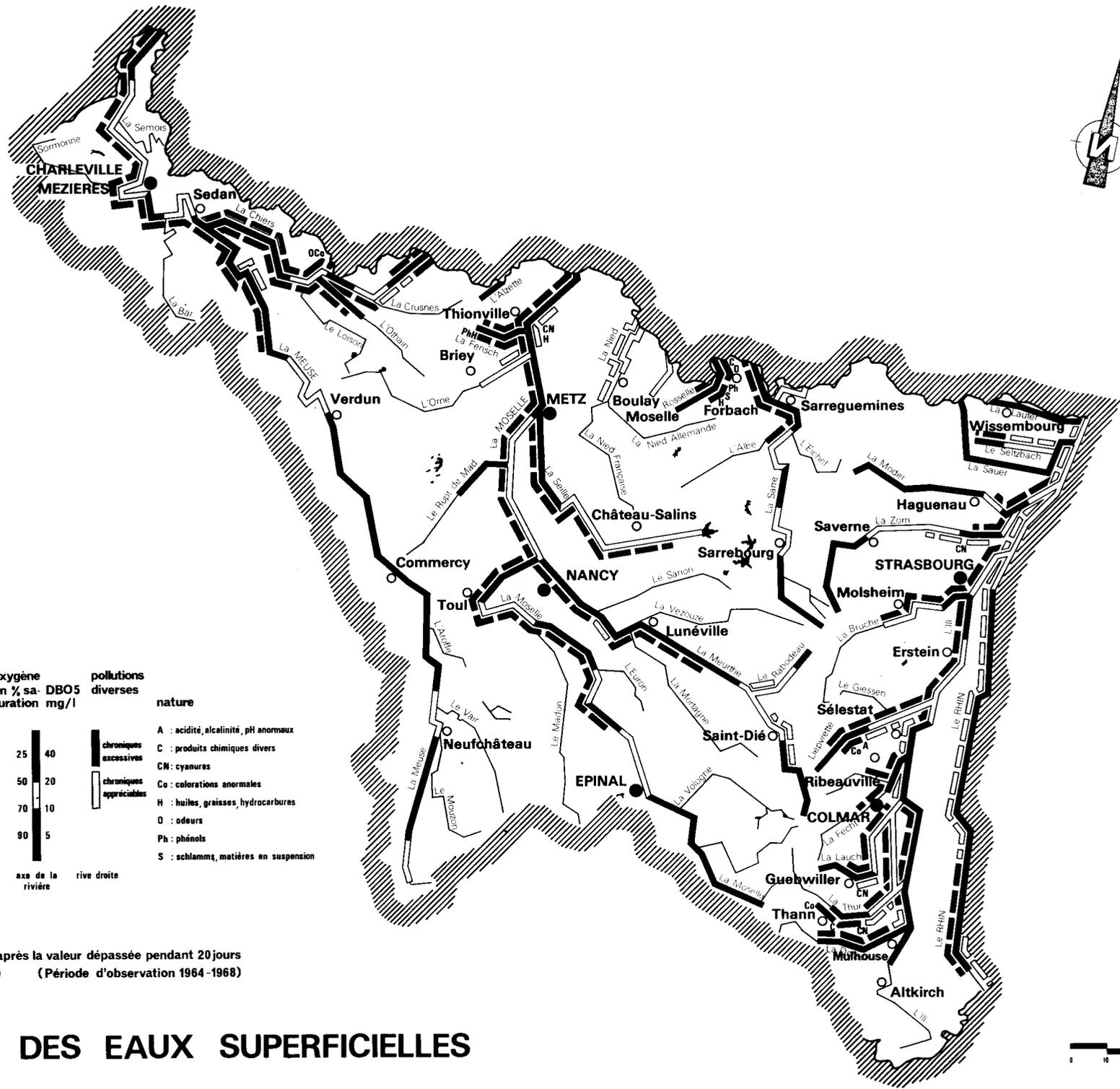
Les eaux usées d'un million d'habitants-équivalents sont traitées par 170 stations d'épuration. Mais 25 à 30 % seulement de ces ouvrages fonctionnent correctement.

QUALITE DES EAUX

Le bilan d'oxygène est un élément essentiel pour l'appréciation de la qualité de l'eau d'une rivière. En effet, l'activité humaine entraîne un rejet important de matières organiques, ce qui se traduit par un déficit d'oxygène dans la rivière. En outre, la teneur en oxygène conditionne directement la vie dans le cours d'eau.

Il faut toutefois ajouter d'autres critères, en raison de la multiplicité des agents polluants, pas forcément préjudiciables pour le poisson, mais souvent déterminants pour la possibilité d'utilisation de l'eau. Il en est ainsi de la minéralisation des eaux, qui constitue un des grands problèmes dans le bassin Rhin-Meuse.

Les autres polluants sont trop divers et souvent trop variables dans le temps pour en faire une représentation cartographique complète. On s'est borné à signaler leur existence aux points reconnus.



importance de la pollution	salinité en micro s/cm à 20°	oxygène en % saturation	DBO5 mg/l	pollutions diverses		nature
excessive	3000	25	40	■	■	A : acidité, alcalinité, pH anormaux
importante	1500	50	20	■	■	C : produits chimiques divers
appréciable	750	70	10	■	■	CN : cyanures
modérée	400	90	5	■	■	Co : colorations anormales
faible				■	■	H : huiles, graisses, hydrocarbures
				■	■	O : odeurs
				■	■	Ph : phénols
				■	■	S : schlamms, matières en suspension

Le classement est fait d'après la valeur dépassée pendant 20 jours en année moyenne (= 5%) (Période d'observation 1964-1968)

QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES



La pollution va en croissant à un rythme accéléré. Les déchets produits doubleront en vingt ans et tripleront d'ici la fin du siècle. Ceci montre l'effort à consentir pour enrayer le processus actuel de dégradation d'une partie importante de notre patrimoine. On verra que cela est possible.

Une fraction importante de l'eau sert au **refroidissement** : c'est par exemple le cas des usines sidérurgiques, chimiques, et surtout des centrales thermiques. Il en résulte un échauffement qui peut être important, altérer la vie aquatique et compromettre d'autres usages de l'eau.

A cet égard, la capacité de nos rivières est réduite en raison de la faiblesse des débits d'étiage. Après l'achèvement de la centrale de La Maxe, c'est au total trois centrales thermiques importantes qui prélèveront leur eau de refroidissement dans la Moselle. Il faudra veiller à ce qu'elles n'entraînent pas un échauffement excessif de l'eau, qui ne peut que nuire à ses différents usages. A présent, seul le Rhin offre encore des possibilités importantes dans ce domaine. **La " pollution thermique " est un phénomène dont il faut désormais tenir compte.**

La pollution des eaux souterraines est plus préoccupante. Elle est plus localisée, mais plus insidieuse. Les nappes peu profondes sont en effet très vulnérables aux pollutions, et ceci d'autant plus que leur protection naturelle est faible et que l'activité humaine est importante. Elles sont alors facilement contaminées par les infiltrations des cours d'eau et des eaux de ruissellement souillées au contact des déchets divers qui parsèment la surface du sol. Cette pollution est d'autant plus grave qu'elle est en général irréversible.

Les grands réservoirs du Bassin sont tous très mal protégés au niveau des affleurements. Mais, à l'exception des terrains calcaires, ils présentent heureusement de très bonnes qualités filtrantes et la qualité bactériologique et organoleptique reste bonne dans l'ensemble. Cependant la pollution saline de la nappe du Rhin, due à l'activité des mines de potasse, crée une situation qui ne laisse pas d'être inquiétante pour l'avenir (cf. 2^e partie, 2^e section).

La conservation de la qualité des eaux souterraines est conditionnée avant tout par une bonne politique d'élimination des déchets : réglementation des dépôts d'ordures ou de déchets industriels, ramassage et destruction ou régénération de certains produits (huiles usagées, produits toxiques, etc.), interdiction des rejets pouvant contaminer les nappes..., etc.

Réduire la production de déchets quels qu'ils soient, assurer de façon rationnelle leur destruction, leur évacuation ou leur stockage, afin de sauvegarder les sites et les rivières... Il s'agit là sans conteste d'un volet important de la politique de l'environnement et de la protection de notre cadre de vie.

PRELEVEMENT ET CONSOMMATION... quelques définitions

Prélèvement

On appelle "prélèvement" **le volume d'eau prélevé au milieu naturel** par dérivation, pompage, captage, etc. Le milieu naturel peut être une source, un cours d'eau, un canal, un lac ou un étang, un fossé ou une rigole, une nappe souterraine. Le terme "prélèvement" est quelquefois utilisé dans un sens plus large, englobant par exemple les prises d'eau sur les réseaux publics d'eau potable ou d'autres réseaux.

Utilisation

L'eau prélevée dans le milieu naturel n'est pas nécessairement utilisée : c'est le cas des eaux d'exhaure des mines (mines de fer et de charbon). **On réserve dans ce cas le terme "utilisation" à toute eau ayant un usage déterminé.**

Consommation

Dans le cas général, ce terme désigne **l'utilisation de l'eau.**

Dans le cas particulier des réseaux d'eau potable, le terme "consommation" désigne **l'eau distribuée aux abonnés**, y compris les utilisations propres de la collectivité (établissements et services municipaux). En raison des pertes sur les réseaux d'adduction et de distribution, la "consommation" reste inférieure au prélèvement. On assimile souvent aux pertes les consommations gratuites ou non comptabilisées. Celles-ci ressortent en moyenne à 35 % des prélèvements.

Consommation nette

C'est le volume d'eau prélevé et non restitué au milieu naturel. Il s'agit essentiellement de l'eau évaporée. Cette consommation est particulièrement importante dans le cas de l'irrigation, puisqu'une grande fraction de l'eau, sinon la totalité dans le cas d'une irrigation bien conduite, est évaporée dans l'atmosphère par le sol et les plantes.

Par extension, on dit qu'il y a "consommation nette" pour un bassin lorsque l'eau est transférée dans un autre bassin (par l'intermédiaire des canaux notamment).

4. LES UTILISATIONS DE L'EAU

DE L'EAU, POUR QUOI FAIRE ?

Nous avons déjà évoqué partiellement cette question :

- une partie importante de l'eau est utilisée pour l'évacuation des résidus engendrés par notre mode de vie ;
- en ce qui concerne l'industrie, seule une faible quantité d'eau est incorporée dans certains produits pour en constituer l'élément fondamental (cas de la bière) ou sert de support dans l'élaboration de certaines fabrications (cas du papier et carton). L'essentiel de l'eau utilisée sert cependant à l'évacuation des déchets et des calories.

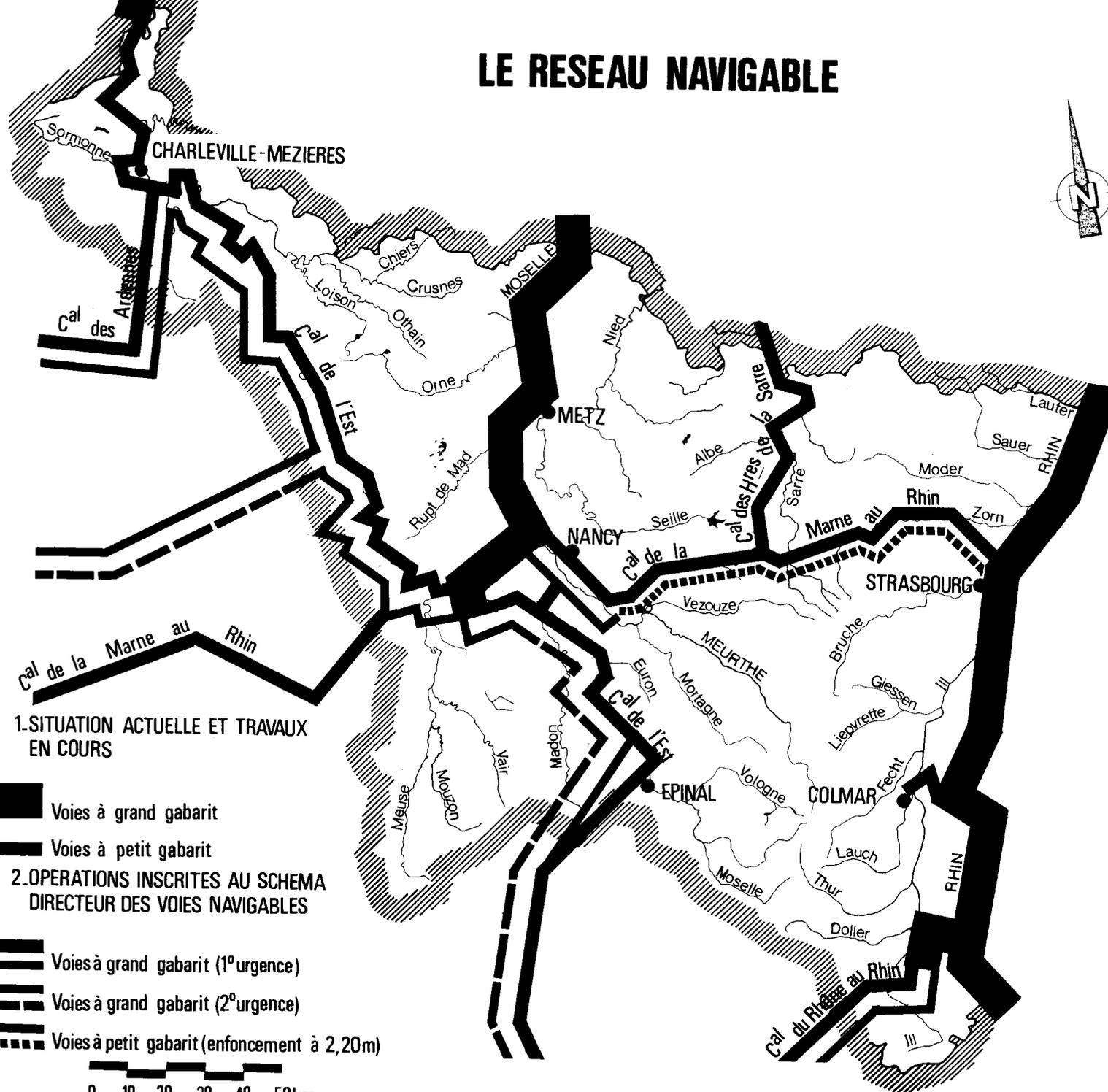
Une faible fraction de cette eau est " consommée ", c'est-à-dire non restituée au milieu naturel. L'eau utilisée par les centrales, dont le volume est énorme (dans le bassin Rhin-Meuse, il est supérieur à l'ensemble des autres besoins), ne fait que s'échauffer, tandis que celle rejetée par les réseaux d'égouts et les industries a subi une dégradation de sa qualité plus ou moins importante.

En plus de ces utilisations fondamentales que l'on peut regrouper sous deux rubriques : besoins des réseaux collectifs de distribution d'eau potable (qui comprennent les besoins domestiques, municipaux, ceux des artisans, des petites industries et des établissements publics raccordés aux réseaux) et besoins industriels, il existe des besoins plus spécifiques et de nature différente : besoins de l'agriculture et de la pisciculture, de la navigation, du tourisme et des loisirs, de l'environnement.

Les besoins de l'agriculture sont ceux de l'irrigation. On pourrait penser que cette pratique n'est pas nécessaire dans nos régions, relativement humides par rapport à celles du Sud de la France. Une irrigation d'appoint est cependant pratiquée en Alsace et pourrait se développer en Lorraine, comme cela se fait déjà dans le bassin parisien.

Cette utilisation correspond aux besoins physiologiques des plantes, qui sont bien connus ; le but d'une irrigation rationnelle est de leur fournir l'appoint d'eau strictement indispensable à leur vie et à leur développement optimal. **Cette eau est évaporée et éliminée pour sa plus grande partie par le sol et les plantes et n'est donc pas restituée : elle correspond à une " consommation nette "**.

LE RESEAU NAVIGABLE



1. SITUATION ACTUELLE ET TRAVAUX EN COURS

 Voies à grand gabarit

 Voies à petit gabarit

2. OPERATIONS INSCRITES AU SCHEMA DIRECTEUR DES VOIES NAVIGABLES

 Voies à grand gabarit (1^o urgence)

 Voies à grand gabarit (2^o urgence)

 Voies à petit gabarit (enfouissement à 2,20m)



Les canaux, hormis l'eau qu'y prélèvent certaines usines ou même certaines collectivités — mais dans ce cas les canaux sont assimilables à des rivières — donnent lieu à des pertes par évaporation et infiltration qu'il faut compenser. D'autre part, les éclusées nécessitent un certain débit qui dépend du trafic. Enfin, le remplissage des canaux après chômage demande beaucoup d'eau. Les volumes d'eau qui sont nécessaires pour ces différents usages sont prélevés dans les rivières, ce qui entraîne la dérivation d'une partie de leur débit. En outre, le franchissement des seuils par les canaux de liaison a pour conséquence le transfert d'eau d'un bassin à l'autre, ce qui peut être assimilé à une " consommation nette " pour un bassin donné. Ce transfert pourrait d'ailleurs être mis à profit pour transporter de l'eau sur de grandes distances.

Les loisirs sont variés ; certains ont l'eau comme cadre — la promenade — d'autres comme milieu nécessaire à l'activité elle-même : la pêche, la natation et les sports nautiques.

Tandis que pour la promenade et la pêche, il suffit que l'eau des cours d'eau soit propre, certaines activités sportives nécessitent la réalisation ou l'aménagement de plans d'eau plus ou moins importants. Ceux-ci entraînent d'ailleurs une perte supplémentaire par évaporation.

Ces diverses utilisations sont donc de nature différente et il est difficile de les traduire en des termes identiques. De plus, comme une même eau est en règle générale utilisée plusieurs fois et peut même satisfaire successivement ou simultanément des usages différents, il ne saurait être question d'additionner les différents besoins pour les comparer aux ressources. Les possibilités de recyclage (cas de l'industrie et de la navigation) renforcent encore cette affirmation.

L'établissement de bilans nécessite donc la prise en considération non seulement du niveau des besoins, mais également celle de leur nature et de leur localisation.

LES PRELEVEMENTS ET LES UTILISATIONS

Dans le bassin Rhin-Meuse, les prélèvements annuels au milieu naturel s'élèvent à :

- **300 millions de m³ pour les réseaux d'eau potable ;**
- **1.250 millions de m³ pour les industries et établissements divers ;**
- **1.650 millions de m³ pour les centrales thermiques.**

L'EAU DANS L'INDUSTRIE EN 1966
(Réf. Enquête de la Mission Technique de l'Eau)

I. REPARTITION DE L'EAU SUIVANT SON ORIGINE

(millions de m³)

Prélèvement et utilisation Type d'eau	PRELEVEMENT		UTILISATION		% de l'eau utilisée par rapport à l'eau prélevée
	Volume	% de chaque type d'eau par rapport à l'ensemble	Volume	% de chaque type d'eau par rapport à l'ensemble	
Eau potable	31,5	2,1	31,5	2,6	100,0
Eau industrielle(1)	3,3	0,2	3,3	0,3	100,0
Eau de surface	855,7	57,3	855,7	71,8	100,0
Eau souterraine sans rehaure	271,6	18,2	271,6	22,8	100,0
Eau d'exhaure	330,6	22,2	28,9	2,5	8,7
TOTAL :	1.492,7	100,0	1.191,0	100,0	79,8

(1) eau prélevée sur les réseaux " industriels "

II. REPARTITION DE L'EAU PAR TYPE D'INDUSTRIE

(millions de m³)

Prélèvement et utilisation Type d'industrie	PRELEVEMENT		UTILISATION		% de l'eau utilisée par rapport à l'eau prélevée
	Volume	% de chaque activité par rapport à l'ensemble	Volume	% de chaque activité par rapport à l'ensemble	
Combustibles minéraux solides	71,7	4,8	18,1	1,5	25,2
Mines de fer	265,6	17,8	3,5	0,3	1,3
Sidérurgie-métallurgie générale	565,2	37,9	577,0	48,4	102,1
Première transformation des métaux	67,2	4,5	67,2	5,7	100,0
Verreries, cristalleries, faïenceries	2,7	0,2	2,7	0,2	101,2
Usines chimiques importantes	178,9	12,0	181,1	15,2	101,2
Industrie alimentaire	43,8	2,9	43,8	3,7	100,0
Industrie textile	78,9	5,3	78,9	6,6	100,0
Bois	2,1	0,2	2,1	0,2	100,0
Papier et carton	71,1	4,7	71,1	6,0	100,0
Autres industries	145,5	9,7	145,5	12,2	100,0
TOTAL :	1.492,7	100,0	1.191,0	100,0	79,8

L'UTILISATION DE L'EAU DANS LES REGIONS ET LES DEPARTEMENTS EN 1969

(millions de m³)

REGIONS ET DEPARTEMENTS	COLLECTIVITES LOCALES	INDUSTRIES	CENTRALES THERMIQUES	TOTAL
Bas-Rhin	72	122	145	339
Haut-Rhin	44	167	—	211
Alsace	116	289	145	550
Meurthe-et-Moselle	67	483	765	1.315
Meuse	7	15	—	22
Moselle	72	333	720	1.125
Vosges	22	82	—	104
Lorraine	168	913	1.485	2.566
Ardennes	16	44	—	60
Haute-Marne	—	2	—	2
Champagne-Ardenne	16	46	—	62
Rhin-Meuse	300	1.248	1.630	3.178

Tandis que 80 % des prélèvements d'eau potable proviennent des eaux souterraines, les eaux de surface représentent 70 % des besoins de l'industrie (à l'exception des centrales thermiques qui prélèvent presque exclusivement des eaux de surface).

La part des eaux superficielles pour l'alimentation des collectivités reste donc encore faible, grâce à la présence des importantes nappes souterraines signalées précédemment. L'agglomération de Nancy — qui prélève l'eau de la Moselle — en est le plus gros utilisateur. Cette situation évoluera : depuis peu les agglomérations de Metz et Charleville-Mézières utilisent des eaux de surface, et d'autres s'apprêtent à le faire.

Il faut noter la fraction importante d'eau de nappe utilisée par l'industrie. Ceci s'explique essentiellement par les disponibilités de la nappe de la plaine d'Alsace : les industriels y puisent plus de 75 % de leurs eaux.

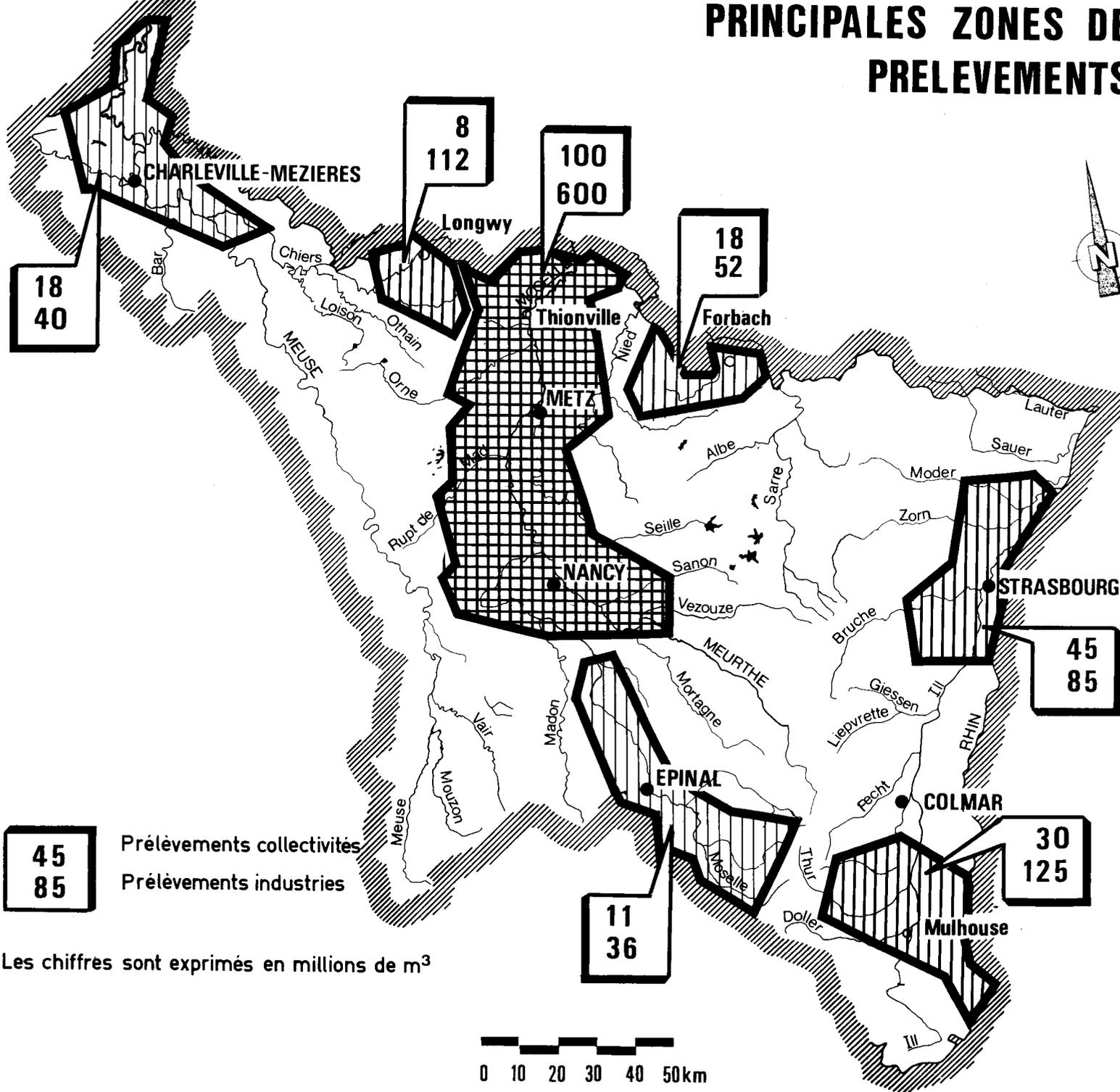
Les besoins des réseaux publics varient avec la taille des agglomérations et ils continuent de croître avec le niveau de vie, notamment avec l'équipement sanitaire et le développement des villes.

En 1968, les prélèvements unitaires s'élevaient en moyenne à 270 l/habitant/jour pour les réseaux urbains (100 m³ par habitant et par an) et 100 l/habitant/jour pour les réseaux ruraux (35 m³ par habitant et par an). Ils atteindront en moyenne 450 à 500 l/habitant/jour vers la fin du siècle. Les pertes et distributions non comptabilisées ressortent en moyenne à 35 % des prélèvements : le gaspillage est souvent notoire. Les besoins varient avec les saisons et **la consommation journalière de pointe peut atteindre jusqu'à une fois et demie la consommation journalière moyenne**. Il en résulte un accroissement du coût des ouvrages d'adduction et de distribution qu'il faut réaliser pour y faire face, alors que cette pointe ne se produit que quelques jours par an. De plus, elle coïncide souvent avec l'étiage des ressources, ce qui rend quelquefois difficile la satisfaction des besoins pendant cette période.

Pour l'industrie, l'utilisation moyenne par emploi (en exceptant les centrales) ressort à 3.000 m³ par an. Mais elle est très variable avec la nature de l'établissement et le taux de recyclage. Celui-ci reste peu important dans l'ensemble, et n'est en règle générale pratiqué que lorsque les possibilités de prélèvement sont réduites — c'est le cas des usines de la vallée de la Chiers et de la Fensch en Lorraine — ou lorsque le coût du traitement de l'eau brute est plus élevé que le reconditionnement de l'eau déjà utilisée.

Les gros utilisateurs sont : la sidérurgie (600 millions de m³) et l'industrie chimique (200 millions de m³), suivies par l'industrie textile (80 millions de m³) et celle du papier (70 millions de m³).

PRINCIPALES ZONES DE PRELEVEMENTS



Les chiffres sont exprimés en millions de m³

Il est à peu près impossible d'évaluer les besoins futurs de l'industrie, car ceux-ci varient non seulement suivant la nature de l'établissement, mais également avec le coût de l'eau, car contrairement à l'usage domestique (encore faudrait-il examiner de près l'influence du prix de l'eau potable sur sa consommation, notamment lorsque le prix atteint des valeurs élevées), le recyclage permet de réduire les prélèvements à des valeurs très faibles. On peut, dans ces conditions, estimer qu'à l'avenir les besoins industriels croîtront moins vite que ceux des collectivités.

Alors que l'on ne se hasarderait pas à donner des chiffres pour l'industrie, on peut indiquer que **les prélèvements des réseaux collectifs pourraient atteindre 900 millions de m³ vers la fin du siècle**, soit trois fois les besoins actuels. Ceux des centrales thermiques atteindront 4 milliards de m³ en 1975. Ensuite, seul le Rhin pourra permettre des implantations nouvelles.

La répartition géographique des prélèvements correspond à celle des densités de population et des activités industrielles. C'est ainsi que dans la Métropole Lorraine, qui compte plus d'un million d'habitants, les prélèvements d'eau sont de 100 millions de m³ pour les réseaux collectifs et 600 millions de m³ pour l'industrie, sans les centrales thermiques, soit respectivement le tiers et la moitié de ceux de l'ensemble du Bassin. Les départements de la Moselle et de la Meurthe-et-Moselle utilisent à eux seuls 50 % du volume total prélevé par les collectivités et 65 % de celui de l'industrie. Les collectivités de l'Alsace prélèvent également près de 40 % du total du Bassin.

L'irrigation n'est pratiquée qu'en Alsace. En 1965, les surfaces équipées étaient de 4.100 ha pour l'irrigation par ruissellement et de 5.500 ha pour l'irrigation par aspersion. Les besoins varient entre 600 et 2.500 m³ par hectare et par an suivant les caractéristiques climatiques de l'année.

Les volumes d'eau prélevés s'élevaient à 14 millions de m³ en 1965. Les besoins futurs atteindraient 38 millions de m³ vers 1985, dont 30 millions de m³ pour l'aspersion.

L'eau nécessaire à **l'alimentation des principaux canaux de liaison** (éclusées et pertes) est estimée en moyenne à :

- liaison Rhin-Rhône : 20 millions de m³ ;
- canal de la Marne au Rhin : 120 millions de m³ ;
- canal des Ardennes : 15 millions de m³.

Les besoins futurs de la liaison Rhin-Rhône, après mise au grand gabarit, passeront à environ 100 millions de m³ pour un trafic de 10 millions de tonnes par an.

Au total, **c'est un volume de près de 3,5 milliards de m³ par an qui est utilisé dans le bassin Rhin-Meuse** par les populations, les industries, l'agriculture et la navigation. Ce volume représente environ le quart de l'eau écoulée hors du Bassin, si l'on excepte le Rhin.

Comme on l'a indiqué précédemment, cette comparaison n'a pas signification dans l'absolu, puisque la même eau peut être utilisée plusieurs fois successivement et même simultanément (c'est le cas des prélèvements dans les canaux). Elle montre toutefois, qu'à l'échelle de l'année, l'utilisation de l'eau reste très inférieure aux volumes reçus par le Bassin.

La mauvaise qualité et l'irrégularité des apports et des écoulements font cependant qu'il existe des secteurs où les ressources locales ne sont pas suffisantes en leur état actuel. On examinera ces secteurs dans la deuxième partie et on verra comment, sans transferts d'eau importants, par l'amélioration de la qualité et la régularisation des écoulements, on pourra dans tous les cas satisfaire la demande croissante en eau.



L'EAU ET L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

**1^{ère} SECTION : ORIENTATION GENERALE
DE LA POLITIQUE DE L'EAU**

QU'EST-CE QU'UNE POLITIQUE DE L'EAU ?

**ORIENTATIONS GENERALES DE LA POLITIQUE
DE L'EAU DANS LE BASSIN RHIN-MEUSE**

L'EAU ET L'AMENAGEMENT REGIONAL

**2^{ème} SECTION : LES GRANDES OPTIONS ET L
AMENAGEMENTS REGIONAUX**

LES OPTIONS DE LA POLITIQUE DE L'EAU

**LES CHOIX FONDAMENTAUX
DES AMENAGEMENTS REGIONAUX**

**L'EAU ET LES SCHEMAS LOCAUX
D'AMENAGEMENT**

Aménager, c'est prévoir tout ensemble.

P. Delouvrier.

Première section: **ORIENTATION GÉNÉRALE DE LA POLITIQUE DE L'EAU**

1. QU'EST-CE QU'UNE POLITIQUE DE L'EAU ?

Lorsque l'eau était abondante et de bonne qualité, et que l'on pouvait se la procurer sans difficultés particulières et à des coûts très faibles, aucune vue d'ensemble des problèmes et de leurs solutions ne s'imposait véritablement. Comme dans beaucoup d'autres domaines, la situation a évolué. **Nous sommes passés d'une situation d'abondance à une situation de pénurie** dans de nombreux secteurs géographiques. Dans le même temps, l'aspect de nos cours d'eau s'est transformé et dégradé au point de mettre en cause la salubrité publique et d'altérer gravement nos sites et paysages, bref notre cadre de vie. Il est donc nécessaire, si l'on ne veut pas aboutir à une situation catastrophique et quasi irréversible, de prendre clairement conscience du phénomène et d'étudier les mesures à mettre en œuvre pour satisfaire les deux objectifs généraux que l'on peut définir ainsi :

I. Il n'y a pas de vie sans eau. C'est un bien précieux, indispensable à toutes les activités humaines.

L'eau tombe de l'atmosphère sur la terre, où elle arrive principalement sous forme de pluie ou de neige. Ruisseaux, fleuves, lacs, glaciers sont ses grandes voies d'écoulement vers les océans. Au cours de son voyage, elle est retenue par le sol, par la végétation, par les animaux. Elle fait retour à l'atmosphère principalement par évaporation et par transpiration végétale. L'eau est pour l'homme, les animaux et les plantes un élément de première nécessité.

En effet, l'eau constitue les 2/3 du poids de l'homme et jusqu'aux 9/10 du poids des végétaux. Elle est indispensable à l'homme comme boisson et aliment,

pour son hygiène et comme source d'énergie, matière première de production, voie de transport et support des activités récréatives qu'exige de plus en plus la vie moderne.

II. Les ressources en eaux douces ne sont pas inépuisables. Il est indispensable de les préserver, de les contrôler et, si possible, de les accroître.

Par suite de l'explosion démographique et de l'augmentation rapide des besoins de l'agriculture et de l'industrie modernes, les ressources en eau font l'objet d'une demande croissante. On ne parviendra ni à la satisfaire, ni à élever les niveaux de vie, si chacun de nous n'apprend pas à considérer l'eau comme une denrée précieuse qu'il faut préserver et utiliser rationnellement.

III. Altérer la qualité de l'eau, c'est nuire à la vie de l'homme et des autres êtres vivants qui en dépendent.

L'eau dans la nature est un milieu vivant, porteur d'organismes bienfaisants qui contribuent à en maintenir la qualité. En la polluant, on risque de détruire ces organismes, de bouleverser ainsi le processus d'auto-épuration et, éventuellement, de modifier de façon défavorable et irréversible le milieu vivant. Les eaux de surface et les eaux souterraines doivent être préservées contre la pollution.

Tout abaissement important de la quantité ou de la qualité d'une eau courante ou stagnante risque d'être nocif pour l'homme et les autres êtres vivants.

La Charte européenne de l'eau.

De l'eau, de l'eau partout, mais pas une goutte à boire.

Coleridge.

- assurer tous les besoins en eau, en quantité et en qualité, et ceci au moindre coût ;
- assurer un cadre de vie agréable, par l'amélioration et la conservation de la qualité des eaux superficielles, indépendamment des autres usages de l'eau.

Si le premier objectif, la satisfaction de leurs besoins en eau, a toujours préoccupé les usagers, et ceci par la force des choses, le problème de l'environnement a été trop souvent négligé. Désormais les deux aspects des problèmes de l'eau ne peuvent plus être dissociés.

Tout d'abord, quelle serait la situation future en l'absence d'une action volontaire et d'une politique — que l'on définirait plus loin —, si on laissait les choses se poursuivre comme par le passé ?

Vers la fin du siècle, les besoins globaux en eau seront, en gros, trois à quatre fois plus élevés qu'actuellement. Le volume des déchets à éliminer croîtra plus rapidement encore.

Si les implantations des industries nouvelles et la réalisation des stations d'épuration urbaines et industrielles se poursuivaient de façon désordonnée, un grand nombre de cours d'eau seraient transformés en véritables égouts, et il serait pratiquement impossible de rétablir la situation. La Moselle elle-même serait gravement compromise, et peut-être la Meuse et la Sarre ; le Rhin serait, bien sûr, dans le même cas, puisque dès à présent on parle de " l'égout de l'Europe ", ce qui peut être considéré comme excessif. Sans atteindre le stade ultime de dégradation, la pêche deviendrait impossible dans la plupart des cours d'eau vosgiens et les " ruisseaux à truites " seraient exceptionnels. De vastes secteurs de la nappe du Rhin pourraient se trouver contaminés par des pollutions diverses, mettant sérieusement en cause l'approvisionnement en eau potable dans la plaine d'Alsace. Il en serait de même de la plupart des nappes peu profondes, dans les secteurs très urbanisés et industrialisés.

Non seulement la desserte en eau poserait des problèmes difficiles et coûteux, mais la dégradation des sites et du milieu naturel atteindrait un niveau intolérable. Dans certains cas — pollution de nappes par exemple — la situation serait vraisemblablement irréversible.

Quoi qu'il en soit, le coût des remèdes serait très élevé et hors de proportion avec celui qui doit résulter d'une action coordonnée et cohérente. Il serait nécessaire de réaliser des transferts d'eau importants — eau de la vallée de la Meuse ou de la nappe du Rhin vers la vallée de la Moselle par exemple — et à la limite d'amener par grosses conduites de l'eau de mer dessalée.

QUELQUES EXTRAITS DU PROJET DE RAPPORT GENERAL
DE LA COMMISSION DE L'EAU POUR LE VI^e PLAN...

Lutte contre la pollution

Il n'est pas possible de procéder à la réalisation des équipements nécessaires partout à la fois. Dans une hypothèse favorable, un délai de 15 à 20 ans doit être prévu pour doter d'une station d'épuration à 80 % d'efficacité tous les effluents des agglomérations et des industries. De plus, la pollution résiduelle (après épuration) des zones les plus denses limite les exigences de qualité admissibles dans certains cours d'eau. Pour assurer la rentabilité des équipements, **il est donc indispensable d'orienter en priorité les efforts vers certaines zones** définies en fonction des objectifs à long terme, ce qui suppose une différenciation géographique des actions. Cette politique doit être clairement explicitée sur des cartes de zones prioritaires à établir dès que possible.

Répartition du développement des ressources

Une première solution consiste dans **la mise en œuvre progressive d'une répartition plus rationnelle des ressources** en fonction notamment de la qualité et des garanties exigées par les usages concernés. Ainsi les eaux de bonne qualité (nappes et eaux superficielles soustraites aux risques de pollution) doivent être réservées aux réseaux d'alimentation en eau potable, même s'il faut pour cela substituer des eaux superficielles à l'eau souterraine pour les industries tributaires de ces nappes.

.....

Au-delà du strict équilibre quantitatif, il faut noter que l'accroissement des utilisations rend nécessaire une augmentation des quantités disponibles en vue de maintenir un niveau suffisant de " trésorerie eau " dans les cours d'eau. En outre, en raison de la dégradation des débits et des imperfections inévitables de l'épuration des eaux usées avant rejet, une action sur les débits de certains cours d'eau peut apparaître souhaitable ou indispensable pour en maintenir l'équilibre hydrologique et biologique.

Action administrative et réglementaire

La politique de l'eau sera fondée sur **une utilisation parallèle de l'action réglementaire et de l'incitation économique**, assorties des aides techniques nécessaires pour assurer le meilleur emploi des ouvrages existants.

Cette politique vise à informer et à conseiller les usagers en préservant leur liberté de choix, tout en leur précisant les contraintes techniques et économiques auxquelles ils seront soumis.

Une telle situation ne peut être admise ; elle serait d'ailleurs incompatible avec les exigences des populations concernant le cadre de vie, qui ne peuvent aller qu'en croissant avec l'augmentation du niveau de vie et le développement de l'éducation et des loisirs. **Il est donc nécessaire d'entreprendre une action volontaire de protection et d'aménagement du milieu naturel et des ressources.**

Une telle action suppose la fixation d'objectifs précis, à partir de quelques options fondamentales, et les moyens administratifs, techniques et financiers de les atteindre : voilà esquissés les éléments d'une politique de l'eau.

2. ORIENTATIONS GÉNÉRALES DE LA POLITIQUE DE L'EAU DANS LE BASSIN RHIN-MEUSE

L'alimentation en eau des populations exigeant une eau de qualité, **les eaux souterraines doivent leur être réservées en priorité.**

Cette règle doit cependant s'entendre à l'intérieur de secteurs géographiques relativement restreints, car il apparaît difficilement concevable de réaliser des adductions lointaines d'eau souterraine, alors que sur place on peut obtenir par traitement d'une eau superficielle un produit de bonne qualité à un coût moindre. **En l'absence de ressources souterraines locales suffisantes, seule la lutte contre la pollution, dans l'optique de l'utilisation de l'eau des rivières, permet de réserver l'avenir.** Si on ne la met pas en œuvre rapidement, le problème deviendra de plus en plus difficile à résoudre. En effet, les adductions lointaines ne constituent souvent que des palliatifs temporaires ; en outre elles conduisent à coup sûr à laisser la situation locale se dégrader, en ne se souciant que du court et du moyen terme, sans se préoccuper de l'avenir plus lointain. **Une telle politique d'utilisation des ressources locales s'inscrit de plus dans le cadre général de l'amélioration de l'environnement et de la suppression des nuisances.**

L'appel à des eaux superficielles rend cependant plus aiguë la question de la **sécurité de l'approvisionnement en eau**, qui constitue un facteur important du développement économique. La défaillance peut résulter soit d'une pollution accidentelle, soit plus simplement du caractère aléatoire de la ressource. Le choix des solutions ne peut résulter que d'un compromis entre le coût des remèdes et le risque de défaillance.

VIII. La bonne gestion de l'eau doit faire l'objet d'un plan arrêté par les autorités compétentes.

L'eau est une ressource précieuse qui nécessite une gestion rationnelle suivant un plan qui concilie à la fois les besoins à court et à long terme.

Une véritable politique s'impose dans le domaine des ressources en eau, qui réclame de nombreux aménagements en vue de sa conservation, de sa régularisation et de sa distribution. En outre, le maintien de la qualité et de la quantité de l'eau demande le développement et le perfectionnement des techniques d'utilisation, de recyclage et d'épuration.

La Charte européenne de l'eau.

Dans tous les cas, il convient d'assurer aux usagers un " minimum vital ". **Il faut pour cela multiplier les points de prélèvement**, en faisant appel dans toute la mesure du possible à des ressources diversifiées, **et assurer une large interconnexion des réseaux de distribution.**

Les actions à mener intéressent donc en premier lieu l'amélioration et la protection des ressources, puis leur répartition et leur mode d'utilisation.

AMELIORATION ET PROTECTION DES RESSOURCES

La priorité doit être accordée à la protection des eaux souterraines, qui sont les plus vulnérables. Les mesures à prendre sont essentiellement d'ordre administratif et juridique et ne nécessitent pas des investissements importants :

- révision systématique des périmètres de protection des captages et contrôle strict des servitudes qui en résultent ;
- extension de la notion de protection des nappes souterraines, par la prise en considération des risques qui peuvent trouver leur origine en dehors du périmètre de protection réglementaire ;
- révision systématique des conditions de rejets des industries ;
- observation et surveillance renforcée des nappes et mise en œuvre de moyens d'intervention en cas de pollution accidentelle ;
- gestion rationnelle et économique des ressources, grâce notamment à l'utilisation de " modèles de simulation ", qui permettent une approche globale des problèmes (cf. page 164).

Ces mesures intéressent essentiellement la nappe du Rhin qui constitue la principale ressource de la plaine d'Alsace, la nappe alluviale de la Moselle dont l'exploitation doit être maintenue partout où cela sera possible, et les nappes de la moyenne vallée de la Meuse (entre Neufchâteau et Stenay), qui représentent un potentiel important à préserver.

IV. La qualité de l'eau doit être préservée à des niveaux adaptés à l'utilisation qui en est prévue et doit notamment satisfaire aux exigences de la santé publique.

Ces normes de qualité peuvent varier suivant les types d'utilisation, à savoir l'alimentation, les besoins domestiques, agricoles et industriels, la pêche et les loisirs. Néanmoins, la vie dans son infinie diversité étant tributaire des qualités multiples des eaux, des dispositions devraient être prises en vue d'assurer la conservation des propriétés naturelles de l'eau.

La Charte européenne de l'eau.

Pour **les eaux superficielles** les objectifs sont les suivants :

- amélioration de la qualité en fonction des usages actuels et prévisibles, notamment lorsque ces eaux constitueront la ressource principale pour l'alimentation des populations ;
- amélioration généralisée de la qualité des cours d'eau, de façon à aboutir à des teneurs en matières polluantes sensiblement égales à la moitié des teneurs actuelles vers 1990. Ceci suppose, compte tenu de l'accroissement inévitable des rejets, la suppression de la pollution actuellement déversée (cf. 3^e partie). Un effort plus important sera cependant nécessaire pour les micropolluants.

La spécialisation des cours d'eau est une nécessité pour atteindre ces objectifs, car il n'est pas possible de toujours concilier l'évacuation des déchets et le maintien d'une eau très pure. Il ne s'agit pas de sacrifier certaines rivières, mais la pollution résiduelle déversée après traitement complet des effluents peut rester importante et il serait prohibitif d'envisager dans tous les cas un traitement complémentaire fort coûteux (traitement dit " tertiaire "). Il en résultera fatalement une qualité moindre des cours d'eau à l'aval des fortes concentrations humaines ou d'industries très polluantes. Par exemple, une agglomération de 200.000 habitants déversera toujours les effluents équivalents à environ 30.000 habitants, ce qui suppose déjà un fonctionnement parfait de la station d'épuration. Un autre exemple concerne la pollution du Ton, petit affluent de la Chiers, par une usine de cellulose : malgré un traitement poussé des effluents, les effets de la pollution – notamment la coloration et les odeurs – restent importantes, compromettent les qualités organoleptiques de l'eau prélevée par le District de Longwy et gênent les industries textiles de la vallée de la Meuse.

Il n'est ni techniquement possible, ni économiquement souhaitable de redonner à tous nos cours d'eau leur pureté originelle.

Fixer des objectifs de qualité adaptés à l'usage essentiel de l'eau apparaît donc comme le seul moyen praticable pour lutter de façon rationnelle et efficace contre la pollution des rivières.

Il ne pourra plus être toléré de réaliser de façon anarchique des stations d'épuration uniquement au gré des demandes des collectivités ou de la bonne volonté des industriels : l'élaboration de programmes cohérents et coordonnés s'avère nécessaire. Le but recherché est d'obtenir à chaque étape de réalisation le rendement maximum au moindre coût, et toutes les mesures techniques, administratives, juridiques et financières doivent tendre vers ce but. L'exemple du passé montre que s'il n'en était pas ainsi, la pollution irait en s'aggravant irrémédiablement, même en dépensant des sommes considérables.

Article 3 de la loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964

Dans un délai de deux ans après la promulgation de la loi, les eaux superficielles : cours d'eau, canaux, lacs et étangs appartenant ou non au domaine public feront l'objet d'un inventaire établissant leur degré de pollution.

Des décrets fixeront, d'une part, les spécifications techniques et les critères physiques, chimiques, biologiques et bactériologiques auxquels les cours d'eau, sections de cours d'eau, canaux, lacs ou étangs devront répondre, notamment pour les prises d'eau assurant l'alimentation des populations, et, d'autre part, le délai dans lequel la qualité de chaque milieu récepteur devra être améliorée pour satisfaire ou concilier les intérêts définis à l'article premier ci-dessus.

**CRITERES DE QUALITE
DES EAUX SUPERFICIELLES
OBJECTIFS EN FONCTION
DE LA VOCATION DES COURS D'EAU**

Lorsque l'on veut fournir une image globale de la qualité de l'eau, on est amené à ne retenir que les usages les plus courants, donc un nombre limité de critères d'appréciation. Comme ces usages doivent pouvoir être satisfaits tout au long de l'année, ce sont les résultats les plus défavorables qui permettent de porter un jugement.

Les critères peuvent être regroupés en deux grandes familles caractérisant :

- d'une part, la pollution générale : oxygène dissous, oxydabilités, toxiques...
- d'autre part, la salinité.

A titre d'exemples, on peut citer les cours d'eau excessivement pollués comme la Rosselle, l'Alzette, la Fensch, qui sont à classer dans les cases M2 à MS. La Moselle à l'amont de Metz se classait en 2S ; les travaux réalisés ou en cours permettront de remonter à court terme en 12 et à moyen terme à la qualité 11.

	QUALITE EXCEPTIONNELLE	QUALITE 1 POLLUTION MODEREE	QUALITE 2 POLLUTION APPRECIABLE	QUALITE 3 POLLUTION IMPORTANTE	QUALITE MAUVAISE POLLUTION EXCESSIVE
	O ₂ dissous > 7mg/l	O ₂ dissous > 5mg/l	O ₂ dissous > 3mg/l	O ₂ dissous > 1mg/l	
SALINITE NEGLIGEABLE Cl < 100 mg/l TH < 15°	E0	10	20	30	M0
SALINITE MODEREE Cl < 200 mg/l TH < 30°	E1	11 EAU POTABLE EAU INDUSTRIELLE	21 DESSALEMENT DE TERRES	31	M1
SALINITE APPRECIABLE Cl < 400 mg/l TH < 50°	E2	12 ABREUVEMENT ANIMAUX	22 Eau potable EAU INDUSTRIELLE	32	M2
SALINITE IMPORTANTE Cl < 1000 mg/l TH < 100°	E3	13 BAIGNADE POISSON	23 Abreuvement animaux	33 REFROIDISSEMENT IRRIGATION AUTOEPURATION NAVIGATION	M3
SALINITE EXCESSIVE	ES	1S	2S Poissons Loisirs	3S Autoépuraton	MS

O₂ : Oxygène
TH : Titre hydrotimétrique
Cl : Ions chlore

Programme de lutte contre la pollution de la Moselle

L'enjeu est important, car **il s'agit de garantir la satisfaction de l'ensemble des besoins**, y compris ceux relatifs aux sports, aux loisirs et à la pêche, à la protection de la santé et du milieu naturel, à la conservation d'un cadre de vie adapté à la " civilisation du futur ", bref, au maintien d'un patrimoine inestimable. Le coût de cette politique doit néanmoins rester raisonnable, si l'on veut qu'elle se réalise effectivement. C'est précisément l'un des buts de ce " Livre blanc " de montrer que cela est possible.

Sur certains tronçons de cours d'eau, des normes de qualité précises peuvent être fixées dès à présent, en fonction des exigences prioritaires à satisfaire. Ailleurs, l'appréciation du niveau de qualité est par contre plus difficile, s'agissant des autres besoins qui viennent d'être énumérés. C'est pourquoi il a paru préférable de se fixer à priori un échelonnement dans le temps, et d'admettre, en dehors de certaines zones spéciales, une résorption de l'état actuel de pollution dans un délai de 20 ans, soit la durée de quatre plans d'équipement. Ceci n'empêche cependant nullement la spécialisation des rivières. Celle-ci, en l'état actuel de nos connaissances, ne peut que se fonder sur des critères très généraux et assez subjectifs. Ce n'est qu'après l'inventaire national du degré de pollution des rivières, en cours de réalisation, que des objectifs de qualité plus précis pourront être établis, conformément à l'article 3 de la loi du 16 décembre 1964.

En attendant, on pourra adopter **une classification basée sur les trois qualités suivantes**, qui fourniront un premier cadre des objectifs à atteindre :

– **Qualité I** : les eaux devront rester très pures, soit en vue de l'utilisation comme eau potable, soit dans le seul but d'agrémenter les sites des vallées les plus adaptées au tourisme et aux loisirs. Toute pollution permanente ou accidentelle doit être évitée. Le développement industriel devra être orienté vers des industries non polluantes.

– **Qualité II** : l'utilisation pour les besoins des populations doit rester possible, malgré un certain degré de pollution inévitable. Ce sera par exemple le cas de la Moselle ou de la Meuse, comme on le verra plus loin. Ces cours d'eau nécessiteront une attention toute particulière, car ils constituent à la fois des collecteurs pour l'évacuation des déchets et une ressource d'eau noble. Les mesures à mettre en œuvre intéressent en priorité la localisation et la nature des rejets en rivière. La surveillance de la qualité devra être constante et des mesures doivent être prises pour pallier les conséquences graves des pollutions accidentelles.

– **Qualité III** : on placera dans cette catégorie les cours d'eau les plus pollués, en raison des fortes concentrations urbaines et industrielles. Leur régénération complète est pratiquement impossible, sinon à des coûts inacceptables. Leur seule vocation sera de fournir à l'industrie de l'eau de réfrigération ou de l'eau de qualité médiocre, suffisante pour certains usages. La qualité doit toutefois rester compatible avec la salubrité publique et surtout permettre une auto-épuration satisfaisante. L'amélioration de la qualité de ces cours d'eau, en vue de les faire passer dans la catégorie supérieure, doit néanmoins rester un objectif à long terme.

Les cours d'eau s'écoulant vers les pays limitrophes constituent une catégorie particulière. Des normes de qualité leur seront sans aucun doute imposées par les commissions internationales dont ils relèvent.

Réaliser les objectifs examinés ci-dessus ne se fera pas sans un effort financier important et sans que soient menées simultanément des études et prises des mesures dans un certain nombre de domaines (cf. 3^e partie).

De façon plus précise, on peut signaler :

- l'élimination sans nuisances des déchets urbains et industriels de toutes natures, et notamment des hydrocarbures (huiles usées, fonds de cuve, etc.), des produits de vidange et des détergents ;
- le renforcement de la lutte contre les produits toxiques et les micropolluants ;
- l'étude dans tous les cas des conditions d'épuration simultanées ou séparées des effluents urbains et industriels en vue de la recherche de la meilleure solution ;
- le problème de l'évacuation des boues produites par les stations d'épuration, qui deviendra rapidement préoccupant.

Pour que le succès de l'ensemble de ces mesures soit assuré, il est indispensable qu'elles soient mises en œuvre simultanément, la priorité revenant cependant à la modulation du traitement en fonction des normes adoptées pour le milieu récepteur, et à la programmation rationnelle des investissements, afin que l'épuration se réalise dans un ordre rigoureux et adapté aux objectifs, plutôt qu'en ordre dispersé.

REPARTITION ET AMENAGEMENT DES RESSOURCES

Les principes généraux ayant été définis précédemment, comment faut-il orienter la répartition des ressources entre les principaux usagers ?

VII. Les ressources en eau doivent faire l'objet d'un inventaire.

L'eau douce utilisable représente moins d'un pour cent de la quantité d'eau de notre planète et elle y est très inégalement répartie. Il est indispensable de connaître les ressources en eaux de surface et souterraines, compte tenu du cycle de l'eau, de sa qualité et de son utilisation.

Par inventaire on entendra le relevé et l'évaluation quantitative des ressources en eau.

La Charte européenne de l'eau.

Sauf cas particuliers, cette question ne se pose que dans certains secteurs, que l'on peut qualifier, selon les cas, de critiques ou de sensibles. Les premiers sont ceux où les **ressources locales sont insuffisantes en quantité pour satisfaire tous les besoins**, alors que pour les seconds, le problème est essentiellement celui de la **protection de la qualité des ressources**, disponibles par ailleurs en quantité suffisante.

Lorsque les eaux souterraines sont abondantes, rien ne s'oppose à ce qu'elles satisfassent l'ensemble des besoins : c'est le cas de la plaine d'Alsace — grâce à la nappe du Rhin — où, de plus, hormis le Rhin lui-même, les eaux de surface sont peu abondantes. S'agissant toutefois d'une nappe à faible profondeur, elle est très vulnérable à la pollution et il est nécessaire d'en assurer la protection.

En revanche, les ressources en eau souterraine qui existent dans les basses vallées de la Moselle et de la Meuse par exemple, sont limitées.

Dans le cas de la vallée de la Moselle, il est proposé d'utiliser l'eau de cette rivière pour les besoins nouveaux, car :

- cette solution est la seule qui préserve l'avenir (cf. ci-dessus) ;
- elle est la moins coûteuse ;
- les aménagements nécessaires — réduction de la pollution et accroissement des débits d'étiage — permettront en outre de satisfaire l'ensemble des usages de l'aire de la Métropole Lorraine.

L'utilisation de la nappe sous-alluviale de la Meuse, située à 60 km des lieux d'utilisation, ne présenterait pas les mêmes avantages et n'est donc pas envisagée actuellement.

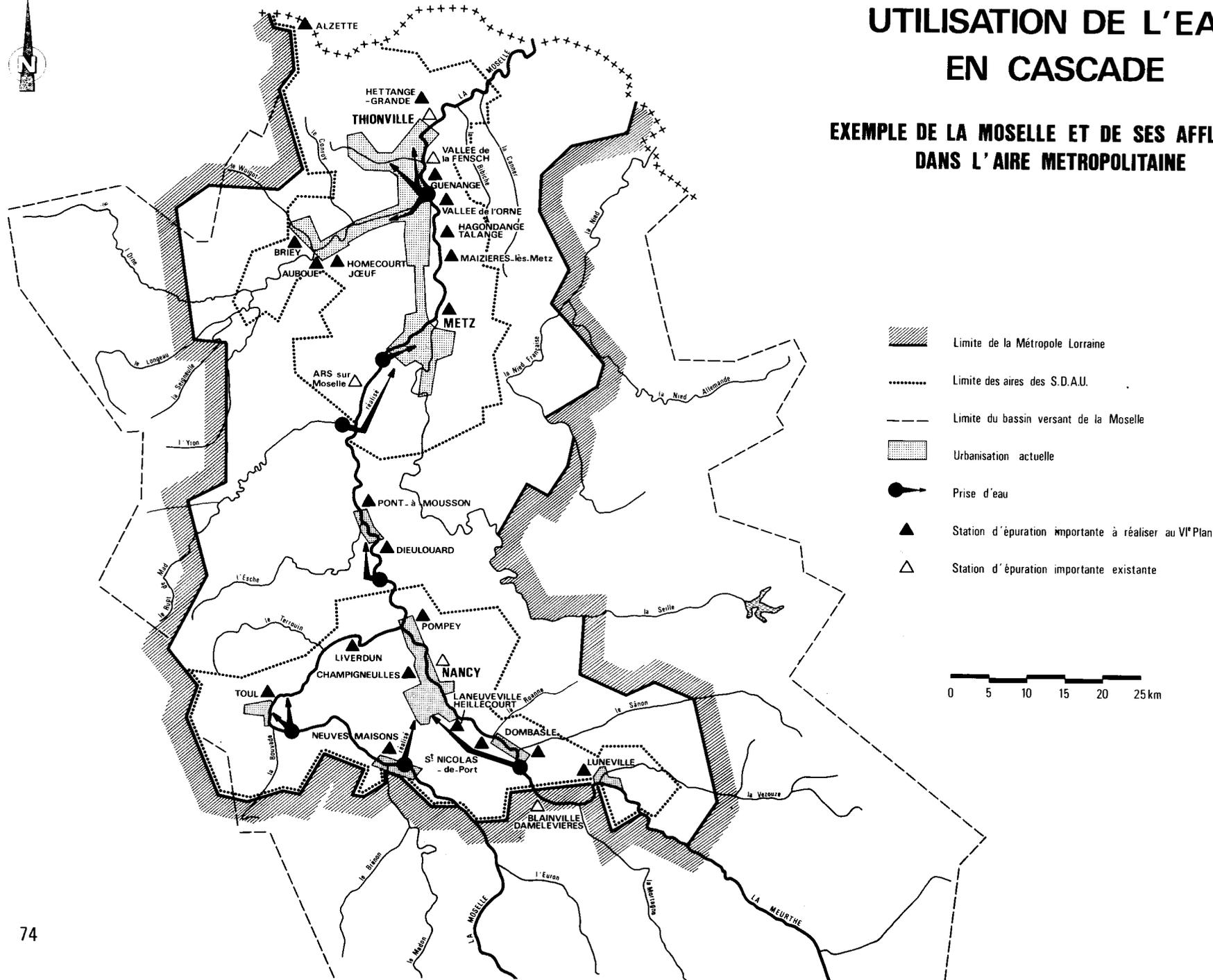
Dans la basse vallée de la Meuse, plusieurs collectivités utilisent déjà des eaux superficielles. **Pour l'avenir, il n'existe guère d'autres solutions que de faire appel à l'eau de la Meuse,** sauf peut-être dans quelques secteurs limités où subsistent encore des possibilités d'exploiter des eaux souterraines.

Ces deux zones sont celles où le problème de l'approvisionnement en eau se pose avec le plus d'acuité ; mais des problèmes similaires peuvent se rencontrer dans d'autres régions : massif vosgien, collines sous-vosgiennes et certains secteurs du plateau lorrain. En règle générale cependant, les besoins étant moins importants, les nappes locales devraient être en mesure de faire face aux besoins en eau potable, ceux des industries devant être assurés par les eaux de surface (sauf, bien entendu, les industries alimentaires pour leurs besoins les plus nobles).



UTILISATION DE L'EAU EN CASCADE

EXEMPLE DE LA MOSELLE ET DE SES AFFLUENTS DANS L'AIRE METROPOLITAINE



Le bassin houiller lorrain illustre enfin le cas d'un déséquilibre absolu entre ressources et besoins : les eaux superficielles sont quasi inexistantes et la nappe des grès vosgiens est exploitée au-delà des possibilités de renouvellement des réserves. Outre une meilleure organisation de son exploitation, il faudra s'adresser à des ressources lointaines. Comme il s'agira sans doute d'eau de rivière, la réservation des eaux de bonne qualité aux collectivités devra être la règle. **Le secteur de Longwy** était dans le même cas : une adduction lointaine d'eau de surface a permis de satisfaire la demande à la fois des collectivités et des industries (cf. page 119).

Ces quelques exemples sont les plus significatifs du Bassin : ils fournissent la clé des solutions que l'on doit rechercher dans les zones où la demande en eau est la plus forte. Les principales options relatives à l'aménagement des ressources – protection, régularisation et répartition – en découlent.

MODE D'UTILISATION DE L'EAU

Lorsque l'eau de surface sera utilisée pour les besoins en eau potable – essentiellement dans les basses vallées de la Moselle et de la Meuse – la spécialisation des cours d'eau entre les deux fonctions essentielles, la fourniture d'eau noble et l'évacuation des déchets résiduels, ne sera pas possible. Ces rivières recevront donc l'ensemble de ces déchets et devront néanmoins pouvoir fournir une eau susceptible d'être transformée en eau potable dans de bonnes conditions économiques.

La même eau sera alors utilisée plusieurs fois " en cascade " le long de la rivière, ce qui nécessitera une réglementation très stricte des prélèvements et des rejets, et plus particulièrement :

- la fixation d'objectifs de qualité au droit des futures prises d'eau ;
- la fixation le plus tôt possible des points de prélèvement de l'eau destinée aux populations, en fonction de la situation des rejets, et la réservation des terrains nécessaires à cet effet ;
- la réglementation de l'implantation des industries le long de la rivière et le respect rigoureux des conditions réglementaires de rejets ;

V. Lorsque l'eau, après l'utilisation, est rendue au milieu naturel, elle ne doit pas compromettre les usages ultérieurs, tant publics que privés, qui seront faits de celui-ci.

La pollution est une modification, généralement provoquée par l'homme, dans la qualité de l'eau qui la rend impropre ou dangereuse à la consommation humaine, à l'industrie, à l'agriculture, à la pêche, aux loisirs, aux animaux domestiques et à la vie sauvage.

L'évacuation des déchets ou d'eaux usées qui provoque des pollutions d'ordre physique, chimique, organique, thermique ou radioactif, ne doit pas mettre en danger la santé publique et doit tenir compte de l'aptitude des eaux à assimiler (par dilution ou auto-épuration) les résidus déchargés. Les aspects sociaux et économiques des méthodes de traitement des eaux revêtent une grande importance à cet égard.

La Charte européenne de l'eau.

- la spécialisation éventuelle des affluents de la rivière principale et l'établissement de plans d'utilisation de l'eau ;
- la fixation du débit minimum acceptable à garantir en tout lieu et en toute saison ;
- la surveillance continue de la qualité de l'eau et la mise en œuvre de moyens d'alerte et d'intervention rapide en cas de pollution accidentelle.

En outre, **il faudra dans ce cas réserver strictement l'eau de nappe disponible à la population** et, éventuellement, aux besoins en eau " noble " de l'industrie. La garantie de la desserte suppose en effet que l'ensemble des réseaux restent approvisionnés par une fraction d'eau souterraine en cas de pollution accidentelle de la rivière et que l'interconnexion des réseaux soit aussi développée que possible.

Deux solutions peuvent être envisagées en ce qui concerne le mode de prélèvement de l'eau destinée aux réseaux publics : la prise directe en rivière avec traitement complet ou l'alimentation artificielle de la nappe alluviale du cours d'eau avec reprise par des captages (cf. 3^e partie). Cette dernière technique s'avère moins coûteuse et présente des avantages certains en cas de pollution accidentelle.

La localisation des implantations futures d'industries ou de zones urbanisées se trouvera affectée par ces mesures. **Les problèmes soulevés par l'approvisionnement en eau vont donc interférer avec ceux de l'aménagement du territoire.**

3. L'EAU ET L'AMÉNAGEMENT RÉGIONAL

Les besoins en eau, quelle que soit leur nature, sont liés au développement urbain et à celui des diverses activités économiques : **les problèmes d'approvisionnement en eau et d'évacuation des déchets sont donc en rapport étroit avec l'aménagement et le développement régional.**

Jusqu'à une date récente, les problèmes de l'eau étaient souvent absents des préoccupations des responsables des implantations urbaines et industrielles. L'eau n'était que rarement le facteur décisif d'une décision. Cette dernière une fois arrêtée, il fallait en tirer les conséquences : amener l'eau nécessaire aux lieux d'utilisation et assurer au mieux la

protection des rivières et des nappes. L'eau était relativement abondante et sa fourniture n'entraînait pas de difficultés particulières. La protection des rivières et des nappes ne préoccupait que faiblement les intéressés et les obligations qui leur étaient imposées étaient peu ou pas adaptées à l'importance des problèmes, et souvent mal respectées.

Avec la dégradation des ressources — en quantité et qualité — un changement d'attitude se fait jour. L'eau devient une " contrainte " dont il faut tenir compte, au même titre que d'autres facteurs tels que la main-d'œuvre, les transports, l'énergie. Dans le même temps, l'homme devient plus sensible à la qualité de son environnement et à la protection de la nature, d'où des exigences nouvelles pour les déversements des eaux usées.

La définition d'une politique de l'eau et surtout sa mise en application vont augmenter les contraintes sur la localisation des activités industrielles et des zones urbaines ou résidentielles. L'établissement de schémas d'aménagement de bassin fournira aux " aménageurs " l'ensemble des éléments du domaine de l'eau qui leur sont nécessaires. **De la pratique du passé où l'eau était en " aval " des décisions, on doit passer désormais à la notion de " l'eau en amont des décisions ".**

En fait, les orientations dans le domaine de l'eau et celles relatives au développement régional réagissent les unes sur les autres et les décisions finales qui engagent l'avenir des régions ne peuvent résulter que de leur confrontation. **Le dialogue entre les organismes de bassin et les responsables de l'aménagement est engagé. Il convient de le poursuivre et de le renforcer afin de résoudre au mieux les problèmes communs et de créer des conditions et un cadre de vie à la mesure de nos aspirations.**

L'EAU EN AMONT DES DECISIONS

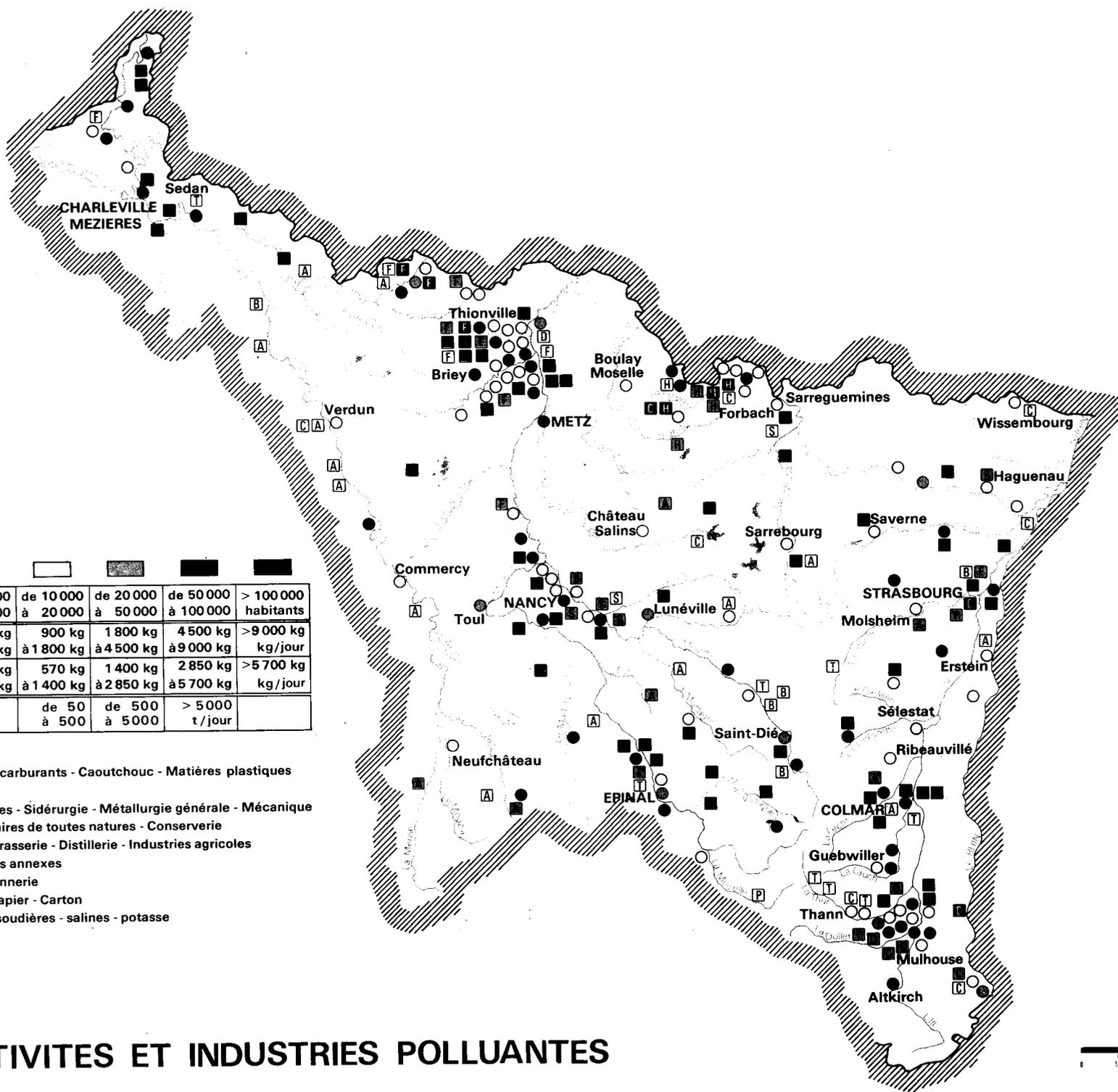
L'eau n'est jamais rare au point de constituer une contrainte technique absolue. A la limite, on pourra traiter l'eau de mer et la transporter sur les lieux d'utilisation. Dans le bassin Rhin-Meuse, sans envisager cette solution ultime, on pourra toujours techniquement assurer la desserte en eau à " l'aval des décisions ". Mais les coûts de sa fourniture et de sa protection peuvent être prohibitifs et représenter une charge insupportable pour les usagers. **C'est donc en termes économiques que les problèmes doivent être abordés.** Il est par conséquent indispensable de tenir compte, dès la conception des schémas d'aménagement, de l'incidence de l'eau et des options prises dans ce domaine.



Habitants	de 5 000 à 10 000	de 10 000 à 20 000	de 20 000 à 50 000	de 50 000 à 100 000	> 100 000 habitants
Matières en suspension	450 kg à 900 kg	900 kg à 1 800 kg	1 800 kg à 4 500 kg	4 500 kg à 9 000 kg	> 9 000 kg kg/jour
Matières oxydables	285 kg à 570 kg	570 kg à 1 400 kg	1 400 kg à 2 850 kg	2 850 kg à 5 700 kg	> 5 700 kg kg/jour
Sels		de 50 à 500	de 500 à 5 000	> 5 000 t/jour	

- C** Chimie - Pétrole et carburants - Caoutchouc - Matières plastiques
- H** Charbon
- F** Minerais métalliques - Sidérurgie - Métallurgie générale - Mécanique
- A** Industries alimentaires de toutes natures - Conserverie
- T** Textile et industries annexes
- P** Cuir et peaux - Tannerie
- B** Bois - Cellulose - Papier - Carton
- S** Industries du sel : soudières - salines - potasse
- D** Divers
- O** Collectivités

COLLECTIVITES ET INDUSTRIES POLLUANTES



Choix des zones à urbaniser et localisation des industries

Il s'agit du problème fondamental des rapports entre l'eau et l'aménagement du territoire.

Ce choix dépend à la fois des possibilités d'approvisionnement en eau et d'évacuation des déchets, compte tenu des objectifs adoptés pour les différentes rivières. **Les implantations doivent être prévues à des distances non prohibitives des ressources en eau. D'autre part, la plus grande attention doit être apportée à la localisation des industries très polluantes dont les rejets doivent être adaptés à la capacité des cours d'eau et aux usages envisagés pour ceux-ci.**

C'est ainsi qu'en Alsace, les industries polluantes devraient s'installer sur le Rhin : ses capacités d'absorption sont notablement supérieures à celles des rivières vosgiennes. Ces dernières ont en outre l'inconvénient d'alimenter la nappe du Rhin, dont la protection doit être assurée de façon impérative.

Dans les bassins de la Moselle et de la Meuse, il faut éviter à tout prix des implantations industrielles trop denses ou trop polluantes dans leurs parties supérieures, qui devraient être réservés en priorité au tourisme et aux activités de loisirs lorsque le cadre s'y prête. Dans les tronçons aval, où l'eau doit être utilisée pour les populations, il est nécessaire d'assurer une qualité convenable aux futures prises d'eau, donc une réglementation rigoureuse de la nature et de la localisation des rejets, comme on l'a vu ci-dessus.

Ces contraintes doivent cependant rester compatibles avec le développement économique harmonieux des différentes régions.

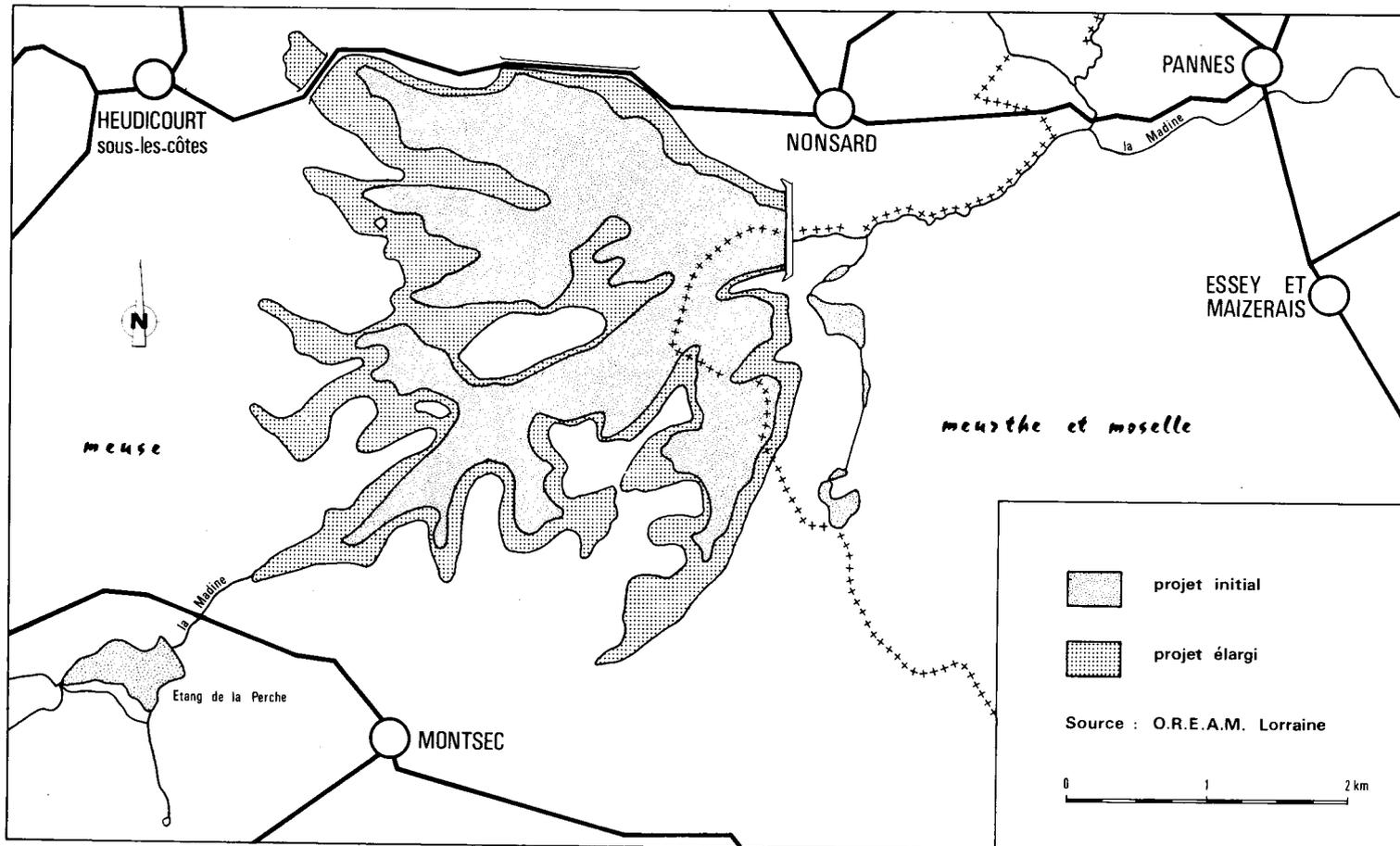
Les activités très polluantes, telles que les industries du papier, certaines industries alimentaires et agricoles, la chimie, les industries annexes du textile, le traitement de surface des métaux ne représentent en fait qu'une faible fraction des emplois, ce qui devrait faciliter leur implantation en des emplacements judicieusement choisis.

Compte tenu des autres facteurs — approvisionnement en matières premières, transports, main-d'œuvre — la contrainte " eau " peut représenter une lourde sujétion, mais la saine gestion des ressources et la protection efficace de la nature sont à ce prix. Il est toutefois heureux de constater que les principales options en matière d'aménagement, compte tenu des grandes infrastructures, vont en général dans le sens souhaité.

LE PLAN D'EAU DE NONSARD-PANNES

La réalisation d'une retenue sur le site de Nonsard-Pannes constituait le deuxième volet du projet d'adduction d'eau du Rupt-de-Mad, dont la réalisation a été décidée par la Ville de Metz pour le renforcement de son alimentation en eau. Le Rupt-de-Mad, affluent de la Moselle (le confluent est situé à une douzaine de kilomètres au Sud de Metz), est susceptible de fournir " au fil de l'eau " environ 25.000 m³/jour en année sèche. Pour porter la capacité de l'adduction à 90.000 m³/jour, il s'avérait nécessaire de réaliser une retenue pour renforcer les débits d'étiage de la rivière : le site de Nonsard-Pannes, d'une capacité de 10 millions de m³, pourrait garantir ce débit.

Par la suite, l'OREAM Lorraine a lancé une étude d'ensemble sur les possibilités de réalisation d'une base nautique et touristique à grande capacité d'accueil et à grand rayonnement, permettant notamment la compétition à voile, dans le cadre de la promotion de la Métropole Lorraine. Les recherches menées de concert avec l'Agence financière de bassin Rhin-Meuse ont montré l'intérêt " d'élargir " le projet initial de Nonsard-Pannes : par une surélévation de la digue de trois mètres on peut doubler la surface de la retenue (880 hectares au lieu de 440), tripler la capacité (30 millions de m³ au lieu de 10) et améliorer la forme en créant un bassin de 1.700 m de largeur. Le supplément de dépense est de 13 millions de francs, s'ajoutant aux 20 millions de francs du projet initial.



Utilisation multifonctionnelle des ouvrages de retenue

Une retenue peut avoir différents buts : accroissement des débits d'étiage, écrêtement des crues, production d'électricité et plan d'eau à vocation sportive et de loisirs. **L'utilisation à plusieurs fins doit être recherchée dans tous les cas, afin de mieux rentabiliser les investissements.**

Les sites qui ont pu être inventoriés dans le Bassin sont malheureusement de taille médiocre et n'ont rien de comparable avec ce que l'on peut trouver dans d'autres régions de la France. Les utilisations multifonctionnelles sont de ce fait délicates, sinon impossibles ; il apparaît notamment difficile de concilier le stockage pour l'amélioration des faibles débits et la lutte contre les crues. D'autre part, la production d'énergie électrique ne semble pas présenter un très gros intérêt.

Il reste la possibilité de concilier l'utilisation d'un plan d'eau touristique avec d'autres usages. Un supplément de dépense acceptable permet dans certains cas de valoriser considérablement l'investissement comme cela est envisagé pour la retenue de Nonsard-Pannes : un accroissement de sa capacité, donc de sa surface, moyennant un coût supplémentaire raisonnable, permet de la transformer en un plan d'eau à vocation touristique et récréative de grande taille, permettant notamment les épreuves olympiques de voile. Une telle réalisation n'est pas sans effet sur l'aménagement du territoire et impose des choix quant à la localisation des zones de loisir. C'est ainsi que cet équipement, qui vient d'être décidé par les responsables régionaux et nationaux sur proposition de l'OREAM Lorraine, permettra la création d'une importante base de plein air, qui constituera l'un des points forts de l'aménagement sportif et touristique de la Lorraine, dans le cadre du Parc naturel régional.

Le même but doit être poursuivi pour les retenues envisagées dans les hauts bassins de la Meurthe et de la Moselle ou dans les vallées vosgiennes.

Le cadre de vie et les loisirs

L'eau est un élément fondamental des activités de loisirs, sans parler de la pêche dont l'importance sociologique est considérable. Les sports nautiques connaissent un développement important. De plus, les ruisseaux purs et limpides agrémentent de façon notable les sites et paysages, et les résidences secondaires se localisent souvent à leur proximité.

LES ZONES INONDABLES

L'inventaire des zones inondables a été effectué par le B.C.E.O.M. (Bureau central d'études pour les équipements d'Outre-Mer) pour le compte du Ministère de l'Équipement (Service central hydrologique). Selon les régions et les services consultés, les renseignements disponibles étaient fragmentaires. Les résultats ne sont donc pas homogènes. Néanmoins la situation dans le Bassin peut être résumée par le tableau ci-contre :

Dans le Bassin, près de 40 % de la superficie totale inondable subit en moyenne une crue dommageable par an.

Les principaux tronçons concernent les sections de cours d'eau suivantes :

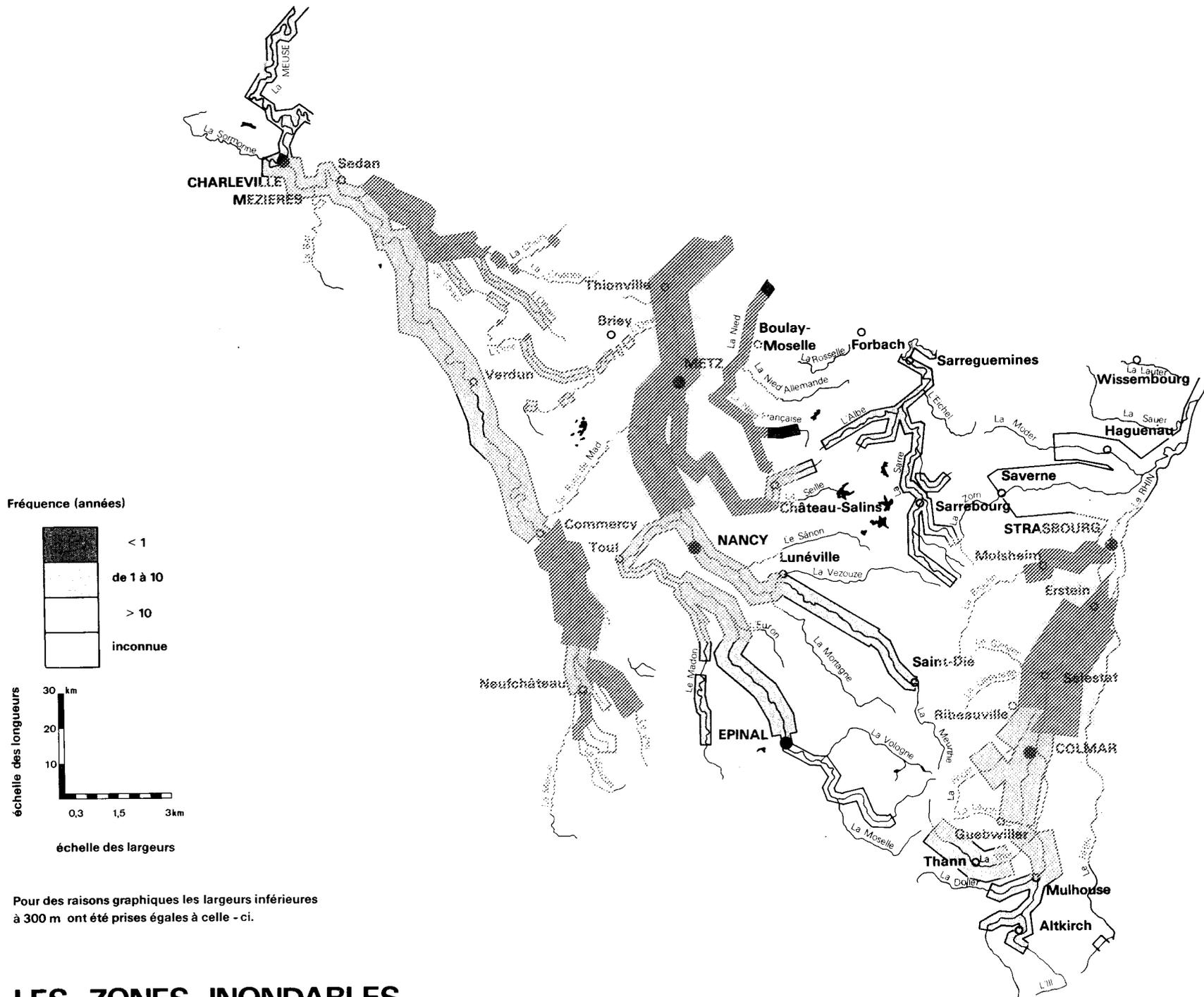
- l'III de Colmar jusqu'en aval d'Erstein ;
- la Bruche de Molsheim jusqu'à son confluent avec l'III ;
- la Moselle de Frouard à la frontière ;
- la Seille en aval de Château-Salins jusqu'à Metz ;
- la Nied et ses affluents ;
- la Meuse et ses affluents de l'amont de Neufchâteau à Commercy ;
- la Chiers de l'aval de Longwy à son confluent avec la Meuse.

En règle générale les dommages de ces crues annuelles sont peu importants.

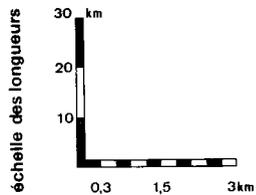
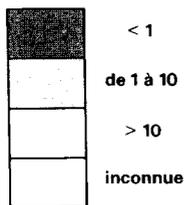
Dans le cas de la Sarre, qui a connu ces vingt-cinq dernières années quelques crues importantes, mais dont les inondations dommageables ont une période de retour supérieure à un an, le coût actualisé des crues, compte tenu de leur fréquence, a été estimé à environ 17 millions de francs (Réf. Evaluation des dommages de crues dans la vallée de la Sarre ; BCEOM — janvier 1971).

Bassins	Surfaces inondées en ha (plus grandes crues connues)			
	Période de retour des crues dommageables (1)			Total
	1 an et moins	1 à 10 ans	Plus de 10 ans	
Rhin	12.000	26.450	150	38.600
Moselle	17.900	19.800	3.900	41.600
Meuse	13.100	20.000	900	34.000
Rhin-Meuse	43.000	66.250	4.950	114.200

(1) Ces renseignements concernant la périodicité sont très approximatifs et fort hétérogènes. La période de retour correspond au nombre d'années moyen entre deux crues dommageables. Elle a été obtenue pour un tronçon de cours d'eau donné en divisant la période de référence par le nombre de crues considérées comme ayant été dommageables pendant cette période. (Exemple : entre 1914 et 1968, on a décompté 9 crues dommageables : la période de retour est 6).



Fréquence (années)



échelle des largeurs

Pour des raisons graphiques les largeurs inférieures à 300 m ont été prises égales à celle - ci.

LES ZONES INONDABLES

Ce sont les régions peu industrialisées et à population peu dense, où l'eau doit être maintenue très pure, qui devront donc être réservées en priorité aux loisirs et au tourisme. Il se trouve que leur paysage présente souvent un attrait particulier : la politique de l'eau coïncide alors avec celle de l'aménagement de l'espace. C'est le cas des vallées vosgiennes, du massif des Ardennes et de certaines régions du Plateau lorrain (région des Etangs par exemple). La même vocation peut être recherchée sur les tronçons de cours d'eau où la lutte contre la pollution est particulièrement poussée, en raison des prises d'eau potable qui se trouvent à l'aval.

La protection contre les inondations

Les travaux effectués pour la lutte contre les inondations vont libérer des zones inondables. Ne faut-il pas alors valoriser au maximum celles-ci pour l'implantation de zones industrielles en bordure de l'eau ? C'est ainsi que les travaux entrepris sur certains cours d'eau alsaciens devraient induire de nouvelles activités sur les terrains ainsi mis à l'abri de l'eau (activités industrielles, ou agricoles telles que le maraîchage par exemple).

L'EAU ET LES FRONTIERES

Le bassin Rhin-Meuse appartient au grand ensemble hydrographique du Rhin et de la Meuse qui intéresse plusieurs pays. **Les aménagements doivent s'inscrire dans ce contexte international, car l'eau ignore les frontières.** Les problèmes sont identiques de part et d'autre et ils concernent aussi bien la qualité de l'eau que les débits. Il en résulte des contraintes supplémentaires ; mais des aménagements concertés pourraient avoir un aspect positif, en permettant de mieux répartir les investissements indispensables pour la protection des eaux, sans faire supporter tout l'effort au seul pays d'amont.

Les eaux superficielles

La plupart des cours d'eau ont leur source en France (1) et les problèmes français relatifs aux ressources et à la pollution se répercutent à l'étranger. Ceci est particulièrement vrai pour la qualité des eaux et les efforts faits en France ne peuvent se concevoir que dans un cadre plus vaste dépassant les frontières.

(1) Les principaux cours d'eau n'ayant pas leur source en France sont les suivants : le Rhin, la Lauter, la Blies, la Chiers, la Semois.

XII. L'eau n'a pas de frontières. C'est une ressource commune qui nécessite une coopération internationale.

Les problèmes internationaux que peuvent poser les utilisations de l'eau devraient être résolus d'un commun accord entre les Etats, en vue de sauvegarder l'eau tant en qualité qu'en quantité.

La Charte européenne de l'eau.

C'est le cas notamment de la pollution saline du Rhin et de la Moselle. Vis-à-vis des Pays-Bas, ce problème doit être traité globalement, en tenant compte de l'ensemble des rejets des pays intéressés.

La pollution de la Sarre ne peut être traitée que dans le cadre d'une concertation avec l'Allemagne. Les décisions qui seront finalement arrêtées auront sans conteste des répercussions sur l'aménagement du bassin houiller français et de la vallée de la Sarre.

Le cas de la Meuse se pose en des termes identiques, quoique dans un contexte moins difficile (certains affluents ont leur source en Belgique).

Les eaux souterraines

Les interactions sont souvent sous-estimées pour les nappes souterraines qui s'étendent de part et d'autre des frontières. C'est le cas de la nappe du Rhin dont la pollution saline en France peut se propager en Allemagne et risquer ainsi de contaminer certains points d'eau. Pour celle des grès vosgiens, qui s'étend en territoire sarrois, les prélèvements effectués des deux côtés de la frontière engendrent des interactions qui peuvent être préjudiciables à l'un ou à l'autre des pays.

Actions concertées

L'identité des problèmes posés peut conduire à des solutions analogues, concertées ou communes. C'est ainsi que l'alimentation en eau peut être plus économique depuis l'étranger, ou vice-versa (ceci pourrait être le cas pour le bassin houiller lorrain).

Dans certains secteurs, une épuration commune peut être intéressante techniquement : c'est ce qui est envisagé pour Bâle, Saint-Louis et Huningue, où la station commune doit être implantée en territoire français. Des solutions analogues pourraient être adoptées ailleurs (Sarreguemines par exemple).

A la limite, il n'est pas inconcevable d'implanter des industries grosses consommatrices ou très polluantes à l'emplacement le plus judicieux du point de vue de l'eau, par-delà les frontières héritées de l'histoire. Ceci suppose cependant un alignement des conditions générales de la réglementation intéressant les industries.

... en guise de conclusion, une introduction à la prospective...

Nous entrons dans l'avenir à reculons.

P. Valéry.

Il devient de plus en plus vain, et même de plus en plus dangereux de prévoir à partir de données empruntées à la veille ou à l'avant-veille... Il faut conserver dans nos esprits et dans nos cœurs la volonté de lucidité, la netteté de l'intellect, le sentiment de la grandeur et du risque, de l'aventure extraordinaire, dans laquelle le genre humain, s'éloignant peut-être démesurément des conditions premières et naturelles, s'est engagé, allant je ne sais où ?

P. Valéry.

*la prospective c'est... la pensée orientée vers l'action,
la pensée concrète, synthétique, pratique, finaliste.*

M. Blondel.

Les développements qui précèdent montrent **la nécessité d'une vue globale des problèmes de l'eau et d'aménagement.**

En définitive, une politique cohérente de l'eau repose sur :

- des objectifs intrinsèques au domaine de l'eau : utilisation au mieux des ressources et lutte contre la pollution ;
- des impératifs de l'aménagement régional et des contraintes extérieures à nos frontières.

Aménager, c'est choisir.

J. Jung.
Directeur de l'OREAM-Lorraine.

Deuxième section : **LES GRANDES OPTIONS ET LES AMÉNAGEMENTS RÉGIONAUX**

1. LES OPTIONS DE LA POLITIQUE DE L'EAU

Les options fondamentales de la politique de l'eau dans le Bassin peuvent être brièvement rappelées et esquissées comme suit :

- en Alsace, la priorité doit être accordée à la protection de la nappe de la plaine du Rhin ;
- la satisfaction future de l'ensemble des besoins nouveaux en eau de la Métropole Lorraine sera assurée par l'eau de la Moselle ;
- l'exploitation de la nappe des grès vosgiens doit être surveillée et améliorée, notamment dans le bassin houiller de Lorraine ;
- la qualité de l'eau de la Meuse à l'aval de Sedan devra être améliorée et préservée, en vue de son utilisation pour les populations.

A ces choix primordiaux, qui ont une incidence directe sur l'aménagement et le développement régional, il faut ajouter les autres objectifs énumérés précédemment, que l'on peut résumer ainsi :

- améliorer la qualité générale des cours d'eau ;
- satisfaire les exigences internationales concernant les eaux superficielles ;
- assurer la gestion rationnelle et économique des ressources.

LES METROPOLES D'EQUILIBRE

(Réf. Feuillet n° 1 de l'OREAM-Lorraine)

Les métropoles d'équilibre sont destinées à entraîner les régions dont elles sont le centre, à contrebalancer la croissance de la région parisienne et, dans certains cas, l'attraction excessive de villes étrangères voisines.

Elles doivent donc avoir une action à trois niveaux :

- **au niveau européen** : équilibrer l'attraction des villes étrangères.

Les pays voisins possèdent des villes qui jouent un véritable rôle de métropole régionale. C'est le cas de Milan, Florence et Turin en Italie, de Hambourg, Dusseldorf, Cologne, Francfort, Munich, Stuttgart et, dans une certaine mesure, Sarrebruck, en République fédérale allemande.

La France ne peut en posséder autant parce que sa population est 2,5 fois moins dense (90 habitants au kilomètre carré ; plus de 200 en Allemagne).

Mais elle se doit de constituer des métropoles capables d'équilibrer l'attraction des villes étrangères, dont certaines sont proches de ses frontières.

- **au niveau national** : contrebalancer le phénomène parisien.

Face à l'agglomération parisienne qui compte aujourd'hui 9 millions d'habitants et, qu'on le veuille ou non, ne va pas s'arrêter

soudain de croître, des villes de 200.000 habitants ne peuvent prétendre équilibrer la puissance d'attraction de la capitale, de ses emplois, de ses commerces, de ses distractions, de sa culture. Sans égaler Paris, une métropole groupant au moins 1 million d'usagers, dotée de moyens de communication bien adaptés, peut apporter à chacun davantage de possibilités qu'une seule agglomération cinq fois moins peuplée.

- **au niveau régional** : animer la région.

La métropole serait un échec si elle s'affirmait au détriment de la région qui l'entoure. Sa vocation est de réunir l'ensemble des fonctions nécessaires à la vie d'une région de 3 à 5 millions d'habitants afin d'offrir à ses habitants, à 1 ou 2 heures de chez eux, les services qu'ils doivent actuellement aller chercher jusqu'à Paris.

Les métropoles sont au nombre de huit, dont deux dans le bassin Rhin-Meuse : Strasbourg et Nancy-Metz-Thionville.

Afin de proposer des solutions aux problèmes d'aménagement que posent les aires métropolitaines (métropoles comportant plusieurs villes), le Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire a créé et mis en place, au cours de 1966, des Organisations d'Etudes d'Aménagement des Aires Métropolitaines (OREAM).

2. LES CHOIX FONDAMENTAUX DES AMÉNAGEMENTS RÉGIONAUX

Ces choix sont arrêtés, sauf exception. Ils dépendent pour une part essentielle de décisions nationales : **promotion de deux métropoles d'équilibre – Nancy-Metz-Thionville et Strasbourg –, approbation des schémas directeurs des routes et des voies navigables.**

L'objectif des métropoles est double :

- faire contrepoids à la région parisienne ;
- donner une impulsion énergique au développement des régions qu'elles " irriguent ".

De plus, elles doivent dans certains cas contrebalancer l'attraction de villes étrangères.

Le Schéma d'aménagement de la Métropole Lorraine est approuvé. Il s'inscrit délibérément dans un cadre régional. L'élaboration de celui de Strasbourg est en voie d'achèvement. Une esquisse régionale de l'Alsace reste à établir.

Les grandes infrastructures de transport sont définies : liaisons Nord-Sud et Est-Ouest pour les routes, liaisons fluviales Mer du Nord-Méditerranée et Seine-Est.

Le Bassin ne comportera pas de villes nouvelles, mais des agglomérations étendues autour des pôles urbains existants. L'industrie sera plus diversifiée, mais peut-être plus concentrée géographiquement que dans le passé. Dès à présent, le fait marquant est une tendance à la concentration de l'habitat et des industries dans les grandes vallées. On assiste ainsi à un déplacement des activités industrielles des vallées alsaciennes vers le Rhin, de celles du bassin sidérurgique vers la vallée de la Moselle. Ces transferts sont encouragés et organisés dans certains schémas locaux d'aménagement. Le cas de la Métropole Lorraine illustre bien cette tendance. Dans le cas de Strasbourg, par contre, on étudie les possibilités de maintien et de création d'activités industrielles au pied des Vosges.

En résumé, **l'image du Bassin en l'an 2000 ressemblera beaucoup à celle d'aujourd'hui**, avec cependant un groupement plus net des activités dans des zones à forte concentration urbaine et industrielle. L'objet d'une politique cohérente et harmonieuse d'aménagement du territoire sera d'organiser une répartition convenable des fonctions économiques et sociales entre ces zones et le reste du territoire, et de favoriser les relations réciproques entre ces deux secteurs.

QU'EST-CE QU'UN " S.D.A.U. " ?

Les schémas directeurs d'aménagement et d'urbanisme, désignés communément par le sigle S.D.A.U., ont été institués par l'article 1er de la Loi d'orientation foncière du 30 décembre 1967 ; les conditions de leur élaboration ont été précisées par le décret n° 69.551 du 28 mai 1969.

L'article 2 du décret stipule que " toute agglomération de plus de 10.000 habitants doit faire l'objet d'un schéma directeur ou être incluse dans un tel schéma ".

Le schéma directeur est un document qui analyse " la situation existante et les principales perspectives du développement démographique et économique du territoire considéré ", précise les principes d'aménagement et indique les principales phases de réalisation des dispositions adoptées.

Les documents graphiques joints au rapport doivent faire apparaître (article 5 du décret du 28 mai 1969) :

- la destination générale des sols ;
- les zones d'extension des agglomérations ainsi que les secteurs de restructuration et de rénovation ;
- les principaux espaces libres ou boisés à maintenir ou à créer ;
- les principaux sites urbains ou naturels à protéger ;
- la localisation des principales activités et des équipements publics ou d'intérêt général les plus importants ;
- l'organisation générale de la circulation et des transports avec le tracé des principales infrastructures de voirie et, le cas échéant, de moyens de transport en site propre ;
- les éléments essentiels des réseaux d'eau et d'assainissement ainsi que du système d'élimination des déchets.

Il est élaboré conjointement, par les services de l'Etat et les collectivités publiques, dans le cadre de directives nationales et éventuellement régionales d'aménagement du territoire.

Le schéma directeur n'est pas opposable aux tiers. Il constitue cependant un guide pour l'aménagement de l'aire urbaine intéressée.

Peut-être faudrait-il préciser les fonctions des métropoles dans le cadre européen ? Car ce sont les grandes concentrations humaines de la région parisienne, de la côte hollandaise et de la Rhénanie, qui sont en fait les véritables métropoles de l'Europe du Nord-Ouest.

Le bassin Rhin-Meuse, situé le long du Rhin qui constitue l'axe majeur de desserte et d'activité de l'Europe de l'Ouest, ne peut ignorer l'importance des centres comme Lyon, Zurich, Stuttgart, Francfort. De plus, quatre villes de sa périphérie immédiate auront une influence croissante : Bâle à proximité de Mulhouse, Karlsruhe à proximité de Strasbourg, Sarrebruck au centre du bassin houiller sarro-lorrain et Luxembourg, dont le faible poids de population ne doit pas masquer le " niveau européen ".

Organiser les futurs centres urbains du Bassin — Strasbourg, Mulhouse et Nancy-Metz-Thionville — dans le contexte international, face à leurs voisins : cette politique permettrait de maintenir le poids relatif de l'Est de la France entre la région parisienne et les grandes aires urbanisées du Nord-Ouest de l'Europe.

3. L'EAU ET LES SCHÉMAS LOCAUX D'AMÉNAGEMENT

Il importe d'illustrer de façon concrète les interactions entre l'aménagement du territoire et les problèmes de l'eau, en examinant d'une part les conséquences des choix arrêtés en matière de développement régional, des dispositions des schémas directeurs approuvés ou en cours d'approbation, ou des tendances dans ce domaine, et d'autre part les possibilités d'organisation de l'espace, compte tenu de la contrainte " eau ". Le présent " Livre blanc " n'a cependant pas pour but de présenter un schéma d'aménagement des eaux du Bassin : il se limite à préciser les données devant permettre le choix d'une politique rationnelle d'aménagement, face à la situation des ressources en eau et de l'environnement, et aux objectifs qui ont été fixés. En bref, **il s'agit de proposer les grandes lignes des stratégies de développement possibles à cet égard.**

En matière d'eau, la distinction entre les zones très urbanisées et industrialisées et celles à plus faible densité de population impliquent des actions différentes quant aux buts recherchés : il faudra **organiser la desserte en eau** dans les premières, tout en sauvegardant au maximum la qualité des rivières, tandis que dans les secondes, où le milieu naturel est généralement moins dégradé, l'accent doit être mis sur **la protection des ressources et leur valorisation.**

En fait, la séparation du territoire en deux secteurs est quelque peu artificielle :

- d’une part, organiser, améliorer l’utilisation de l’eau sous-entend qu’elle doit être également protégée ;
- d’autre part, dans la plaine d’Alsace par exemple, où les ressources sont abondantes, il ne s’agit pas tellement de répartir les eaux entre différents utilisateurs, que de préserver la nappe contre les risques de pollution. Les interventions ne seront pas fondamentalement différentes de celles qu’il faudra envisager par exemple dans le bassin moyen de la Meuse : dans les deux cas, pour préserver les ressources, les industries polluantes devraient s’installer sur la rivière principale. Or, nous considérons la plaine d’Alsace comme une zone sensible, alors qu’il ne semble pas que la région de la moyenne Meuse puisse être considérée comme telle. En fait, **il s’agit essentiellement d’une différence de degré ou d’échelle des problèmes et des facteurs**, tels que par exemple la densité de l’urbanisation et des industries, les conséquences en cas de rupture de l’approvisionnement en eau, ou encore le coût des solutions de rechange en cas de contamination irréversible du milieu. A cet égard, il faut bien convenir que les deux secteurs considérés présentent une différence notable ;
- enfin, plus encore dans le domaine de l’eau que dans celui de l’espace, l’aménagement ne peut être scindé suivant la spécificité de chaque milieu : “ l’aménagement ne peut être qu’unitaire et global ”. Les usagers d’un bassin sont solidaires et les actions sur l’eau des uns se répercutent sur les autres.

On maintiendra cependant cette division, et on examinera successivement les zones critiques, les zones sensibles et les zones à préserver. Rappelons que **les zones critiques** sont celles où les ressources locales sont insuffisantes en quantité : c’est le cas de la Métropole Lorraine et du bassin houiller lorrain auxquels on peut adjoindre le bassin sidérurgique de LONGWY-VILLERUPT, où le problème a été résolu par une adduction lointaine. **Les zones sensibles**, c’est-à-dire celles où l’action prioritaire est la protection de la qualité des ressources, sont la plaine d’Alsace et la basse vallée de la Meuse. **Les zones à préserver** constituent le reste du territoire.

LE SCHEMA D'AMENAGEMENT DE LA METROPOLE LORRAINE

(d'après le document de l'O.R.E.A.M.)

Historique et principes d'aménagement

Afin de promouvoir une métropole d'équilibre en Lorraine, une Organisation d'études d'aménagement (O.R.E.A.M.) a été mise en place en 1966, avec la triple mission de définir :

- des **objectifs** : c'est-à-dire les perspectives de développement à long terme de la métropole et de sa région ;
- des **moyens** : c'est-à-dire les principes d'aménagement, déterminés de sorte que les objectifs puissent être atteints dans les meilleures conditions possibles ;
- des **actions** : à mettre en œuvre dans le court et le moyen terme pour orienter le développement en conformité avec les principes d'aménagement retenus.

En 1968, l'O.R.E.A.M. Lorraine a concrétisé la première phase de ses travaux par un " Livre blanc ", qui formulait un **diagnostic**, proposait des **objectifs** et esquissait les **moyens** appropriés à la réalisation de ces objectifs.

Après approbation des objectifs proposés, l'O.R.E.A.M. a procédé à l'élaboration du schéma d'aménagement d'après les principes suivants, définis par le Comité interministériel d'aménagement du territoire :

- organisation de la croissance urbaine dans le cadre d'agglomérations étendues : Metz-bassin sidérurgique-Thionville, au Nord, et Nancy-Toul-Lunéville au Sud ;
- création de services supérieurs par une conception solidaire des équipements futurs et par une gestion en commun des principaux établissements ;

- réalisation de liaisons nouvelles par une exploitation plus complète des infrastructures existantes et par l'adaptation aux besoins régionaux des grands projets d'infrastructures internationales traversant la région.

Ce schéma a été adopté par la CODER de Lorraine le 22 mai 1970 et approuvé par le Conseil des Ministres le 5 août 1970.

Les propositions

Activités et services

Seul l'accueil des activités industrielles doit être mentionné ici. Il est proposé la promotion de **pôles industriels**. Ceux-ci visent à concentrer volontairement les efforts et les moyens sur quelques sites privilégiés, en vue de la constitution de vastes ensembles industriels diversifiés. Deux sites ont été retenus, correspondant chacun à 15.000 emplois secondaires :

- un site au Nord-Est de Toul ;
- un site sur la rive droite de la Moselle, entre Metz et Thionville.

Transports

La situation de la Métropole explique l'importance attachée aux liaisons et aux transports.

Seules de bonnes liaisons entre les diverses agglomérations permettent le développement dans l'une ou l'autre d'entre elles des services complémentaires d'un niveau supérieur.

Les principaux axes sont la **vallée de la Moselle** et deux axes transversaux : **Toul-Nancy-**

Lunéville et sillon mosellan - bassin sidérurgique. Outre les liaisons routières (autoroutes et voies express), l'accent est notamment mis sur l'extension de la desserte ferroviaire cadencée Nancy-Metz-Thionville.

Il faut ensuite relier la Métropole :

- aux autres centres de peuplement de la région ;
- à l'extérieur de la région : la région parisienne, Strasbourg, le sillon rhodanien et la Méditerranée, les pays voisins (Sarre et Luxembourg).

Quant aux liaisons aériennes, trois sites sont proposés pour un aéroport de niveau européen pour l'ensemble Lorraine-Sarre. Enfin, les différents projets d'aménagement de voies navigables pour raccorder le réseau lorrain à la région parisienne et à la Méditerranée ont été recensés.

Extensions urbaines

Celles-ci sont proposées dans le cadre de deux agglomérations étendues :

- Metz-bassin sidérurgique-Thionville (600.000 habitants en 1968 – 780.000 habitants en 1985) ;
- Nancy-Toul-Lunéville (460.000 habitants en 1968 – 620.000 habitants en 1985).

Une mention spéciale est accordée au bassin houiller (250.000 habitants), quoique n'étant pas englobé dans l'aire métropolitaine, avec comme objectif principal la conversion industrielle. L'organisation de cette agglomération s'appuie sur le développement d'un axe principal : Saint-Avold-Carling-Creutzwald et deux centres urbains : Forbach et Sarreguemines.

LA METROPOLE LORRAINE

Centrée sur le sillon mosellan, l'aire de la Métropole Lorraine couvre un territoire de 4.000 km² et comptait en 1968 une population de 1.050.000 habitants, sur 2.270.000 pour l'ensemble de la Lorraine. Elle se divise en deux conglomérats urbains :

- au Sud : l'agglomération Nancy-Toul-Lunéville ;
- au Nord : les agglomérations de Metz, Thionville et l'ensemble urbain du bassin sidérurgique (vallées de l'Orne et de la Fensch).

L'espace et l'eau y sont rares.

Les réserves d'eau souterraine sont relativement peu importantes et exploitées presque partout au maximum de leurs possibilités. Les eaux superficielles sont fortement polluées et les débits sont faibles. La Moselle constitue l'artère maîtresse du réseau d'eau superficielle, mais ses débits d'étiage sont modestes et peuvent descendre à des valeurs très faibles : 2 m³/s à Flavigny, 11 m³/s à Hauconcourt.

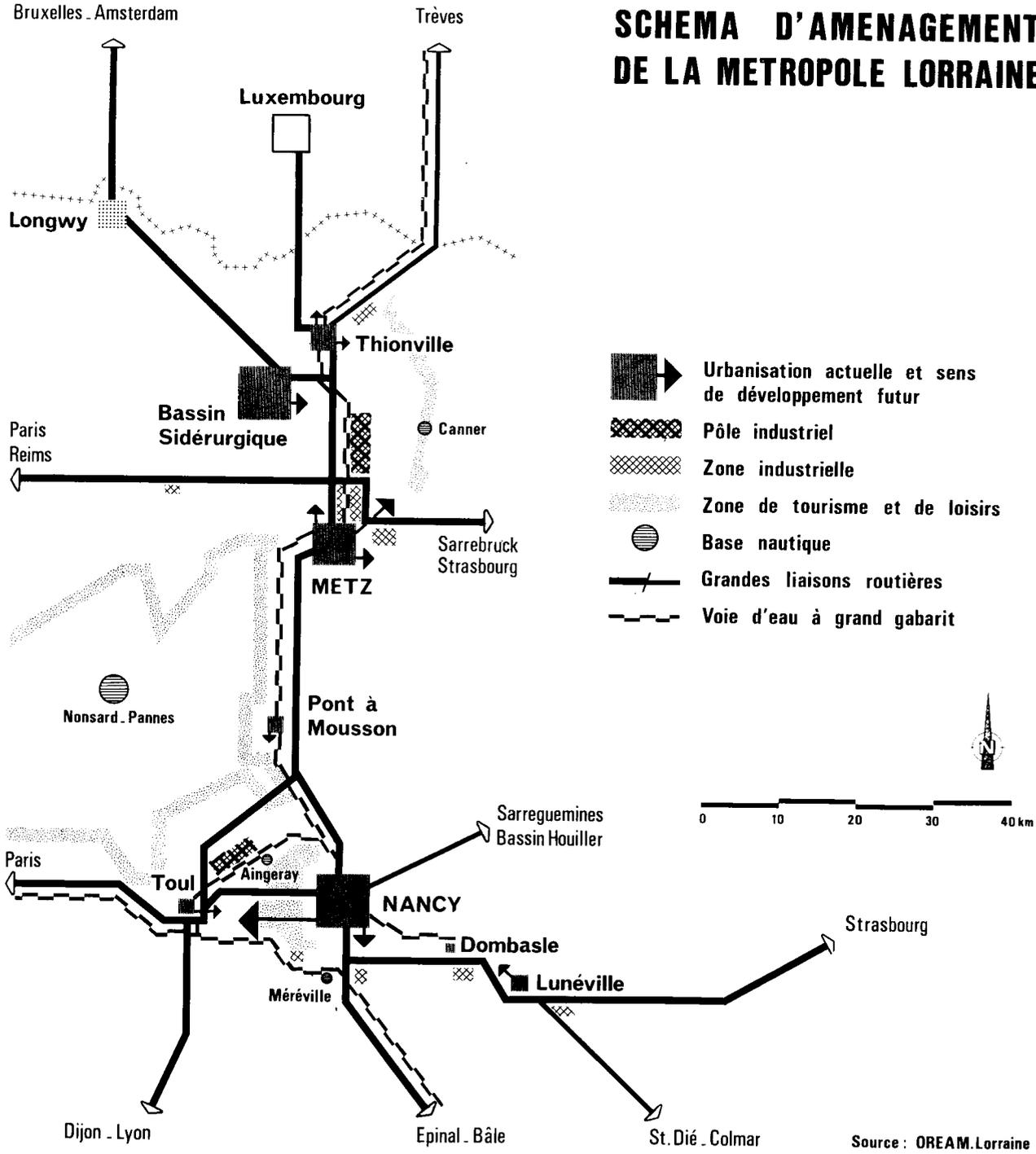
Par ailleurs, l'eau de la Moselle est fortement polluée à partir du confluent avec la Meurthe : pollution chimique d'une part, due essentiellement aux rejets des soudières situées sur la Meurthe, pollution urbaine et industrielle d'autre part. En son état actuel, le recours à ses eaux pour l'alimentation en eau potable n'est pas économiquement possible sur ce tronçon.

Depuis longtemps, la ville de Nancy s'est orientée vers l'eau de Moselle, qu'elle prélève à Messein, à une dizaine de kilomètres de l'agglomération, où la qualité de l'eau est encore bonne. Elle vient d'achever la construction d'un troisième aqueduc, permettant de porter la capacité de l'adduction à 240.000 m³/jour, après remise en état des deux aqueducs existants.

Toul, desservie jusqu'à présent par la nappe alluviale de la Moselle, réalise une station de traitement d'eau de Moselle.

Afin d'alimenter de façon satisfaisante ces prises d'eau au moment des étiages et de satisfaire les besoins de la navigation et de l'industrie (futur pôle industriel de Toul notamment), **il est nécessaire de réaliser dès le VI^e Plan un barrage-réservoir pour renforcer les débits d'étiage de la Moselle.** Le site de Froville sur l'Euron s'avère le plus intéressant.

SCHEMA D'AMENAGEMENT DE LA METROPOLE LORRAINE



Dans la zone Nord-Métropole (Metz-bassin sidérurgique-Thionville), l'achèvement des travaux d'adduction du Rupt-de-Mad permettra une amenée de 90.000 m³ d'eau par jour pour l'agglomération messine. Il est envisagé par ailleurs l'utilisation d'une fraction (environ 60.000 m³ par jour) de l'eau d'exhaure actuellement rejetée directement au milieu naturel, pour la desserte du bassin sidérurgique et de Thionville, où la situation est actuellement la plus critique. L'ensemble de ces travaux permettra d'atteindre l'échéance 1980-1985.

Le Schéma d'aménagement de la Métropole

Les principes fondamentaux de l'aménagement sont les suivants :

- développer les services supérieurs ;
- organiser des liaisons nouvelles ;
- organiser la Métropole à partir des agglomérations étendues.

Seule l'organisation spatiale, liée étroitement aux communications, a des conséquences sur les problèmes de l'eau.

L'autoroute Metz-Nancy-Thionville constitue l'épine dorsale de la Métropole. Cet axe doit se prolonger au Nord vers le Luxembourg et la Belgique, au Sud vers Epinal et Bâle d'une part, vers Lyon et la Méditerranée d'autre part. L'ossature générale est complétée par deux axes transversaux :

- l'autoroute Paris-Metz prolongée vers Sarrebruck et Strasbourg ;
- la liaison rapide Paris-Nancy-Strasbourg.

La Moselle est canalisée au gabarit rhénan depuis son confluent avec le Rhin jusqu'à Frouard. Les travaux sont en cours jusqu'à Toul et doivent se prolonger, au VI^e Plan, jusqu'à Neuves-Maisons, ainsi que jusqu'à Dombasle dans la vallée de la Meurthe. La prolongation vers la Saône (branche lorraine de la liaison Mer du Nord-Méditerranée) et la liaison Seine-Est sont souhaitées.

Les extensions urbaines et industrielles sont localisées dans les agglomérations étendues existantes. Au Sud, le développement de l'agglomération de Nancy-Toul-Lunéville est essentiellement centré sur le secteur de Toul-Gondreville, où des vastes espaces sont encore disponibles. Au Nord, l'extension est axée sur la vallée de la Moselle. Deux pôles industriels complètent le schéma : l'un au Nord-Est de Toul, l'autre en rive droite de la Moselle, entre Metz et Thionville.

L'ALIMENTATION EN EAU DE LA METROPOLE LORRAINE

Les ressources en eau souterraine

1. Ressources locales

La **nappe alluviale de la Moselle** s'étend très irrégulièrement de part et d'autre de la rivière, sur une largeur maximale de quelques kilomètres. Son épaisseur dépasse rarement 4 à 5 m.

Elle est très sollicitée, pratiquement à sa capacité maximale. Dans le seul secteur Metz-Thionville les prélèvements s'élèvent en moyenne à 75.000 m³ par jour, soit 27 millions de m³ par an, grâce en partie à une infiltration directe d'eau de la Moselle dans la nappe. Il est probable que les prévisions en matière d'industrialisation entraîneront une réduction des prélèvements dans ce secteur par l'abandon forcé de certains captages menacés de pollution. La qualité de l'eau est par ailleurs souvent médiocre, en raison notamment des apports d'eau en provenance de la Moselle.

Dans les secteurs où les conditions d'exploitation sont les plus favorables, elle pourra faire l'objet d'une alimentation artificielle par l'eau de la Moselle (cf. 3^e partie, page 162).

La **nappe du Jurassique moyen** ("nappe des calcaires ferrifères") est contenue dans les calcaires du Bajocien et du Bathonien qui constituent les "Côtes de Moselle" et qui surmontent la formation du minerai de fer. Ces calcaires sont très fissurés, ce qui permet la circulation de l'eau. Les travaux miniers font office de drains et l'eau ainsi récoltée est évacuée à la surface par les différentes mines.

Les réserves utilisables sont estimées à 200 millions de m³ par an. L'eau d'exhaure de l'ensemble des mines représente environ 175 millions de m³. Cette eau est déjà largement utilisée par les collectivités et l'industrie de l'aire de la Métropole (environ 45 millions de m³ par an). Une utilisation supplémentaire de 20 millions de m³ par an est envisagée au cours du VI^e plan. Il restera alors encore quelques disponibilités, mais l'essentiel de l'eau actuellement rejetée sans utilisation ne pourra être utilisée en raison de la dispersion des points de rejets et surtout des grandes variations des débits d'exhaure au cours de l'année.

Cette nappe donne aussi naissance à de nombreuses sources dont les plus importantes sont captées par les collectivités.

La **nappe des grès vosgiens** peut être exploitée à l'Est de Nancy où l'eau reste potable, alors qu'au droit de cette ville, elle est fortement minéralisée.

Il convient cependant de limiter les prélèvements afin de ne pas entraîner un déplacement du front salé vers l'Est, rendant inapte l'eau des nombreux forages existant dans ce secteur (les prélèvements actuels y sont de 7 millions de m³ par an, soit 20.000 m³/jour).

2. Ressources lointaines

La **nappe du Jurassique supérieur** ("nappe sous-alluviale de la Meuse") est contenue dans les calcaires argovo-rauraciens qui affleurent largement dans la vallée de la Meuse. Des études de détail ont montré qu'ils étaient capables de fournir des débits importants, lorsque des conditions favorables de fracturation étaient rencontrées. Si les études sont très fragmentaires, il semble néanmoins que les réserves utilisables peuvent être estimées à 200 millions de m³ par an. Au Nord de Verdun, les prélèvements pourraient atteindre 40 millions de m³ par an (soit plus de 100.000 m³/jour). Cette ressource pourrait être utilisée, le cas échéant, comme appoint dans la vallée de la Moselle, si la qualité de l'eau de Moselle n'atteignait pas le niveau requis en temps utile.

La salinité des eaux de la Moselle

La **Moselle est fortement polluée à l'aval du confluent de la Meurthe**. Elle serait cependant apte à la préparation d'eau potable si elle ne présentait pas des teneurs excessives en sel. Le débit de sel de la Moselle à l'aval de Metz est à l'heure actuelle de l'ordre de 4.500 tonnes par jour dont près des trois quarts proviennent des soudières de la vallée de la Meurthe. La salinité, exprimée en ions "chlore", a atteint 2 g/l à Hauconcourt en 1964, année particulièrement sèche, alors qu'il est conseillé de ne pas dépasser 250 mg/l pour l'eau potable. La teneur moyenne au même endroit est de l'ordre de 550 mg/l, mais pour une teneur de 660 mg/l la fréquence de dépassement est encore de 25 %, soit un jour sur quatre.

• •

Les **ressources locales** ne sont pas susceptibles de faire face aux besoins futurs. Des ressources lointaines, limitées cependant, pourraient le cas échéant être transférées vers la Métropole. Mais les coûts en seraient élevés, et par ailleurs ces solutions ne résoudraient pas définitivement le problème. **Cette situation peut donc être considérée comme critique : elle explique l'option retenue par les organismes de bassin.**

Perspectives à long terme de l'alimentation en eau

Vers l'an 2000, les besoins en eau des collectivités et des industries atteindront 1.300 millions de m³ par an contre 700 millions de m³ actuellement, sans compter ceux des centrales thermiques, de la navigation et de l'agriculture (dans l'hypothèse d'un développement de l'irrigation de complément). Cet accroissement apparaît relativement modeste : cela tient à l'importance du niveau actuel de l'utilisation, dû essentiellement à la sidérurgie, dont les prélèvements, qui représentent actuellement près de 70 % du total, ne sont pas appelés à se développer.

L'option adoptée, compte tenu de tous les éléments de comparaison, est l'utilisation de l'eau de la Moselle pour l'ensemble des besoins, notamment ceux d'eau potable.

Ceci nécessite :

- d'améliorer la qualité de l'eau ;
- de renforcer les débits d'étiage de la Moselle, afin de garantir un débit minimum aux différents points de prélèvement.

Les prises d'eau potable seront localisées le long de la Moselle et sur la Meurthe à l'amont des rejets des soudières (cf. pages 74 et 109). Pour des raisons de sécurité, d'économie et également psychologiques, il apparaît judicieux de s'orienter vers la réinjection de l'eau brute dans la nappe alluviale et sa reprise par des captages (procédé de l'alimentation artificielle, cf. 3^e partie). Il importe donc de localiser rapidement les futures prises d'eau et de réserver les terrains nécessaires (l'alimentation artificielle exige une surface d'environ 50 ha pour la " production " de 1 m³/s).

En vue de l'amélioration et du maintien de la qualité de l'eau, des mesures devront être prises pour atteindre les objectifs de qualité qui seront fixés, et pour assurer la surveillance permanente de la qualité d'eau.

Les **conséquences sur l'aménagement de l'espace sont importantes** et concernent :

- la localisation des zones urbaines et des industries en fonction des emplacements des prises d'eau ;
- la réglementation de l'implantation des industries en fonction de leur nature et de leurs rejets ;
- la réservation des terrains indispensables pour l'alimentation artificielle de la nappe (cf. ci-dessus).

L'ALIMENTATION EN EAU DE LA METROPOLE LORRAINE Perspectives à long terme

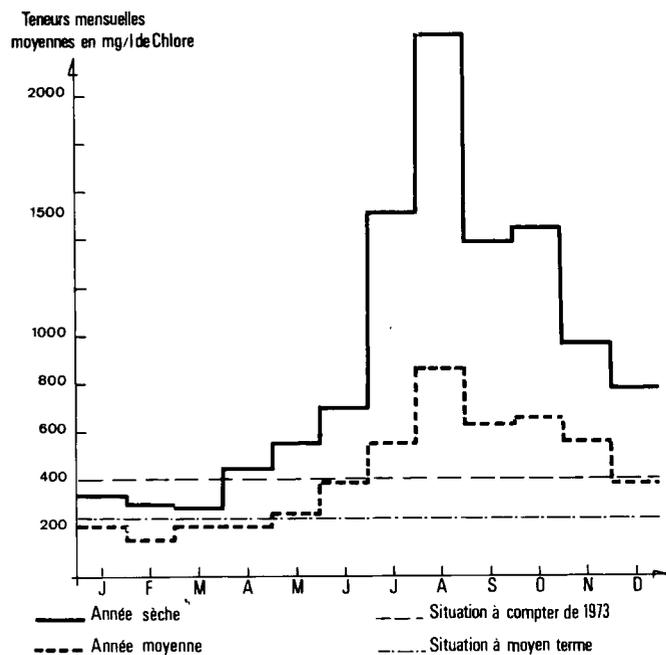
Amélioration de la qualité de l'eau

L'impossibilité d'éliminer par épuration la pollution saline a conduit à retenir le procédé de la modulation des rejets au moyen de vastes bassins de stockage, qui sont en cours de construction. Ils permettront de maintenir le taux des ions "chlore" à un niveau maximum de 400 mg/l dès 1973 ; celui-ci diminuera pour atteindre 250 mg/l vers 1980, compte tenu des prévisions d'évolution des procédés de fabrication des soudières.

La réalisation des objectifs du VI^e Plan en matière de pollution domestique et industrielle entraînera une diminution de 50 % de la pollution organique à l'amont de Metz et de 40 % à l'amont de Thionville. En 1980, ces taux devraient atteindre respectivement 60 à 70 % et 50 à 60 %.

En 1980-1985, l'eau de la Moselle atteindra donc un niveau de qualité très satisfaisant dans le secteur Nord-Métropole. Grâce aux progrès techniques dans le traitement de l'eau, aussi bien pour la rendre agréable que sur le plan de l'hygiène, il est actuellement possible d'obtenir dans des conditions économiques acceptables une eau d'excellente qualité. Cependant, notamment afin de se mettre à l'abri des pollutions accidentelles, il est envisagé la réinjection de cette eau dans la nappe alluviale avant prélèvement.

En vue d'une desserte satisfaisante du secteur Sud-Métropole, les objectifs du VI^e Plan ont



SALINITE DES EAUX DE LA MOSELLE A L'AVAL DE METZ

pour but de réduire la pollution au niveau de Messein d'environ 40 %. En 1980, ce taux pourrait atteindre 60 %.

Accroissement des débits

Le renforcement des débits d'étiage de la Moselle et de la Meurthe nécessite la réalisation

d'un certain nombre de barrages. Les sites suivants sont étudiés :

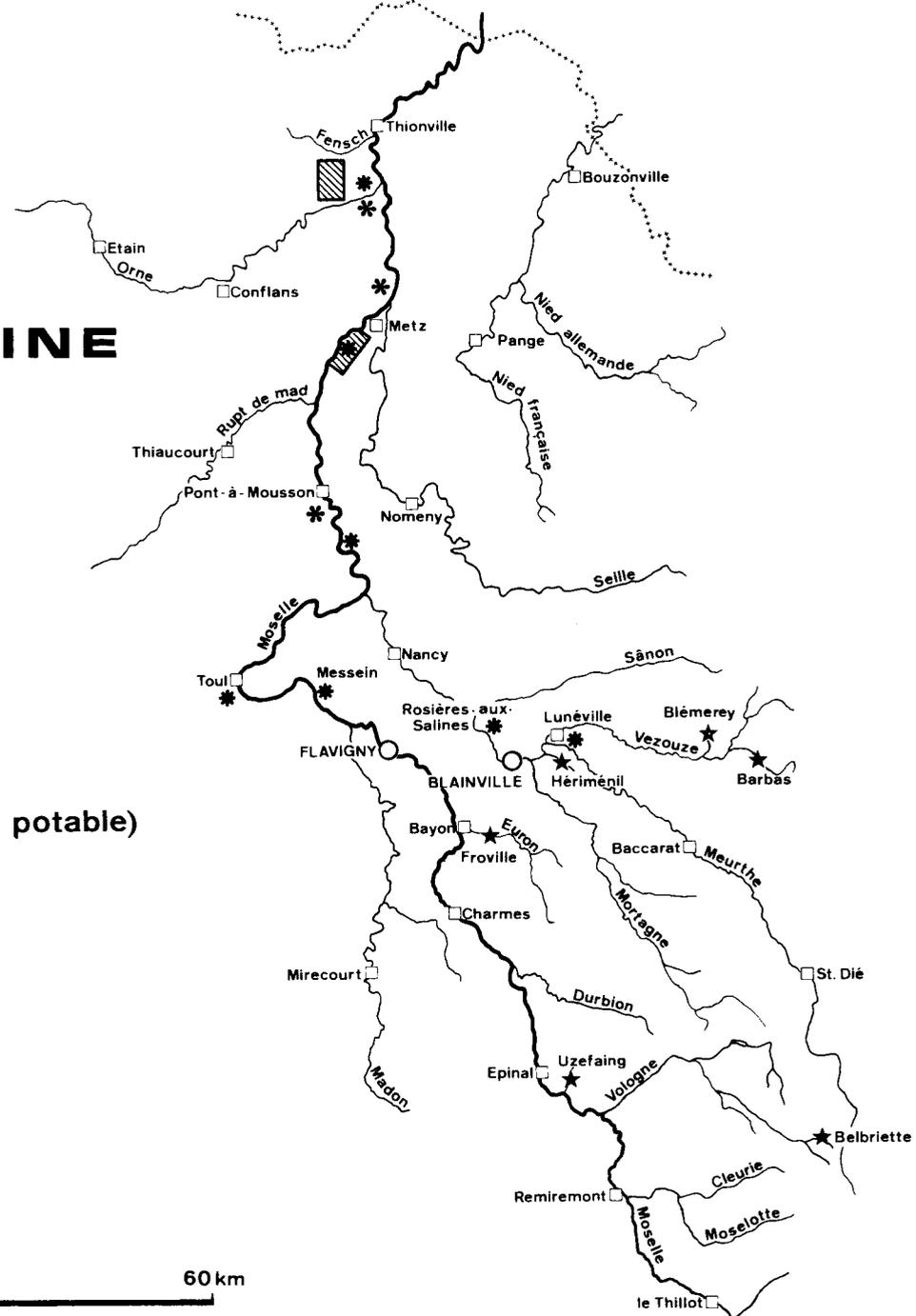
- Froville (à réaliser au cours du VI^e Plan) ;
- Barbas, Blémerey et Hériménil (bassin de la Meurthe) ;
- Uzefaing et Belbriette (bassin amont de la Moselle).

Suivant le rythme effectif de développement de la Métropole, il conviendra de réaliser trois ou quatre barrages d'ici l'an 2000.

ALIMENTATION EN EAU DE LA METROPOLE LORRAINE

SITES DE BARRAGES - RESERVOIRS ET PRISES EN MOSELLE

- * centrale thermique
- * prise d'eau en moselle ou meurthe (besoins en eau potable)
- ▨ zone d'alimentation artificielle de la nappe
- point où doit être assurée la régularisation
- ★ site retenu



Il est indispensable d'éviter des rejets d'effluents urbains importants ou d'industries polluantes, à l'amont immédiat des prises d'eau.

En outre, **il importe d'assurer la sécurité de l'approvisionnement en eau.** Elle nécessite notamment des ressources en eau diversifiées et d'assurer une interconnexion des réseaux aussi large que possible, ce qui suppose une rationalisation de la distribution. **Il faut maintenir au maximum, tout en conciliant les intérêts en présence, l'exploitation des ressources d'eau souterraine, afin de garantir une distribution " minimale " en cas d'incident sur la Moselle.**

Parallèlement, il est nécessaire de protéger et de préserver les réserves d'eau souterraine de la vallée de la Meuse (secteurs de Verdun et Vaucouleurs), l'utilisation de celles-ci pouvant constituer une solution de repli, si la qualité de l'eau de Moselle n'atteignait pas le niveau requis en temps utile.



L'utilisation de l'eau de Moselle concorde avec la politique d'agglomérations étendues et de pôles industriels proposée par l'OREAM. Les zones urbaines et les activités devront se concentrer le long des voies d'eau, mais en respectant un échelonnement spatial permettant une bonne répartition des prises d'eau et des rejets, et le maintien de la qualité aux niveaux exigés. Un développement anarchique pourrait avoir des conséquences fâcheuses sur l'utilisation de l'eau de Moselle et, à la limite, pourrait entraîner le recours à des eaux lointaines, dont l'inconvénient a été mis en lumière.

LA NAPPE DES GRES VOSGIENS

La nappe des grès vosgiens est contenue dans les grès qui se sont déposés au début de l'ère secondaire, lors de l'érosion des massifs hercyniens. Ils sont composés de sables consolidés par un ciment siliceux plus ou moins cohérent et contiennent parfois des lentilles d'argile. Ils ont une grande extension géographique : affleurant à l'Ouest immédiat des Vosges sur plus de 150 km, depuis la Sarre jusqu'à la région de Vittel-Contrexéville, ils s'enfoncent progressivement à l'Ouest sous les couches plus récentes du bassin parisien. A l'affleurement, ces grès ont une épaisseur de 400 à 500 m, tandis que dans la région de Bar-le-Duc, ils ne dépassent pas une centaine de mètres et sont à plus de 1.000 m de profondeur.

La nappe est alimentée par les infiltrations des eaux de pluie dans les secteurs où les grès affleurent et ses réserves utilisables peuvent être estimées à 130 millions de m³ par an. Elle ne peut être exploitée à l'Ouest d'une ligne Nancy-Boulay, où l'eau est salée et inutilisable. A l'Est de cette limite elle peut fournir une eau excellente sur une surface voisine de 10.000 km². Il est déjà largement fait appel à cette ressource

et un abaissement sensible du niveau de la nappe a été constaté dans certains secteurs, notamment dans le bassin houiller où les prélèvements atteignent 100 millions de m³ par an. Pour pallier l'éventualité d'une détérioration de la situation actuelle, il est procédé à l'élaboration de modèles de simulation de la nappe, qui devraient permettre d'en assurer une gestion rationnelle (cf. 3^e partie, page 164).

LES PRELEVEMENTS DANS LA NAPPE DES GRES VOSGIENS DU BASSIN HOULLER

(millions de m³)

	Eau d'exhaure	Forage	Total
Eau potable	5	13	18
Eau industrielle	32	20	52
Rejets inutilisés	30	--	30
	67	33	100

LE BASSIN HOUILLER LORRAIN

Avec une population de 215.000 habitants, le bassin houiller lorrain vient au troisième rang des aires urbaines de la Lorraine. L'activité économique dominante – l'extraction de la houille – fait l'unité de cette région. Plus récemment s'est développée l'industrie chimique – carbochimie, puis pétrochimie – centrée essentiellement sur Carling. Le bassin minier se poursuit en Sarre où s'est développée une puissante industrie sidérurgique.

Cette région se trouve à l'écart de la rivière Sarre. **Elle n'est traversée que de cours d'eau de faible importance dont les eaux sont fortement polluées :**

- le Merle, qui recueille les rejets du complexe chimique de Carling, et qui est un véritable égout ;
- la Rosselle, qui reçoit les eaux du Merle et se poursuit en territoire sarrois ;
- la Bisten et la Nied allemande, moins touchées par la pollution.

La seule ressource en eau est la nappe des grès vosgiens. Les houillères, les industries chimiques et les collectivités y prélèvent environ 100 millions de m³ par an, dont 67 millions de m³ d'eau d'exhaure de mines. Ces soutirages ont entraîné un abaissement important du niveau de la nappe : dans certains secteurs il a baissé ces dernières années de 1 à 2 m par an. Il semble cependant qu'il se soit stabilisé à l'heure actuelle.

Les rejets d'eau d'exhaure inutilisée étaient encore importants en 1969 : 30 millions de m³ par an. Compte tenu des prévisions d'utilisation, ce volume pourrait être réduit à 13 millions de m³, chiffre qu'il apparaît difficile d'abaisser, en raison d'une part de la très mauvaise qualité de certaines eaux, et d'autre part de la dispersion des rejets qui rendrait prohibitif le coût des adductions nécessaires.

Perspectives d'avenir

Depuis quelques années l'activité minière connaît un ralentissement. La tâche capitale de cette région est la conversion industrielle ; son avenir dépend de la réussite des efforts entrepris dans ce domaine.

L'AMENAGEMENT DU BASSIN HOULLER

(d'après le Livre blanc – Mars 1971)

La population de l'aire d'étude est de 215.000 habitants et pourrait atteindre 260.000 habitants en 1985.

Les objectifs sont les suivants :

- pallier la récession de l'activité houillère, afin de maintenir le potentiel de la zone ;
- augmenter ce potentiel afin d'arrêter l'émigration et, plus tard, d'entraîner un apport de population active ;
- procéder à l'aménagement spatial de la zone.

Propositions d'organisation

Alors que, dans une première phase, le développement est axé sur les cinq secteurs actuels dont les centres sont : Merlebach, Saint-Avold, Forbach, Creutzwald et Faulquemont, pour l'avenir, l'accent est mis sur deux groupes de secteurs :

- le **groupe Est** (Merlebach et Forbach) sur lequel se concentrera l'extraction de la houille et où pourront se développer des zones industrielles autour de Forbach et au sud de Merlebach ;
- le **groupe Ouest** (Saint-Avold, Creutzwald, Faulquemont) où l'effort doit être porté sur l'installation de nouvelles industries, notamment dans le secteur Saint-Avold—Carling—Creutzwald, déjà équipé.

Forbach et Saint-Avold constitueront les centres tertiaires de cet ensemble.

Le développement de l'habitat est envisagé dans le cadre des agglomérations existantes. Le secteur de Saint-Avold—Carling—Creutzwald sera le point fort de l'industrialisation future : ainsi se dessine un axe industriel Saint-Avold—Sarrelouis. Le développement d'un centre d'équilibre au niveau de Saint-Avold, au carrefour des autoroutes Metz-Sarrebruck et Metz-Strasbourg, et à proximité du complexe industriel de Carling, pourrait, en même temps que Forbach, contrebalancer dans une certaine mesure l'attraction de Sarrebruck.

Compte tenu des prévisions démographiques de la région et du développement industriel souhaité, **les besoins en eau iront en croissant.** Or la nappe des grès vosgiens semble exploitée près de sa capacité maximale. Sans doute pourra-t-elle encore fournir quelques millions de m³ par an, et à cet égard le développement envisagé à l'Ouest du bassin est à priori favorable, puisque la nappe y est actuellement moins sollicitée. Mais comment assurer à l'avenir l'approvisionnement en eau de ce secteur ?

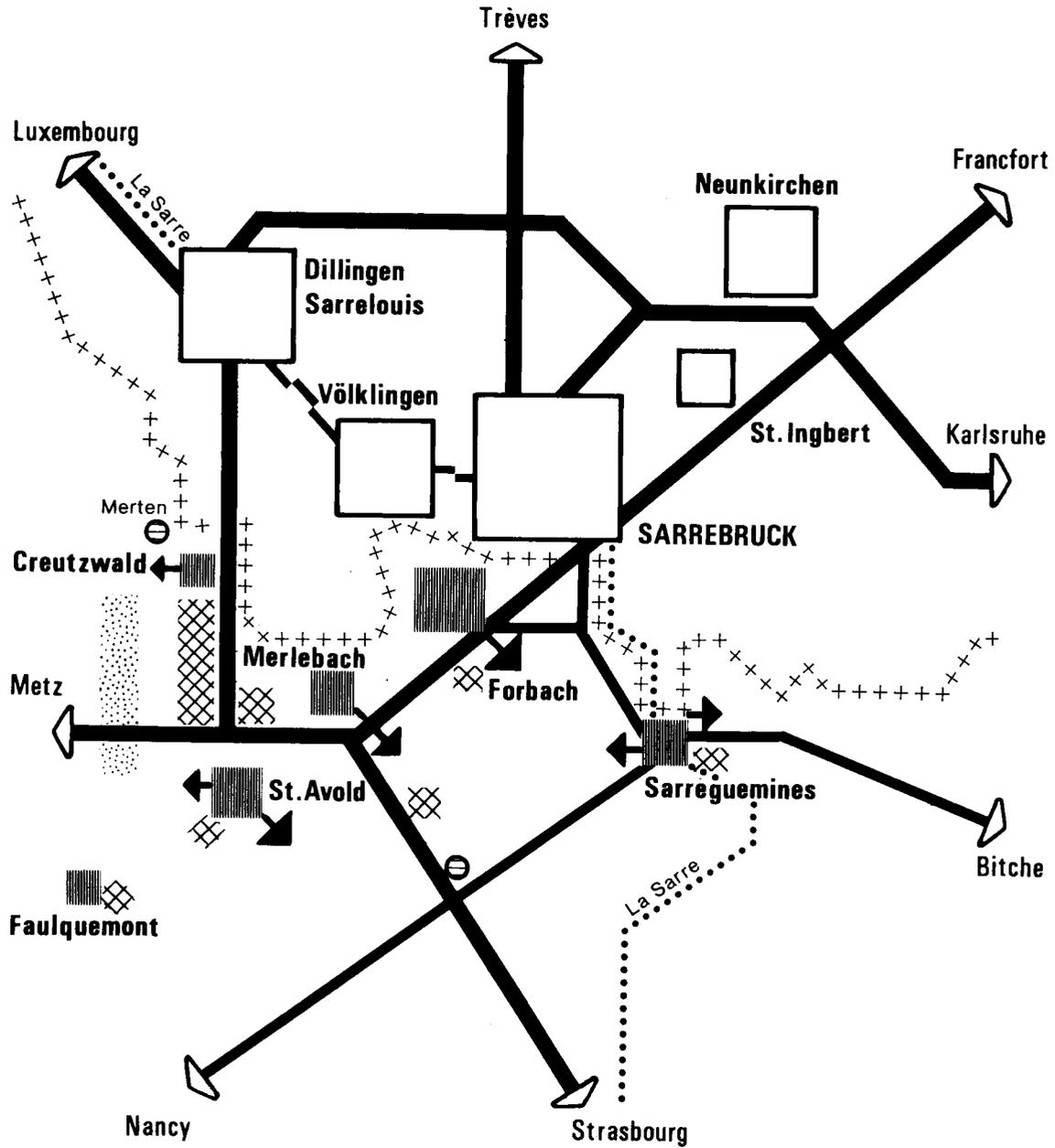
Bien qu'une meilleure répartition des prélèvements dans la nappe devrait permettre un accroissement des volumes soutirés, **il sera sans doute nécessaire de faire appel à des ressources lointaines.** Comme les besoins risquent d'être importants, il faudra s'adresser à des eaux superficielles, notamment à la Sarre ou la Blies dans le secteur de Sarreguemines. Il conviendrait d'examiner dans quelles conditions un prélèvement pourrait être envisagé dans la Sarre au niveau de Völklingen. Dans cette hypothèse, la distance du transfert d'eau vers le secteur de Carling serait moins importante.

Peut-être pourra-t-on aussi envisager l'alimentation artificielle de la nappe à partir d'eaux de surface ? Les études en cours — étude du bilan de la nappe des grès vosgiens et de son comportement face à de nouveaux prélèvements — devraient répondre à l'ensemble des questions que pose cet important réservoir d'eau souterraine.

Il apparaît en définitive qu'il est impossible, en l'état actuel des travaux, de proposer une solution définitive, permettant de couvrir la totalité des besoins futurs du secteur. **Il importe cependant qu'un choix intervienne rapidement, car l'avenir de la région en dépend.**

Dans cette attente, il sera nécessaire d'éviter l'implantation de nouvelles industries utilisant beaucoup d'eau. **Peut-être pourrait-on encourager leur installation sur la Sarre ?** La région de Sarreguemines-Sarrelouis peut difficilement être dissociée de celle du bassin houiller. Desservant un vaste hinterland — pays de Bitche et vallée de la Sarre — elle devrait connaître un certain développement industriel. L'eau n'y est pas rare, grâce à la Sarre, et pourrait permettre l'installation d'industries nouvelles, alors que toute nouvelle usine polluante devrait être interdite dans le bassin de la Rosselle, en raison des exigences internationales.

SCHEMA D'AMENAGEMENT DU BASSIN HOILLER



-  Urbanisation actuelle et sens de développement futur
-  Zone industrielle
-  Zone de tourisme et de loisirs
-  Base nautique
-  Grandes liaisons routières
-  Voie d'eau à grand gabarit



Source: OREAM-Lorraine

En définitive, le caractère particulier du problème de l'eau dans le bassin houiller nécessite :

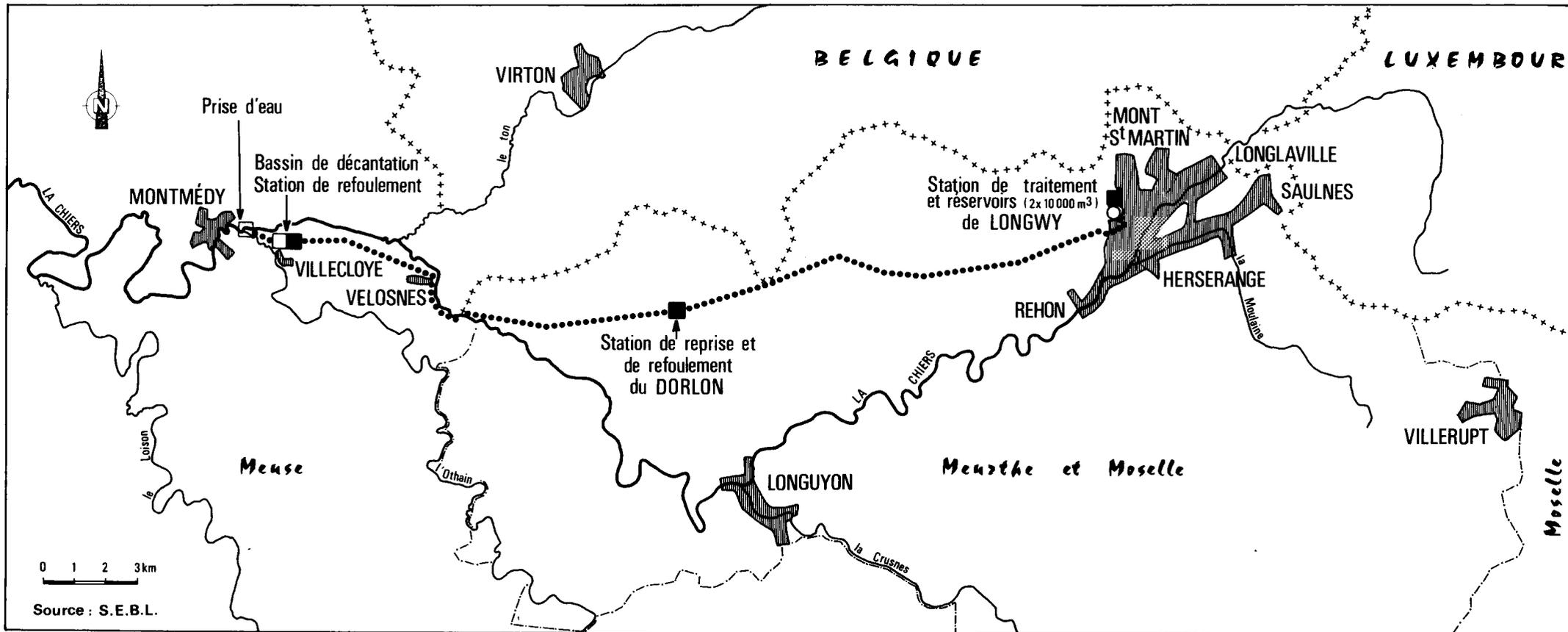
- **d'achever rapidement les études sur la nappe des grès vosgiens**, afin d'en connaître les possibilités d'exploitation et d'en assurer une gestion rationnelle et économique. En outre devront être examinées les possibilités d'une alimentation artificielle de cette nappe ;
- **de poursuivre les études sur les débits d'étiage de la Sarre**, en vue de l'utilisation de son eau, en même temps que celles sur la protection contre les inondations de la basse vallée et l'alimentation en eau des canaux dans le bassin supérieur (canal de la Marne au Rhin et canal des Houillères, alimentés par des prises dans la Sarre supérieure et les étangs de Gondrexange, du Stock et de Mittersheim) ;
- **de se préoccuper des implantations industrielles** : il faudra être très prudent et ne pas admettre des industries grosses consommatrices d'eau ou trop polluantes ;
- **d'améliorer la qualité des cours d'eau**, sans qu'il soit possible d'atteindre des objectifs ambitieux ;
- **de promouvoir l'amélioration générale de l'environnement et de la qualité esthétique de certains sites**, en vue de la création de zones de loisirs à proximité des centres urbains et industriels (on peut citer le centre de loisirs qui pourrait être axé sur le plan d'eau de Merten).

Le bassin houiller constitue sans conteste l'un des secteurs les plus critiques du bassin Rhin-Meuse. Le facteur " eau " y revêt une importance majeure. Il est urgent qu'un schéma d'aménagement global, intégrant l'alimentation en eau, soit mis à l'étude. On l'a bien vu, lorsqu'il s'est agi de fournir 100.000 m³ par jour à une industrie qui envisageait de s'y implanter et qu'il n'a pas été possible de satisfaire...

LE BASSIN SIDERURGIQUE DE LONGWY-VILLERUPT

Jusqu'à présent à l'écart des grands axes de circulation, loin du chef-lieu du département en raison des vicissitudes de l'histoire, pauvre en eau, ce secteur ne bénéficie que de peu d'atouts. Seule la présence dans son sous-sol de minerai de fer explique que des usines sidérurgiques s'y soient développées au siècle dernier, face au complexe sidérurgique luxembourgeois d'Esch-sur-Alzette.

ALIMENTATION EN EAU DE LA REGION DE LONGWY



La Chiers et l'Alzette, modestes cours d'eau, constituent la seule ressource en eau, avec l'eau d'exhaure des mines de fer. Cette situation explique l'importance du recyclage de l'eau le long de ces rivières. Parallèlement, leur pollution a atteint un degré inadmissible.

Il y a une dizaine d'années, la situation de l'approvisionnement en eau était devenue très critique. Après avoir envisagé une amenée d'eau en provenance de la Belgique, les responsables se sont orientés vers une prise d'eau dans la Chiers, à Montmédy, loin à l'aval de la zone d'utilisation. Les ouvrages sont en service et permettent une adduction de 70.000 m³/jour destinés aux collectivités du District de Longwy et aux industries. Il était envisagé initialement la prolongation de la conduite d'adduction jusqu'à Villerupt. Ce projet a été abandonné, les ressources actuelles de cette agglomération s'avérant suffisantes.

Perspectives d'avenir

Aucune extension importante de ce secteur n'est envisagée. Son désenclavement par la réalisation d'une liaison rapide vers Thionville et la vallée de la Moselle, sa restructuration et sa revitalisation constituent les principales préoccupations des responsables. Une politique commune avec le Luxembourg et la Belgique pourrait y contribuer.

La desserte en eau potable est actuellement satisfaisante en ce qui concerne les quantités. Malheureusement, au droit de la prise d'eau, **la Chiers est polluée par les apports du Ton**, depuis l'installation récente d'une usine de cellulose sur ce cours d'eau en Belgique. Il serait souhaitable de modifier les ouvrages de prise actuels, afin de ne prélever que l'eau de l'Othain, affluent de la Chiers (dès à présent une partie de l'eau prélevée provient de l'Othain, car la prise se trouve au confluent). Ultérieurement, suivant l'évolution des besoins, il faudra sans doute envisager une deuxième prise sur la Chiers, à l'amont du confluent du Ton.

Si l'ensemble des besoins actuels sont satisfaits, **la rareté de l'eau y interdit cependant tout développement industriel important.** Pour desservir la zone industrielle de Villers-la-Montagne, plusieurs solutions avaient été envisagées. On s'oriente actuellement vers l'utilisation de l'eau d'exhaure de la mine de Godbranche.

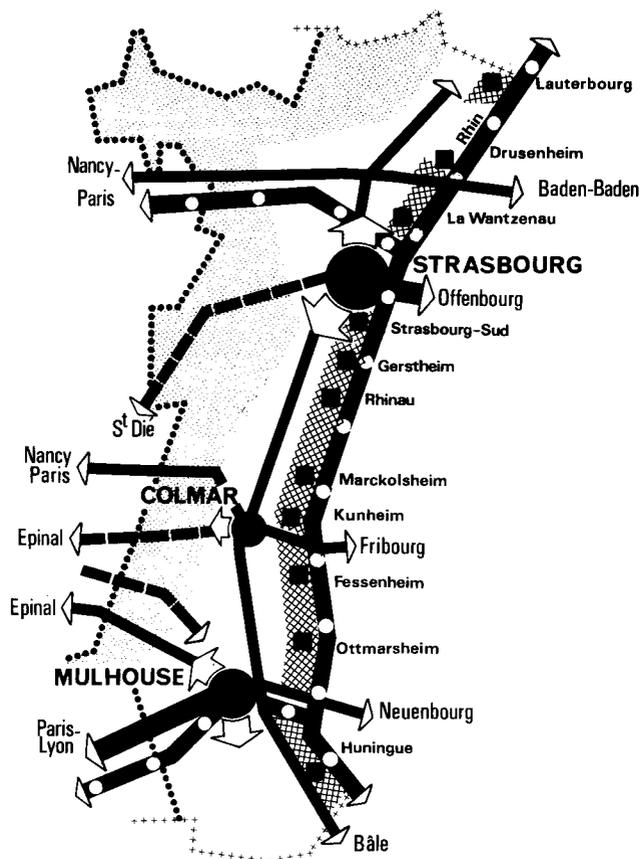
L'assainissement de l'Alzette, qui s'écoule vers le Luxembourg, entre dans sa phase active à la suite d'un accord intervenu avec le Luxembourg sur la qualité de l'eau à assurer à l'entrée de son territoire. Un effort est également nécessaire sur la Chiers, où des résultats partiels ont déjà été obtenus, dans le cadre de l'aménagement général de ce cours d'eau dans la traversée de l'agglomération.

Ilot urbain et industriel important (80.000 habitants), distant des grands centres de la Lorraine, cette région devrait retrouver un regain d'activité avec la promotion de la Métropole Lorraine à laquelle elle sera reliée par une voie rapide.

LA NAPPE PHREATIQUE DE LA PLAINE DU RHIN

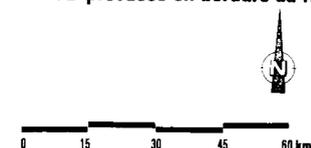
La nappe de la plaine du Rhin s'étend sur 150 km de la frontière suisse au Sud, à la frontière allemande du Palatinat au Nord et d'Est en Ouest, du Rhin aux contreforts des Vosges, sur une largeur moyenne de 20 à 25 km. Sa surface est d'environ 3000 km². Le réservoir est composé de sable et de graviers qui se sont déposés dans la dépression qui s'est produite à l'époque tertiaire par l'effondrement du dôme montagneux, dont la Forêt Noire et les Vosges sont les vestiges. Sa profondeur varie de quelques mètres au Sud à plus de 200 m au Nord. Sa capacité est évaluée à 40 milliards de m³.

Elle est alimentée par les infiltrations des pluies, celles de certaines rivières de la plaine et vraisemblablement par des écoulements souterrains en provenance des collines sous-vosgiennes et du Sundgau. Des infiltrations peuvent également se produire à partir du Rhin en fonction des niveaux respectifs de la nappe et du fleuve. Elle s'écoule vers l'aval dans une direction orientée Sud-Ouest Nord-Ouest, à une vitesse de l'ordre de 2 m par jour. Le battement saisonnier du niveau de l'eau est de l'ordre du mètre. Le renouvellement annuel est de l'ordre de 1,3 milliard de m³.



GRANDS AXES DE DEVELOPPEMENT ET DE COMMUNICATIONS EN ALSACE

-  Grand axe de liaisons terrestres
-  Axe secondaire de liaisons terrestres
-  Axe de voies d'eau
-  Axe d'industrialisation lourde
-  Sens de développement des grandes villes
-  Grande zone de développement touristique
-  Zones industrielles concentrées en cours ou prévues en bordure du Rhin



Source: Inspection Générale de la Construction
Circoscription "Alsace"

LA PLAINE D'ALSACE

La présence de la nappe phréatique de la plaine d'Alsace constitue une richesse inestimable pour la région.

Elle fournit l'essentiel des ressources en eau utilisées en Alsace :

- 100 millions de m³ d'eau potable, sur un total de 120 millions de m³, soit plus de 80 % ;
- 220 millions de m³ d'eau industrielle, sur un total de 290 millions de m³, en exceptant les centrales thermiques, soit plus de 75 %.

Partout présente dans la plaine, des forages de profondeur réduite permettent d'y prélever des quantités variant entre 200 et 1.000 m³/heure, et pouvant atteindre 2.000 m³/heure dans les zones les plus favorables. En revanche, la présence de l'eau à faible profondeur augmente les risques de pollution et dès à présent la situation est préoccupante dans certains secteurs.

Les tendances de l'aménagement

La plaine d'Alsace constitue un secteur de choix pour le développement urbain et industriel. Elle se prête à un aménagement remarquable : l'espace ne manque pas, les infrastructures de transport peuvent être développées aisément ; la main-d'œuvre est disponible et l'eau y est abondante.

Les **infrastructures projetées** sont les suivantes :

- **un axe autoroutier Nord-Sud**, section de la grande voie internationale Rhin-Rhône, traversant l'Alsace dans toute sa longueur, reliant et desservant les agglomérations de Strasbourg, Colmar et Mulhouse. Il rejoindra au Nord la future autoroute allemande de la rive gauche du Rhin, et au Sud l'autoroute en service Mulhouse-Bâle et la vallée du Rhône (l'autoroute reliant Mulhouse à Belfort-Montbéliard doit être réalisée prochainement). Un deuxième axe de direction Est-Ouest, élément de l'autoroute Paris-Munich par Stuttgart, traversera le Rhin au Sud de Gamsheim et croisera l'axe précédent à moins de 15 km du centre de Strasbourg. Il constitue la prolongation des liaisons Paris-Strasbourg par Metz et Nancy. Cet ensemble est complété par une liaison routière Est-Ouest, au niveau de l'Alsace centrale, comportant la traversée des Vosges et une liaison vers Fribourg-en-Brigau ;
- **une liaison ferrée rapide Nord-Sud**, en utilisant probablement la voie S.N.C.F. actuelle ou l'emprise désaffectée du canal du Rhône au Rhin et du canal de Huningue ;

LE SCHEMA DIRECTEUR DE L'AGGLOMERATION STRASBOURGEOISE

(Réf. Agence d'urbanisme pour l'agglomération strasbourgeoise
Schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme — Mars 1970)

Ce document propose deux hypothèses de développement régional :

- une " hypothèse A " de développement harmonieusement réparti entre le pied des Vosges, les villes situées dans un rayon de 30 km et l'agglomération strasbourgeoise : dans cette hypothèse le développement démographique à long terme de l'agglomération est relativement limité (650.000 hab.) ;
- une " hypothèse B " de développement plus concentré : dans ce cas l'accroissement de la population de l'agglomération est nettement plus important (800.000 habitants).

La première hypothèse paraît plus constructive ; cependant, rien ne permet à l'heure actuelle d'affirmer qu'elle est la plus réaliste. Le schéma directeur proposera donc une répartition de la population conforme à " l'hypothèse A ", mais, à titre de prévoyance, réservera les possibilités d'accueil de la population de " l'hypothèse B ". Ainsi les dessertes routières sont étudiées dans l'optique de la seconde hypothèse.

Le projet de schéma directeur met notamment l'accent sur :

- les grands axes autoroutiers Nord-Sud et Est-Ouest avec intersection au Nord de Strasbourg ;
- les axes de desserte de l'agglomération, pénétrantes et rocares.
- l'affectation aux industries extensives de terrains situés au Nord-Est de l'agglomération (entre

Reichstett, Gamsheim et Drusenheim), desservis notamment par la zone portuaire envisagée à Gamsheim ;

- un développement urbain important à l'ouest avec extension du centre actuel ;
- le maintien de vastes espaces libres à vocation de loisirs, la zone la plus importante étant celle de Plobsheim, avec le plan d'eau créé par E.D.F. dans le cadre de l'aménagement de la chute de Strasbourg.

Certaines " contraintes ", en rapport avec l'eau, peuvent être signalées :

- **la présence de la nappe phréatique**, proche du sol, qui gêne l'urbanisation des terrains voisins du Rhin, de l'III et de la Zorn ;
- **la présence du Rhin** qui est un facteur de l'industrialisation et qui tend à orienter le développement suivant la direction Nord-Sud ; il est également un facteur de loisirs, par le plan d'eau de Plobsheim et les gravières voisines ;
- **les zones inondables**, qui doivent être maintenues pour limiter les conséquences des crues ; de vastes terrains seront cependant libérés par la poursuite de l'aménagement du Rhin à l'aval de Strasbourg ;
- **le manque de relief et la faiblesse des débits** de certains cours d'eau rendent difficile l'assainissement général de certaines zones.

- **la poursuite de l'aménagement du Rhin à l'aval de Strasbourg**, avec la création de nouvelles darses, et **celle de la liaison Rhin-Rhône** (branche alsacienne du projet Mer du Nord-Méditerranée) ;
- **le doublement du pipe-line Sud-Européen** (portant sa capacité de 34 millions de tonnes à 90 millions de tonnes).

Ces projets mettent en valeur les dispositions naturelles de la plaine, dont l'ossature constituera un puissant axe de transport, s'appuyant sur les trois pôles urbains : Strasbourg, Colmar et Mulhouse.

L'étroitesse relative de la vallée du Rhin (30 à 40 km) rend caduques les divisions héritées de l'histoire entre les villes principales, la zone de Piedmont avec ses villes de moindre importance, et les zones de forêts des bords du Rhin. La facilité des déplacements les a rapprochées. Une vocation à la résidence se manifeste le long des coteaux du vignoble, à proximité des vallées, dont l'activité diminue et dont le rôle touristique s'affirme. Les industries, enclavées dans le " tissu urbain " des principaux centres et des vallées, diminuent d'importance ou disparaissent au profit de complexes industriels modernes, organisés à la périphérie, en particulier le long du Grand canal d'Alsace et du Rhin.

La Communauté urbaine de Strasbourg passera de 365.000 à 600.000 habitants d'ici la fin du siècle. Agglomération à dominante tertiaire, son activité industrielle est cependant importante, grâce notamment à son port qui vient au 6^e rang des ports français et au 2^e rang de ceux du Rhin.

Elle n'éprouvera guère de difficultés pour son alimentation en eau grâce à la nappe du Rhin. De nouveaux captages d'eau potable sont recherchés à l'Ouest de l'agglomération, vers la limite d'extension de la nappe, afin d'éviter les risques de pollution.

L'aire industrielle du port de Strasbourg, bloquée au Sud par le projet d'équipement d'une aire de loisirs à Plobsheim, autour du " bassin de compensation " réalisé par E.D.F. avec l'aménagement de la chute de Strasbourg, s'étend vers le Nord. Il ne semble pas que des pompes intempêtes dans la nappe puissent perturber l'alimentation en eau des populations.

L'agglomération de Mulhouse, dont la population pourrait atteindre 300.000 à 350.000 habitants en l'an 2000 (pour une population actuelle d'environ 220.000 habitants) connaît dès à présent des difficultés pour son alimentation en eau. Elle est située à la limite de deux nappes souterraines, la nappe de la Doller à l'Ouest et celle du Rhin à l'Est. Les collectivités et les industries s'alimentent essentiellement à partir de la nappe de la Doller, qui atteint des niveaux très bas lors des années sèches, compromettant ainsi la satisfaction de l'ensemble des besoins.

Deux solutions apparaissent possibles pour assurer l'alimentation en eau des collectivités et des industries de l'agglomération de Mulhouse qui prélèvent leur eau dans la nappe de la Doller :

- réalimenter cette nappe en saison sèche : pour cela il faut maintenir un débit suffisant dans la Doller à l'aide de barrages-réservoirs (l'expérience montre que la nappe est alimentée directement par la rivière, notamment en saison sèche) ;
- utiliser l'eau de la nappe du Rhin, dont les possibilités sont à priori plus importantes que celles de la Doller : cette solution consiste à créer des puits dans la Hardt, à l'Est de l'agglomération, et à réaliser l'adduction des eaux ainsi captées.

En fait, à long terme, les deux solutions s'avèrent nécessaires ; par ailleurs, il est important de disposer de deux sources d'alimentation distinctes.

Les besoins futurs des collectivités intéressées peuvent être estimés en moyenne à 70.000 m³/jour en 1985 et à 100.000 m³/jour en l'an 2000. Les besoins des industries utilisant l'eau de la nappe de la Doller sont supposés rester constants, soit environ 40.000 m³/jour. Des besoins agricoles pourraient apparaître du côté de la Doller vers 1980-1985. En outre, il conviendrait d'assurer un débit minimum dans la rivière au-delà des principaux captages ("débit sanitaire").

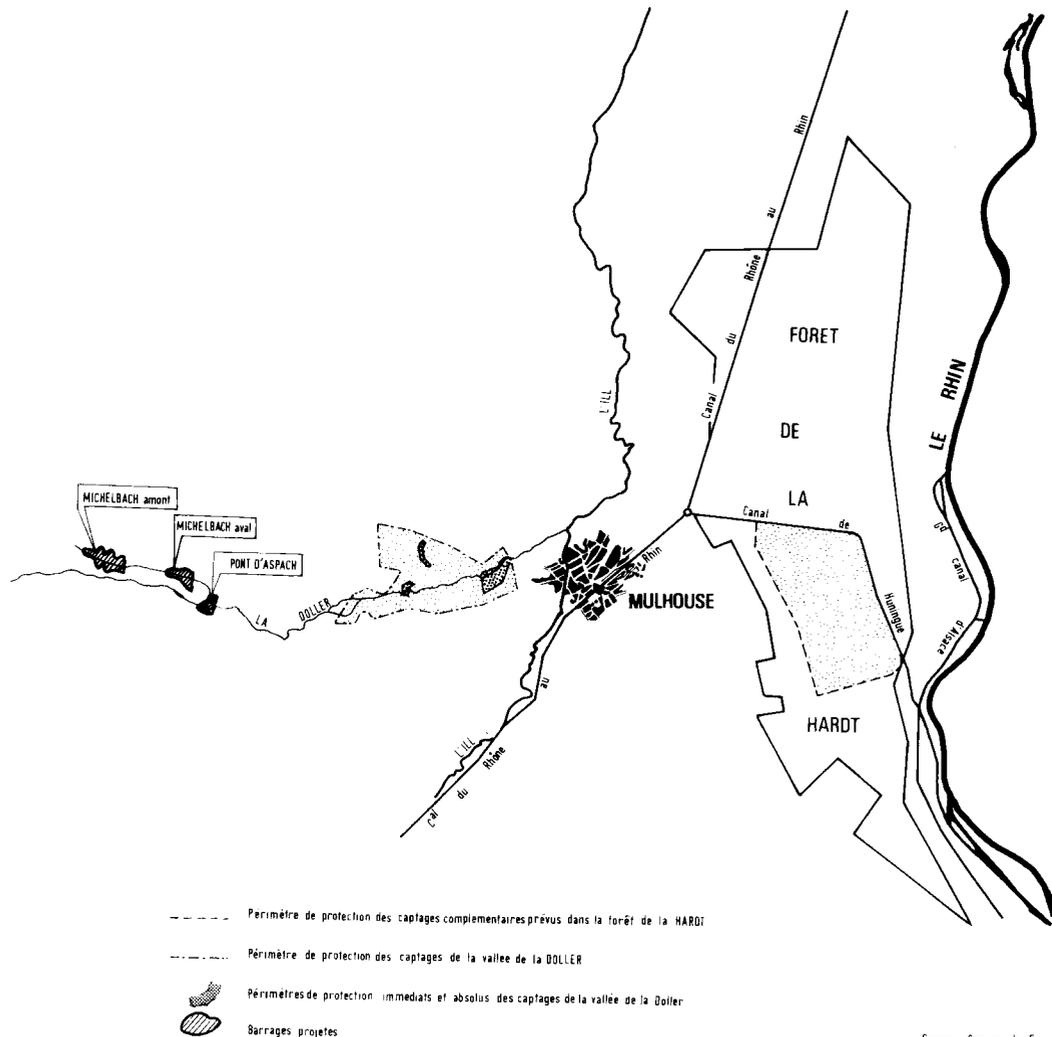
Compte tenu de l'ensemble de ces besoins, une étude technico-économique a fourni pour un certain nombre d'hypothèses de développement des besoins et de réserves de la nappe, l'échelonnement optimal des investissements à réaliser d'ici la fin du siècle.

Les hypothèses les plus probables conduisent à réaliser dès le VI^e Plan :

- une première tranche de l'adduction des eaux de la Hardt : 20.000 m³/jour ;
- le barrage de Michelbach-aval (capacité 7 millions de m³).

Il reste à préciser un certain nombre de points, notamment les possibilités de la nappe du Rhin dans la Hardt et surtout le rendement de l'infiltration des eaux de la Doller dans sa nappe alluviale. Par ailleurs, il est certain qu'une meilleure répartition des captages dans cette dernière nappe permettrait sans doute une meilleure exploitation. Les études en cours devraient répondre à ces questions.

ALIMENTATION EN EAU DE L'AGGLOMERATION DE MULHOUSE



Source : Service des Eaux de Mulhouse

Pendant l'été 1964, l'approvisionnement en eau a été très difficile : le retour de conditions climatiques identiques pourrait être catastrophique pour l'agglomération. Une double alimentation est envisagée pour l'avenir : le renforcement des débits d'étiage de la Doller, qui alimente la nappe actuellement exploitée, et la réalisation d'une nouvelle adduction à partir des captages à réaliser dans la nappe du Rhin, dont les possibilités s'avèrent à priori plus importantes que celles de la nappe de la Doller. La sécurité de la desserte s'en trouvera renforcée. Des précautions particulières devront cependant être prises pour éviter la pollution des deux nappes, plus particulièrement celle de la Doller, qui apparaît très vulnérable en raison des risques qui pèsent sur elle : traversée de la Doller par le pipe-line Sud-Européen, présence d'une zone industrielle à l'amont des captages de la ville de Mulhouse, traversée future de ces derniers par l'autoroute A 36 Mulhouse-Belfort.

La protection de la nappe

La protection de la nappe de la plaine d'Alsace doit être assurée de façon impérative sur toute son étendue. Il ne peut être admis de laisser se dégrader une richesse aussi importante.

Dès le début de ses travaux, **la Commission interministérielle d'étude de la nappe phréatique de la plaine d'Alsace**, créée en 1955 en vue de l'étude des incidences liées à la réalisation du Grand canal d'Alsace, s'est penchée sur les problèmes de pollution. L'augmentation du taux de salure des eaux, due essentiellement à l'exploitation des mines de potasse, et les risques de contamination par les produits pétroliers et chimiques ont attiré son attention sur la vulnérabilité du réservoir.

La pollution saline de la nappe prend en effet une ampleur inquiétante, qui met en danger un vaste secteur de la plaine.

Dès à présent, la ville de Colmar est gênée par la salinité de l'eau qu'elle y prélève : ses captages sont en effet situés dans la zone contaminée par les infiltrations d'eau salée en provenance des mines de potasse. Si cette pollution gagnait en ampleur et en extension, il faudrait s'orienter vers une solution lointaine pour l'approvisionnement en eau de l'agglomération (basse vallée de la Lauch ou barrage-réservoir sur la Weiss ou la Fecht). Cette éventualité doit être envisagée et les études orientées dans ce sens. Il ne faudrait cependant pas admettre cette solution comme inéluctable : il importe de se préoccuper d'urgence des causes du mal, même si les solutions apparaissent à priori difficiles.

De même, des signes de pollution sont observés depuis plusieurs années sur les puits du Polygone, alimentant la ville de Strasbourg. Il s'agit là d'une contamination de la nappe due à des infiltrations d'eau du Rhin, lui-même pollué par les déversements de saumure des mines de potasse à Fessenheim.

LA SALINITE DES EAUX EN ALSACE ET LE PROBLEME DES MINES DE POTASSE

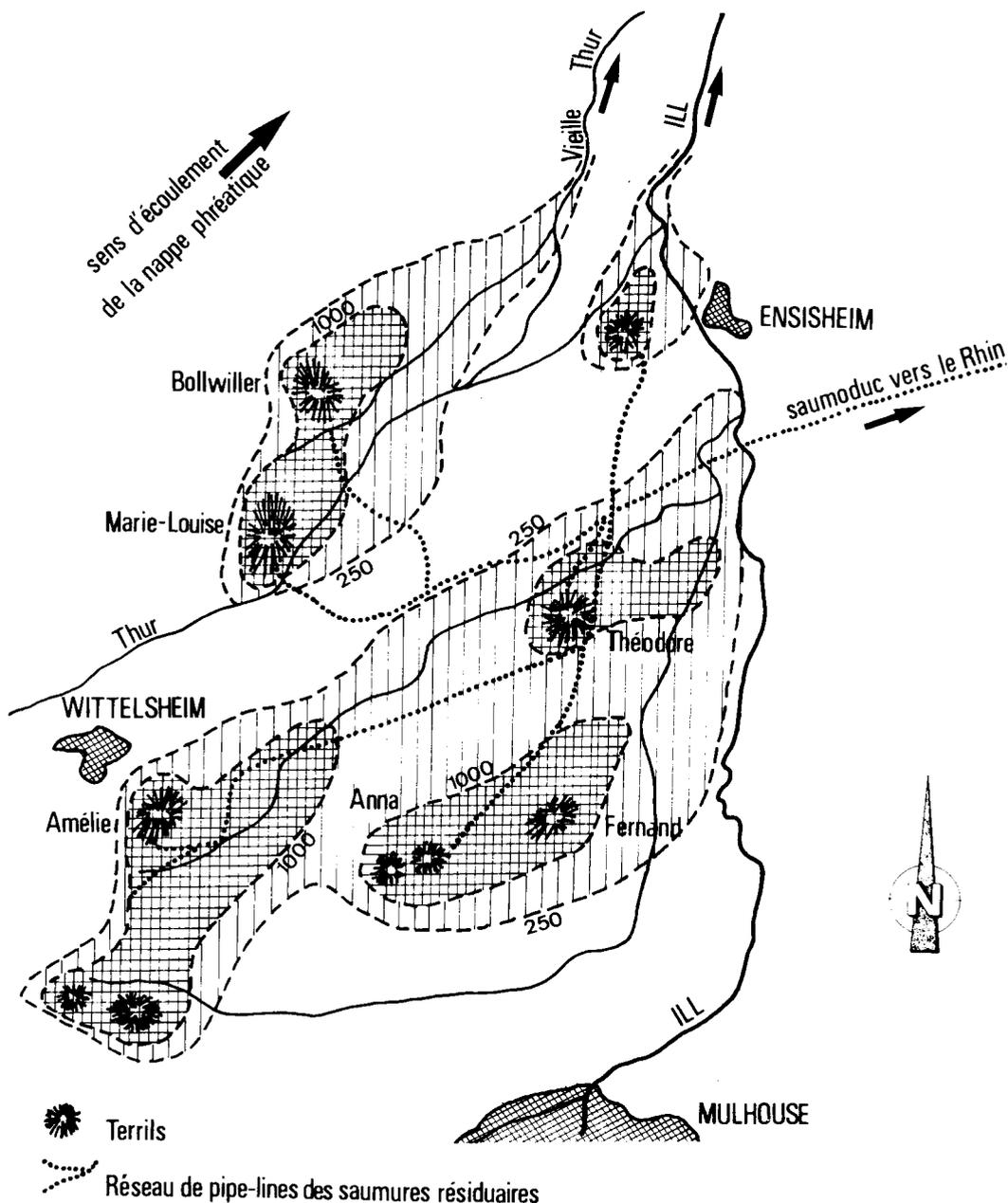
La sylvinite, minéral de potasse, exploitée en Alsace depuis le début du siècle, contient près de 85 % de résidu. La quantité de chlorure de sodium, considéré comme sel résiduaire, représente quatre fois la quantité de sel de potassium commercialisée.

Jusque vers les années 1930, tous les résidus étaient mis en terribil ; depuis cette époque les sels résiduaires ont été progressivement collectés pour être rejetés dans le Rhin.

Les progrès de l'exploitation minière et la séparation plus poussée de la potasse dans les usines ont entraîné une production de sels résiduaires de plus en plus importante. La limitation des rejets au Rhin intervenue il y a une dizaine d'années aggrave la pollution de la nappe phréatique.

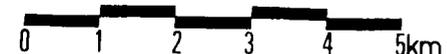
La situation est devenue alarmante au cours des dernières années. Des remèdes devront être mis en place très rapidement :

- valorisation de quantités plus importantes de sels résiduaires en vue de leur commercialisation ;
- mise au point d'une protection efficace des terrils contre la dissolution ;
- amélioration des conditions de collecte et d'évacuation des saumures.



SALINITE DES EAUX SOUTERRAINES DANS LE BASSIN POTASSIQUE

en mg/l de chlore (Situation 1969)



Les raffineries au Nord de Strasbourg et l'accroissement consécutif du transport des produits pétroliers par route et pipe-line, les dépôts de déchets de toutes natures disséminés dans la plaine, la plupart des installations industrielles constituent autant de sujets de préoccupation pour la sauvegarde de la qualité de la nappe.

Enfin, **l'ouverture anarchique de gravières** présente des inconvénients à la fois au plan de la protection de la nappe, car une fois l'exploitation achevée, elles deviennent des endroits privilégiés pour les dépôts de toute sorte, et au plan de l'écoulement de l'eau de la nappe, donc de son exploitation. L'application de la nouvelle réglementation des carrières devrait permettre d'y remédier, en limitant cette activité dans certaines zones de la plaine.

Les différentes mesures nécessaires à la protection de la nappe, ainsi que la réservation des terrains pour l'alimentation future des agglomérations vont constituer des contraintes. Il est donc nécessaire d'organiser l'espace et de réglementer les implantations diverses, afin de réduire au maximum les risques de dégradation de la nappe.

En priorité il faudra s'attacher à la localisation des usines ou ateliers. Les industries très polluantes doivent être implantées le long du Rhin, où il serait utile de promouvoir des " pôles industriels " afin d'éviter une trop grande dispersion des usines et de faciliter un certain nombre de services (dont par exemple le traitement en commun des effluents). Il est inquiétant de voir s'implanter certaines industries polluantes dans des secteurs particulièrement vulnérables, comme c'est le cas à Pont d'Aspach, à l'amont des captages de la ville de Mulhouse.

Par contre, rien ne s'oppose à ce que les activités peu polluantes s'installent le long des axes de transport terrestres, ou même à l'intérieur du " tissu urbain " ; il sera cependant nécessaire d'éviter des concentrations trop fortes et d'imposer des prescriptions strictes quant aux rejets.

Les zones et les points sensibles

Si la présence du Rhin et de sa nappe alluviale suggèrent que l'Alsace est globalement bien pourvue en eau, il faut néanmoins tempérer cette première impression : outre le risque de dégradation de la qualité de l'eau, il existe des zones où les ressources sont plus limitées, sinon insuffisantes pour faire face dès à présent aux besoins :

- **le secteur de Bâle-Mulhouse**, où l'épaisseur du réservoir, donc ses possibilités d'exploitation, sont plus réduites, notamment vers Saint-Louis-Huningue ;
- **les zones périphériques de la plaine : le Sundgau et la région de Haguenau**, où les ressources sont limitées. Peut-être faudra-t-il envisager une amenée d'eau dans ces régions depuis la nappe du Rhin ?

Par ailleurs, à l'exception du Rhin, les **ressources en eau superficielle sont peu importantes** : les débits sont irrégulièrement répartis dans le temps et s'abaissent à des valeurs très faibles à l'étiage, malgré les fortes précipitations reçues par le massif vosgien.

Sauf dans leurs cours supérieurs, actuellement de bonne qualité, la **pollution des cours d'eau est très variable**, par suite de l'inégale répartition des activités humaines et de la variabilité des débits. L'Ill transporte des quantités de déchets non négligeables, notamment à l'aval de Mulhouse et de Colmar. A l'étiage, sa qualité se dégrade sur tout son cours moyen, depuis Mulhouse jusqu'à l'aval d'Illhaeusern ; plus au Nord, sa qualité s'améliore, grâce à un apport d'eau en provenance du Rhin (il existe en effet un canal permettant d'accroître les débits de l'Ill, à l'amont de Strasbourg, par une prise d'eau dans le Rhin), mais elle redevient très médiocre à l'aval de Strasbourg. La Moder et la Zorn, dans le Nord de l'Alsace, présentent également des charges de pollution appréciables.

La teneur en sel de l'eau des rivières accuse une forte augmentation à l'aval du bassin potassique. Les concentrations extrêmes enregistrées sur l'Ill rendent cette eau difficilement utilisable pour l'irrigation. De plus, les échanges entre les rivières et la nappe contribuent à détériorer la qualité de cette dernière.

La protection du Rhin contre la pollution relève d'une Commission internationale. Si, à priori, **la qualité de son eau semble avoir relativement peu d'importance pour l'économie alsacienne**, il faut néanmoins souligner plusieurs incidences possibles sur nos ressources :

- les eaux du Rhin sont utilisées par l'intermédiaire du canal de la Hardt pour l'irrigation dans le Haut-Rhin ;
- des prélèvements d'eau dans le Rhin permettent de maintenir le débit de l'Ill à un niveau acceptable dans la traversée de Strasbourg (cf. ci-dessus) ;
- des échanges se produisent entre l'eau du Rhin et celle de sa nappe alluviale.

Les risques d'inondation freinent le développement de certaines zones. La fin du XIX^e siècle a vu se réaliser la rectification et l'endiguement du Rhin, la mise en place d'un système d'alerte des crues de l'Ill et la dérivation de celles-ci dans le Rhin, en amont de Strasbourg, par le canal de Kraft dont la capacité d'évacuation va être augmentée.

L'achèvement par E.D.F. de l'équipement des différentes chutes à l'amont de Strasbourg met la plaine d'Alsace définitivement à l'abri des grandes crues du fleuve. En aval de Strasbourg, l'aménagement des deux chutes de Gamsheim et Iffezheim a été décidé récemment (Convention franco-allemande du 4 juillet 1969).

L'IRRIGATION EN ALSACE

L'irrigation s'est surtout développée dans le département du Haut-Rhin où l'on trouve 80 % de la surface totale équipée de l'Alsace.

SUPERFICIES EQUIPEES POUR L'IRRIGATION EN 1966

	Ruissellement	Aspersion	Total
Bas-Rhin	1.700	—	1.700
Haut-Rhin	<u>2.400</u>	<u>5.500</u>	<u>7.900</u>
	4.100	5.500	9.600

L'irrigation par ruissellement, technique ancienne, est de plus en plus délaissée au profit de l'aspersion. Les superficies intéressées par cette dernière technique sont passées dans le Haut-Rhin de 900 ha en 1961 à 5.500 ha en 1966, soit une progression de près de 1.000 ha par an.

Les surfaces susceptibles d'être irriguées par aspersion sont estimées à 20.000 ha dans le Haut-Rhin et à 15.000 ha dans le Bas-Rhin.

En 1965, on a pu évaluer les prélèvements à 4,5 millions de m³ pour l'aspersion et 16 millions de m³ pour le ruissellement. Pour l'aspersion, le besoin unitaire moyen ressort à 1.600 m³/ha par an.

Le Comité technique de l'eau de la région d'Alsace a estimé les besoins futurs ; ils ressortent à 38 millions de m³/an en 1985, dont 30 millions de m³ pour l'aspersion. En l'an 2000, ces besoins pourraient atteindre 50 millions de m³.

L'III, ses principaux affluents ainsi que ceux du Rhin au Nord de Strasbourg débordent fréquemment et causent des dommages, notamment à l'agriculture. Les principales zones inondables sont les suivantes :

- l'III au Sud et au Nord de Mulhouse et surtout au Nord de Colmar (région de Sélestat jusqu'au canal de décharge dans le Rhin) ;
- les affluents de l'III, au débouché dans la plaine : Doller, Thur, Lauch, Fecht, Liepvrette, Bruche ;
- au Nord de Strasbourg : les tronçons inférieurs de la Zorn et de la Moder.

L'aménagement du bassin de l'III devrait permettre de mettre hors d'eau des terrains actuellement inondables, soit pour l'urbanisation, voire l'implantation d'industries peu polluantes, soit pour les affecter aux cultures maraîchères ou de plein champ. Un programme général de lutte contre les inondations s'avère utile, en annexe au schéma d'aménagement du bassin, après des études économiques préalables sur la rentabilité des ouvrages.

Le développement de l'irrigation, dans la mesure où il s'avère économiquement justifié, doit être recherché dans les zones où les infrastructures existent, notamment le périmètre desservi par le canal de la Hardt.



La situation de l'Alsace s'est inversée depuis la fin du XIX^e siècle, où une industrie manufacturière se développait dans les vallées vosgiennes, grâce à la présence de main-d'œuvre, de la force motrice et d'eau de qualité, alors que le développement de la plaine du Rhin marquait le pas. Actuellement, la disparité entre plaine et montagne s'accroît, mais au détriment de cette dernière.

Une zone d'industries éventuellement polluantes et utilisant beaucoup d'eau le long du Rhin, des industries légères et peu polluantes le long des axes routiers et ferrés, une zone de résidence, de détente et de loisirs le long des collines sous-vosgiennes... telles pourraient être les grandes lignes de l'organisation future de l'espace en Alsace.

LA VALLEE DE LA MEUSE DANS LES ARDENNES

Le bassin Rhin-Meuse ne couvre que 40 % de la superficie des Ardennes, mais il s'agit du foyer économique le plus important du département, avec une population de 235.000 habitants (soit 75 % du département).

Cette région est drainée par la partie aval de la Meuse française, le long de laquelle s'échelonnent les principales agglomérations et les activités industrielles (essentiellement métallurgie et industries mécaniques).

Les ressources en eau souterraine sont faibles. Les roches primaires du massif des Ardennes sont peu perméables et ne contiennent de l'eau que dans les parties altérées en surface. Aucune ressource importante n'a été mise en évidence dans les calcaires du Jurassique moyen. Seules les nappes alluviales de la Meuse et de la Chiers sont exploitables dans de bonnes conditions économiques, encore que les réserves soient limitées et que la qualité chimique des eaux laisse à désirer.

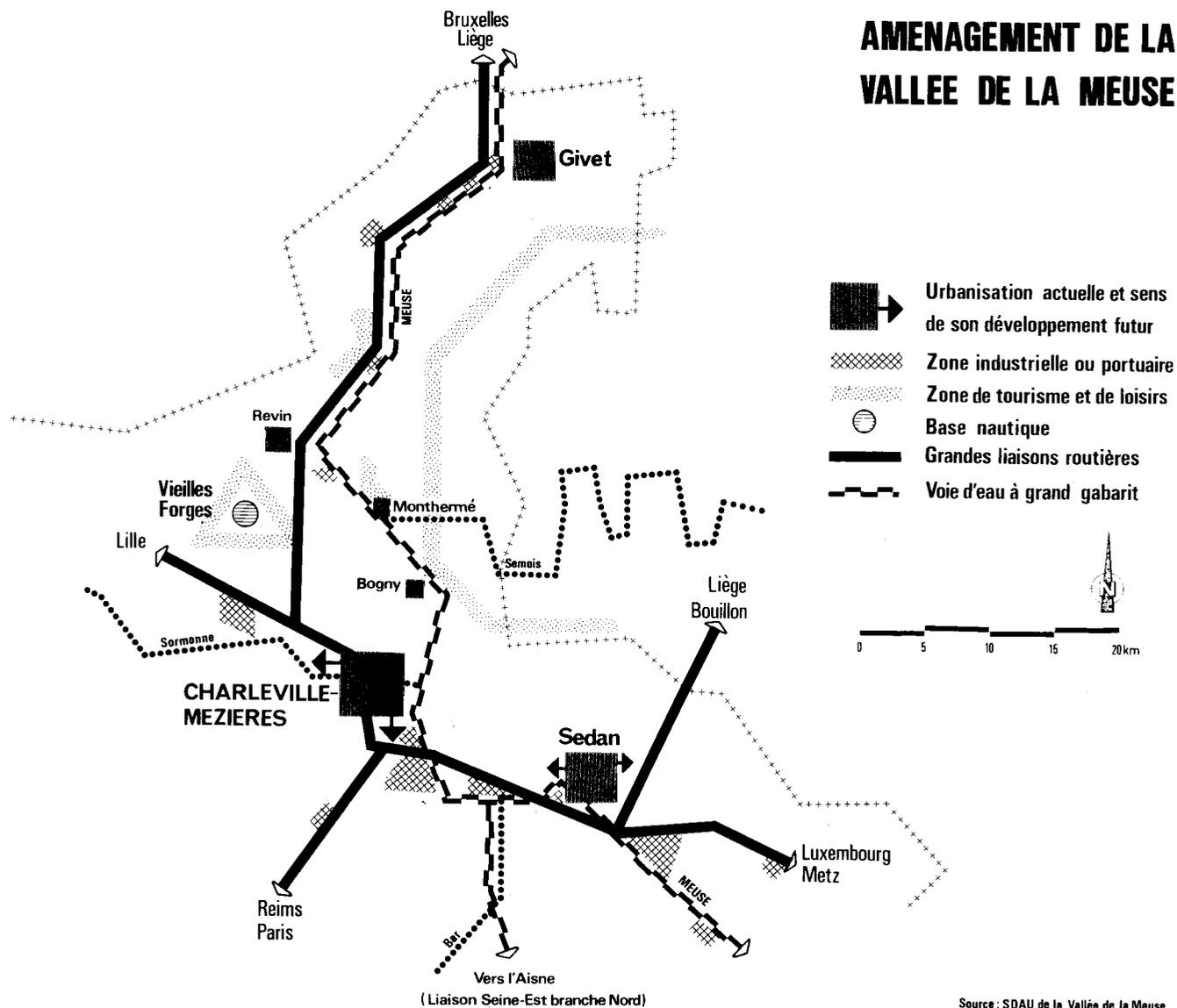
Les eaux superficielles, essentiellement la Meuse, constituent donc la principale ressource en eau. Malgré les nombreux rejets urbains et industriels entre Sedan et la frontière belge, la qualité de l'eau reste acceptable. Il faut signaler toutefois la gêne ressentie notamment par les industries textiles de Sedan, en raison de la pollution en provenance du Ton (usine de cellulose en Belgique).

Le département des Ardennes ne connaît de ce fait pas de problèmes cruciaux d'alimentation en eau. La plus grande partie des prélèvements effectués par les collectivités et les industries est d'origine superficielle. L'agglomération de Charleville-Mézières, jusqu'à présent alimentée essentiellement par des sources, vient d'achever les travaux d'adduction des eaux de la Sormonne, affluent de la Meuse.

Les tendances de l'aménagement et l'eau

Situées le long de la frontière belge, à proximité de la zone d'appui nord-champenoise de Reims, et à distance de la Lorraine et de la région du Nord, les Ardennes cherchent à enrayer le déclin d'une industrie traditionnelle diversifiée et à promouvoir un renouveau.

AMENAGEMENT DE LA VALLEE DE LA MEUSE



Celui-ci apparaît essentiellement tributaire des liaisons. L'axe Paris-Reims-Belgique constitue l'axe principal de désenclavement du département des Ardennes, longtemps privé de grandes liaisons nationales pour des raisons stratégiques. La voie rapide Charleville-Mézières-Sedan, en cours d'aménagement, est le complément indispensable de la liaison précédente et l'axe principal du développement de la région. L'ossature des liaisons est complétée par un axe Charleville-Givet-Namur.

La voie ferrée Hirson-Longuyon constitue la grande artère ferroviaire à fort trafic industriel, passant par Charleville, Sedan et Carignan.

La desserte à grand gabarit du tronçon Charleville-Sedan, relié à Paris et à la Lorraine dans le cadre de la liaison Seine-Est et poursuivi jusqu'en Belgique par Givet, a fait l'objet de nombreuses études. Elle pourrait donner un élan nouveau à la région en facilitant les implantations industrielles.

Le souci principal des responsables est l'unité régionale et le désenclavement en s'appuyant notamment sur Reims, ville la plus proche des Ardennes et de la vallée de la Meuse, qui exerce un pouvoir d'attraction certain sur les agglomérations de Charleville-Mézières et de Sedan.

Un développement important ne semble pas attendu au Nord de Charleville-Mézières. La Meuse constitue une voie fluviale remarquable, avec accès à Anvers et à Rotterdam : cette situation pourrait être exploitée. Certes, l'espace y devient rare et l'esthétique de quelques sites interdit toute extension urbaine ou industrielle. Certains secteurs pourraient cependant faire l'objet d'un examen approfondi. Les responsables locaux s'en sont d'ailleurs préoccupés et ont englobé le tronçon aval de la Meuse dans le Schéma directeur d'aménagement de la vallée de la Meuse. Celui-ci prévoit des possibilités d'implanter quelques activités industrielles en aval de Charleville-Mézières, notamment à Givet.

Le secteur privilégié du développement industriel est cependant la vallée de la Meuse entre Sedan et Charleville-Mézières, avec une extension à l'Ouest de cette dernière agglomération, dans la vallée de la Sormonne.

Quelles que soient en définitive les zones de développement, **il faudra faire appel à l'eau de la Meuse pour la desserte des populations et des industries. Il est donc impératif d'améliorer la qualité de cette eau et de la préserver.**

Comme pour la Moselle, des mesures sévères devront être prises en ce qui concerne les rejets des collectivités et des industries, notamment ceux des futures zones industrielles le long de la Meuse et de la Sormonne.

LE SCHEMA DIRECTEUR DE LA VALLEE DE LA MEUSE

Le schéma directeur couvre :

- la vallée de la Meuse et les plateaux qui l'encadrent dans son cours aval ;
- les vallées de la Semois, de la Sormonne, de la Chiers et de la Bar ;
- la région de Signy-l'Abbaye, qui se trouve située dans le bassin de l'Aisne (bassin Seine-Normandie).

Il intéresse 215 communes et 235.000 habitants.

La population de la vallée de la Meuse est relativement dense. Elle rassemble un peu moins de 75 % de la population de l'ensemble du département et offre 85 % des emplois industriels.

Suivant l'hypothèse de développement adoptée, la population future s'échelonne entre 360.000 et 420.000 habitants.

La restructuration de la région s'articulera autour de Charleville-Mézières, qui devrait atteindre 120.000 habitants en 1985. Sedan et Givet sont les deux autres pôles principaux de développement.

Le développement industriel sera centré principalement sur l'axe Charleville-Mézières-Sedan (environ 1.100 ha sur un total de 1.500 ha de zones industrielles envisagées).

La principale zone de développement des loisirs est la vallée de la Semois, dont l'aménagement doit être poursuivi, notamment par la création d'un parc naturel régional, s'étendant en territoire belge. L'accent est mis en outre sur la vallée de la Meuse entre Bogny-sur-Meuse et Revin, la région d'Hargnies, les plans d'eau de Bairon et des Vieilles Forges. Monthermé, au confluent de la Semois et de la Meuse semble appelée à un rôle particulier sur le plan de l'animation touristique et culturelle.

La localisation des zones d'habitat et des industries devra être réglementée de façon stricte, en fonction des emplacements des futures prises d'eau. Dès à présent, les responsables se préoccupent de rechercher les meilleurs sites pour les prélèvements d'eau futurs de l'agglomération de Charleville-Mézières.

Un aménagement rationnel et harmonieux suppose donc :

- de déterminer au préalable les emplacements des futures prises d'eau pour les besoins domestiques ;
- de fixer des objectifs de qualité de l'eau dans les différents tronçons ;
- de localiser les zones d'habitat et d'activité et de fixer les prescriptions à l'intention des industriels en vue du respect des objectifs de qualité.

Certes, promouvoir de nouvelles implantations industrielles apparaît primordial pour cette région, aux confins du bassin parisien et à mi-chemin entre deux puissantes régions industrielles, la Lorraine et le Nord. Il sera cependant nécessaire de prendre un minimum de précautions. Il faut en effet éviter à tout prix la dégradation de la qualité de l'eau, non seulement pour des raisons internationales, mais également parce que l'alimentation en eau des populations risquerait d'être compromise. Il serait alors nécessaire de faire appel à des eaux de surface lointaines, telles par exemple celles de la Semois.

LES ZONES A PRESERVER

Comme indiqué précédemment, il s'agit des zones où les problèmes de l'eau n'ont pas une acuité marquée. Mais il est cependant indispensable d'y préciser les mesures à prendre, à partir de considérations générales développées ci-après qui, bien entendu, s'appliquent aussi, tout au moins en partie, aux secteurs examinés ci-dessus.

Occupant environ 65 % du territoire, elles ne représentent que 30 % de la population. Celle-ci continuera sans doute à diminuer. De plus, elle se concentrera davantage dans les petites villes qui constitueront les pôles d'activité de l'espace rural où les habitants de la campagne trouveront les services nécessaires au mode de vie futur, et les jeunes les emplois leur permettant de quitter la terre.

Dieu fait la campagne, l'homme la ville.

W. Cowper, La Tâche.

L'alimentation en eau

Dans le Bassin, **les adductions d'eau sont réalisées en moyenne à 95 %**. Les besoins en eau des zones rurales resteront limités et pourront, en règle générale, être satisfaits par les ressources disponibles sur place.

Certaines régions éprouvent cependant des difficultés pour trouver de l'eau souterraine : c'est le cas par exemple de la zone s'étendant entre la limite d'exploitation des grès vosgiens (cette limite suit approximativement la ligne Boulay-Nancy) et la vallée de la Moselle. Dans d'autres secteurs, il est nécessaire de renforcer l'alimentation en eau : on peut citer les vallées vosgiennes en Alsace où le tourisme connaît un certain essor.

Même si dans certains cas il faut s'orienter vers l'utilisation d'eaux superficielles, les difficultés n'atteindront jamais l'acuité que l'on rencontre, par exemple, dans la vallée de la Moselle ou le bassin houiller.

L'irrigation

Les exigences pourraient être plus importantes en matière d'irrigation, dont le problème a été évoqué. La généralisation de cette technique dans nos régions entraînerait une " consommation d'eau " importante, puisqu'il faut des centaines de tonnes d'eau pour produire une tonne de végétal.

Faut-il cependant encourager cette technique dans nos régions ?

Il ne nous appartient pas de répondre à cette question qui relève d'abord de la politique agricole. On peut cependant indiquer que l'irrigation de complément, par définition, n'est utilisée qu'avec une grande irrégularité, compte tenu des conditions climatiques. Faut-il alors réaliser des investissements importants pour des installations ne fonctionnant sans doute pas tous les ans, ou alors pendant un nombre de jours restreint ? Le coût de l'irrigation risque en outre d'augmenter dans les régions où l'eau devient rare, par suite d'une concurrence entre les différents utilisateurs.

Il est possible que cette technique se développe en Alsace, notamment dans le Haut-Rhin, où les infrastructures existent dans la plaine du Rhin (canal de la Hardt). Par contre, en Lorraine on note plutôt un certain scepticisme.

LES PLANS D'EAU DANS LES AMENAGEMENTS DE SPORTS ET DE LOISIRS (Réf. feuillet n° 15 de l'OREAM-Lorraine, mars 1970)

Le rôle des plans d'eau

Pour l'aménagement sportif et de loisirs d'une région, les plans d'eau et leur environnement immédiat ont un intérêt particulier :

Comme éléments de paysage : car les bords des plans d'eau, chaque fois que leur site et leur mode de gestion s'y prêtent, sont des éléments de paysage particulièrement appréciés par les populations pendant leurs périodes de loisirs et de vacances.

Comme supports de bases de sports et loisirs : les plans d'eau et leurs abords permettent une très large gamme d'activités sportives et de loisirs :

- pêche, baignade, canotage, activités de plage ;
- pratique des sports nautiques à ses différents niveaux : initiation, pratique sans esprit de compétition, compétitions locales, régionales, etc., entraînement à ces compétitions ;
- spectacles sportifs : ski nautique, régates, courses d'aviron, parfois susceptibles d'attirer de très nombreux spectateurs ;
- formation et entraînement de cadres et d'animateurs sportifs.

Comme foyers d'attraction d'activités variées : parce que la présence d'une clientèle plus ou moins importante, amenée par les activités directement liées au plan d'eau et à son paysage, peut attirer à son tour des entreprises diverses qui trouvent là des possibilités de développement particulièrement favorables :

- hébergement, restauration, camping, caravanning ;
- jeux sportifs et divertissements de toutes natures ;
- et même : construction et entretien d'infrastructures, de résidences secondaires, de bateaux de plaisance...

Les types de plans d'eau

Compte tenu d'un certain nombre de données que l'on n'analysera pas ici, on peut distinguer quatre types de plans d'eau :

Type A : les plans d'eau très étroits (moins de 200 m)

Ces plans d'eau n'occupent qu'une place relativement faible dans les paysages, et leur intérêt touristique dépend beaucoup du cadre dans lequel ils se trouvent.

Ils conviennent pour l'initiation à tous les sports nautiques, la pratique des compétitions d'aviron et du ski nautique (s'ils sont assez longs), les activités de plage (si les rives s'y prêtent), la baignade et la pêche (selon la qualité de l'eau), le canotage, la promenade en voilier, etc.

Ils sont de **deux variétés** selon leur dimension principale : ceux de **faible longueur** (par exemple des étangs ou d'anciennes ballastières) et ceux de **grande longueur** (par exemple les biefs de la Moselle canalisée). Dans les tronçons les plus pittoresques de la vallée de la Moselle, ces plans d'eau, malgré leur faible largeur, sont relativement fréquentés en été et ont tendance à induire un certain développement de résidences secondaires.

Type B : les plans d'eau étroits (200 à 600 m)

Ce type de plans d'eau permet, un peu mieux que le type A, l'initiation et les compétitions de voile, sans toutefois autoriser par tous temps la mise en place de parcours de compétition.

Leur capacité d'accueil est en général d'un à quelques milliers de personnes.

Type C : les plans d'eau moyens

Ces plans d'eau sont assez grands pour inscrire un cercle de 500 m de diamètre ayant partout 1,50 m de profondeur et une cinquantaine de mètres de dégagement navigable autour de ce cercle, ce qui conduit pratiquement, selon la pente des berges, à inscrire un cercle de 600 à 700 mètres.

La Fédération française de Yachting à voile souhaite multiplier le nombre de ces plans d'eau afin que les compétitions locales et la pratique sportive puissent s'effectuer dans de meilleures conditions qu'actuellement. Leur capacité d'accueil est d'un à quelques milliers de personnes selon la longueur du rivage.

Type D : les plans d'eau vastes

A partir d'une largeur d'environ 1.200 m permettant d'inscrire un parcours de compétition de 1 km de base, de type olympique, quel que soit le sens du vent, on arrive pour le yachting à voile à une dimension qui permet la présence simultanée de plusieurs centaines de voiliers légers, et l'organisation de compétitions régionales et interrégionales.

Ces plans d'eau, qui peuvent avoir plusieurs dizaines de kilomètres de rivages, ont une très grande capacité d'accueil pour les équipements sportifs, de loisirs et d'hébergement. Ils peuvent donc constituer un puissant moyen d'aménagement du territoire et d'expansion régionale. S'ils se trouvent dans l'orbite d'une métropole d'équilibre, ils peuvent en constituer un des éléments d'attraction importants.

Leur capacité d'accueil en période de pointe atteint plusieurs dizaines de milliers de personnes.

Les ressources en Lorraine

Il existe en Lorraine une vingtaine de plans d'eau ouverts aux sports et aux loisirs, dotés d'équipements plus ou moins complets. La surface totale est de 2.500 hectares environ. Une quinzaine de projets sont à l'étude et plusieurs dizaines de sites utilisables ont été repérés.

Parmi les projets, seul celui de Nonsard-Pannes, déjà mentionné (cf. page 84) est du type D. Deux autres sites de type D ont été repérés.

La protection des eaux

Si l'eau des cours d'eau n'est véritablement pure que dans les hauts bassins, **sa qualité est sans conteste meilleure en milieu rural que dans les régions à forte concentration urbaine et industrielle.**

C'est une nécessité impérieuse de protéger ces eaux de bonne qualité. D'abord parce qu'il est souhaitable d'éviter leur dégradation. Ensuite pour éviter la propagation de la pollution et son accumulation dans les tronçons aval des rivières. La solidarité de tous les usagers d'un même bassin trouve ici une illustration éclatante.

Les zones de loisirs

Outre la nécessité d'une **lutte généralisée pour l'amélioration du cadre de vie**, dont l'eau constitue un élément déterminant, celle-ci devient encore plus impérieuse dans les zones résidentielles ou à vocation de loisirs.

Notre société s'oriente vers une "civilisation des loisirs". Nos petits-enfants travailleront 1.200 heures par an ; il restera 3.500 heures pour les loisirs, dont les dépenses quadrupleront de 1960 à 1985 : elles seront alors aussi importantes que celles consacrées au logement ou à l'alimentation. Il est vrai qu'une fraction importante du temps de loisir se passera chez soi, ou dans les villes : c'est le cas des loisirs de tous les jours. Par contre, un temps appréciable des loisirs de week-ends et de vacances sera passé dans les zones à vocation touristique.

L'eau constitue non seulement un facteur important de la beauté de certains sites ou paysages, mais également un milieu nécessaire à certaines activités. Aux loisirs traditionnels comme la pêche, la baignade, le canotage, se sont ajoutés des sports nautiques divers. L'utilisation d'un réservoir superficiel pour l'alimentation en eau potable interdit en règle générale le motonautisme, en raison de la pollution, inévitable et difficile à résorber, par les hydrocarbures. C'est le cas par exemple du site de Nonsard-Pannes, destiné en priorité à renforcer les débits d'étiage du Rupt-de-Mad pour l'alimentation en eau de l'agglomération messine ; en prenant certaines précautions particulières, les différents usages restent cependant possibles.

Sauf le cas de certaines incompatibilités notoires, **il faudra toujours rechercher la possibilité de valoriser un plan d'eau par des activités sportives ou de loisirs.** Ce sera particulièrement difficile dans le cas des réservoirs destinés à l'accroissement des étiages, car il faut précisément les vider au moment de la belle saison. Il peut cependant s'avérer possible de réserver une certaine tranche de la surface à un plan d'eau permanent, moyennant des digues

VI. Le maintien d'un couvert végétal approprié, de préférence forestier, est essentiel pour la conservation des ressources en eau.

Il est nécessaire de maintenir le couvert végétal, de préférence forestier, et chaque fois qu'il a disparu, de le reconstituer aussi rapidement que possible. Sauvegarder la forêt est un facteur de grande importance pour la stabilisation des bassins de drainage et de leur régime hydrologique. Les forêts sont d'ailleurs utiles autant pour leur valeur économique que comme lieu de récréation.

La Charte européenne de l'eau.

supplémentaires, ou de limiter le marnage en réservant une fraction de la capacité du réservoir aux sports et loisirs. Il n'est pas exclu que des plans d'eau se réalisent avec pour seule vocation les loisirs. De nombreux responsables locaux y sont favorables. Encore faut-il que l'opération soit réalisable sur le plan financier, car les investissements peuvent être importants.

Le maintien de la qualité des cours d'eau est nécessaire pour une autre activité de loisir dont l'importance sociale doit être soulignée : la pêche. Le nombre de pêcheurs est très élevé dans le Bassin et continuera sans doute à croître. Il est important de souligner que les pêcheurs sont souvent les seuls avocats de la pureté de nos eaux. Ils seront aussi les premiers bénéficiaires des actions entreprises en matière de lutte contre la pollution.

La préservation du milieu

Quelles sont les mesures à prendre pour la protection des cours d'eau des régions rurales ou à vocation touristique ?

Elles ne sont pas essentiellement différentes de celles vues précédemment. L'effort doit être poursuivi pour traiter les effluents des communes dotées d'un réseau d'assainissement et ceux des industries existantes. Mais, à l'avenir **il conviendra surtout de localiser soigneusement les implantations de nouvelles activités.** Celles qui sont très polluantes doivent être impérativement évitées sur les petites rivières. Une action coordonnée des différents responsables est nécessaire pour apprécier dans chaque cas les demandes d'installation. Il en résultera une certaine contrainte pour le développement local et la satisfaction des demandes d'emploi : une telle politique est cependant nécessaire, dans l'intérêt même des zones concernées.

Les industries agricoles posent un problème particulier. Elles sont souvent implantées sur les lieux de production : c'est le cas par exemple des laiteries, des conserveries, des établissements de vinification. Peut-être assistera-t-on également à une concentration de ces industries, comme cela a été le cas pour les brasseries ? On peut alors gager que les nouvelles unités s'installeront à proximité des villes, sinon dans leur zone d'influence. Le traitement efficace de leurs effluents serait facilité, en raison de la taille de ces unités. Par ailleurs, leur épuration conjointe avec les eaux usées domestiques serait plus aisée dans le cas d'une commune d'une certaine importance.

Il faut aussi mentionner la pollution d'origine agricole : celle des engrais et des pesticides. Quelle est leur influence réelle ? Il apparaît difficile d'y répondre et les recherches devraient être développées dans cette voie.

Les principales régions rurales et touristiques du Bassin

Les problèmes généraux ayant été examinés, il suffira de mentionner certains aspects particuliers des principales régions concernées.

L'environnement, c'est aussi le milieu subi : les pollutions diverses, air, eau, bruit, et les nuisances issues partiellement des activités industrielles et concentrées en certaines régions. C'est un aspect dont la sensibilité publique est consciente et pour lequel l'urgence de l'action à mener n'est plus à démontrer. Mais les solutions sont souvent trop spécialisées ou trop partielles. Il sera intéressant de pouvoir préciser, dans une politique de l'environnement, les possibilités de créer ou recréer un cadre de vie rural ou urbain, "naturel" ou construit, où l'homme pourrait s'épanouir.

S. Antoine.

"L'action pour l'environnement a pour but de rendre le développement industriel acceptable, de sauvegarder une forme de civilisation et de culture qui s'exprime à travers un cadre de la vie. "

R. Poujade.

A. — **Le massif vosgien et les collines sous-vosgiennes** méritent une attention particulière. Par leur attrait, ils constituent une région touristique de choix. Au cœur du massif, les eaux restent d'excellente qualité. Mais plus à l'aval, et plus particulièrement du côté alsacien, elles se trouvent rapidement polluées pour la plupart, par suite des rejets des industries qui s'y trouvent implantées : il en est ainsi pour la Thur, la Lauch, la Weiss, la Liepvrette, la Bruche, la Zorn. Du côté lorrain, la pollution ne devient appréciable qu'après les agglomérations de Saint-Dié sur la Meurthe et d'Epinal sur la Moselle.

Un plan d'aménagement de l'ensemble du massif fait défaut. Deux projets de parcs, l'un pour les Hautes-Vosges, l'autre pour les Vosges du Nord, ont été esquissés.

Certaines zones sont incluses dans des schémas directeurs : les hautes vallées de la Moselle, de la Meurthe et de la Sarre en Lorraine, la totalité des Vosges du Sud (département du Haut-Rhin) ainsi qu'une partie des Vosges du Nord en Alsace. La plupart des schémas, sans négliger l'aspect touristique, mettent plutôt l'accent sur la conversion et le développement industriel. L'attention des responsables doit être attirée sur la prudence à observer dans ce domaine. **C'est sans doute dans le massif vosgien que les nuisances doivent être combattues avec le plus de vigueur.** Ceci n'interdit pas toute activité industrielle, mais il faut éviter celles qui risqueraient, malgré le traitement des effluents, de dégrader le milieu.

La zone de Piedmont, en Alsace, a une vocation résidentielle, à proximité des centres de développement de la plaine. Un certain développement industriel peut être admis, mais il ne faut pas perdre de vue que certaines rivières alimentent des nappes souterraines (nappe de la plaine d'Alsace, nappe de la Doller, etc.) que l'on risque de contaminer.

Des aménagements coûteux peuvent s'avérer nécessaires pour accroître les ressources de certaines vallées : les études sont à poursuivre pour dégager la meilleure solution (secteurs de Munster et de Sainte-Marie-aux-Mines).

Sur le versant lorrain des Vosges, un effort sérieux pour le développement du tourisme est poursuivi par le département des Vosges depuis plus de dix ans. On peut signaler le projet d'aménagement d'un plan d'eau récréatif sur la Moselle à Remiremont. D'autres possibilités pourraient être prospectées. Certains sites de barrages-réservoirs, qu'il faudra équiper pour la régularisation des débits d'étiage de la Moselle, devront faire l'objet d'études approfondies en vue de leur utilisation à des fins de loisirs (sites de Belbriette et d'Uzefaing).

Les principales dispositions à retenir en matière d'aménagement peuvent être résumées ainsi :

- contrôler le développement urbain et industriel en évitant les concentrations trop importantes, sauf le long des principales rivières (la Meurthe et la Moselle) ;

- éviter les industries grosses consommatrices d'eau (sauf possibilités de recyclage très poussées) ou très polluantes dans les vallées des petites rivières, afin de maintenir une vie piscicole active et un cadre naturel agréable. Une attention toute particulière devra être apportée aux usines alimentaires.

B. – La vocation récréative et résidentielle de certains secteurs du Plateau lorrain a été mise en lumière : région des Etangs en Moselle, côtes de Moselle et de Meuse. Ils ont été intégrés au Parc naturel régional de Lorraine. Le but de celui-ci étant l'accueil et la détente des visiteurs, ainsi que la conservation du milieu, des mesures spéciales sont nécessaires pour le maintien de la qualité des eaux. Le plan d'eau de Nonsard-Pannes constituera un centre d'attraction puissant pour la population de la Métropole.

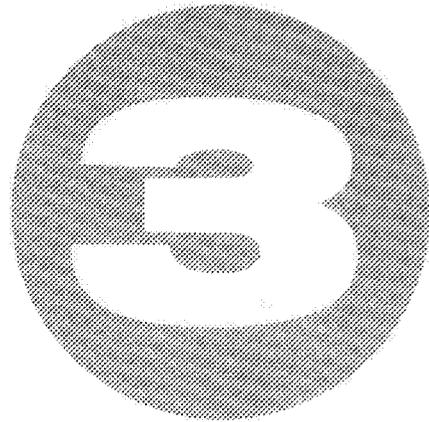
C. – Le haut bassin de la Meuse a un caractère rural marqué : activité agricole dominante, forte densité de laiteries, absence d'agglomérations importantes. La dégradation de la qualité des cours d'eau est notable, en raison de la faiblesse de leurs débits, particulièrement prononcée à l'étiage : il apparaît nécessaire d'améliorer la situation actuelle. Loin des grands centres et des principaux axes de circulation, cette région apparaît défavorisée. Pourquoi ne pas promouvoir le développement touristique autour des villes d'eau de Vittel et Contrexéville ?

La situation de la **vallée moyenne de la Meuse** entre Commercy et Sedan semble à priori plus favorable à un certain développement : des industries peuvent être implantées sur la Meuse, autour des quelques foyers urbains existants ; mais elles devraient être évitées sur les affluents, comme c'est le cas à Baleycourt (sur la Scance, affluent de la Meuse au niveau de Verdun).

A l'aval de Charleville-Mézières, la vallée de la Meuse est à la fois industrielle et touristique. Certains sites devront être protégés de façon impérative. Le point fort du futur Parc régional franco-belge des Ardennes est la vallée de la Semois. Le lac des " Vieilles Forges " constitue une autre ressource importante pour l'aménagement touristique, à moins que l'utilisation de l'eau par les collectivités interdise toute activité de cet ordre.



Redonner vie à certaines régions en créant des points de fixation, dont il faut promouvoir les activités de service, développer les zones de loisirs lorsque la situation et le cadre s'y prêtent, protéger dans tous les cas le milieu naturel : tel est un autre aspect de l'aménagement du territoire.



LES MOYENS TECHNIQUES, ADMINISTRATIFS, FINANCIERS

LES TECHNIQUES

LES MOYENS ADMINISTRATIFS ET REGLEMENTAIRES

LES MOYENS FINANCIERS ET LA GESTION

ECONOMIQUE DES RESSOURCES

Ne dites pas que ce problème est difficile. S'il n'était pas difficile, ce ne serait pas un problème.

Maréchal Foch

Il ne suffit pas d'énumérer les objectifs et de dresser la liste des opérations à entreprendre ; encore faut-il préciser les moyens à mettre en œuvre, notamment sur le plan financier. Ce sera l'objet de cette troisième partie.

Les actions à mener, intéressant l'aménagement et la gestion des ressources en eau, telles qu'elles résultent de la deuxième partie, concernent :

- la lutte contre la pollution ;
- l'accroissement des disponibilités et le transport de l'eau ;
- la protection contre les inondations.

1. LES TECHNIQUES

Il semble utile de donner quelques indications sur les moyens techniques à notre disposition pour mener à bien la tâche entreprise. Il ne peut être question d'une étude exhaustive et on insistera plus sur quelques techniques particulières et sur certaines lacunes en matière technologique que sur les ouvrages classiques.

LA LUTTE CONTRE LA POLLUTION

Elle constitue l'action prioritaire comme on l'a vu, car la situation est alarmante ; elle conditionne l'utilisation des ressources et apparaît comme une pièce maîtresse de la politique de l'environnement.

La production de déchets n'apparaît pas toujours inéluctable ; notamment dans le domaine industriel la suppression de certains résidus pourrait être obtenue en changeant les procédés de fabrication.

QU'EST-CE QUE LA POLLUTION ?

La pollution peut prendre des aspects extrêmement variés avec des conséquences qui le sont au moins autant ; on peut tenter la classification sommaire suivante :

a) Pollution physique

Il s'agit d'une pollution qui se traduit par la présence dans l'eau de particules de tailles variées, organiques ou minérales, non solubles, qui confèrent à l'eau un caractère trouble, provoquent des dépôts de boues dans certaines zones, nuisent à la végétation aquatique et peuvent même entraîner la mort de poissons en causant des lésions au niveau des branchies. Les matières flottantes sont à classer dans cette catégorie avec cette circonstance aggravante qu'elles peuvent perturber les conditions de ré-aération des eaux. En ce qui concerne les matières en suspension, on distingue celles qui sont décantables et celles qui ne le sont pas.

b) Pollution dissoute

Les substances qui sont à l'origine de cette forme de pollution sont très diverses. On peut distinguer :

- les matières bio-dégradables, qui sont susceptibles d'être reprises dans le cycle de la vie en étant dégradées et assimilées par les micro-organismes présents dans l'eau, mais qui entraînent en contre-partie une consommation importante de l'oxygène dissous dans l'eau ;
- les matières oxydables non bio-dégradables, qui se retrouvent intactes après de longs parcours et peuvent donc gêner des usagers très éloignés des sources de pollution ;
- les sels : leur forte solubilité et le fait qu'il est pratiquement impossible de les séparer de l'eau par les méthodes habituelles contribuent à donner à cette pollution un caractère de gravité certain ;
- les micro-polluants qui, même à très faibles teneurs, sont soit toxiques, soit responsables de goûts, de couleurs ou d'odeurs inacceptables pour les eaux.

c) Pollution bactériologique

Elle est révélée par la présence de micro-organismes pathogènes tels que certaines bactéries (streptocoques, coliformes) ou virus.

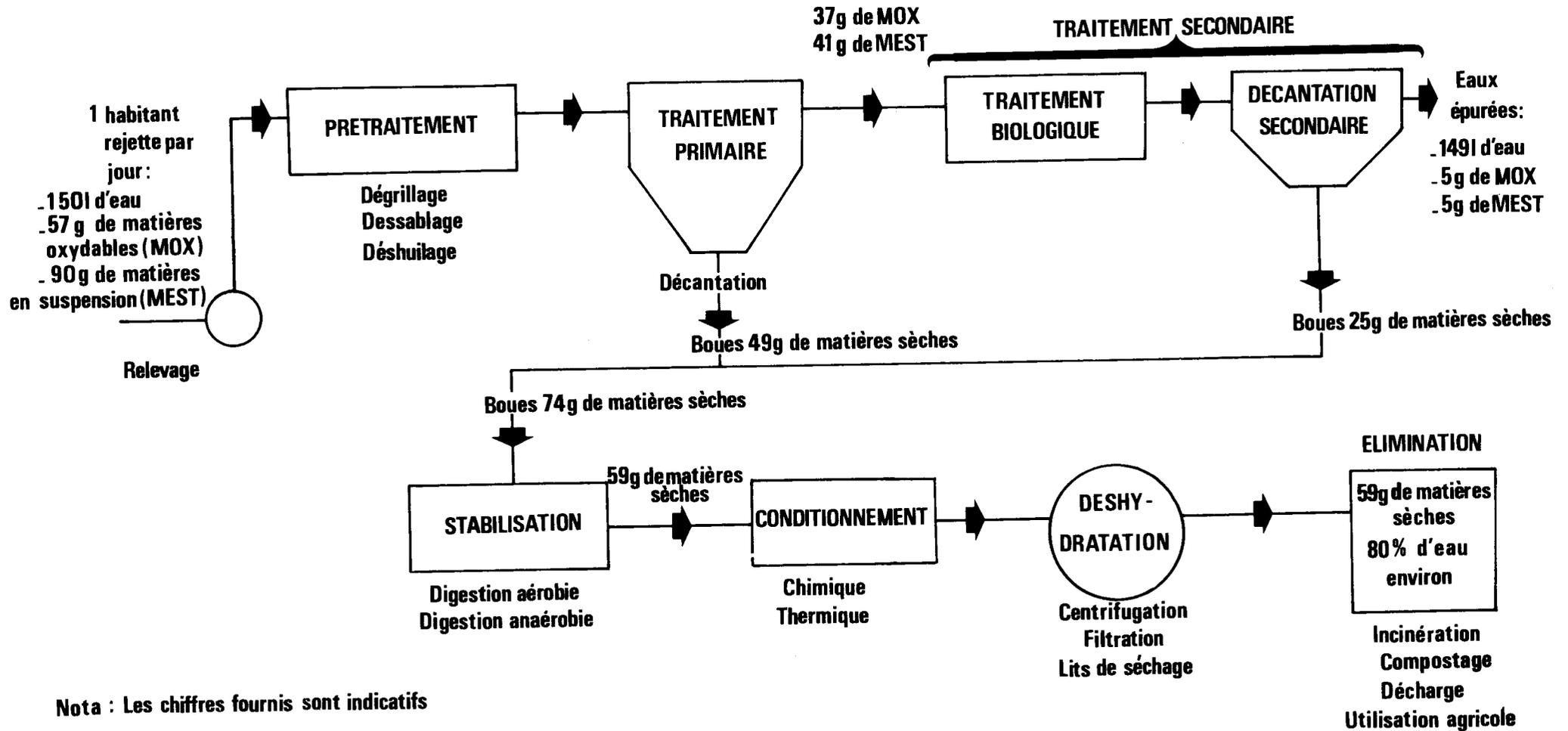
d) Pollution thermique

L'échauffement des eaux, en diminuant les teneurs en oxygène dissous et en modifiant les conditions de vie pour la faune et la flore, peut avoir des conséquences néfastes sur le milieu naturel ; de plus, il contribue à diminuer d'autant les possibilités de réutilisation de l'eau comme agent de refroidissement.

e) Pollution radio-active

Cet aspect nouveau de la pollution est bien évidemment susceptible d'effets d'une extrême gravité, qui se passent de tout commentaire.

schéma d'une station d'épuration communale



Nota : Les chiffres fournis sont indicatifs

QUELQUES POLLUTIONS INDUSTRIELLES CARACTERISTIQUES

La production journalière de	entraîne	Le rejet d'un certain poids de pollution	qu'il faut épurer	En réalisant des ouvrages qui vont coûter
10 litres de bière		210 g		70 F
4 camemberts		450 g		160 F
1 litre d'alcool		100 g		50 F
10 litres de vin		35 g		20 F
10 litres de lait pasteurisé		45 g		20 F
10 kg de petits pois en boîtes		200 g		130 F
10 kg de confitures		110 g		60 F
10 kg de viande de bœuf		600 g		350 F
1 kg de sucre		20 g		10 F
1 kg de savon		100 g		100 F
10 kg de charbon		300 g		10 F
1 t de coke		2.300 g		2.500 F
1 kg de tôle		35 g		15 F
1 kg de papier		450 g		350 F
1.000 litres d'essence		60 g		600 F
4 robes de coton imprimé		80 g		70 F
4 pelotes de laine		150 g		180 F
2 paires de chaussures		150 g		100 F
1 lampe de cristal taillé		160 g		30 F

*Rien n'est poison, tout est poison,
seule la dose fait le poison.*

Cl. Bernard.

Néanmoins, il sera toujours nécessaire de construire des stations d'épuration, dont le but est de réduire fortement la quantité de déchets rejetés, lorsque, en l'état actuel des techniques, il n'est pas possible de les supprimer complètement. Ce sera sans doute toujours le cas des déchets humains.

On peut classer comme suit les substances polluantes :

- les matières en suspension ;
- les matières en solution biodégradables ;
- les matières en solution non biodégradables.

Les effluents des réseaux d'égouts communaux contiennent essentiellement des matières en suspension et des matières organiques biodégradables. L'épuration, après une décantation préalable, consiste en une dégradation biologique des substances organiques.

Les eaux usées des industries sont diverses et très variables et peuvent contenir les trois types de substances polluantes énumérées ci-dessus. Souvent, elles ne contiennent que des matières en suspension et une décantation est alors suffisante (cas de la sidérurgie, par exemple). Les industries alimentaires et agricoles et certaines activités connexes à l'exploitation forestière, telles que les fabrications de cellulose ou de papier, produisent des eaux contenant essentiellement des matières oxydables par voie biologique. Les activités rejetant des substances chimiques constituent chaque fois un cas particulier.

Efficacité des stations et entretien

Il ne suffit pas de construire des stations d'épuration, il faut aussi assurer leur utilisation maximale et leur pleine efficacité, pour tirer le meilleur parti des investissements consentis. Or ceci est malheureusement rarement le cas et une action prioritaire doit être entreprise afin d'y remédier. Trop de stations fonctionnent mal, soit parce que mal adaptées, ou fonctionnant avec une charge trop réduite, soit parce que mal entretenues. Certes, l'épuration coûte cher, mais les moyens de financement existent. Il s'agit sans doute d'un problème d'organisation, sinon de prise de conscience et de contrôle.

LES PHENOMENES D'AUTO-EPURATION

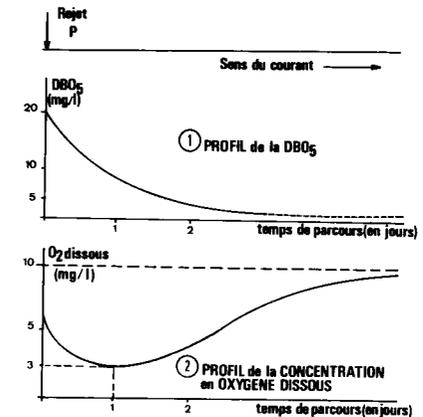
Les phénomènes d'auto-épuration, c'est-à-dire d'élimination ou de transformation de matières organiques en matières minérales, sont complexes. Ils sont assurés naturellement dans les rivières par les micro-organismes présents dans l'eau, qui, pour jouer ce rôle, consomment l'oxygène dissous de l'eau.

En l'absence de toute pollution, la concentration en oxygène dépend de la température (plus la température est élevée, plus la concentration est faible).

En présence de matières polluantes, d'autres facteurs conditionnent cette concentration : la dilution relative des rejets par rapport au débit du cours d'eau, la nature des matières organiques contenues dans les rejets et les phénomènes de ré-aération du cours d'eau par la surface et par les plantes.

Les graphiques ci-contre décrivent ces phénomènes :

- d'une part, la courbe (1) montre l'élimination des matières organiques contenues dans l'eau et provenant d'un rejet P (la matière organique est exprimée par la demande biochimique en 5 jours : DBO_5). On s'aperçoit qu'après 2 jours d'écoulement, 80 % des matières organiques présentes dans l'eau ont été dégradées et minéralisées ;
- d'autre part, la courbe (2) d'oxygène dissous contenu dans le cours d'eau. Cette courbe est caractérisée par un minimum. Ce minimum est le point critique du profil en long du cours d'eau, car il correspond à la valeur minimale d'oxygène dissous. Par exemple : à moins de 2 mg/l d'oxygène dissous, la vie des poissons devient très difficile ; à moins de 6 mg/l, la truite n'est plus présente.



L'EFFICACITE DES STATIONS D'EPURATION DES COLLECTIVITES

Sur les 170 stations qui existent actuellement dans le bassin Rhin-Meuse, les contrôles montrent que plus de la moitié ne fonctionnent pas, ou ont une efficacité très réduite.

Pour y remédier et tirer le meilleur parti des investissements déjà réalisés, qui représentent plus de 150 millions de francs actuels, l'Agence de bassin propose la création d'un service d'assistance technique qui, pour l'ensemble du Bassin, comporterait une dizaine de personnes dont plusieurs spécialistes des stations d'épuration. Les missions de ce service seraient multiples :

- tournées régulières de contrôle des stations, pour déterminer leurs conditions de fonctionnement et les causes des anomalies éventuelles, et pour proposer les remèdes et les mesures à prendre pour améliorer leur efficacité ;
- interventions à la demande des collectivités en cas d'incident grave ;
- formation des agents d'exploitation des stations par stages, démonstrations, conseils ou visites d'autres installations.

Un tel service coûterait environ 500.000 francs par an pour le bassin Rhin-Meuse. Un calcul rapide montre qu'une augmentation générale de 10 % de l'efficacité actuelle des stations suffirait à justifier cette dépense, du fait de la rentabilité accrue des ouvrages existants, qui leur permettrait de retirer des quantités de pollution plus importantes. Le coût annuel de la suppression d'un kilogramme de pollution par jour tomberait ainsi à 140 F au lieu de 160 F, malgré les 500.000 F de dépenses liées au Service Conseil-Contrôle.

Pour les stations d'épuration des agglomérations, la mise en place de services d'assistance-contrôle, disposant de techniciens spécialisés dans les problèmes d'épuration, constituerait un moyen efficace de porter remède à **la situation actuelle, qui peut être considérée comme grave et anti-économique**. Ces services devraient pouvoir s'intéresser ultérieurement aux équipements privés.

Le financement d'un tel service pourrait être facilité par l'intervention de l'Agence financière de bassin, qui est prête à prendre à sa charge la moitié des dépenses.

L'auto-épuration

L'épuration n'est jamais complète, comme on a déjà pu l'indiquer. Fort heureusement, l'épuration biologique se poursuit dans les cours d'eau : c'est le phénomène de l'auto-épuration.

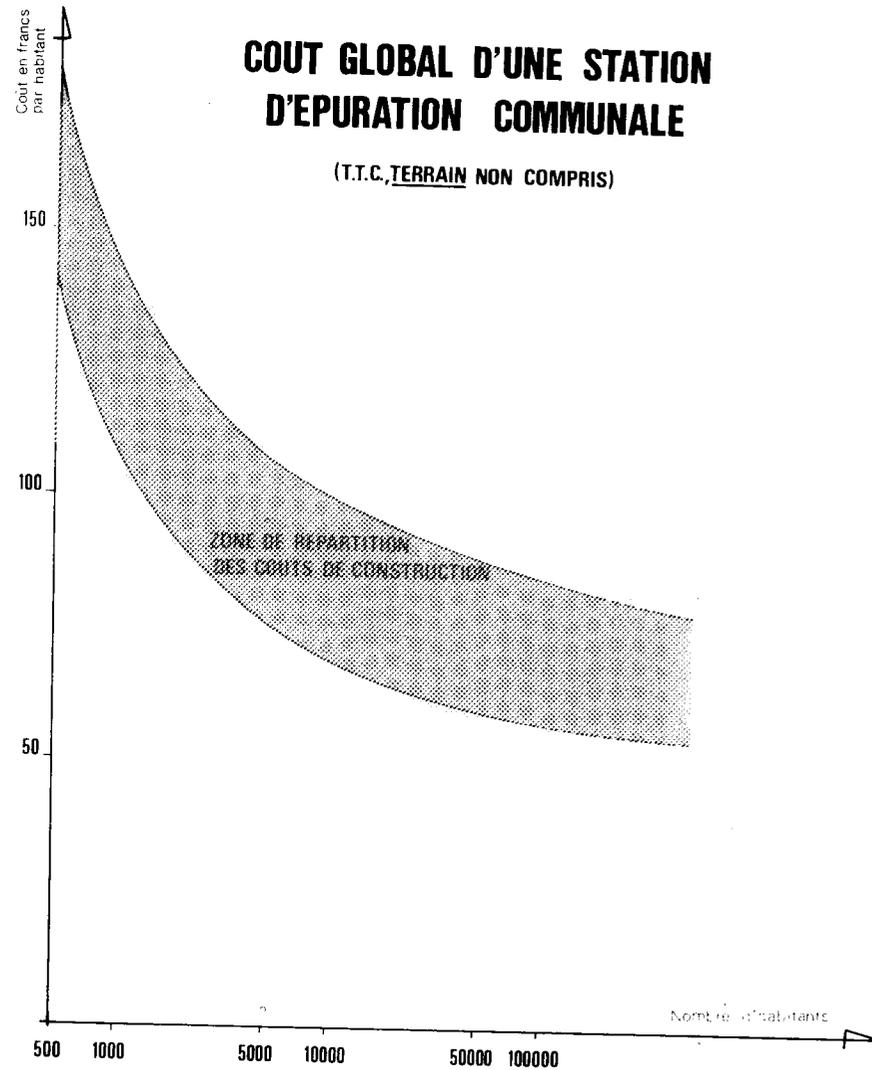
Il faut donc adapter le traitement aux capacités d'absorption des cours d'eau. Les nouvelles instructions du Conseil supérieur d'hygiène publique de France (Circulaire du 7 juillet 1970 du ministère de la Santé publique et de la Sécurité sociale) permettent cette adaptation, et il conviendra de faire largement usage de ses nouvelles possibilités (cf. les moyens administratifs). Des économies en résulteront, tout en assurant une meilleure efficacité des investissements.

Un autre moyen de bénéficier au maximum de l'auto-épuration est celui de **l'échelonnement des rejets le long des cours d'eau**. Il est difficile et coûteux de réaliser l'optimum dans ce domaine en raison de la situation actuelle des agglomérations et des industries. Il faudra cependant s'en préoccuper pour les implantations nouvelles (ce problème a été longuement évoqué dans la deuxième partie).

Coût de l'épuration

Pour **les stations urbaines**, celui-ci varie entre 250 F et 75 F par habitant suivant la taille de la station. Le coût de fonctionnement et d'entretien peut être estimé à environ 6 à 8 F par an, soit une charge totale de 10 à 12 F par an, compte tenu des amortissements.

L'épuration ne représente cependant qu'une fraction des ouvrages nécessaires. Avant d'épurer, il faut en effet collecter et transporter les effluents à la station, qui ne constitue que l'ouvrage aval du réseau d'assainissement. Le coût total du réseau s'échelonne entre 400 et 1.500 F par habitant.



Pour **les stations d'épuration industrielles**, le coût varie avec la nature du traitement et il est difficile de fournir des chiffres ; mais en moyenne le coût à l'habitant-équivalent est légèrement inférieur au coût du traitement des eaux usées domestiques.

Amélioration et abaissement du coût de l'épuration

Il paraît a priori difficile d'améliorer la technique actuelle de construction des réseaux d'assainissement. Des recherches devraient néanmoins être entreprises dans ce domaine. Peut-être pourrait-on faire plus largement usage du relèvement et du pompage des eaux usées ? Le choix entre réseau séparatif ou unitaire constitue un autre dilemme et aucune doctrine ne paraît s'imposer, chaque cas étant un cas d'espèce.

Quant aux stations d'épuration des collectivités, leur coût à l'habitant diminue avec la taille. **Il y a donc toujours intérêt à réaliser des stations importantes, plutôt que de multiplier leur nombre**, comme cela a été trop souvent le cas jusqu'à présent. La surveillance, donc l'efficacité, et les coûts d'entretien s'en trouveraient améliorés. Des études comparatives s'avèrent nécessaires, car il ne faut évidemment pas que les collecteurs de raccordement n'obèrent trop le coût du projet. La recherche de la meilleure solution est particulièrement délicate en milieu rural. L'assainissement collectif ne constitue pas toujours la solution idéale, notamment lorsque l'habitat est peu dense.

Dans la situation actuelle, il est indéniable que le fonctionnement efficace des stations d'épuration d'une capacité inférieure à 400 ou 500 habitants s'avère très problématique, par suite des problèmes de surveillance, d'entretien et de manque de personnel qualifié. Pour éviter un gaspillage des financements disponibles, il serait nécessaire de limiter leur réalisation aux cas où la salubrité publique serait en cause.

Le procédé de traitement doit être adapté à l'importance des rejets à traiter, face aux possibilités d'auto-épuration des cours d'eau et à l'objectif retenu pour ceux-ci. En règle générale, le traitement complet doit être envisagé dans les zones peu polluées à objectif de qualité élevé. Ailleurs, sauf cas particulier, on peut se demander s'il ne serait pas préférable de réaliser en première phase le seul traitement primaire, qui enlève déjà 30 à 35 % de la pollution totale. Le but recherché est d'avoir le rendement global le meilleur et dans les délais les plus rapides. On se heurtera peut-être aux habitudes prises, mais ne conviendrait-il pas d'essayer d'en changer ? Tout le monde s'accorde sur le but recherché, mais il n'en est malheureusement pas de même en ce qui concerne les moyens, et une prise de conscience plus nette des problèmes tels qu'ils se posent réellement s'impose.

IX. La sauvegarde de l'eau implique un effort accru de recherche scientifique, de formation de spécialistes et d'information publique.

La recherche sur l'eau, et notamment sur l'eau usée, doit être encouragée au maximum. Les moyens d'information devront être amplifiés et les échanges internationaux facilités, tandis qu'une formation technique et biologique de personnel qualifié s'impose dans les différentes disciplines intéressées.

La Charte européenne de l'eau.

Etudes et recherches technologiques

On peut considérer que la technologie dans le domaine de l'épuration est relativement développée et diversifiée et permet de résoudre la plupart des problèmes. Mais il faut reconnaître que dans certains cas la solution techniquement efficace et économiquement envisageable n'existe pas encore. Par ailleurs, il arrive souvent qu'on ne connaisse pas la nature et les quantités des substances polluantes déversées : il est urgent de se consacrer à l'étude de ces questions et de développer la recherche dans les différents domaines concernés — nature des nuisances, conséquences pour les organismes vivants et l'homme, moyens de les combattre — en particulier dans le cas des rejets industriels.

Il faut mettre l'accent sur ces aspects du problème, les possibilités de l'esprit humain ayant jusqu'à présent toujours été capables de surmonter les difficultés. Malheureusement on attend souvent que la situation se dégrade, au point de mettre en cause jusqu'aux conditions de vie de l'homme, avant d'agir. C'est dans le domaine industriel que les efforts devront être le plus souvent soutenus. **Le développement de l'industrie est un des principaux objectifs des années à venir ; les préoccupations concernant l'environnement ne doivent pas rester absentes de ce grand dessein.** Réduire, voire supprimer les déchets par de nouveaux procédés de fabrication, constituera souvent une solution plus élégante et moins coûteuse que d'enlever après coup la pollution produite, même lorsque celle-ci peut donner lieu à la production d'un sous-produit valorisable. C'est dans cette voie que certaines industries devront s'engager.

Quelques procédés particuliers

On peut citer :

- **l'épandage des effluents** sur des terrains de culture ou autres ; l'épuration est ainsi assurée par le sol. En règle générale, cette technique nécessite des surfaces importantes et des précautions particulières. Elle peut constituer une solution d'attente pour certaines industries agricoles, avant de passer à l'épuration par des moyens classiques. Dans nos régions, où le sol reste parfois gelé pendant plusieurs semaines, ce procédé est toutefois à déconseiller comme solution définitive ;
- **l'injection d'effluents industriels dans des nappes d'eau profondes et non exploitables.** Elle nécessite des études poussées sur les caractéristiques des couches utilisables et sur les possibilités d'injection, sans que cela constitue un danger pour les nappes exploitables. Une première réalisation vient d'être mise en service à Grandpuits (Seine-et-Marne).

INVENTAIRE DES SITES DE BARRAGES-RESERVOIRS DANS LES BASSINS DE LA MOSELLE ET DE LA MEUSE

Commencé en 1959 par la Société d'Etudes pour l'Alimentation en Eau de l'Est de la France, l'inventaire systématique des sites des réservoirs en Lorraine a été poursuivi par l'Agence de bassin. Les derniers travaux, intéressant le bassin de la Meuse, ont été achevés en 1970.

Chaque site inventorié, dont la capacité est d'au moins 5 millions de m³ sans entraîner de submersions graves, fait l'objet d'une fiche sur laquelle on trouve :

- une présentation du site avec un plan de situation au 1/25.000 ;
- une note géologique ;
- une note hydrologique ;
- les caractéristiques topographiques et les courbes capacité-surface ;
- une description succincte des ouvrages ;
- un devis estimatif sommaire.

Certains sites ont été examinés dans une optique " plan d'eau touristique ".

Environ 130 sites de réservoirs, dont les capacités varient entre 5 et 100 millions de m³, ont ainsi été repérés dans les bassins de la Moselle et de la Meuse. Les sites de grande capacité sont cependant rares.

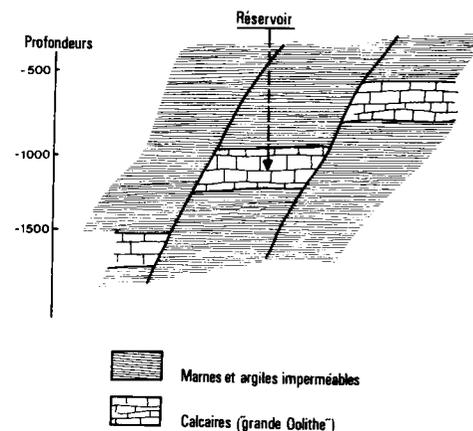
INJECTION D'EAUX POLLUEES DANS LES COUCHES PROFONDES

Le rejet d'eaux résiduaires dans des réservoirs souterrains fermés est pratiqué de longue date pour l'évacuation des eaux salées extraites avec le pétrole brut.

Par la suite, ce procédé a été étendu à d'autres effluents, dont l'épuration en surface est irréalisable pour des raisons techniques ou économiques.

La technique actuelle permet de donner des garanties absolues d'étanchéité des ouvrages d'injection.

Le recours à ce procédé nécessite toutefois une parfaite connaissance des couches géologiques profondes, ce qui n'est le cas que dans les régions bien étudiées à l'occasion des recherches pétrolières ou minières. En effet, la protection des réserves d'eau exploitables nécessite une sélection de sites dont l'étanchéité doit être garantie.



SCHEMA D'UN RESERVOIR AU SUD DE STRASBOURG

Plusieurs structures intéressantes pour l'injection d'effluents ont été découvertes à l'occasion des recherches de pétrole en Alsace.

L'ACCROISSEMENT DES DISPONIBILITES EN EAU

Malgré la régénération de la qualité des eaux, les ressources resteront insuffisantes dans un certain nombre de secteurs. Quels sont les moyens d'accroître les disponibilités ? En fait, il ne s'agit pas d'accroître, mais plutôt de régulariser les écoulements, ou de transférer l'eau d'un milieu à un autre. On examinera deux cas :

Les barrages-réservoirs

Le principe en est simple : l'eau est stockée dans des retenues aménagées à l'aide de barrages et on la relâche au moment des basses eaux, afin de maintenir aux points d'utilisation un débit minimum. Cette technique est encore peu développée en France (citons les barrages " Seine " et " Marne " dans le bassin de la Seine), mais il existe de nombreux projets dans la plupart des bassins. Ceux du bassin Rhin-Meuse ont été évoqués dans la deuxième partie.

L'alimentation artificielle des nappes souterraines

Cette technique, encore peu répandue en France, est couramment pratiquée dans certains pays étrangers (cas de l'Allemagne, des Pays-Bas et, à plus grande échelle, des Etats-Unis).

On peut rechercher deux buts : accroître les réserves d'une nappe, ou utiliser la filtration à travers le terrain pour le traitement des eaux de surface.

La première technique est à l'étude pour la nappe des grès vosgiens. La seconde est la solution retenue pour l'utilisation future de l'eau de Moselle, notamment dans le secteur Nord-Métropole.

En effet, plutôt que de traiter l'eau par voie mécanique et physico-chimique (cf. ci-après), il peut être plus intéressant de réinjecter l'eau ayant subi une simple décantation dans une nappe peu profonde, et de la repomper après filtration à travers le terrain. Dans le cas de l'eau de Moselle, une étude économique comparative entre cette solution et le traitement complet de l'eau brute a montré qu'elle était moins coûteuse. Les autres avantages sont les suivants :

- intérêt psychologique : l'eau aura les vertus d'une eau souterraine ;
- intérêt vis-à-vis des pollutions accidentelles des rivières : la capacité de stockage dans la nappe peut être importante et permettre ainsi d'arrêter les pompages dans la rivière pendant un ou plusieurs jours, suivant la capacité des réserves, en attendant l'écoulement complet des substances polluantes.

L'ALIMENTATION ARTIFICIELLE DE LA NAPPE DE LA MOSELLE

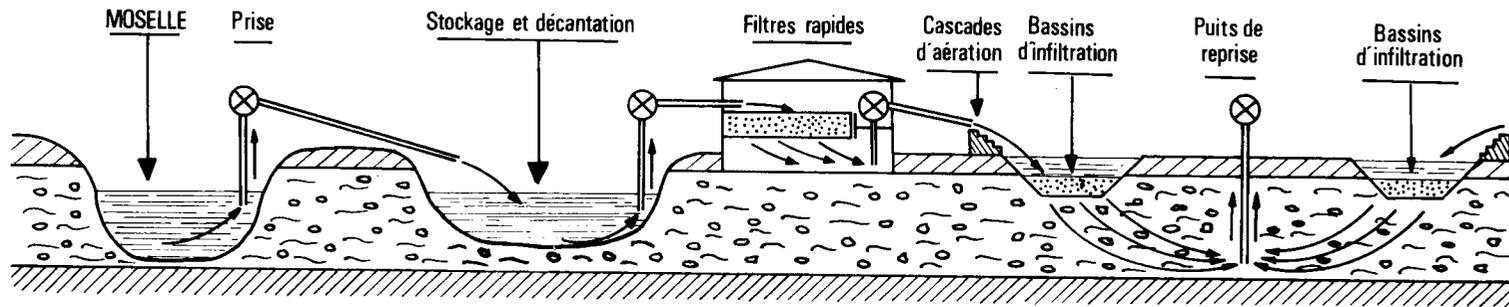
La technique d'alimentation artificielle préconisée pour la nappe alluviale de la Moselle s'inspire directement des installations pratiquées au bord de la Ruhr, où les conditions hydrogéologiques sont comparables : quelques mètres d'épaisseur d'alluvions grossières perméables comprises entre un substratum imperméable et des limons superficiels.

Le but poursuivi est d'injecter l'eau de Moselle dans la nappe après un traitement sommaire, afin de bénéficier de la capacité de filtration et de traitement du terrain.

On trouve ainsi la succession des ouvrages suivants :

- prise en rivière ;
- décantation dans un bassin de stockage ;
- filtration rapide ;
- aération forcée (cascade) ;
- injection dans le sol par des bassins d'infiltration dont le fond est recouvert d'une couche de sable ;
- reprise de l'eau par une ligne de captages ou un drain central.

Du point de vue économique, ce mode de traitement de l'eau apparaît moins coûteux qu'une prise directe en rivière avec traitement complet : pour une installation d'une capacité de $1 \text{ m}^3/\text{s}$ (près de $90.000 \text{ m}^3/\text{jour}$), ces coûts sont respectivement de 20 et 30 centimes par m^3 .

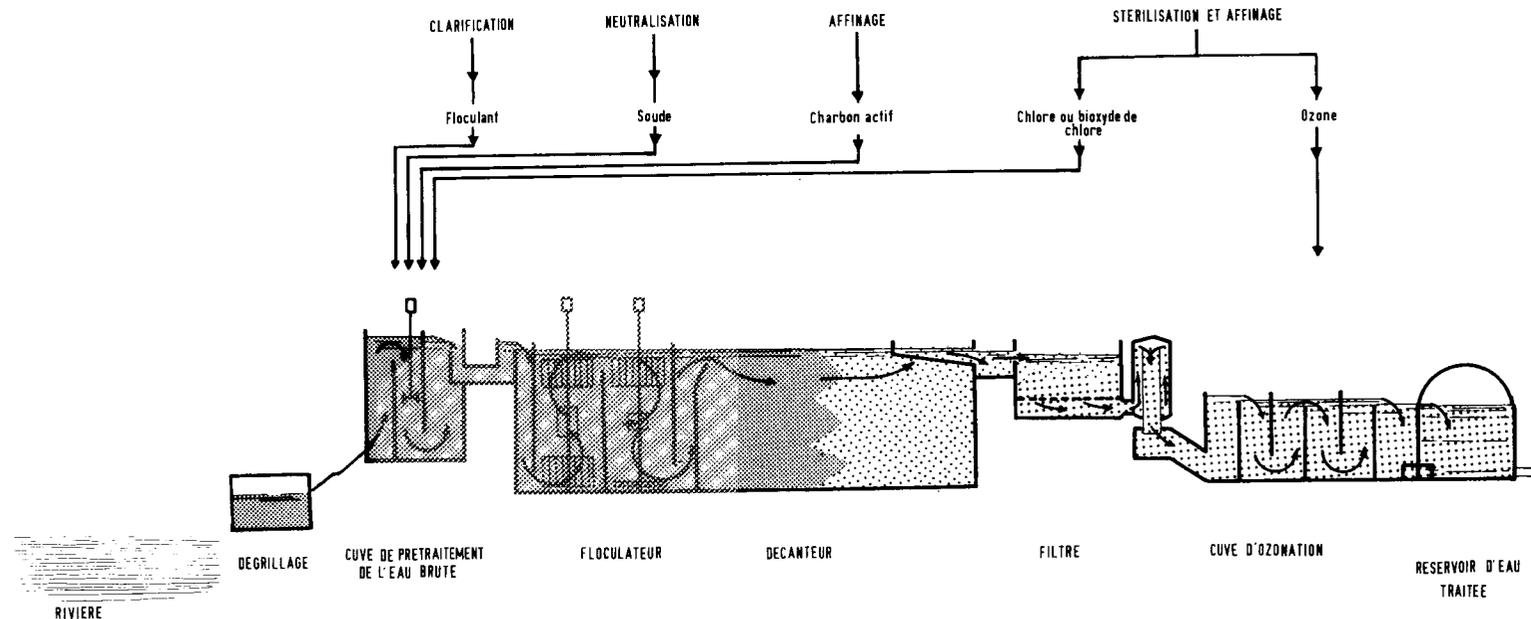


LE TRAITEMENT DES EAUX SUPERFICIELLES

Une eau superficielle doit, en règle générale, être traitée dans une usine de traitement pour la rendre potable.

Une usine de traitement **complète** comporte les ouvrages ci-après, en suivant le circuit de l'eau :

- la prise d'eau en rivière avec un traitement de dégrossissage : dégrillage, déshuilage et éventuellement tamisage ;
- la cuve de prétraitement dans laquelle on introduit un réactif approprié permettant la floculation de l'eau. On peut y effectuer aussi une préstérilisation (chlore ou bioxyde de chlore), une neutralisation (soude) et y introduire du charbon actif qui fixe les matières organiques et qui a une action bénéfique sur le goût et la couleur ;
- le flocculateur suivi du décanteur qui permet de clarifier l'eau en éliminant presque toutes les particules en suspension présentes, grâce au flocculant introduit précédemment. Celui-ci entraîne la formation d'un "floc" dense qui décante facilement ;
- le bassin filtrant (filtre à sable en général) qui retient les parties fines du "floc" qui ont échappé à la décantation ; à ce stade l'eau est clarifiée et préstérilisée ;
- la station de stérilisation finale ; dans le schéma ci-dessous la stérilisation s'effectue à l'aide de l'ozone qui est un oxydant puissant permettant d'éliminer définitivement goût, odeur, couleur, bactéries et matières organiques non retenues dans les traitements précédents, et qui a une action sur les virus ;
- le réservoir d'eau traitée (eau potable).



LES "MODELES" POUR L'ETUDE DES EAUX SOUTERRAINES

L'étude des eaux souterraines a toujours posé des problèmes particulièrement ardues aux spécialistes. En effet, les observations sur le terrain sont difficiles et surtout très onéreuses. Pour pallier ces inconvénients, des procédés spécifiques de représentation des nappes ont été mis au point : il s'agit des **modèles de simulation** qui ont pour objet de simuler le comportement de la nappe. On peut ainsi reproduire son évolution dans le passé et extrapoler ses comportements futurs, compte tenu de diverses hypothèses de prélèvements (hypothèses relatives à leur emplacement et à leur importance).

Dans un premier temps, les phénomènes observés ont été mis en équations. Malheureusement, pour une nappe donnée, celles-ci sont nombreuses et complexes, et ne sont pas humainement solubles ; il a fallu attendre l'apparition des ordinateurs à grande capacité de mémoire pour réaliser les premiers **modèles mathématiques** capables de résoudre rapidement des milliers d'équations à plusieurs inconnues et de rendre compte ainsi du comportement d'une nappe.

Les lois régissant l'écoulement de l'eau dans les terrains sont les mêmes que celles rendant compte de la circulation du courant électrique dans un milieu conducteur. On peut alors représenter le terrain soit par un liquide conducteur, soit par du papier conducteur, soit par un assemblage de résistances et de capacités ; un courant connu est appliqué aux bornes du dispositif et un système de sondes permet de mesurer la répartition du courant à l'intérieur du domaine étudié. Il est ensuite assez aisé d'en déduire le comportement de l'eau dans le terrain naturel. Ces modèles sont dits **analogiques**.

Ces procédés modernes ne dispensent cependant pas des études de terrain, qui doivent fournir avec précision les caractéristiques d'une nappe, et permettre de déterminer les valeurs des paramètres qui seront introduits dans les modèles.

De la qualité des mesures réalisées sur place dépendra la précision des résultats obtenus : les modèles, tant mathématiques qu'électriques, ne sont que des outils et ne peuvent améliorer la qualité des informations qui leur sont fournies.

L'élaboration de modèles a été entreprise sur la nappe de la plaine d'Alsace et sur celle des grès vosgiens.

Le traitement des eaux superficielles

De plus en plus les collectivités sont appelées à utiliser des eaux de surface. Sauf cas particulier, il est nécessaire de les traiter pour les rendre potables.

La qualité obtenue par les procédés actuels est constante et très convenable (elle est parfois supérieure à celle de certaines eaux souterraines). Le traitement tertiaire confère à l'eau des qualités organoleptiques que l'on attend d'une bonne eau de table. Le coût du traitement, pour des usines de grande taille, est voisin de 20 à 25 centimes par m³, amortissement compris. Les grosses unités sont, ici encore, plus avantageuses que les petites. L'inconvénient réside dans la nécessité d'arrêter le prélèvement d'eau brute lors d'une pollution accidentelle grave de la rivière. Il faut dans ce cas prévoir un système d'alerte efficace pour y faire face.

La connaissance des ressources

On ne saurait passer sous silence nos lacunes en ce qui concerne la connaissance des ressources.

Sauf quelques cas particuliers, **les stations de jaugeage de nos rivières n'ont été implantées qu'à une date récente**. Or, il faut au minimum vingt ans pour tirer des conclusions statistiques sur les débits en un point. Il est donc nécessaire, lorsqu'on veut connaître la variabilité des débits, de faire appel aux données pluviométriques qui sont heureusement plus anciennes et plus abondantes, mais les résultats sont moins précis.

Pour les ressources souterraines, nos connaissances sont encore moins précises. Une étude systématique des principales nappes a été entreprise dans le Bassin. Certaines sont à peine connues (nappe des calcaires ferrifères, nappe sous-alluviale de la Meuse). La technique des modèles de simulation constitue un outil efficace, à condition que l'on dispose de suffisamment de données pour les élaborer. La réalisation de tels modèles est en cours sur la nappe du Rhin et celle des grès vosgiens.

LUTTE CONTRE LES INONDATIONS

Le problème est double : protéger les agglomérations ou les terrains agricoles contre les crues qui engendrent des dommages importants et récupérer des surfaces inondables, en vue de permettre l'extension des agglomérations et surtout l'aménagement de zones industrielles en bordure des voies d'eau.

Deux types d'ouvrages ou de travaux permettent de répondre à ces objectifs :

- **les ouvrages rapprochés** – essentiellement endiguement – et des travaux d'aménagement du lit (recalibrage, reprofilage, amélioration du profil en long) ;
- **les barrages-réservoirs** pour écrêter les crues. Au moment d'une crue, un certain volume est stocké à l'amont des zones submersibles, permettant de réduire les écoulements pour les maintenir à un niveau acceptable.

Comme en matière de pollution, les aménagements sont souvent réalisés sans plan d'ensemble. Il faudra à l'avenir procéder à une programmation plus rationnelle des travaux en vue d'une meilleure efficacité. Dans la plupart des cas, les investissements ne sont pas adaptés au coût des dommages et il conviendrait d'y remédier. **Une méthodologie a été mise au point par le ministère de l'Équipement, et il serait bon d'en généraliser l'application.**

La prévision des crues devra également être améliorée, car les dommages résultent souvent d'un effet de surprise. Celle-ci pourrait d'ailleurs être combinée avec l'observation des débits d'étiage et de la qualité des eaux. Seule l'automatisation des mesures et de la transmission des données pourra résoudre efficacement cette triple prévision.

2. LES MOYENS ADMINISTRATIFS ET RÉGLEMENTAIRES

Sans que cela constitue un moyen administratif, **la priorité doit être accordée au développement de l'information.** La prise de conscience de ces problèmes est récente. Pour le moment elle ne se manifeste qu'aux échelons les plus élevés. A présent il faut qu'elle pénètre le public. Malgré les progrès récents dans ce domaine, il faut renforcer les moyens à mettre en œuvre : exposés dans le cadre des différents enseignements, conférences, expositions, presse, radio et télévision en sont les modes classiques. Le présent " Livre blanc " en est un premier jalon.

Les mesures récentes en ce qui concerne la pollution des eaux, décidées par le ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature, vont également dans le sens souhaité.

Article L. 20 du Code de la Santé publique

(Loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964, article 7).

En vue d'assurer la protection de la qualité des eaux, l'acte portant déclaration d'utilité publique des travaux de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines détermine autour du point de prélèvement un périmètre de protection immédiate dont les terrains sont à acquérir en pleine propriété, un périmètre de protection rapproché à l'intérieur duquel peuvent être interdits ou réglementés toutes activités et tous dépôts ou installations de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux et, le cas échéant, un périmètre de protection éloigné à l'intérieur duquel peuvent être réglementés les activités, installations et dépôts ci-dessus visés.

.....

Des actes déclaratifs d'utilité publique peuvent, dans les mêmes conditions, déterminer les périmètres de protection autour des points de prélèvement existants, ainsi qu'autour des ouvrages d'adduction à écoulement libre et des réservoirs enterrés.

Article L. 33 du Code de la Santé publique

(Ordonnance n° 58-1004 du 23 octobre 1958, article premier).

Le raccordement des immeubles aux égouts disposés pour recevoir les eaux usées domestiques et établis sous la voie publique à laquelle ces immeubles ont accès soit directement, soit par l'intermédiaire de voies privées ou de servitudes de passage, est obligatoire avant le 1^{er} octobre 1961, ou dans le délai de deux ans à compter de la mise en service de l'égout si celle-ci est postérieure au 1^{er} octobre 1958.

Un arrêté interministériel déterminera les catégories d'immeubles pour lesquelles un arrêté du maire, approuvé par le préfet, pourra accorder soit des prolongations de délais qui ne pourront excéder une durée de dix ans, soit des exonérations de l'obligation prévue au premier alinéa.

La réglementation reste souvent lourde et inadaptée, malgré la loi " sur l'eau " du 16 décembre 1964, dont de nombreux décrets d'application restent d'ailleurs à promulguer.

Des progrès sont cependant enregistrés : les dernières instructions relatives à l'assainissement des agglomérations et à la pollution des milieux récepteurs en sont un exemple. **Il est urgent d'arrêter des dispositions similaires pour les établissements classés.**

La protection des captages dispose actuellement d'un texte adapté à tous les problèmes qui peuvent se poser (article L 20 du Code de la Santé publique, modifié par l'article 7 de la loi du 16 décembre 1964). On peut cependant regretter que ces dispositions ne s'appliquent qu'aux captages existants et que les mêmes mesures ne puissent être envisagées pour des zones que l'on souhaiterait réserver à des captages futurs. Enfin, **il est urgent aussi de réglementer l'ouverture des carrières**, en application de la loi n° 70-1 du 2 janvier 1970, afin d'éviter la prolifération anarchique des sablières et gravières dans les terrains alluviaux recélant des nappes souterraines (nappes alluviales du Rhin, de la Moselle et de la Meuse notamment). Le décret correspondant est en instance de parution.

L'inventaire national de la pollution est en cours. Les résultats permettront la fixation des objectifs de qualité des rivières, étape importante dans l'aménagement qualitatif des ressources.

L'application des mesures réglementaires constitue un aspect important de la politique de l'eau. Les moyens des administrations de contrôle ou chargées de la police des eaux sont malheureusement souvent réduits et elles éprouvent des difficultés à assurer les interventions nécessaires. Un effort accru s'avère en outre nécessaire dans le domaine de la coordination des interventions.

Parmi les actions les plus urgentes à entreprendre, il faut signaler :

- la révision des arrêtés relatifs à la police des eaux, afin de les adapter aux nécessités actuelles ;
- la révision des périmètres de protection des captages (cf. ci-dessus) ;
- le raccordement des immeubles au réseau d'assainissement (celui-ci est obligatoire en vertu de l'article L 33 du Code de la Santé publique).

Il convient de rappeler que les organismes de bassin, notamment les Agences financières n'ont aucun pouvoir réglementaire dans quelque domaine que ce soit.

**LA CIRCULAIRE DU 7 JUILLET 1970 RELATIVE A L'ASSAINISSEMENT DES AGGLOMERATIONS
ET A LA PROTECTION SANITAIRE DES MILIEUX RECEPTEURS**

Ce texte, d'une grande importance, rappelle tout d'abord le double but de l'assainissement des agglomérations :

- évacuer rapidement et sans nuisances, loin des habitations, tous les déchets d'origine humaine ;
- éviter que les produits ainsi évacués puissent souiller les eaux naturelles (nappes, rivières, lacs, littoral marin), dans des conditions dangereuses.

Après une étude très détaillée des ouvrages d'assainissement, de leur conception et de leur réalisation, la circulaire définit avec beaucoup de précisions les différents procédés d'épuration applicables aux eaux usées urbaines avec leurs avantages et leurs conséquences.

La grande nouveauté de ce texte, par rapport à ceux qui l'ont précédé, réside dans la définition des caractéristiques imposées aux eaux usées après épuration, c'est-à-dire lors de leur rejet au milieu naturel. Trois cas principaux sont distingués :

A — le cas général ;

B — les traitements d'épuration partiels qui permettent dans un premier temps de ne réaliser qu'une tranche des ouvrages d'épuration, conçus cependant dans un plan d'ensemble. Cette possibilité de réalisation d'un traitement partiel est, bien entendu, subordonnée à la capacité d'absorption du milieu récepteur ;

C — le cas des zones dites de proximité, pour les rejets qui s'effectuent à moins de un jour d'écoulement à l'étiage, soit à moins de 8 km d'un point de réutilisation directe ou indirecte.

Les caractéristiques imposées dans ces trois cas sont les suivantes :

	A	B	C
Matières en suspension	Moyenne de 30 mg/l	Moyenne de 70 mg/l sans dépasser 120 mg/l aux heures les plus chargées	Moyenne de 30 mg/l
Demande biochimique en oxygène (DBO ₅)	Moyenne de 30 mg/l sans dépasser 40 mg/l en pleine charge	Moyenne de 120 mg/l sans dépasser 240 mg/l aux heures les plus chargées	Moyenne de 15 mg/l sans dépasser 20 mg/l en pleine charge
Test de putrescibilité	Négatif en 5 jours, résultat non opposable à celui de la DBO ₅	—	Négatif en 5 jours, résultat opposable à celui de la DBO ₅
Concentration en azote total	—	—	Maximum de 10 mg/l

Enfin, et c'est là l'essentiel, **l'action répressive, qui devrait d'ailleurs être renforcée, doit s'accompagner d'interventions plus positives** : informations, conseils aux intéressés, propositions de solutions, etc.

La programmation et les réalisations

L'intérêt d'une programmation précise des stations d'épuration a été souligné précédemment (cf. 2^e partie). Il en est de même de la lutte contre les inondations et de l'amélioration des ressources en quantité.

La construction de barrages-réservoirs, par exemple, doit être envisagée dans un cadre d'ensemble en fonction des objectifs qui auront été définis, de façon à ce que la somme des investissements sur une longue période soit la plus faible possible.

Il faut par ailleurs poursuivre les études technico-économiques afin de dégager les meilleures solutions à long terme, en particulier lorsque plusieurs équipements peuvent être envisagés. Les méthodes de " rationalisation des choix budgétaires " devraient être généralisées, ainsi que l'utilisation de modèles économiques. En effet, les moyens financiers étant limités et les besoins s'avérant énormes, il n'est plus possible de procéder comme par le passé. La collaboration de tous est nécessaire et une étroite concertation entre les maîtres d'ouvrage, les administrations, les organismes régionaux et de bassin s'impose.

Les choix étant fixés et les projets arrêtés, il faut en hâter la réalisation. L'instruction des dossiers et les procédures de lancement des travaux sont longues. Il faudra rechercher une simplification des procédures et un assouplissement des contrôles à tous les stades. Dans ce domaine aussi, la concertation préalable de toutes les parties intéressées devrait permettre un gain de temps précieux.

Les terrains

La réservation des terrains nécessaires aux différents équipements planifiés et programmés à long terme est peut-être la question la plus importante et la plus délicate. Ces réalisations ne seront possibles que si les terrains sont encore disponibles. Or la concurrence peut être vive dans les secteurs à forte concentration de population et d'activités. La vallée de la Moselle constitue un exemple frappant des difficultés qui peuvent surgir. La recherche des sites pour l'alimentation artificielle de la nappe alluviale de la rivière se heurte à la prolifération des sablières et gravières et... aux réservations de terrains envisagées pour l'établissement de zones industrielles en bordure de la voie d'eau.

QU'EST-CE QU'UN " P.O.S. "

Comme le " S.D.A.U. ", **le plan d'occupation des sols** (P.O.S.) a été institué par la Loi d'orientation foncière. Il complète le " S.D.A.U. " en établissant de façon plus précise les règles générales et les servitudes d'utilisation des sols. Il a une valeur contraignante et permet de faire respecter les grandes orientations qui ont été définies.

Outre un rapport de présentation et des documents graphiques, il comporte un règlement. Celui-ci :

- détermine l'affectation dominante des sols dans les zones définies ;
- édicte diverses prescriptions concernant par exemple les accès, les équipements en réseaux divers, l'implantation des constructions par rapport aux voies, etc. ;
- fixe les " coefficients d'occupation des sols " qui permettent de déterminer le maximum de mètres carrés de planchers susceptibles d'être construits sur une surface déterminée.

Les documents graphiques font apparaître les zones dans lesquelles s'appliquent les dispositions du règlement, notamment les emplacements réservés aux ouvrages publics, aux installations d'intérêt général et aux espaces verts.

Les plans d'occupation des sols permettront donc de réserver les terrains nécessaires aux ouvrages d'alimentation en eau (captages avec périmètres de protection, prises d'eau, usines de traitement, etc.) et à l'épuration des eaux usées des collectivités.

Le temps est venu de substituer les réalités à l'émotivité, de rentrer les mouchoirs et d'ouvrir les portefeuilles.

Philippe Lamour.

(Déclaration à la presse le 19 novembre 1970)

De plus, ces terrains se trouvent fréquemment dans des zones inondables réglementées. Il est donc urgent de planifier l'utilisation des terrains, compte tenu des différents preneurs.

Le problème se pose notamment pour les équipements suivants :

- stations d'épuration des grandes agglomérations ;
- barrages-réservoirs ;
- alimentation artificielle des nappes et stations de traitement d'eau potable ;
- captages futurs d'eaux souterraines.

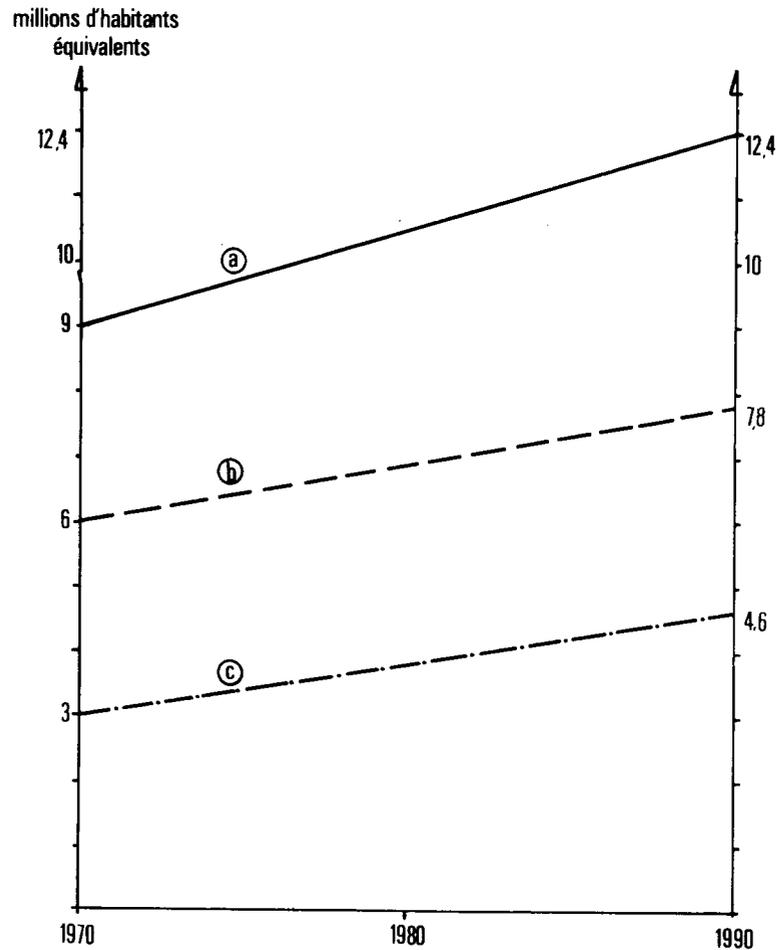
L'inventaire des emplacements nécessaires doit être mené avec célérité. Quels seront ensuite les moyens juridiques pour garantir les réservations ?

Sauf cas particulier, comme par exemple l'application de la procédure relative aux périmètres de protection des captages d'eau potable, le seul moyen consiste à prévoir les terrains nécessaires dans les " Plans d'occupation des sols " dont l'élaboration suivra celle des schémas directeurs d'aménagement et d'urbanisme (SDAU). L'acquisition des terrains doit ensuite être organisée avec les agences foncières éventuelles et les SAFER, le financement en étant assuré par les collectivités " Maîtres d'ouvrage " et l'Agence de bassin.

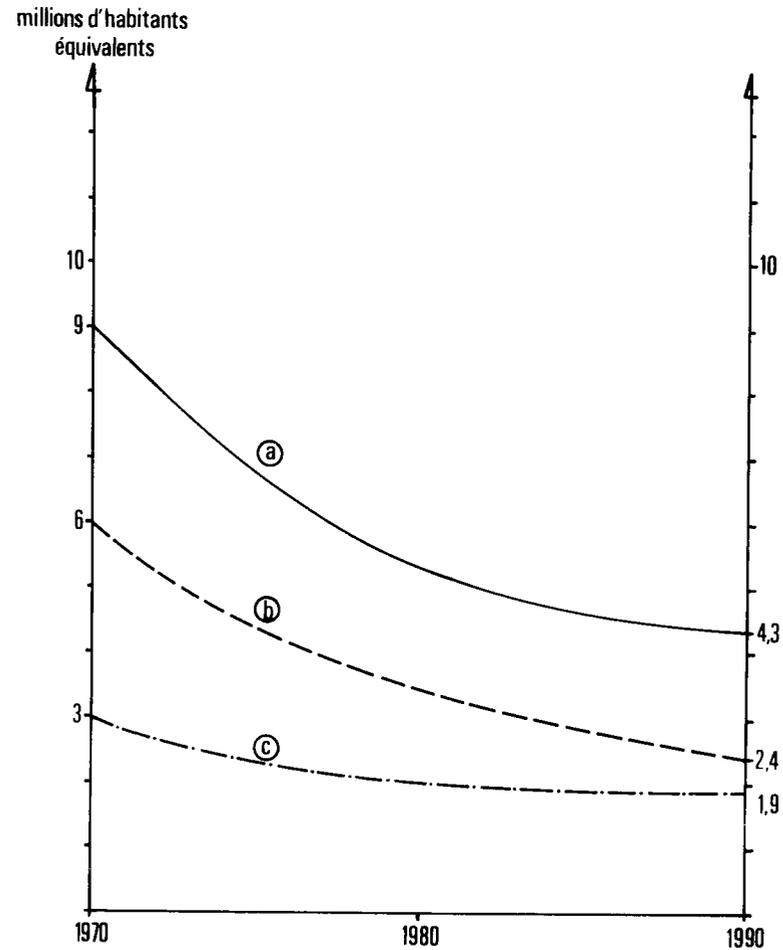
3. LES MOYENS FINANCIERS ET LA GESTION ÉCONOMIQUE DES RESSOURCES

La technique et la réglementation seront inopérantes si les moyens financiers à mettre en œuvre ne suivent pas. Les possibilités des collectivités ainsi que l'aide de l'Etat sont limitées. Il existe désormais une nouvelle source de financement : les aides de l'Agence de bassin, dont les redevances perçues auprès des usagers constituent la contrepartie. Avant d'esquisser le mode et les possibilités d'intervention de l'Agence, on donnera un aperçu du coût des investissements envisagés d'ici la fin du siècle.

EVOLUTION PREVISIBLE DE LA POLLUTION GLOBALE DEVERSEE DANS LES COURS D'EAU DU BASSIN " RHIN-MEUSE "



A. sans aucun effort d'épuration



B. avec l'effort d'épuration proposé

a – pollution totale
 b – pollution industrielle
 c – pollution domestique

La pollution sera réduite de plus de moitié en 20 ans avec le programme proposé, passant de 9 millions d'habitants-équivalents à 4,3 millions. On évitera ainsi de passer à 12,4 millions d'habitants-équivalents.

LES COUTS DES EQUIPEMENTS

La lutte contre la pollution

La réduction de la pollution ressort des graphiques ci-contre. Compte tenu de l'accroissement de la pollution totale déversée, la réduction portera sur presque 9 millions d'habitants-équivalents d'ici 1990.

Les investissements nécessaires, en francs 1970, pendant les vingt prochaines années (soit la durée de quatre plans) sont estimés à :

	Investissements (millions de francs)	Pollution enlevée (millions d'habitants-équivalents)
1. Stations d'épuration publiques		
. VI ^e Plan	140	1,7 (1)
. Trois plans suivants	3 X 120 = 360	2,0 (2)
Total	500	3,7
2. Stations d'épuration industrielles		
. Quatre plans	4 X 100 = 400	5,3
Total	900	9,0

(1) dont 0,5 pour les industries raccordées.

(2) dont 0,2 pour les industries raccordées.

L'effort envisagé au cours du VI^e Plan s'explique par certaines urgences dans les zones où les eaux superficielles constitueront la principale ressource pour l'approvisionnement des populations (Moselle aval et Meuse ; rivières alsaciennes, en raison de leur interférence avec la nappe du Rhin) et par la nécessité d'un rattrapage par rapport aux prévisions du V^e Plan.

Au-delà de 1990, on pourra probablement se contenter de maintenir une pollution résiduelle constante, l'élimination compensant la pollution supplémentaire créée.

Les frais annuels d'entretien et de fonctionnement s'élèvent à environ 10 % du montant de l'investissement. Ils évoluent donc de 18 millions de francs en 1970 à 110 millions de francs en 1990 (en francs 1970).

LES PREVISIONS DU VI^e PLAN EN MATIERE DE DEVELOPPEMENT DES RESSOURCES (BARRAGES ET GRANDS TRANSFERTS D'EAU)

La priorité doit être accordée aux secteurs les plus critiques qui sont : l'agglomération mulhousienne en Alsace et les agglomérations des secteurs Sud-Métropole et Nord-Métropole de Lorraine.

Les réalisations nécessaires sont :

1. Alimentation en eau de l'agglomération de Mulhouse :

- le barrage de Michelbach-aval (capacité : 7 Mm³) : 25 millions de francs ;
- une première tranche de puits dans la Hardt (nappe du Rhin) d'une capacité totale de 20.000 m³/jour : 7 millions de francs.

2. Alimentation en eau du Sud de la Métropole Lorraine (Nancy et Toul) :

- le barrage de Froville (20 Mm³) : 35 millions de francs.

3. Alimentation en eau du Nord de la Métropole Lorraine (Secteur Orne-Fensch-Thionville) :

- un transfert d'eau d'exhaure des mines de fer (capacité 60.000 m³/jour) : 40 millions de francs.

Nota : Il convient d'y ajouter un financement complémentaire pour l'adduction d'eau du Rupt-de-Mad par la Ville de Metz. Cette opération était inscrite au V^e Plan, mais seule une première tranche a pu être réalisée (retenue d'Arnaville, adduction et traitement). Il reste à exécuter la retenue de Nonsard-Pannes pour renforcer les débits d'étiage du Rupt-de-Mad.

Accroissement des ressources

Les secteurs critiques ou sensibles au regard des ressources en eau, définis dans la deuxième partie, sont :

- le secteur Bâle-Mulhouse et plus particulièrement l'agglomération de Mulhouse ;
- la Métropole Lorraine ;
- le bassin houiller lorrain ;
- la basse vallée de la Meuse.

Bien entendu, d'autres interventions pourront s'avérer nécessaires avant la fin du siècle (zone salée de la nappe du Rhin, zone sous-vosgienne en Alsace par exemple). Rappelons toutefois que le terme " zone critique " désigne un secteur géographique où les seules solutions admissibles sont des solutions d'intérêt commun, intéressant un grand nombre d'usagers, dont quelquefois des bénéficiaires diffus et impossibles à recenser.

En se basant sur les investissements à réaliser au cours du VI^e Plan, on peut avancer les chiffres suivants (en francs 1970) :

- VI^e Plan : 120 millions de francs ;
- trois plans suivants : 100 millions de francs par plan, soit 300 millions de francs au total.

Comme pour les stations d'épuration, un effort de rattrapage est nécessaire au cours du VI^e Plan.

Lutte contre les inondations

La détermination de l'effort financier à consentir est encore plus malaisée. La rentabilité des investissements est difficile à établir, car la valeur économique des dommages ou des objectifs recherchés n'est pas connue. Il est nécessaire de procéder à des études d'ensemble et d'élaborer des schémas d'aménagement de cours d'eau ou de bassin. Rappelons qu'il s'agit de phénomènes aléatoires et qu'il faudra toujours accepter un certain risque.

Un investissement de 40 millions de francs par plan peut être admis en première approximation.

Article 14 de la Loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964

Il est créé, au niveau de chaque bassin ou groupement de bassins, une agence financière de bassin, établissement public administratif doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière, chargé de faciliter les diverses actions d'intérêt commun au bassin ou au groupe de bassins.

Chaque agence est administrée par un conseil d'administration formé par moitié de représentants des administrations compétentes dans le domaine de l'eau, par moitié de représentants des collectivités locales et des différentes catégories d'usagers.

L'agence contribue, notamment par voie de fonds de concours au budget de l'Etat, à l'exécution d'études, de recherches et d'ouvrages d'intérêt commun aux bassins et à la couverture de ses dépenses de fonctionnement.

L'agence attribue des subventions et des prêts aux personnes publiques et privées pour l'exécution de travaux d'intérêt commun au bassin ou au groupement de bassins directement effectués par elles, dans la mesure où ces travaux sont de nature à réduire les charges financières de l'agence.

L'agence établit et perçoit sur les personnes publiques ou privées des redevances, dans la mesure où ces personnes publiques ou privées rendent nécessaires ou utile l'intervention de l'agence ou dans la mesure où elles y trouvent leur intérêt.

L'assiette et le taux de ces redevances sont fixés sur avis conforme du comité de bassin.

LES DOMAINES D'ACTION DE L'AGENCE DE BASSIN

Conformément aux termes du décret n° 66-700 du 14 septembre 1966, l'Agence de bassin Rhin-Meuse a entrepris la réalisation des trois missions qui lui incombent : recueil des données et information, études, interventions financières.

1. Information

L'Agence recueille, critique et met sous forme aisément exploitable, toutes les données relatives aux ressources en eau : climatologie, hydrologie, hydrogéologie, connaissance et prévisions des besoins en eau, des consommations, des rejets en quantité et en qualité, enfin qualité des eaux de surface et des eaux souterraines.

Cette information est ensuite mise sous forme **de fichier mécanographique qui sera accessible à tous.**

Encore très incomplet, le fichier du Bassin comporte déjà près de 400.000 cartes perforées. Il s'intégrera dans le cadre général du fichier national " eau ".

2. Les études

L'Agence effectue directement, ou fait effectuer par des organismes qualifiés, les études nécessaires à son objet :

- recensement des besoins et des ressources ;
- recensement des sites de barrages-réservoirs ;
- études sur les nappes souterraines ;
- inventaire des pollutions et schémas d'assainissement ;
- programmes généraux d'aménagement du Bassin ;
- avant-projets d'aménagements..., etc.

L'Agence centralise également les études et recherches réalisées dans le Bassin pour en constituer une bibliothèque accessible à tous.

Toutes ces études servent à la mise sur pied des programmes d'intervention financière, mission essentielle de l'Agence.

3. Les interventions financières

L'Agence doit aider à la réalisation d'ouvrages d'intérêt général améliorant les ressources et la qualité des eaux. A cette fin, elle a élaboré un premier programme d'intervention qui sera examiné en détail plus loin (cf. page 186).

LE ROLE DE L'AGENCE DE BASSIN ET SON MODE D'INTERVENTION

Les Agences financières de bassin ont été créées par la loi du 16 décembre 1964 (cf. ci-contre). Le décret n° 66.700 du 14 septembre 1966 a précisé les missions imparties aux Agences et la manière d'établir et de percevoir les redevances et de redistribuer les sommes perçues sous forme d'aides aux investissements d'intérêt commun du bassin.

Pour remplir cette mission, l'Agence de bassin doit :

- se tenir informée des études et recherches relatives aux ressources en eau, à leur qualité ou à leur quantité ;
- effectuer ou contribuer à faire effectuer toutes études ou recherches ;
- contribuer à l'exécution ou à l'exploitation de tout ouvrage d'amélioration des ressources, de lutte contre la pollution ou les inondations. **C'est son rôle principal : aider au financement de tels ouvrages.**

Pour ce faire, elle répartit ses charges par le moyen de redevances, payables par les usagers de l'eau.

Le fait de répercuter une fraction des dépenses sur les usagers, en fonction de l'intérêt qu'ils tirent des opérations ou de leur responsabilité dans la situation actuelle, constitue une approche de nature économique, qui vient compléter les moyens réglementaires. Les redevances doivent être représentatives du coût pour la collectivité de l'usage de l'eau de chaque redevable et permettre le financement du programme d'intervention. Elles ont donc pour but, outre celui d'aider financièrement les opérations d'intérêt commun :

- de faire supporter par les usagers de l'eau une fraction des charges afférentes aux investissements résultant de ces actions, plutôt que de surcharger davantage l'ensemble des contribuables ;
- de faire jouer la notion de solidarité des utilisateurs en introduisant une certaine péréquation des charges financières ;
- d'inciter les usagers à tenir compte de la valeur de l'eau, de façon à ce qu'ils adaptent leur comportement en fonction des options définies.

Les deux derniers points méritent d'être soulignés : il importe en effet que les utilisateurs soient informés de cette façon nouvelle d'aborder les problèmes de l'eau.

X. L'eau est un patrimoine commun dont la valeur doit être reconnue de tous. Chacun a le devoir de l'économiser et d'en user avec soin.

Chaque individu est un consommateur et un utilisateur d'eau. Il est, à ce titre, responsable à l'égard des autres usagers. User de l'eau inconsidérément, c'est abuser du patrimoine naturel.

La Charte européenne de l'eau.

XI. La gestion des ressources en eau devrait s'inscrire dans le cadre du bassin naturel plutôt que dans celui des frontières administratives et politiques.

Les eaux qui s'écoulent à la surface suivent les plus grandes pentes et convergent pour former des cours d'eau. Un fleuve avec ses affluents peut se comparer à un arbre extrêmement ramifié qui dessert un territoire appelé bassin.

Il convient de tenir compte du fait que, dans les limites d'un bassin, toutes les utilisations des eaux de surface et des eaux profondes sont interdépendantes et il est souhaitable que leur gestion le soit également.

La Charte européenne de l'eau.

Les usagers d'un même bassin sont solidaires.

Les volumes prélevés et les eaux usées rejetées par les uns se répercutent sur l'utilisation de l'eau par les autres.

C'est ainsi que **l'aval reçoit les pollutions résiduelles de l'amont**. En ce qui concerne les quantités, **toute eau " consommée " dans les hauts bassins, ou dérivée dans un autre bassin doit être compensée pour satisfaire les besoins à l'aval**. Les ouvrages de retenue renforcent cette solidarité de l'ensemble des préleveurs d'un bassin. L'intervention financière de l'Agence de bassin s'en trouve justifiée, ainsi que la perception d'une **redevance de consommation nette** auprès de tous les " consommateurs " du bassin dans lequel se trouve la retenue.

Il existe aussi une solidarité certaine entre les utilisateurs d'une même nappe sur un secteur restreint, lorsque celle-ci est surexploitée, soit en permanence, soit momentanément : tous les préleveurs ont leur part de responsabilité dans l'abaissement du niveau ou l'épuisement d'une nappe. C'est le cas des nappes alluviales peu épaisses au moment des étiages (nappe de la Doller ou de la Moselle par exemple) ou de la nappe des grès vosgiens de façon permanente dans le bassin houiller.

La solution envisagée pour l'alimentation en eau de l'agglomération de Mulhouse (cf. 2^e partie) constitue un autre exemple de solidarité entre les collectivités publiques et les industriels qui prélèvent l'eau de la nappe de la Doller. L'eau aura deux origines, dont l'une — la nappe du Rhin — n'intéresse que le réseau de la ville de Mulhouse. Il est cependant nécessaire de satisfaire globalement l'ensemble des besoins : les prélèvements de la ville de Mulhouse dans la nappe de la Doller ne devront donc pas gêner les autres utilisateurs de la nappe. Les ouvrages et leur exploitation étant solidaires, tous les intéressés doivent participer à leur financement.

Les redevances et les aides

On a beaucoup insisté sur **le rôle d'incitation des redevances**. Les taux de celles-ci restent encore trop faibles par rapport au coût effectif de l'eau et de la pollution. Les actions réglementaires restent donc indispensables et doivent même être renforcées. Dans cette perspective, une augmentation du taux des redevances ne saurait qu'accroître leur rôle d'incitation.

Les aides de l'Agence de bassin vont également favoriser la réalisation des stations d'épuration, notamment chez les industriels qui ne bénéficiaient jusqu'à la mise en place des Agences d'aucune aide, si ce n'est une possibilité d'amortissement accéléré des ouvrages.

L'intervention des Agences de bassin va donc faciliter l'adaptation du comportement des usagers aux situations créées par l'utilisation de l'eau. Cette adaptation peut poser des problèmes difficiles, notamment pour les quelques industriels pour lesquels le coût de leurs redevances de pollution a pu apparaître trop lourd : une aide provisoire au paiement de ces redevances a été mise en œuvre par l'Etat.

Qui paie en définitive les redevances ?

Pour les industriels, les redevances sont des charges nouvelles qui doivent être incorporées dans le prix de revient. C'est donc, en définitive, le consommateur qui paiera les redevances par produit fabriqué interposé. Cela paraît juste et normal dans la mesure où le but de l'activité de l'industrie est de fournir des biens au consommateur, en y incluant toutes les charges nécessaires à la production de ces biens.

Pour les collectivités, les redevances sont des charges des services de distribution d'eau (redevance de prélèvement) et des services de l'assainissement (redevance de pollution). Par l'intermédiaire du prix de l'eau et de la redevance d'assainissement (qui a remplacé la taxe de raccordement à l'égout), ces charges sont directement récupérées sur les usagers de ces services.

En fait, le problème à résoudre était celui de la répartition des charges nouvelles créées par la progression même de la société, et corrélativement des déchets qu'elle rejette. Plutôt que de faire appel à l'impôt, on a préféré s'adresser directement au consommateur et à l'utilisateur qui cause les nuisances.

Il s'agit là d'une option politique dont les Agences de bassin sont l'instrument essentiel.

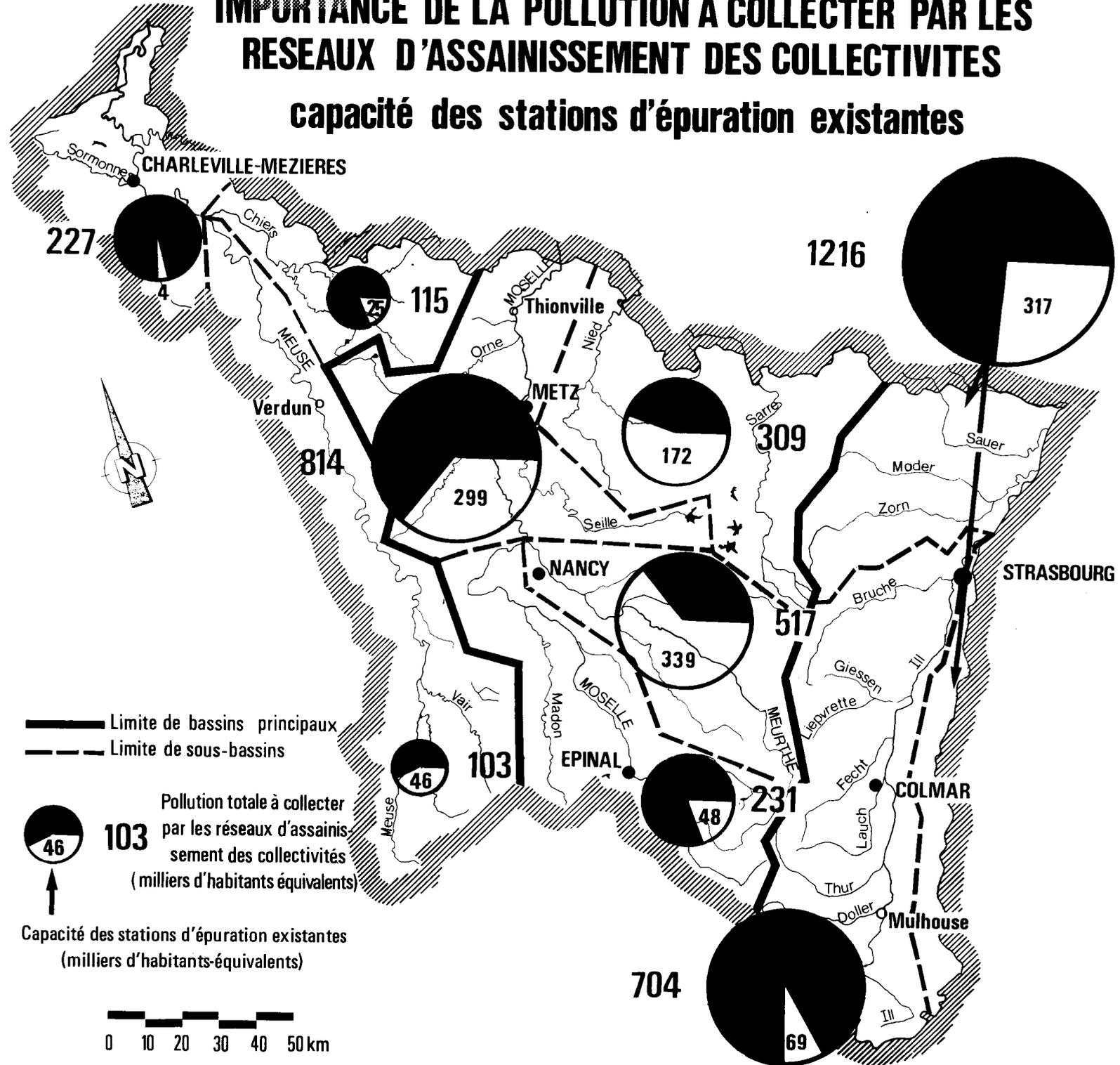
LE FINANCEMENT DES OUVRAGES ET DES SERVICES

Les ouvrages publics et toutes les dépenses annexes (terrains, servitudes, etc.) sont financés grâce à :

- des subventions de l'Etat (ministères de l'Intérieur, de l'Agriculture, de l'Equipement et du Logement) ;
- le cas échéant, des subventions départementales ;

IMPORTANCE DE LA POLLUTION A COLLECTER PAR LES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT DES COLLECTIVITES

capacité des stations d'épuration existantes



- une participation en capital du Maître de l'ouvrage (autofinancement) ;
- des prêts (Caisse des Dépôts et Consignations, Crédit Agricole).

Quelles sont les contributions actuelles de l'Agence de bassin ?

Le premier programme d'activité, qui couvre la période 1968-1972, est consacré essentiellement à la lutte contre la pollution et à ses conséquences. Il permettait d'engager immédiatement la lutte contre la pollution tout en s'insérant dans un programme à plus long terme.

Les taux des aides ont été fixés en moyenne à :

- 15 à 20 % pour les collectivités locales, ce qui, compte tenu des subventions, devrait permettre une aide totale d'environ 50 à 60 % ;
- 50 % pour les industries : il était nécessaire que le taux fût plus élevé, si l'on voulait que l'aide soit efficace et ait un effet d'incitation suffisant, compte tenu du coût de l'épuration et de l'absence de subventions.

Il était prévu en outre une aide importante aux collectivités locales qui, par suite de la pollution des cours d'eau, devaient faire appel à des ressources plus lointaines, au prix de dépenses plus élevées.

Ce programme sera révisé afin de l'harmoniser avec la programmation du VI^e Plan. De plus, il sera complété par des opérations intéressant l'amélioration des ressources en quantité.

PERSPECTIVES DE L'ACTION DE L'AGENCE DE BASSIN

La lutte contre la pollution

Pour améliorer le rythme des réalisations en matière de lutte contre la pollution, il est souhaitable d'accroître les aides de l'Agence. Corrélativement il faudra procéder aux réajustements nécessaires des taux des redevances.

Un taux moyen d'aide de 25 à 30 % pourrait être envisagé pour les collectivités. Pour les industries, une politique plus systématique d'aide sous forme de prêts devrait être développée. Le taux d'intervention moyen pourrait dans ces conditions être porté à 60 %. De plus, des dispositions particulières devraient être mises en œuvre pour faciliter le financement complémentaire des installations industrielles.

LE PREMIER PROGRAMME D'ACTIVITE DE L'AGENCE DE BASSIN RHIN-MEUSE (1968-1972)

Le programme, les taux des aides et des redevances

Le premier programme d'activité de l'Agence, qui couvre la période 1968-1972, a été voté le 4 juillet 1968, présenté au Comité de Bassin le 18 octobre 1968 et approuvé par le Premier Ministre le 15 novembre 1968.

Consacré essentiellement à la lutte contre la pollution et à ses conséquences, c'était un programme d'urgence, permettant d'engager immédiatement la lutte contre la pollution ; mais il s'insérait dans un programme à plus long terme visant à supprimer ou à prévenir la pollution des ressources en eau du bassin Rhin-Meuse, si possible en vingt ans.

Les aides prévues

Ce programme d'intervention a prévu un montant total de travaux de 222,5 millions de francs dans trois domaines principaux :

- 82,5 millions de francs pour **les stations d'épuration des collectivités locales**, sur lesquels l'Agence devait apporter 16,5 millions de francs s'ajoutant aux aides normales de l'Etat ;
- 65 millions de francs pour **les stations d'épuration industrielles**, sur lesquels l'Agence devait apporter 32 millions de francs ;
- 75 millions de francs pour certaines **grandes adductions d'eau**, sur lesquels l'Agence devait apporter 17,5 millions de francs.

Aucun financement n'était prévu pour les opérations d'amélioration des ressources. Il était seulement décidé une accélération des études nécessaires à l'établissement ultérieur d'un programme portant sur ces opérations.

Les taux d'aide

Pour **les stations d'épuration**, ceux-ci ont été fixés en moyenne à :

- 15 à 20 % pour les collectivités locales, ce qui, compte tenu des subventions de l'Etat et le cas échéant des départements, devait permettre une aide totale d'environ 50 % de l'investissement ;
- 50 % pour les industriels : les industriels ne recevant aucune subvention de l'Etat, il était nécessaire, si l'on voulait que l'aide ait une efficacité et un effet d'incitation suffisants, compte tenu **des coûts élevés de l'épuration**, que le taux soit plus fort.

Pour **les grandes adductions d'eau**, l'Agence était fondée à intervenir dans les opérations d'intérêt général lorsque la répartition équitable des charges devait porter sur des usagers non directement liés aux ouvrages, et différents du maître d'ouvrage.

Pour les opérations retenues au programme, le coût total dépassait celui auquel on aurait abouti si la qualité des eaux de surface l'avait permis. Les pollueurs ont donc été considérés comme responsables de ce surcroît de coût d'investissement, et appelés à ce titre à en supporter une partie du financement.

Le montant de la subvention de l'Agence a été cependant limité à la plus faible des deux valeurs suivantes :

- 25 % du montant total de l'investissement ;
- le montant de l'autofinancement restant à la charge du maître d'ouvrage.

Les redevances

Compte tenu des études et des frais de fonctionnement, le total des charges à couvrir sur la période 1968-1972 se montait à environ 87 millions de francs.

Pour financer l'ensemble du programme d'activité, des redevances de deux types ont été mises en recouvrement :

1. La redevance de prélèvement

Il s'agit d'une redevance pour études, d'un taux uniforme et faible, perçue sur l'ensemble du Bassin.

Son taux, initialement fixé à 0,35 F pour 1.000 m³ prélevés annuellement, a été porté en 1970 à 0,65 F.

Un taux dégressif est appliqué au-delà de 150 millions de m³ annuels.

Compte tenu de la faiblesse de ce taux, l'Agence ne perçoit des redevances que sur les prélèvements supérieurs à 100.000 m³/an (soit 65 F), qui représentent d'ailleurs plus de 90 % du total.

Cette redevance représente environ 1,6 million de F par an à compter de 1970.

2. La redevance de pollution

C'est la principale source de financement du programme. Pour établir l'assiette de cette redevance, les paramètres utilisés pour mesurer la pollution ont été définis au niveau national, à savoir : les poids de matières en suspension et de matières oxydables rejetées au milieu naturel le jour moyen du mois de rejet maximum.

En outre, par suite des problèmes posés par les importants rejets de sels, tant en Lorraine qu'en Alsace, un troisième paramètre basé sur les quantités de sels rejetées a été retenu.

Les taux de base sont actuellement les suivants :

- 21,70 F par an par kg/jour de matières en suspension ;
- 34,20 F par an par kg/jour de matières oxydables ;
- 69,70 F par an par unité de conductivité pour les rejets salés.

Ils conduisent à une redevance de 3,90 F par habitant et par an pour les communes comprises entre 2.000 et 10.000 habitants.

Pour tenir compte de la qualité des eaux du milieu récepteur et surtout de l'ordre de priorité des actions à mener, le bassin Rhin-Meuse a été divisé en quatre zones de redevances. Une zone est à redevance forte quand la lutte contre la pollution doit y être poussée activement ; par voie de conséquences, l'aide apportée par l'Agence y est plus importante.

Les taux de redevances sont ainsi modulés selon les coefficients 1,4, 1, 0,7 et 0,2 (cas exceptionnel et provisoire pour certains cours d'eau frontaliers). En sus, si les rejets aboutissent dans les eaux souterraines, le taux est deux fois le taux de base.

Le seuil de perception était de 1.000 F en 1970. De ce fait, les petits pollueurs industriels et les petites communes ne sont pas redevables à l'Agence.

Cette redevance représente environ 22 millions de F par an avec l'assiette actuelle.

Afin d'accroître l'efficacité des stations d'épuration, notoirement insuffisante dans certains cas, l'assistance technique et de contrôle, dont l'intérêt a été souligné précédemment, pourrait être complétée par des primes au bon fonctionnement des installations.

Dès à présent le taux des redevances est trop faible pour financer les dépenses envisagées ci-dessus, d'autant plus que l'érosion monétaire a, depuis 1968, date à laquelle les taux ont été fixés, augmenté considérablement le coût des travaux. De plus, la réduction attendue de l'assiette de la redevance, par suite de la réalisation des stations d'épuration, diminuera encore les recettes.

Compte tenu de tous ces éléments, il sera indispensable d'envisager dès le prochain programme d'activité de l'Agence, en cours d'élaboration, une augmentation du taux des redevances de pollution qui pourra cependant être modéré par une extension de l'assiette de ces redevances à d'autres formes de pollution (toxiques, coloration, pollution thermique). Cette augmentation pourrait être de l'ordre de 50 à 60 % sur le taux de base actuel qui ressort à 3,90 F par habitant-équivalent.

L'amélioration des ressources

A la redevance de prélèvement actuelle, justifiée par les études menées dans ce domaine, se substitueront des redevances d'intervention couvrant les aides accordées. S'agissant de travaux intéressant le développement des ressources en quantité, les assiettes de ces redevances seront les volumes "prélevés" et les volumes "consommés". De plus, les redevances doivent être liées à la nature des opérations : elles intéressent les personnes qui rendent les investissements nécessaires ou qui y trouvent leur intérêt. Il n'est de ce fait pas envisageable d'instituer des taux uniformes sur l'ensemble du Bassin, contrairement à la redevance de pollution dont la perception s'inscrit dans le cadre d'une politique plus générale de lutte contre la pollution. La nature, les taux et les zones géographiques d'application varieront donc en fonction des opérations dans lesquelles l'Agence interviendra.

C'est ainsi par exemple que l'aide que l'Agence de bassin pourrait apporter à la construction du barrage de Froville (subvention en capital et éventuellement prise en charge des annuités d'amortissement), justifie la perception :

- d'une redevance de "consommation nette" sur l'ensemble des prélèvements du bassin hydrographique de la Moselle ;
- d'une redevance de "prélèvement" applicable aux bénéficiaires directs des travaux (préleveurs pour lesquels l'eau constitue une contrainte).

LE PREMIER PROGRAMME D'ACTIVITE DE L'AGENCE DE BASSIN RHIN-MEUSE (1968-1972)

Les aides accordées et les réalisations

Les aides pour les adductions d'eau

Trois opérations étaient inscrites au programme :

- l'adduction d'eau du Rupt-de-Mad (Ville de Metz) ;
- la construction d'un troisième aqueduc (District urbain de Nancy) ;
- l'alimentation en eau de la vallée de l'Orne.

Seules les deux premières ont jusqu'à présent fait l'objet de l'attribution d'une subvention. De nouvelles études se sont avérées nécessaires pour la troisième, dont les travaux ne seront réalisés qu'au VI^e Plan.

Deux autres opérations d'alimentation en eau, simplement mentionnées dans le programme d'activité, ont fait l'objet d'une demande d'intervention de la part des intéressés :

- le District de Saint-Nicolas-de-Port ;
- la Ville de Pont-à-Mousson.

Le projet de la Ville de Pont-à-Mousson a été retenu et subventionné.

En définitive, les engagements de l'Agence s'établissent comme suit :

Collectivité	Montant subventionnable (MF)	Montant maximum de la subvention (MF)
Ville de Metz	57,280	14,320
District de Nancy	8,800	2,200
Ville de Pont-à-Mousson	4,835	0,253
Totaux	70,915	16,773

Les travaux du District de Nancy sont achevés. La Ville de Metz n'a réalisé qu'une première tranche de travaux envisagés (retenue d'Arnaville, conduite d'adduction et usine de traitement), tandis que ceux de la Ville de Pont-à-Mousson sont en cours.

Les aides aux stations d'épuration des collectivités

Les retards apportés à la réalisation des stations d'épuration les plus importantes et les décalages entre les réalisations et les prévisions du V^e Plan ont conduit l'Agence à participer au financement d'un grand nombre de stations d'épuration petites et moyennes. Ceci a permis de mettre en place le mécanisme de ces aides, de l'expérimenter, d'y apporter les améliorations souhaitables et de mettre en évidence les nécessités d'une étroite collaboration entre l'Agence et les administrations locales intéressées. Par contre, cela n'a pas permis de mener la lutte contre la pollution avec toute l'efficacité voulue.

Quoi qu'il en soit, à la fin de 1970 les décisions d'aide prises par l'Agence de bassin en faveur des stations d'épuration des collectivités peuvent être résumées comme suit :

- nombre de stations : 139 ;
- capacité globale : 1.607.250 habitants ;
- coût total : 108,290 millions de francs ;
- aide correspondante à fournir par l'Agence : 14,941 millions de francs.

Sur ce total de 139 stations, 113 sont, soit réalisées, soit en cours de construction ou d'adjudication.

Les aides aux installations de lutte contre la pollution industrielle

Contrairement au programme des stations des collectivités, dont le niveau de réalisation dépasse d'ores et déjà les prévisions du programme d'activité 1968-1972, on constate en ce qui concerne ces installations un retard certain. Cet état de choses est imputable, pour une bonne part, au fait que le taux de la redevance de pollution est très inférieur au coût d'élimination de la pollution. A l'avenir, il serait souhaitable que l'action réglementaire des administrations soit plus ferme et plus efficace. L'Agence cherche désormais à coordonner ses interventions avec celles des administrations pour obtenir des pollueurs les plus importants qu'ils passent rapidement au stade des réalisations.

Actuellement la situation est la suivante :

- nombre d'opérations : 44 ;
- coût total : 70,616 millions de francs ;
- aide correspondante à fournir par l'Agence : 23,684 millions de francs.

Comme pour les stations urbaines, il faut reconnaître que ce ne sont pas toujours les installations les plus intéressantes sur le plan général de la lutte contre la pollution qui ont été réalisées les premières.

Sur ces 44 opérations, 25 sont en fonctionnement, 12 en cours de réalisation, et 7 non encore entreprises.

Ces redevances ne s'appliqueraient qu'à la période comprise entre le 1^{er} mai et le 31 octobre, puisqu'en dehors de celle-ci il n'y a aucun risque de pénurie d'eau.

Par contre, pour des opérations telles que l'alimentation en eau du bassin sidérurgique de Lorraine ou de l'agglomération de Mulhouse, on peut estimer que tous les préleveurs d'eau de nappe rendent l'opération nécessaire ou en bénéficient. Ceci justifie le paiement d'une redevance de prélèvement applicable toute l'année (les nappes subissent certes des fluctuations annuelles, mais leurs réserves sont sous l'influence de la totalité des prélèvements annuels).

La nécessité de la poursuite des études et des interventions sur les nappes et les eaux de surface a été soulignée. Elle entraînera la perception de redevances de prélèvements uniformes sur l'ensemble du Bassin.



Ainsi, grâce à l'intervention de l'Agence de bassin, des moyens financiers accrus pourront être mis à la disposition des Maîtres d'ouvrage et des personnes intéressées. Ils s'ajouteront aux moyens à la disposition des pouvoirs publics et des responsables aux divers échelons, qui ont été énumérés.

CONCLUSION

Dire la vérité aux adultes, c'est apporter l'espoir aux jeunes.

Jacques Duhamel.

Les pages qui précèdent se sont voulues une **réflexion constructive** sur des problèmes qui désormais s'imposent à nous dans ce domaine, celui de l'eau, où jusqu'à présent le laisser-faire a tenu lieu le plus souvent de politique. Elles ont montré que ce domaine ne doit plus être fermé, réservé à des spécialistes : la question de l'eau nous concerne tous ; elle réagit sur notre santé, sur notre mode et notre cadre de vie. **L'eau doit enfin sortir de son " ghetto ".**

Elles ont aussi montré qu'il est possible de déterminer une politique de l'eau : l'appliquer est maintenant **question de volonté, et volonté de chacun de nous.** Les solutions techniques existent, les moyens financiers à trouver sont importants, mais ils pourront être dégagés d'autant plus facilement que s'affirmera une prise de conscience générale de l'importance cruciale des problèmes à résoudre. Le facteur humain est en effet le plus important : **rien ne saurait être entrepris sans l'adhésion de tous.**

Puisse ce " Livre blanc " avoir aidé à cette prise de conscience, indispensable pour l'avenir commun de notre Bassin.