

TRAVAUX ET RECHERCHES DE PROSPECTIVE

schéma  
général  
d'aménagement  
de la France

projet  
de  
livre  
blanc

**L'eau en  
adour-garonne**

TRAVAUX ET RECHERCHES DE PROSPECTIVE

schéma  
général  
d'aménagement  
de la France

projet  
de  
livre  
blanc

**L'eau en  
adour-garonne**

Août 1971

**Ministre délégué auprès du Premier Ministre  
chargé du Plan et de l'Aménagement du Territoire**

**Ministre délégué auprès du Premier Ministre  
chargé de la Protection de la Nature et de  
l'Environnement**

*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*

**Mission déléguée de bassin Adour-Garonne**

**Agence financière de bassin Adour-Garonne**

-- INTRODUCTION --

-----

Le problème de l'eau est devenu une préoccupation des hommes, du simple citoyen à l'homme d'Etat. Parce qu'il touche tous les contemporains, parce que quotidiennement toutes les activités humaines lui sont confrontées de façon concrète, il a une grande résonance sur l'opinion publique. L'eau va-t-elle manquer ? C'est une question que les hommes peuvent déjà se poser chaque jour, mais chaque jour en des termes différents tant les données sont en évolution continue.

Le problème est particulièrement complexe. Le cycle hydrologique naturel ne se déroule pas uniformément dans l'espace ni dans le temps. Les ressources fluctuent sans cesse, tandis que les besoins s'accroissent toujours et se déplacent avec les migrations humaines. Les divergences d'intérêts entre les différentes activités consommatrices compliquent encore les données du problème, l'eau prélevée par une activité pouvant manquer aux autres et la pollution de l'une nuisant toujours à son aval.

La complexité du problème se situe à tous les niveaux d'étude, planétaire, national, régional et même local, parce que la solution recherchée en n'importe quel point dépend toujours de ce qui se passe à l'amont et à l'aval du lieu considéré.

Pour éclairer l'opinion, il a paru nécessaire de publier un "Livre Blanc", document décrivant la situation et donnant également des orientations pour l'action à entreprendre en vue de résoudre moins des questions locales, ponctuelles, que des problèmes régionaux.

Une telle étude ne pouvait être faite sectoriellement, puisque toutes les actions humaines, du travail des champs aux loisirs des citadins, sont interdépendantes, ni par région de programme ou département puisque les divisions administratives ignorent les liens entre l'amont et l'aval d'un même bassin fluvial ; aussi est-ce dans le cadre des six grands bassins hydrographiques français qu'elle a été conduite.

Le Livre Blanc sur le problème de l'eau en ADOUR-GARONNE n'est pas une simple monographie du bassin ; plusieurs volumes n'y suffiraient pas. Ce n'est pas davantage un schéma d'aménagement ; trop d'éléments ne sont pas encore parvenus à maturité.

Sa simple ambition réside, d'une part dans la présentation en quelques pages d'une analyse concrète des données actuelles, toujours situées dans l'espace géographique et prises dans leurs mouvements, d'autre part dans la localisation des zones susceptibles de devenir critiques, compte tenu de l'incidence des grands aménagements en cours ou en préparation ; enfin, les propositions avancées pour une politique de l'eau en ADOUR-GARONNE n'ont pour but que d'aider le lecteur à prendre conscience de l'ampleur des problèmes soulevés.

*"Il est des choses qui n'appartiennent à personne  
et dont l'usage est commun à tous".*

Code Civil - article 714

L'ouvrage se divise en trois parties principales, complétées par une synthèse et des conclusions générales.

La première présente l'ensemble géographique ADOUR-GARONNE et ses perspectives de développement. Il s'agit d'un film sur les hommes, leurs travaux, les problèmes économiques, les tendances actuelles dans la région. C'est parce que la question de l'eau se pose toujours en termes très concrets, de quantité, de qualité, que l'analyse des activités humaines et de leurs besoins doit venir en premier lieu.

Livre Blanc relatif au problème de l'eau : le lecteur sera sans doute surpris de ne pas trouver écrit pratiquement une seule fois le mot "eau" au cours des trente pages constituant la première partie. Une telle présentation résulte d'un parti délibéré parce qu'il a paru indispensable d'aborder d'une façon naturelle le problème de l'eau en le situant d'abord dans son véritable cadre, à la fois géographique et économique. Ce même problème se poserait certainement en des termes différents dans un autre bassin.

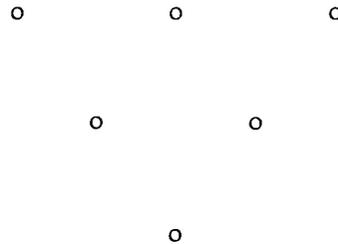
Il était indispensable, par ailleurs, de préciser les tendances économiques et la nature des grands aménagements structurants prévus ou à prévoir. Or, les documents relatifs à l'aménagement du territoire sont encore peu nombreux dans la région ADOUR-GARONNE : l'Organisation des Etudes d'Aménagement de l'Aire Métropolitaine de Bordeaux n'a été installée que depuis peu, celle de Toulouse n'est encore qu'à l'état de projet.

Cette première partie n'a pas, bien sûr, la prétention de se substituer à de telles études ; son unique dessein est de ne pas présenter le problème de l'eau d'une manière trop désincarnée, mais, au contraire, de préparer l'introduction du facteur eau pour montrer comment celui-ci peut jouer le rôle de frein ou de moteur dans une évolution préalablement analysée sans tenir compte d'un tel facteur.

Le lecteur, une fois éclairé, trouve toutes les données du problème de l'eau rassemblées dans la deuxième partie. Celle-ci présente la diversité des besoins, leurs croissances et montre comment l'eau, don de la nature, est devenue un bien économique qu'il faut produire, ou conserver, donc qui a un prix.

Une série de cartes aide à comprendre la localisation dans l'espace, et aussi dans le temps, des ressources superficielles ou souterraines, naturelles ou artificielles. Enfin, la confrontation des besoins croissants des hommes, face aux ressources naturelles fluctuantes mais statistiquement constantes et dégradées par les pollutions, est menée tant à l'échelle du territoire ADOUR-GARONNE qu'à celle de chacun des grands bassins fluviaux qui le composent : Adour, Garonne, Dordogne, Charente.

Cette confrontation incessante des besoins et des ressources conduit, au terme d'une réflexion collective au niveau du bassin, à ébaucher une politique de l'eau pour ADOUR-GARONNE, dans la troisième partie. Une fois connues les contradictions les plus graves, opposant tant les hommes à la nature que les activités humaines entre elles, des propositions sont formulées et soumises à la réflexion du lecteur.



LE BASSIN ADOUR-GARONNE

ET SES

PERSPECTIVES

DE DEVELOPPEMENT

A

LE PRESENT 1970

	<u>Page</u>
<u>1 - LES HOMMES</u>	
- Une des régions les moins densément peuplées de France ...	10
... Moins à cause d'une nature ingrate ...	10
... Que de l'émigration des hommes ...	11
... Et d'un dynamisme démographique inférieur à la moyenne française	11
- La carte de la population montre :	13
. Des régions vides à la périphérie	13
. Des secteurs moins ingrats très faiblement peuplés	13
. L'extension des densités rurales moyennes	13
. Et des vallées attirant la population	13
- Ce sous-peuplement est un handicap au développement économique régional	13
<u>2 - UNE AGRICULTURE CONTRASTEE</u>	
- Une région essentiellement rurale ...	14
... Aux productions variées ...	14
... Mais encore mal dégagée de la polyculture traditionnelle	15
- Géographiquement on y distingue plusieurs types de régions agricoles :	
. Les régions en voie d'abandon	15
. Les régions forestières	15
. Les régions spécialisées dans l'élevage bovin	15
. Les régions céréalières	16
. Les grandes vallées alluviales	16
. Les vignobles du Bassin Aquitain	17

- Les contrastes intra-régionaux s'accroissent	17
. Les zones de faible densité économique	18
. Les zones de densité économique moyenne	18
. Les zones fortes	18

(suite)

3 - <u>UNE URBANISATION INSUFFISANTE, UNE INDUSTRIALISATION A FAIRE</u>	
- 54 % de citadins seulement	19
- Une hiérarchie urbaine déséquilibrée :	19
Un réseau à mailles lâches de bourgades ...	19
... Et de petites villes enclavées	20
Des villes moyennes gros marchés ruraux ...	20
... Ou mono-industrielles	20
7 villes seulement dépassent 50.000 habitants	21
Deux grandes agglomérations dominent le tout	21
- Une industrialisation amorcée ...	23
... qui reste à développer	24
- Les atouts ne manquent pas ...	24
... mais il faut de grands équipements pour les valoriser	25
4 - <u>LE TOURISME : UNE ACTIVITE AUX GRANDES POTENTIALITES</u>	
- Toutes les formes de tourisme y sont représentées :	27
. le thermalisme	27
. les plages abritées	27
. les sports d'hiver	27
. les campagnes elles-mêmes	27
- De grandes potentialités existent et sont un atout de la région :	28
. la Côte Aquitaine et la Côte Charentaise	28
. les vallées pittoresques	28
. les Pyrénées et le Massif Central	28

*(suite)*

	<u>Page</u>
<u>1 - LES TENDANCES ECONOMIQUES ACTUELLES</u>	
- L'hémorragie continue	29
- La révolution agricole s'accélère sur les meilleurs terroirs ...	29
... Mais l'industrialisation est trop lente ...	30
... Tout comme la structuration économique...	30
... Et les disparités régionales s'aggravent.	30
<u>2 - LE BESOIN DE DEVELOPPEMENT</u>	
- La nécessaire industrialisation	31
- L'agriculture intensive gage et base de développement ...	31
... Passe par l'irrigation	32
- Le besoin de structuration de l'espace régional ...	33
... de l'espace industriel et urbain ...	33
... de l'espace agricole ...	34
... de l'espace touristique.	34
- L'espace disponible : chance du Sud-Ouest	35
<u>3 - LES GRANDS AMENAGEMENTS STRUCTURANTS A PREVOIR</u>	
- Les axes de développement	36
. Priorité à l'axe garonnais	36
. "Irrigation économique" et parités régionales	37
- Les grands aménagements agricoles	38
- Les grands aménagements touristiques	38

	<u>Page</u>
1 - <u>IL N'Y A PAS DE VIE SANS EAU : LA DIVERSITE DES BESOINS</u>	
L'eau potable	42
L'eau, moyen de transport	42
L'eau, source d'énergie	43
L'eau, moyen de production industrielle	43
L'eau, source de vie agricole	44
L'eau, source de joie	44
L'eau courante : auto-épuration ou pollution	44
2 - <u>L'EAU, FACTEUR DE DEVELOPPEMENT : LA CROISSANCE DES BESOINS, LEURS INTERETS     CONTRADICTOIRES</u>	
- Les besoins doublent tous les quinze ans	46
- L'eau est devenue un bien économique qu'il faut "produire"	47
- Plus de consommateurs que de "producteurs" et beaucoup de pollueurs	47
. La consommation agricole	47
. Prélèvements industriels et pollutions	47
. Les besoins propres au tourisme	48
. Une consommation et une pollution concentrées : les villes	48
- Des contradictions croissantes :	
. L'aval dans la dépendance de l'amont	48
. "Rivière-égout" ou "rivière-aqueduc" ?	49
. Les arbitrages nécessaires	49
- Besoins, ressources et prix de l'eau	49

	<u>Page</u>
1 - <u>DES RESSOURCES DE SURFACE ABONDANTES GLOBALEMENT, DEFICIENTES LOCALEMENT ET SAISONNIEREMENT</u>	
- Abondance des montagnes, indigence des plaines	51
- Quatre réseaux hydrographiques, un seul vrai fleuve	53
- Trois types de régime hydrologique	55
- La grande variabilité des débits	57
. Les crues gênantes	57
. Des étiages aujourd'hui plus nocifs	57
2 - <u>DES RESSOURCES AQUIFERES INEGALEMENT REPARTIES DANS L'ESPACE</u>	
- Sources et nappes phréatiques	59
. Les Pyrénées : un château d'eau de 300 km de long	59
. Le Massif Central : plusieurs châteaux d'eau isolés ...	61
... mais des plateaux et bassins sans ressources estivales	61
. Le Bassin Aquitain . longue pénurie estivale des Causses et des Terreforts	62
. les réserves estimables des sables, calcaires et alluvions fluviales	62
- Les eaux souterraines profondes	63
3 - <u>LES RESSOURCES "ARTIFICIELLES" EXISTANTES : LES GRANDS RESERVOIRS</u>	66

L'EVOLUTION DES BESOINS ET LES BILANS BESOINS-RESSOURCES EN ADOUR - GARONNE
--

(Suite)

	<u>Page</u>
<u>1 - LES BESOINS ACTUELLEMENT RESSENTIS, LEUR CROISSANCE</u>	
- L'eau potable prioritaire :	70
. Le retard doit et peut être vite comblé	70
. Il faut assurer la préservation des ressources naturelles disponibles	71
- L'eau industrielle : essentiellement des problèmes de qualité, accessoirement de quantité	71
. Les pollutions et les nuisances	71
. Assurer des prélèvements croissants	71
. Globalement l'eau industrielle ne manque pas en ADOUR-GARONNE	75
- L'eau et l'énergie	76
- Faudra-t-il créer de nouvelles voies navigables ?	78
- Le développement de l'irrigation est inéluctable ...	78
... A quel rythme ?	81
- Le tourisme : des eaux propres à maintenir propres	84
. Des besoins récents en croissance rapide	84
. Le révélateur du problème de l'eau	84
. Les secteurs de croissance	85
 <u>2 - LES BILANS BESOINS-RESSOURCES : QUANTITE ET QUALITE</u>	
- L'évolution du bilan : du déficit estival exceptionnel au déficit estival chronique	87
- Géographie des bilans : secteurs excédentaires, secteurs déficitaires	89
. Le Bassin de la Charente	91
. Le Bassin de la Dordogne	92
. Le Bassin de la Garonne	93
. Le Bassin de l'Adour	95
. Les bassins côtiers landais	96



(Suite)

3 - LES OBJECTIFS DE QUANTITE

Page

Les objectifs fondamentaux

115

Les principes d'action :

116

- Pour protéger les riverains

116

- Pour satisfaire les besoins en eau potable :

119

. exploiter davantage les ressources en eau souterraine

119

. utiliser les eaux superficielles les plus propres

120

- Pour satisfaire les besoins croissants de l'économie, il faut régulariser le régime des cours d'eau ...

120

... stocker les eaux superficielles excédentaires,...

120

... déstocker une partie des réserves hydro-électriques là où c'est économiquement possible

121

- Pour la satisfaction des besoins liés au tourisme

121

Les programmes :

. Bassin de la Garonne

123

. Bassin de la Dordogne

127

. Bassin de l'Adour

129

. Bassin de la Charente

129

4 - VERS UN AMENAGEMENT INTEGRE DU BASSIN

L'intérêt des aménagements intégrés et à buts multiples

131

La nécessaire unité de gestion

133

Cas particulier de la Garonne : d'un aménagement intégré à un aménagement intégral

135

- QUATRIEME PARTIE -

SYNTHESE ET

137

CONCLUSIONS GENERALES

- 1 -

LE BASSIN ADOUR - GARONNE  
ET  
SES PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT

A - Le Présent 1970

B - Du Présent au Futur 1970 - 1985 - "2000"

<p style="text-align: center;">L E P R E S E N T 1 9 7 0</p>
--

<p style="text-align: center;">1 - L E S H O M M E S</p>
--

UNE DES REGIONS LES MOINS DENSEMENT PEUPLEES DE FRANCE ...

Sur les 115.000 km<sup>2</sup> de l'ensemble territorial drainé par l'Adour, la Garonne, la Dordogne, la Charente et quelques rivières côtières, et qui constituent ce que l'on appelle le Bassin ADOUR-GARONNE, vivent 5.800.000 habitants. Avec une densité de 50 habitants/km<sup>2</sup>, la moyenne nationale étant de 90, cette région est une des moins densément peuplées de France. Sur 1/5 du territoire vit moins de 1/9 de la population.

... MOINS A CAUSE D'UNE NATURE INGRATE ...

Certes de vastes surfaces de sols pauvres telles que les Landes, les Causses, les "hautes terres" du Massif Central et des Pyrénées, n'ont jamais porté de fortes populations, mais le sous-peuplement relatif de la région résulte avant tout de l'action de facteurs principaux qui ont commandé l'évolution économique et démographique des cent dernières années :

- la faible natalité, phénomène ancien et durable, a souvent été remarquée et déplorée dans les pays de la Garonne.
- l'absence de grands gisements charbonniers n'a pas permis, au XIXe siècle, le développement de la révolution industrielle génératrice de fortes concentrations de population comme on en observe dans l'Europe du Nord-Ouest ; et l'exploitation au XXe siècle des ressources hydro-électriques et du gaz naturel s'est faite surtout par transport de cette énergie sur de longues distances vers la France déjà industrialisée.

- la production agricole n'a été ni assez intense, ni assez régulière pour assurer, comme cela s'est produit dans d'autres régions de France, une accumulation de richesse suffisante pour provoquer le démarrage d'autres activités.
- enfin, dans une région restant essentiellement agricole, la bourgeoisie urbaine plaça ses capitaux dans la terre ou dans le négoce, sources de revenus appréciables mais non fixateurs de population, puisqu'une bien trop faible partie était réinvestie sur place pour développer l'agriculture.

### ... QUE DE L'EMIGRATION DES HOMMES ...

Faute de grands foyers industriels créateurs d'emplois et de débouchés pour l'agriculture, incitateurs du développement économique régional, les jeunes cherchèrent travail et promotion hors de leur pays. Depuis le milieu du XIXe siècle, la région n'a cessé de se dépeupler : en un siècle les départements de l'Ariège, du Gers, du Lot et de la Lozère ont perdu plus de la moitié de leur population, et l'ensemble du Bassin Aquitain plus de six cent mille habitants. Ce dépeuplement sensible dès 1851 s'est accéléré à la fin du siècle dernier et aggravé dangereusement avec la guerre de 1914.

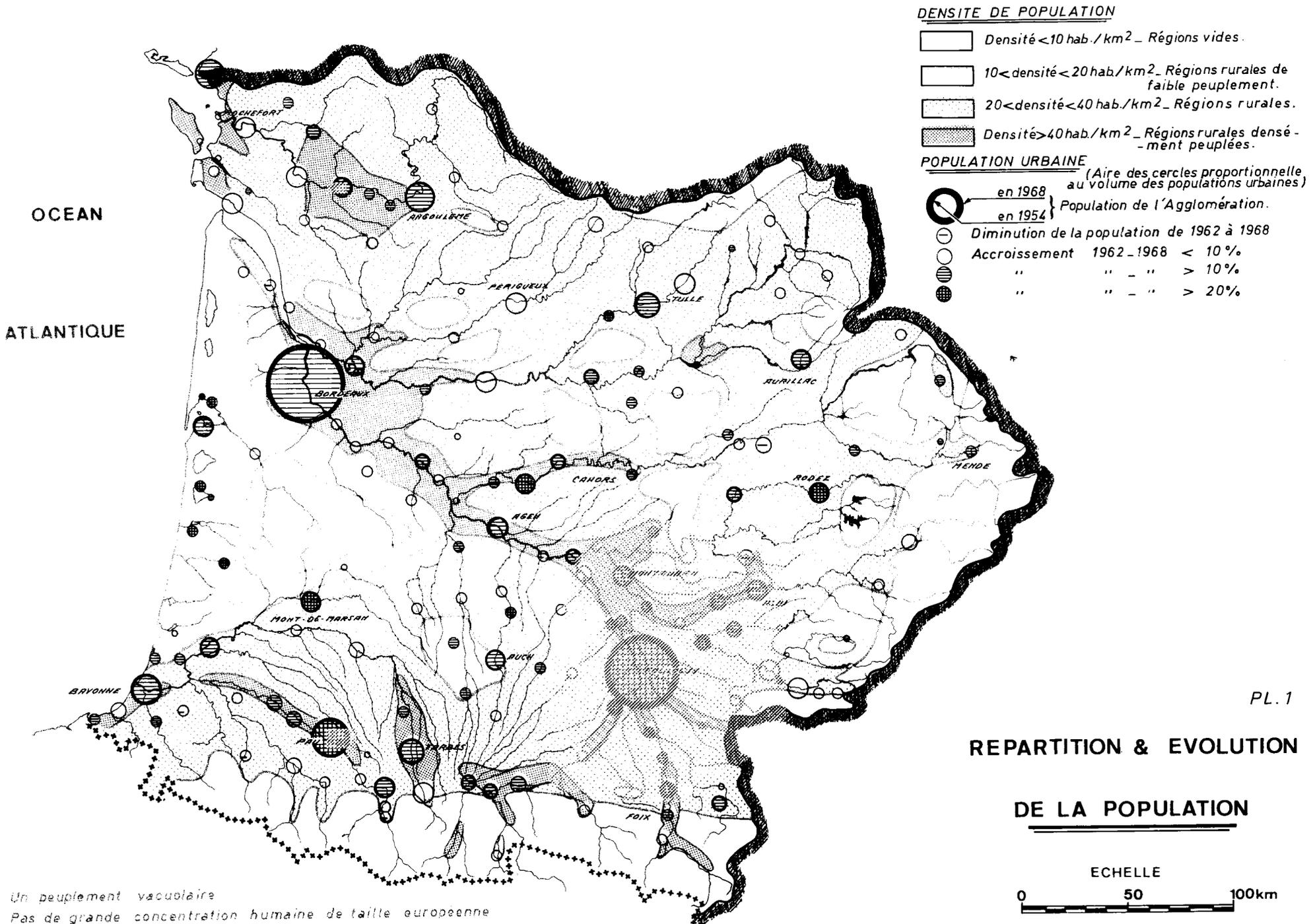
Certaines régions rurales, pourtant fertiles comme les Coteaux de Gascogne et du Lauragais, les plaines alluviales de la Moyenne Garonne, auraient été menacées de devenir désertes si l'immigration de travailleurs étrangers, notamment Italiens et Espagnols, n'était venue combler les vides et rehausser la natalité, dès les années vingt. Mais le mouvement d'exode des ruraux n'est pas encore stoppé, et aujourd'hui ce sont les fils des immigrants qui quittent aussi ce qui a été leur pays natal.

### ... ET D'UN DYNAMISME DEMOGRAPHIQUE INFÉRIEUR A LA MOYENNE FRANÇAISE

Malgré le regain de la natalité, général en France après la deuxième guerre mondiale, malgré l'accroissement de la population globale, le Grand Sud-Ouest demeure en perte démographique relative par rapport au reste de la nation ; les campagnes et surtout les montagnes continuent à perdre leur population au profit des villes, des plus grandes essentiellement, et au profit d'autres régions françaises, plus dynamiques, notamment la région parisienne.

Par ailleurs, à cause de la faible natalité, et de l'émigration des jeunes en âge de travailler, la population de la région est relativement âgée, d'autant plus que nombreux sont ceux qui reviennent au pays une fois la retraite acquise.

En définitive, un siècle de mouvement migratoire des montagnes vers les plaines, des campagnes vers les villes, des régions pauvres vers les régions plus dynamiques, explique la localisation actuelle de la population, décrite rapidement ci-après.



Un peuplement vacuaire  
Pas de grande concentration humaine de taille européenne

## LA CARTE DE LA POPULATION MONTRE (planche 1 - page 12)

- . Des régions vides à la périphérie, des "déserts" (Grande Lande, Causses, Haute Montagne Pyrénéenne) où la densité humaine est tombée au-dessous de 10 habitants au km<sup>2</sup> et où l'espace retourne à l'état de nature, broussaille, lande ou forêt ;
- . Des secteurs moins ingrats mais très faiblement peuplés. La densité reste encore très faible, inférieure à 20, dans le reste des Landes et sur les "hautes terres" du Massif Central, et la déprise humaine s'y traduit dans le paysage par l'extension des friches, faute de reboisement organisé ;
- . L'extension des densités rurales moyennes. Les collines molassiques et les bas plateaux calcaires ou cristallins, caractéristiques du Bassin Aquitain et de la périphérie occidentale du Massif Central, ne portent que de 20 à 40 habitants au km<sup>2</sup>, vivant généralement dans des fermes isolées ou dans de petites bourgades ;
- . Et des vallées attirant la population. Seules les grandes vallées aux larges plaines alluviales font figure de régions relativement peuplées avec des densités supérieures à 40 et leur chapelet de petites villes.

Encore ce phénomène n'acquiert-il ampleur et continuité qu'à l'aval des plus grandes vallées, celles du Tarn, du Lot, de la Dordogne, de la Charente et surtout le long de l'axe garonnais unissant les deux métropoles régionales, Bordeaux et Toulouse, tandis que l'axe Bayonne-Pau-Tarbes-Toulouse est démographiquement discontinu.

## CE SOUS-PEUPEMENT EST UN HANDICAP AU DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE REGIONAL

Face aux fortes concentrations humaines de l'Europe industrialisée, la région dite ADOUR-GARONNE fait ainsi figure de région vide et dépeuplée, et on peut craindre que son sous-peuplement ne soit un handicap à son propre développement.

- D'ores et déjà, les régions qui ont moins de 20 habitants par km<sup>2</sup> font figure de "réserve d'espace", et des mesures s'imposent pour y conserver un minimum de population ;

- D'ores et déjà, les régions de moins de 40 habitants par km<sup>2</sup>, les plus étendues, n'ont plus une densité suffisante pour permettre des équipements sociaux assez étoffés, équipements qui sont à la fois cause et conséquence de peuplement dans un pays moderne ;

- D'ores et déjà, le développement économique, tant industriel qu'agricole, social et culturel, ne peut plus se faire que dans les secteurs les plus densément peuplés, c'est-à-dire les vallées. Le processus de concentration de la population dans ces dernières n'est sans doute pas terminé, renforcé par celui de l'afflux des ruraux vers les villes.

-----  
2 - U N E   A G R I C U L T U R E   C O N T R A S T E E  
-----

UNE REGION ESSENTIELLEMENT RURALE ...

Eloignée des grands foyers industriels européens et des grands courants d'échanges, la région est restée essentiellement rurale. Malgré un siècle de dépeuplement des campagnes au profit des villes, plus de 50 % des actifs sont encore des ruraux. C'est dire toute l'importance spatiale, économique et sociale du monde rural et de l'agriculture dans ADOUR-GARONNE.

... AUX PRODUCTIONS VARIEES ...

Grâce à la diversité des climats et des sols, la région présente une gamme étendue de productions agricoles, gamme sans doute la plus variée de toutes les grandes régions françaises. Elle offre tous les types de production animale (viande de boeuf, mouton, porc, volaille, lait de vache et de brebis) et tous les types de productions végétales (du blé et du maïs aux cultures maraîchères en passant par le bois, le tabac et les vins de qualité).

Non seulement cette production est variée, mais elle est quantitativement importante. Avec 20 % du territoire national, la part d'ADOUR-GARONNE dans la production nationale se répartit ainsi :

- blé	: 15 %	- vignes	: 32 %
- bovins	: 17 %	- ovins	: 32 %
- fruits	: 20 %	- maïs	: 54 %
- grumes	: 29 %	- tabac	: 60 %

Sa part est aussi très grande pour les productions de luxe comme les alcools, les volailles de Noël,...

Outre l'équilibre entre production animale et production végétale cette agriculture présente deux autres avantages, celui d'offrir un certain nombre de productions encore non excédentaires (maïs, viande...) et celui d'assurer des rentrées de devises étrangères par l'exportation de produits de luxe tels que cognac, vin de Bordeaux, foie gras, roquefort,...

### ... MAIS ENCORE MAL DEGAGEE DE LA POLYCLTURE TRADITIONNELLE

Mais ces productions de qualité ne doivent pas dissimuler que la région est dans son ensemble encore incomplètement dégagée de la polyculture traditionnelle. Non seulement ce sont souvent de petites régions agricoles qui sont spécialisées dans telles ou telles productions, mais généralement les exploitations s'y consacrent à deux ou trois spéculations, tout en gardant souvent à côté un secteur de productions traditionnelles. Cette polyvalence, qui traduit fréquemment la recherche, dans la variété des productions, d'une assurance contre les irrégularités du climat, ne facilite ni un équipement rationnel des exploitations, ni l'organisation du ramassage, ni celle des marchés.

### GEOGRAPHIQUEMENT ON Y DISTINGUE PLUSIEURS TYPES DE REGIONS AGRICOLES

Par la nature et le degré de spécialisation, par les vitesses d'évolution et les problèmes économiques et humains posés, on peut distinguer plusieurs types d'espace agricole, à peu près symétriquement disposés en bandes parallèles à l'axe garonnais :

- Les régions en voie d'abandon - vrai désert français - tels apparaissent les Causses du Quercy, les Grands Causses et la Montagne Pyrénéenne. Ici malgré la rudesse du milieu naturel et la faible extension des bons terrains agricoles, les hommes y ont vécu nombreux avant l'ère industrielle. Mais un siècle d'hémorragie a vidé ces régions et la population résiduelle qui y survit encore est souvent si faible que les équipements économiques et sociaux ne peuvent plus être assurés, et que le reboisement lui-même, forme de valorisation très extensive de l'espace en est rendu difficile, voire impossible, et nécessite l'appel à une main-d'oeuvre immigrée.
- Les régions forestières occupent les vastes étendues de sols trop pauvres ou trop pentus pour être cultivés ; la sylviculture y est souvent la véritable spécialité mais, eu égard à la faible exigence en main-d'oeuvre, la densité de population y est toujours très faible. Tels apparaissent la forêt landaise - la plus grande forêt de France - la Double, et le front pyrénéen.
- Les régions spécialisées dans l'élevage bovin couvrent les plateaux cristallins du Massif Central, les vallées pyrénéennes et le pied des Pyrénées. Ici, l'humidité climatique favorable à l'herbe, les faibles rendements céréaliers et l'exode rural ont conduit les agriculteurs, généralement petits exploitants, à se consacrer à l'élevage du gros bétail. La quasi totalité de la surface agricole utile (S.A.U.) lui est réservée sous forme de pacages, de prairies artificielles, ou de cultures fourragères ; les céréales, qui occupent moins de 5 % de la S.A.U., sont également cultivées pour le bétail.

Là aussi, l'exode rural et la concentration agraire se poursuivent ; les exploitations agricoles les mieux équipées se développent, se modernisent en se spécialisant dans tel ou tel type d'élevage. Les plus grosses s'orientent vers l'embouche et les plus petites vers la production de veaux de lait si un marché proche le leur permet ; et tout semble concourir à un accroissement quantitatif de la production animale, comme forme de spéculation.

- Les régions céréalières occupent les collines molassiques aux terres lourdes (terreforts) ainsi que la partie septentrionale des bas plateaux calcaires charentais. Depuis longtemps les agriculteurs de ces régions ont considéré que la culture du blé et même du maïs étaient les mieux adaptées aux conditions climatiques caractérisées par une sécheresse d'été prononcée. Ces sols lourds, mais profonds, ayant un grand pouvoir de rétention de l'eau sont presque totalement cultivés. L'assolement y est généralement simple : les céréales, blés et maïs, couvrent les 2/3 du sol et le reste est consacré aux cultures fourragères. Depuis longtemps reconnues fertiles, ces terres ont très tôt attiré les capitaux urbains qui les faisaient cultiver par des métayers. Ce système y a longtemps bloqué le progrès technique ; mais depuis une vingtaine d'années le regroupement des terres en grandes exploitations modernes a révolutionné l'économie agricole régionale ; la grande céréaliculture s'y est installée et si les petites métairies ont disparu, les exploitants moyens essayent, dans la mesure de leurs possibilités, d'imiter les plus grands. Les techniques modernes de production y progressent rapidement et ces régions font figure de "bons pays".
- Les grandes vallées alluviales (Garonne, Ariège, Tarn, Aveyron, Lot, Dordogne, Adour, Charente...) à la traversée du Bassin Aquitain sont aussi de grandes plaines découvertes où les cultures occupent 80 % de la surface géographique. Seules quelques taches forestières cachent les portions de sols les plus médiocres, presque toujours sur les hautes terrasses, tandis que leur basse plaine inondable est vouée à l'herbe ou aux peupleraies. Dans leur partie amont, ces plaines sont surtout céréalières et seule la topographie les distingue des coteaux environnants.

Mais vers l'aval, avec la diminution du nombre de jours de gelée, l'élargissement de la basse plaine alluviale et la facilité relative des irrigations individuelles, des noyaux de polyculture intensive et complexe se sont installés autour des villes, telles Montauban, Moissac, Agen, Marmande, Villeneuve-sur-Lot, Bergerac. Celles-ci, assez bien reliées aux grands foyers de consommation, sont devenues villes-marchés et ont incité les exploitants, pour la plupart petits propriétaires, à se consacrer à des cultures délicates telles que celles des fruits (pruniers, pêchers, poiriers, pommiers, chasselas...), des légumes, du tabac, etc...

Pour compenser les aléas climatiques et commerciaux, ces agriculteurs spéculent toujours sur un assez large éventail de productions. Seuls les grands domaines sont hautement spécialisés et font figure "d'usines à fruits".

On trouve là les régions agricoles les plus densément peuplées, les plus intensément cultivées d'ADOUR-GARONNE. Malgré la taille souvent modeste des exploitations, ce système de culture complexe y fixe bien la population et ses progrès récents sont liés à une plus grande maîtrise de l'eau du sol grâce à l'irrigation. Les secteurs souvent les plus intensifs sont installés dans les basses plaines et, de ce fait, parfois menacés par les crues inondantes et les divagations des méandres.

- Les vignobles du Bassin Aquitain, petits et grands, sont presque tous sur des terrasses si caillouteuses que peu d'autres cultures pourraient y être pratiquées actuellement, mais grâce aux travaux des hommes, viticulteurs et vinificateurs, des productions de haute qualité sont livrées sur le marché national et même international.

Depuis longtemps déjà, une agriculture très spécialisée s'est ici développée, fixant au sol une population nombreuse et obtenant parfois les plus forts revenus à l'hectare. Cette prospérité acquise semble assurée pour les vignobles de crus qui servent de modèle aux autres.

Cependant, seul le vignoble bordelais est vraiment spécialisé; les autres régions viticoles de l'Armagnac, de Cognac, ou des terrasses du Tarn, évitent toujours la monospéculation.

### LES CONTRASTES INTRA-REGIONAUX S'ACCUSENT

Comme partout en France, les zones les moins peuplées se vident au profit de celles de plus grande concentration humaine. Si cette évolution est normale et irréversible parce que dépendante du progrès technique, ses formes et ses conséquences sont cependant bien différentes selon les régions agricoles affectées.

On peut opposer aux régions moribondes, parce que vidées ou se vidant de leurs forces vives (montagnes, certains côteaux ou causses), les régions stables dans une prospérité relative (Bordelais, Moyenne Garonne) et les régions où l'exode rural est à la fois cause et conséquence du progrès technique. Si partout le développement agricole implique l'accroissement de la production, si partout le travail mécanique est appelé à remplacer le travail manuel, les investissements nécessaires à ces progrès ont lieu là où le milieu géographique offre les plus grandes chances de profit, les plus fortes potentialités, et par suite les contrastes intra-régionaux s'accusent.

De ce point de vue trois catégories de zones se différencient par leur dynamisme :

- . Les zones de faible densité économique, moribondes démographiquement, se dégradent, moins par ingratitude absolue de la nature, que par l'isolement social cause de découragement des hommes. Quelques noyaux de résistance subsistent encore dans les secteurs les moins défavorables et les mieux reliés aux villes. D'ores et déjà, il existe là une réserve d'espace pour d'autres activités que l'agriculture ou l'élevage ; le reboisement, souvent indispensable, n'est pas la seule manière de valoriser cet espace (l'arbre ne doit pas chasser l'homme), il doit concourir à l'apparition de nouvelles activités, notamment le tourisme, être un facteur de l'organisation de l'espace rural par le minimum de population sédentaire et le réseau de routes entretenues qu'il exige.
- . Les zones de densité économique moyenne, moyennes par leur densité de population, leur productivité, leur revenu à l'hectare et par U.T.H. (unité de travail humain) continuent à se dépeupler plus ou moins lentement par évolution spontanée ; le progrès y dépend de la vitesse de diffusion des nouvelles techniques agricoles, liées autant, sinon plus, au milieu social qu'au milieu naturel. Seules les régions de fortes potentialités actuelles tendent à devenir zones de forte densité économique. C'est ici que les terroirs de plaine aisément irrigables prennent aujourd'hui toute leur valeur.

. Les zones fortes

Le développement économique passe par le renforcement et l'extension des régions de forte densité économique, de forte production de richesses. Aujourd'hui dans une agriculture moderne exigeant déjà de gros investissements tant en capital fixe (machines) qu'en capital circulant (engrais, herbicides, plantes sélectionnées, etc...), la maîtrise de l'eau est un facteur important de valorisation de ces investissements. C'est par l'irrigation que les arboriculteurs et horticulteurs de la Moyenne Garonne sont parvenus à accroître leurs revenus : l'irrigation apparaît donc comme la grande potentialité à saisir. C'est par l'aménagement hydraulique que les vallées alluviales les plus propices à l'agriculture irriguée sont susceptibles de devenir les axes de développement rural et urbain, dans la mesure où l'organisation et la conquête de nouveaux marchés le permettront.

3 - U N E U R B A N I S A T I O N I N S U F F I S A N T E  
U N E I N D U S T R I A L I S A T I O N A F A I R E

Avec 7,4 % de la population ouvrière française, 8,9 % de la population urbaine, le territoire ADOUR-GARONNE reste un des moins industrialisés et des moins urbanisés de France.

54 % DE CITADINS SEULEMENT

Le taux d'urbanisation régional n'a dépassé 50 % que depuis le recensement de 1968, mais de vastes espaces ont encore une population rurale supérieure à la population urbaine notamment dans les départements de l'Ariège, de l'Aveyron, du Gers, du Lot, de la Lozère, de la Charente même, et la carte de la densité de population a montré que l'urbanisation n'atteignait un certain niveau que dans les grandes vallées et particulièrement le long des axes Bordeaux-Toulouse et Bayonne-Pau-Tarbes-Toulouse.

UNE HIERARCHIE URBAINE DESEQUILIBREE

L'armature urbaine régionale est caractérisée par un réseau à mailles lâches d'environ 300 villes et bourgades de moins de 10.000 et même 5.000 habitants, dominées par 40 villes de 10.000 à 50.000 habitants dont certaines sont chef-lieu de département, à leur tour dépendantes de 7 agglomérations de 50.000 à 100.000 habitants. Angoulême, Bayonne-Biarritz, La Rochelle et Pau ont déjà un certain pouvoir de rayonnement mais loin d'atteindre celui des deux métropoles régionales Toulouse et Bordeaux dont les agglomérations ont respectivement 400.000 et 600.000 habitants.

- Un réseau à mailles lâches de bourgades ...

Au bas de l'échelle de la hiérarchie urbaine, les petites villes et bourgades sont presque uniformément réparties sur l'ensemble du territoire à 25 ou 30 km les unes des autres et localisées surtout dans les vallées.

Centres de commerce local, ce sont les premiers noyaux urbains d'organisation de l'espace rural qu'ils dominant, et ils vivent au même rythme économique et démographique que lui. Leur prospérité actuelle et future est étroitement liée à celle de leur campagne ; aux régions agricoles en voie de dépeuplement accéléré correspondent souvent des bourgades en léthargie.

... et de petites villes enclavées

Quelques petites villes sont parfois essentiellement industrielles, telles Hasparren, Mauléon, Oloron Sainte Marie, Lannemezan, Lavelanet, Graulhet ou Fumel. Isolées les unes des autres, souvent éloignées des axes majeurs de circulation, presque toutes sont mono-industrielles et vivent beaucoup plus au rythme de la conjoncture économique nationale qu'au rythme saisonnier des campagnes environnantes pour qui elles servent moins de marché local que d'étape sur la route de l'émigration. Mauléon et Hasparren, faute de reconversion, perdent leur population.

- Des villes moyennes gros marchés ruraux ...

Au deuxième niveau de l'armature urbaine se placent des villes de 20.000 à 50.000 habitants. Ce sont d'abord des centres commerciaux et de services au milieu de campagnes actives tels : Dax, Saintes, Cognac, Bergerac, Villeneuve-sur-Lot, Rodez, Aurillac, Brive, Albi ou aussi des chefs-lieux de département administrant des campagnes dépeuplées tels : Auch, Cahors, Mende, Tulle. Toutes reçoivent une bonne partie des ruraux en quête d'emploi.

Certaines d'entre elles possèdent un secteur industriel plus ou moins lié à la production agricole, ou une activité touristique, thermale ou balnéaire, secteurs qui leur assurent un meilleur équilibre économique ; ainsi à Dax, Bagnères de Bigorre, Royan, Arcachon,...

... ou mono-industrielles

Par contre, quelques villes de même taille sont essentiellement des villes industrielles, et très souvent mono-industrielles, telles : Decazeville, Carmaux, Castres, Mazamet, Millau...

Ces villes sont alors très sensibles aux cycles économiques de leur spécialité ; aussi ne faut-il pas s'étonner de voir Decazeville et Carmaux, villes charbonnières, perdre leur population, tandis que d'autres plafonnent ou augmentent moins que les centres de commerce. Comme les petites villes industrielles citées précédemment, ces villes minières ou manufacturières du Tarn et de l'Aveyron souffrent beaucoup de leur spécialité trop exclusive, de la taille trop petite de nombreuses entreprises et de leur triple isolement : isolement au milieu de campagnes offrant de moins en moins de main-d'oeuvre peu exigeante, isolement les unes des autres, isolement des grands foyers économiques parce que non placées sur des axes importants de circulation.

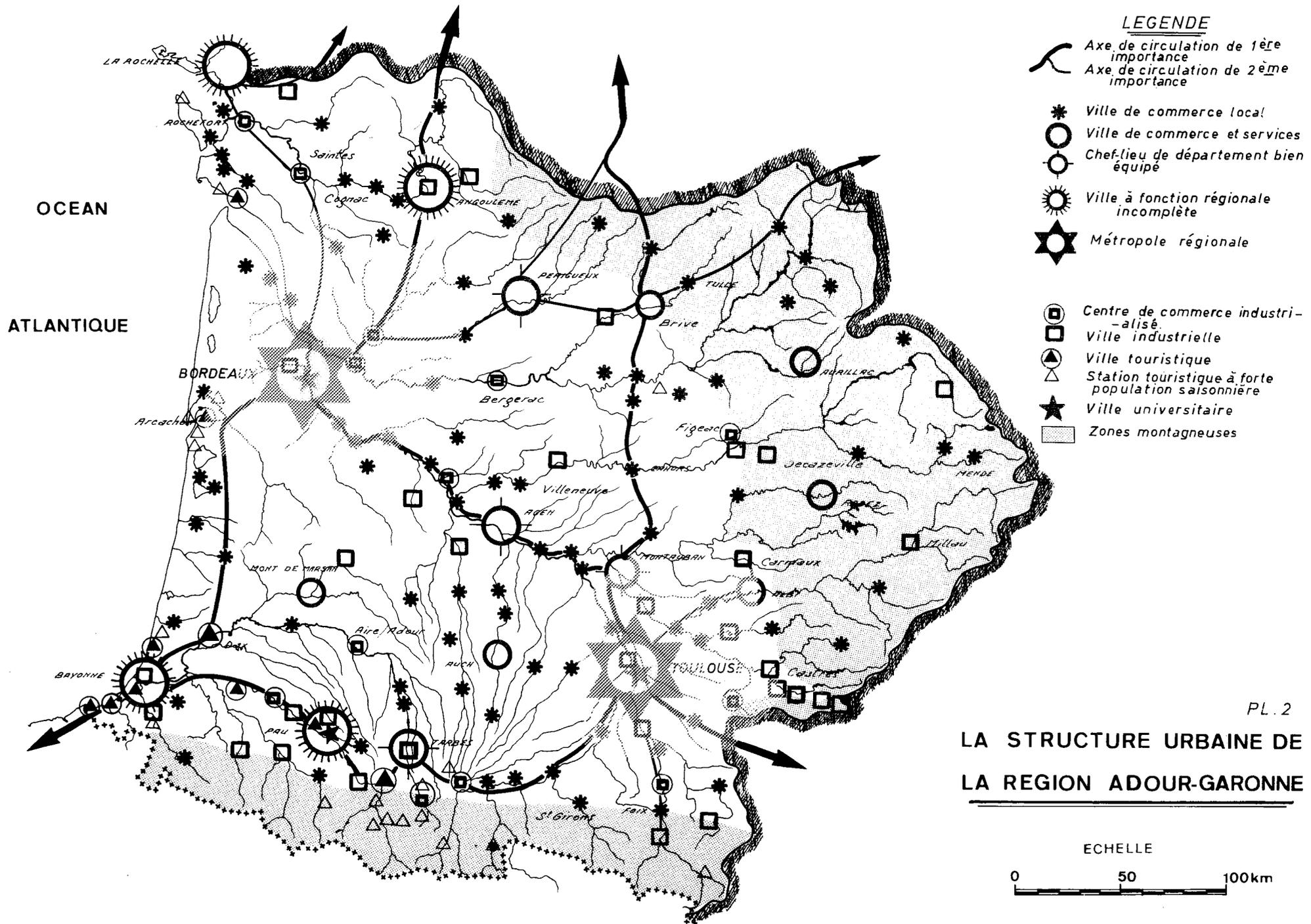
- 7 villes seulement dépassent 50.000 habitants

Au troisième niveau de la hiérarchie urbaine se haussent les chefs-lieux de département situés sur des axes de circulation et qui ont pu ainsi s'équiper en services multiples et accroître leur rayonnement économique. Tels sont Montauban, Périgueux, Agen et Tarbes qui a pu aussi s'industrialiser grâce à l'électricité pyrénéenne, mais est gênée dans son rayonnement par la proximité de Pau. Cette dernière, rendue plus dynamique récemment par l'exploitation du gaz de Lacq, de même qu'Angoulême au milieu d'une riche campagne agricole, La Rochelle et son port, et la conurbation Bayonne-Biarritz développée autour du port et le long du front de mer, font figure de capitales régionales d'environ 100.000 habitants ayant un pouvoir de commandement certain, d'autant plus qu'elles sont éloignées des deux métropoles d'équilibre.

- Deux grandes agglomérations dominent le tout

Au sommet de la hiérarchie urbaine, Toulouse et Bordeaux, deux villes de négoce, nées l'une sur un grand carrefour intérieur, l'autre autour d'un port tourné vers l'Outre-Mer, dominent leurs campagnes dans un rayon de 80 à 100 km, et les "provinciaux" viennent y chercher produits exceptionnels, services ou travail. Quelques industries, y compris les industries de pointe, sont venues se greffer sur cette activité commerciale et contribuent à l'équilibre économique de ces deux métropoles qui, par leur poids même, sont les deux pôles d'attraction de la région ADOUR-GARONNE et devraient devenir les deux grands pôles de développement, l'importance de leurs Universités y aidant.

Ainsi l'analyse de la structure urbaine et industrielle du Grand Sud-Ouest conduit à faire trois remarques :



. D'une part l'insuffisance du nombre de villes de l'ordre de 100.000 habitants capables d'avoir un effet d'entraînement sur leur région ; elles sont totalement absentes dans toute la moitié Est du bassin.

. D'autre part l'absence de véritables foyers industriels ou mieux de régions industrielles polyvalentes, dynamiques et reliées entre elles par des moyens de transports rapides et efficaces ; l'isolement est, en effet, une des caractéristiques des villes industrielles existantes.

. Enfin l'absence de ville millionnaire (puisqu'il semble bien que ce soit en France la taille d'un véritable pôle de développement économique bien que ce ne soit certainement pas la taille optimum pour le bien-être du citoyen) et aussi l'absence, à l'heure actuelle, de grandes voies de circulation unissant les deux métropoles d'équilibre et qui aideraient celles-ci à devenir des pôles de développement.

La planche 2 (page 22) illustre clairement les éléments décrits ci-dessus ; on y a fait paraître non seulement les villes de divers niveaux avec leurs types d'activités ou fonctions, mais également les principaux axes de circulation, plus exactement les courants de trafic (ferroviaires et routiers) empruntant ces itinéraires.

### UNE INDUSTRIALISATION AMORCEE ...

Le point de départ économique du Grand Sud-Ouest a été essentiellement agricole et commercial mais la révolution économique du XIXe siècle liée à l'industrialisation y a été manquée, le contexte géographique paraissant alors défavorable. Seules quelques industries liées à l'exploitation de matières premières locales (charbonnages, sidérurgie, papeteries) et quelques foyers travaillant les textiles ou le cuir, tous employant une main-d'oeuvre mi-ouvrière, mi-paysanne, ont pu naître et survivre mais sont restés isolés les uns des autres, sans atteindre un pouvoir d'entraînement et sans même conquérir leur autonomie.

Avec la houille blanche, le XXe siècle à son début vit l'aménagement des chutes hydro-électriques, la mise en place d'un réseau de transport de forces et l'implantation de quelques usines d'électrochimie et d'électro-métallurgie.

Plus récemment, la découverte dans le sous-sol de l'Aquitaine d'hydrocarbures (liquides et gazeux) a permis l'essor de l'industrie chimique existante et favorisé celui de diverses branches de la chimie organique et du raffinage du pétrole.

Simultanément les industries aérospatiales et l'électronique ont apporté une contribution fort importante au développement du potentiel industriel régional.

Le Sud-Ouest reste malgré tout industriellement moins développé que les régions concurrentes, et l'on constate malheureusement d'inquiétantes cessations d'activité à la fois structurelles et conjoncturelles, si bien que la tendance générale reste globalement stationnaire, les pertes dans les foyers industriels en difficulté étant tout juste compensées par l'essor plus rapide des centres urbains les plus importants ou les mieux placés par rapport aux flux économiques.

### ... QUI RESTE A DEVELOPPER

Le développement d'une industrialisation lourde est indispensable, que cette industrie lourde se situe dans le secteur de la chimie, de la pétrochimie, des métaux ou de la mécanique. Seul l'essor de cette industrie lourde, avec tout son effet d'entraînement favorisera le renouveau démographique régional, assurera le plein emploi, facilitera une reconversion des jeunes agriculteurs, permettra de contrôler le processus d'urbanisation, tout en maintenant un équilibre convenable entre les grands secteurs d'activité.

Seule la venue d'une industrie lourde permettra d'accroître le poids économique de la région toute entière en améliorant, simultanément, les conditions de vie des populations.

### LES ATOUTS NE MANQUENT PAS ...

Dans cette perspective de développement industriel et urbain, la région possède un certain nombre d'atouts favorables :

- . des matières premières minérales (soufre, talc, tungstène, zinc, plomb) et surtout forestières, des richesses énergétiques incontestables (gaz naturel, électricité, et même pétrole).
- . des matières premières variées fournies par l'agriculture et la pêche, appelant leur transformation industrielle sur place, sous réserve d'en accroître la production, de régulariser et d'organiser celle-ci.
- . des industries déjà anciennes concernant surtout les métaux, les textiles, le cuir, le bois, la chimie et les produits alimentaires, disposant d'une main-d'oeuvre qualifiée et connaissant quelques points forts.

- . des industries de pointe créées depuis peu. Basées sur les produits pétroliers, la chimie et la pharmacie, la construction aéro-spaciale, l'électronique et l'informatique, elles portent l'espoir de faire "décoller" la région sur le plan économique en y apportant emplois, valeur ajoutée, impôts locaux et sous-traitance. Elles exigent des rapports étroits avec l'équipement universitaire et les centres de recherches ; la décentralisation de ces derniers dans le Sud-Ouest constitue aussi un facteur favorable à la multiplication de ces industries.
- . de vastes surfaces disponibles pour des industries propres fuyant les concentrations abusives ; sauf quelques secteurs étroitement localisés, les pollutions y sont jusqu'à présent limitées.
- . un système de larges vallées alluviales bien hiérarchisées pouvant constituer de remarquables axes de circulation et de développement et offrant de multiples sites d'implantation d'usines.
- . une Méditerranée proche et une Espagne du Nord limitrophe en transformation rapide, renforçant les chances du Sud-Ouest de cesser d'être économiquement le "cul de sac" de l'Europe occidentale.
- . une façade atlantique propice au commerce extérieur avec trois ports habitués au trafic lointain et avec toutes les possibilités qu'offrent leurs zones industrielles d'implanter des industries lourdes ou moyennes au contact direct de la voie maritime ; à ces trois ports s'ajoutent d'ailleurs des sites portuaires nouveaux en cours d'aménagement au débouché de l'estuaire de la Gironde.
- . d'une manière générale enfin, un cadre de vie agréable (sites touristiques des Pyrénées et du Massif Central, Côte Atlantique,...).

#### MAIS IL FAUT DE GRANDS EQUIPEMENTS POUR LES VALORISER

Tels sont les atouts de la région dans une perspective d'industrialisation et d'urbanisation, mais celles-ci appellent la création d'un véritable "milieu industriel" c'est-à-dire d'un ensemble structuré d'activités interdépendantes capable d'apporter ces économies de dimension indispensables au progrès tant économique que social.

Il faut non seulement mieux organiser chaque industrie, chaque foyer industriel, chaque ville, mais aussi structurer le milieu industriel, l'espace industriel, donc l'espace régional et pour cela relier entre eux les différents foyers existants par les équipements structurants indispensables.

C'est la mise en place de ces grands équipements, de ces moyens de transports massifs et rapides qui permettra à la décentralisation industrielle de se réaliser, aux villes de devenir des pôles de développement, aux vallées des axes de développement et ainsi de canaliser les courants démographiques et particulièrement l'exode rural, le long des lignes de force de la région, pour finalement assurer le décollage de l'économie régionale.

Si à court terme, les perspectives d'industrialisation du Sud-Ouest restent moyennes faute de grands équipements, à long terme grâce à ses réserves d'espace et à l'action volontaire des hommes, ses chances sont grandes, même si les difficultés à surmonter sont nombreuses.

Déjà les premières directives qui ont été données à l'Organisation d'Etudes d'Aménagement de l'Aire Métropolitaine (OREAM) Bordeaux-Aquitaine, récemment créée, montrent que les problèmes sont abordés dans une nouvelle dimension :

- études de développement et d'aménagement de sites industriels le long de l'estuaire de la Gironde.
- études d'aménagement de la Côte Aquitaine.

4 - LE TOURISME : UNE ACTIVITE  
AUX GRANDES POTENTIALITES

Par leur diffusion dans l'espace régional, par leur intensité sur la périphérie maritime et montagnarde du Bassin ADOUR-GARONNE, par le nombre de personnes intéressées (5.000.000 de touristes et 150.000 curistes par an), tourisme et thermalisme sont aujourd'hui une grande activité régionale et placent la région parmi les premières puisque le quart des vacanciers et le tiers des curistes français y séjournent.

TOUTES LES FORMES DE TOURISME Y SONT REPRESENTEES

- le thermalisme, historiquement première forme du tourisme, est implanté depuis longtemps dans les Pyrénées et sur leurs bordures, et dans le Massif Central. Il a donné naissance à des villes, stations thermales réputées, telles : Cauterets, Bagnères de Luchon, Dax, Ax-les-Thermes, La Bourboule, Le Mont Dore, etc...
- les plages abritées de la côte atlantique attirèrent très tôt les citadins en quête de soleil et firent naître quelques stations balnéaires renommées comme Biarritz, Arcachon, Royan, etc...
- les sports d'hiver depuis vingt ans se développent intensément. Nés dans les stations thermales intra-montagnardes en quête d'une deuxième saison, ils se sont rapidement diffusés dans de nombreuses stations de ski, faciles d'accès depuis les grandes villes et disposant des meilleures pistes (Saint Lary, La Mongie, Gourette...). Aujourd'hui chaque commune, même petite, ayant quelque champ de neige à proximité, y installe ses remontées mécaniques ; ce phénomène s'observe aussi bien en Cantal qu'en Aubrac et en Monts d'Olmes.
- les campagnes elles-mêmes : à l'heure actuelle avec la généralisation des congés, la soif d'espace des citadins, avec la possibilité de vacances au grand air dans les zones agrestes de la région, c'est une grande partie du Bassin ADOUR-GARONNE qui connaît une nouvelle vie en été ; le moindre village retrouve une ambiance de jeunesse et restaure ses maisons, tandis que les petites villes s'équipent en terrains de camping et plans d'eau, pour recevoir et satisfaire cette nouvelle clientèle.

## DE GRANDES POTENTIALITES EXISTENT ET SONT UN ATOUT DE LA REGION

- La "Côte Aquitaine" avec ses 250 km de plage de sable fin, ses stations déjà existantes, entend poursuivre et amplifier son développement touristique; compte tenu de l'importance de l'opération d'aménagement nécessaire, une Mission Interministérielle a, d'ailleurs, été mise en place. Par l'utilisation judicieuse de la plage, des plans d'eau intérieurs et de la forêt, un grand complexe touristique formé de neuf unités d'aménagement reliées entre elles par le canal transaquitain, doit unir Biarritz à Arcachon et à la pointe de Grave. Le Pays Basque, par ailleurs, a une renommée et une traditions touristiques anciennes. Il est riche de possibilités diversifiées et complémentaires qui permettront d'associer le littoral et l'intérieur; la Côte Basque porte de grandes promesses pour la navigation de plaisance, hauturière et côtière.
- La "Côte Charentaise" au nord connaît déjà un développement touristique important; certaines stations, comme ROYAN, sont fréquentées depuis bien longtemps; d'autres plages, dont celles des îles d'Oléron et de Ré, sont en plein essor.
- Les vallées pittoresques de la Charente, de la Vézère, de la Dordogne, du Lot, du Tarn, etc... encaissées dans les plateaux cristallins ou calcaires, riches en curiosités naturelles et préhistoriques, itinéraires suivis tant par les étrangers que par les français cultivés marchant sur les pas des premiers hommes, connaîtront, au prix d'aménagements faciles, un développement touristique certain.
- Les Pyrénées et le Massif Central sont loin d'être entièrement équipés, d'autant plus que d'immenses espaces de la haute montagne sont aujourd'hui délaissés, puisque les stations de ski concentrent leurs clients sur quelques secteurs facilement aménagés. De grandes surfaces restent encore disponibles pour remettre en contact l'homme des villes et la nature la plus sauvage : la montagne. L'aménagement de parcs nationaux ou régionaux, tels que ceux des Pyrénées occidentales, des Cévennes et celui du Haut-Languedoc, l'organisation de ces espaces au triple point de vue scientifique, culturel et touristique, sont devenus une nécessité et une chance à saisir.

D U P R E S E N T A U F U T U R

1970 - 1985 - "2000"

1 - L E S T E N D A N C E S E C O N O M I Q U E S A C T U E L L E S

Actuellement, l'évolution économique régionale se caractérise par cinq tendances :

L'HEMORRAGIE CONTINUE

La perte de forces vives des régions rurales déjà les moins peuplées, les plus vieilles, se poursuit ; cette émigration se fait au profit des villes petites et moyennes les plus proches puis, par un jeu de relais, vers les métropoles régionales et, au-delà, vers l'extérieur.

Le maintien d'un courant migratoire d'un Sud-Ouest déjà peu peuplé et vieilli vers le reste de la France plus peuplé et plus dynamique n'est-il pas la réponse des jeunes du pays à la prise de conscience du sous-développement relatif de leur région ? Cette hémorragie de la périphérie du Bassin ADOUR-GARONNE ne peut pas continuer sans danger pour l'ensemble de la région et au-delà pour l'ensemble de l'économie nationale.

LA REVOLUTION AGRICOLE S'ACCELERE SUR LES MEILLEURS TERROIRS ...

Le processus de révolution agricole, amorcé il y a moins de 20 ans dans les régions encore traditionnelles, se continue voire s'accélère ; celles-ci se spécialisent de plus en plus dans telle ou telle production : céréales en Lauragais, élevage bovin en Ségala, fruits dans les vallées irrigables. Les grandes exploitations, moteur de cette transformation, s'équipent en moyens de production, se modernisent, augmentent leurs rendements, imitées par les moyennes tandis que les petites disparaissent. Le développement de la production marchande dans les campagnes entraîne celui des petites villes, bourgades et marchés ruraux.

... MAIS L'INDUSTRIALISATION EST TROP LENTE ...

L'essor urbain, beaucoup plus basé sur la croissance du secteur tertiaire que sur celui du secteur de production de biens matériels, est caractéristique de toutes les villes du Sud-Ouest et surtout des métropoles et villes maîtresses tandis que certains centres industriels de structure ancienne stagnent ou même déclinent.

... TOUT COMME LA STRUCTURATION ECONOMIQUE ...

Le fait notable est la difficulté qu'éprouve l'économie régionale à se structurer. Il n'y a pas véritablement une "région bordelaise" et encore moins une "région toulousaine". L'absence de véritables pôles et axes de développement fait que chaque région agricole, chaque ville industrielle organise son espace "individuellement", s'enkyste dans un coin du "désert français" et manque toujours de relations avec les voisins immédiats, avec ce qui devrait être sa métropole, avec le reste de la Nation.

.. ET LES DISPARITES REGIONALES S'AGGRAVENT .

## 2 - LE BESOIN DE DEVELOPPEMENT

Le développement économique c'est la valorisation de l'espace par la création de richesses agricoles, industrielles, touristiques.

### LA NECESSAIRE INDUSTRIALISATION

Développer le Sud-Ouest c'est développer d'abord l'industrie puisque la concentration agraire chasse les hommes de la terre et que, jusqu'à un certain seuil, ce processus est inéluctable. Il faut donc créer dans les villes existantes, voire dans des villes nouvelles, les emplois nécessaires à cette population active, jeune, en quête de travail.

Le développement industriel du Sud-Ouest ne peut se faire sur le modèle de la France du Nord au XIXe siècle. Il doit s'appuyer d'abord sur le sauvetage des foyers industriels existants en les désenclavant, en les modernisant, en diversifiant leur production par de nouvelles implantations d'industries. Certes, ces nouvelles activités qu'appelle ADOUR-GARONNE ne peuvent sans doute pas être tout de suite des industries de base, mais déjà deux types d'industries peuvent s'y développer rapidement : les industries de pointe dans les deux métropoles grâce à leurs universités et les industries agricoles dans de nombreuses villes petites et moyennes ce qui valoriserait la production agricole trop souvent expédiée brute faute d'être valorisée sur place. Mais le développement des foyers industriels existants implique, pour qu'ils contribuent à la formation d'un véritable "milieu industriel", une structuration de l'espace par l'aménagement des villes, des communications interurbaines et aussi des aménagements hydrauliques eu égard à la consommation croissante d'eau qui en résultera.

### L'AGRICULTURE INTENSIVE GAGE ET BASE DE DEVELOPPEMENT ...

Le développement agricole est la deuxième nécessité de la région. Il peut être la base de l'essor régional, par la valeur ajoutée créée sur place et par l'animation économique qu'une agriculture intensive suscite avec les besoins des industries agricoles à son aval (conserveries,...) et des industries au service de la production à son amont (engrais, produits chimiques, matériel agricole,...). Si l'agriculture n'accélère pas son développement, il y aura recul relatif, et par conséquent relance de l'émigration, de l'exode, puis dégradation de l'espace délaissé. L'agriculteur quittant la terre laisse derrière lui la friche qui bientôt chasse les derniers hommes. C'est bien autour de l'agriculture que se joue la partie qui décidera de la rénovation ou de la dégradation définitive de certains espaces régionaux.

La région produit des marchandises de qualité (vins, maïs, viande, bois...), productions n'exigeant que rarement des dépenses de l'Etat pour le soutien des marchés, à la différence d'autres régions françaises pourtant plus favorisées par la nature et mieux structurées. Puisqu'elle ne demande pas, ou fort peu, l'aide de la Nation pour le soutien des cours, l'agriculture régionale a donc le droit d'espérer que d'autres crédits d'Etat, mais cette fois sous forme d'investissements à la fois productifs et structurants, lui permettront de s'intensifier et de toujours mieux valoriser l'espace qu'elle domine.

### ... PASSE PAR L'IRRIGATION

Celle-ci est certainement, en tant qu'investissement productif et structurant, le levier le plus efficace à utiliser pour le développement économique régional et cela pour quatre raisons, d'ordre :

- *économique* (augmentation et régularisation de la production de denrées aux débouchés assurés, valorisation des investissements,...) ;
- *démographique* (densification du peuplement par les besoins en main-d'oeuvre agricole pour l'irrigation elle-même et les services amont et aval) ;
- *social* (nécessité de nouvelles méthodes de travail) ;
- *géographique* enfin (structuration de l'espace).

L'irrigation, en exigeant de nouveaux investissements, se fera, par souci évident de rentabilité et d'efficacité, dans les secteurs les plus aptes à la recevoir. Cette aptitude du milieu relevant à la fois de la topographie, de la pédologie et de l'hydrologie, c'est le long des vallées qu'elle se développera le mieux. Or, dans les vallées déjà plus peuplées et portant voies de communications, villes, bourgades et quelques activités industrielles, l'irrigation provoquera animation économique et densification de la population. Elle est donc un facteur de premier ordre de structuration de l'espace régional, non seulement de l'espace agricole mais de l'espace géographique en animant les vallées moyennes et petites et en assurant le maillage de l'espace entre les pôles et les axes de développement. La carte de la structure urbaine a montré la sous-utilisation des vallées dans la vie économique régionale ; l'irrigation de ces vallées est sans aucun doute le moyen le plus efficace de les mettre en valeur et d'en faire les artères et les vaisseaux de l'économie régionale.

Certes, ce développement de l'irrigation coûte cher au départ à l'Etat, à la Société, mais avant tout calcul abstrait de sa rentabilité, plusieurs remarques doivent être faites :

- Les dépenses consenties par l'Etat trouvent par la suite une contrepartie dans la plus-value fiscale directe ou indirecte procurée par l'augmentation des revenus due à l'intensification des cultures.

- L'implantation d'un réseau d'irrigation provoque une hausse spectaculaire du prix des terres et, très vite, la plus-value foncière dépasse les investissements consentis. La maîtrise du patrimoine foncier doit normalement précéder tout investissement public.

- Les aménagements hydrauliques à réaliser n'intéressent pas seulement l'agriculture. Dès l'instant où l'irrigation ne peut se satisfaire du débit naturel des cours d'eau ou des nappes locales, il faut stocker l'eau. Or les grands aménagements que représentent les barrages-réservoirs, parce qu'ils exigent l'intervention des pouvoirs publics, doivent être autant que possible des ouvrages à buts multiples et permettre d'augmenter la ressource en eau pour l'industrie et les villes.

L'exemple du Canal du Bas-Rhône est significatif : sans lui il n'y aurait pas eu l'irrigation des plaines du Bas-Rhône-Languedoc, mais également les aménagements spectaculaires du littoral et le développement de Montpellier auraient été fortement gênés par le manque d'eau local.

### LE BESOIN DE STRUCTURATION DE L'ESPACE REGIONAL ...

Ainsi ce que demande le Sud-Ouest ce n'est pas seulement l'essor de ses différents secteurs d'activités, c'est aussi et surtout la structuration de son espace, l'aménagement volontaire de son territoire pour assurer un plein essor économique et social.

#### ... de l'espace industriel et urbain ...

Structurer l'espace c'est aujourd'hui, dans une ère industrielle et urbaine, organiser d'abord l'espace urbain, aménager les villes, les équiper intérieurement et les relier solidement les unes aux autres, faire sauter toutes les entraves à leur plein essor pour assurer la diffusion des diverses activités économiques, notamment industrielles, à tous les niveaux de l'armature urbaine.

... de l'espace agricole ...

Structurer l'espace c'est dans ADOUR-GARONNE encore à demi-rurale organiser l'espace agricole. Les espaces agricoles intensifs y sont déjà trop peu nombreux pour que tout ne soit pas fait afin de lever les goulots d'étranglement qui freinent encore leur développement. Grâce aux aménagements hydrauliques à buts multiples c'est un véritable réseau de développement reliant pôles et axes qui peut être mis en place.

Structurer l'espace c'est encore organiser l'espace agricole extensif. Ne bénéficiant pas directement de l'irrigation, il serait vite intolérable que cet espace soit frappé d'hémorragie à l'instar de ce qui s'est passé dans les régions méditerranéennes depuis un siècle.

Il sera donc nécessaire de combattre à l'avance cette évolution prévisible et de trouver les incitations propres au maintien d'une activité agricole rentable et stable, suffisamment forte pour maintenir l'emprise humaine sur le milieu et le rendre ainsi accessible aux autres hommes non résidents, aux touristes. Ainsi entre agriculture intensive et agriculture extensive doit s'établir une complémentarité bénéfique.

... de l'espace touristique

Structurer l'espace c'est aussi organiser l'espace touristique, pas seulement l'espace touristique urbanisé, telles les stations balnéaires, thermales ou les stations de ski ; là, les urbanistes s'y emploient. Il faut aussi aménager, organiser l'espace touristique rural et cela pour deux raisons. D'abord parce qu'un pays développé ne peut se permettre sans danger de gaspiller son espace, d'en stériliser économiquement une partie en la laissant retourner à la friche, puis à la lande ou à la forêt sauvage ; une terre abandonnée par les ruraux est vite inaccessible aux citadins, vite perdue par les hommes. Ensuite parce qu'il est prévisible que dans une société de plus en plus urbanisée, de plus en plus concentrée, les hommes éprouveront le besoin de sortir de la vie urbaine permanente, de leur ville de travail comme des villes de loisir et qu'ils éprouveront de plus en plus le besoin du contact intime avec la nature, que ce soit la montagne, la forêt ou la simple campagne.

Mais le citadin en quête de nature ne peut accéder à l'espace sauvage, il lui faut une structure d'accueil très diffuse avec routes et chemins, lieux de séjour et de loisir en dehors de toute concentration urbaine.

Il faut prévoir le moment où les hommes las de se concentrer tous aux mêmes endroits pendant la semaine, le dimanche et les vacances, rechercheront des espaces naturels aménagés pour y retrouver le rythme de la nature, sans perdre les bénéfices de la société.

## L'ESPACE DISPONIBLE : CHANCE DU SUD-OUEST

Alors la chance du Sud-Ouest sera de présenter de grandes étendues disponibles, à condition que celles-ci ne se soient pas trop dégradées, que leur capital de chemins et d'habitations traditionnelles ne soit pas ruiné parce qu'abandonné quelques années trop tôt. C'est à ce moment-là que les espaces d'agriculture extensive retrouveront leur intérêt. Le danger existe que ceux-ci soient abandonnés précocement et que la société doive consacrer de nouveaux investissements à redéfricher les landes, à réouvrir les routes, à reconstruire des villages.

De même que l'irrigation doit permettre l'intensification agricole en attendant la phase d'industrialisation active de la région, de même l'organisation de l'espace agricole extensif doit permettre la sauvegarde de l'espace et du patrimoine immobilier existant, en attendant la diffusion générale du tourisme, prévisible avec l'extension des loisirs.

Ainsi l'espace disponible représente dans le Sud-Ouest une grande potentialité pour le développement de multiples activités : espace aisément structurable grâce au réseau diffus de villes installées dans des vallées bien dessinées et faciles à irriguer, espace ponctué de villages et habitations pittoresques, et aux milieux naturels assez variés et cléments, pour redevenir sinon un "pays de cocagne" du moins un pays où il fait bon vivre, travailler, séjourner.

*"Heureux celui qui est réveillé par la fraîche  
chanson du ruisseau, par une voix réelle de la  
nature vivante. Chaque jour nouveau a pour lui  
la dynamique de la naissance. A l'aurore, le  
chant du ruisseau est un chant de jeunesse, un  
conseil de jouvence.*

*Qui nous rendra le réveil naturel, le réveil  
dans la nature ?"*

G. Bachelard

"L'Eau et les rêves"

3 - LES GRANDS AMENAGEMENTS  
STRUCTURANTS A PREVOIR

La Nation prend de plus en plus conscience de la nécessité d'organiser l'espace régional et de substituer au "laisser-faire" un aménagement volontaire de celui-ci. Administrateurs et planificateurs recherchent les meilleurs plans d'aménagement en vue d'orienter le développement économique. Par-delà les doctrines, deux grands types peuvent être distingués : les aménagements linéaires, basés sur les moyens modernes de communication et devant, par la canalisation des flux économiques et par l'attraction des investissements productifs, aboutir à la formation de véritables axes de développement ; les aménagements spatiaux où la totalité de l'espace est gérée dans un but de mise en valeur globale mais à prépondérance soit agricole, soit industrielle, soit touristique.

LES AXES DE DEVELOPPEMENT

- Priorité à l'axe garonnais

La Vallée de la Garonne doit devenir le grand axe du territoire ADOUR-GARONNE, la véritable épine dorsale de son développement économique. Par les besoins à satisfaire et les possibilités qu'elle offre, son aménagement en axe de développement est une nécessité prioritaire : parce qu'elle porte les deux métropoles régionales et une série de villes petites et moyennes qui souffrent toutes de leur manque de liaison, parce que les nombreuses vallées affluentes permettent des relations aisées avec l'ensemble du territoire régional et avec le littoral méditerranéen, parce que son estuaire et ses plaines peuplées offrent des possibilités d'implantations industrielles de tous genres. Toutes ces raisons auxquelles s'ajoute le souci d'impulser et de maîtriser le développement urbain et industriel de Bordeaux et de Toulouse font que l'aménagement de la Vallée de la Garonne, du Verdon au Seuil de Naurouze, en véritable axe Atlantique-Méditerranée, est devenu une nécessité régionale de portée nationale.

Le trafic croissant de Bordeaux exige déjà un développement rapide de ses infrastructures portuaires, échelonnées tout le long de l'estuaire ; l'aménagement du Verdon comme port en eau profonde a commencé ainsi que celui de zones industrielles en bordure de la Gironde.

Les progrès du port, pour être équilibrés et bénéfiques à l'ensemble de la région, ont non seulement besoin d'implantations industrielles nouvelles et diversifiées, mais aussi de l'essor de tout un hinterland et pour cela il faut des moyens de transports terrestres efficaces. Le couloir garonnais, avec sa voie ferrée non électrifiée, sa N 113 et son canal à gabarit réduit, fait figure aujourd'hui de goulot d'étranglement. Tous ces moyens de transport devront être tôt ou tard modernisés. L'autoroute Bordeaux-Narbonne est inscrite au schéma directeur au titre du VIe Plan, le canal latéral est en voie d'amélioration et déjà l'on étudie la rentabilité d'un aménagement intégré du fleuve qui permettrait la navigation au gabarit européen, la production d'énergie électrique, une mobilisation plus facile des débits destinés à l'irrigation, la création de plans d'eau pour la plaisance, et aurait une action sans doute bénéfique sur l'écoulement des crues moyennes.

Ces investissements conditionnent le développement économique régional parce qu'ils commandent l'expansion de tout l'hinterland bordelais, de l'agglomération toulousaine, les chances d'industrialisation du couloir garonnais et des vallées affluentes et l'ouverture des bordures occidentales du Languedoc-Roussillon vers l'Océan Atlantique.

#### - "Irrigation économique" et parités régionales.

L'étendue, la diversité et le sous-développement relatif du Sud-Ouest sont tels qu'un seul axe de développement ne saurait suffire. Sont nécessaires aussi de grandes voies de communication assurant l'irrigation de toute l'économie régionale et l'élimination des disparités régionales. La carte de la structure urbaine a déjà montré les besoins ressentis.

- L'équipement de l'axe Bayonne-Pau-Tarbes-Toulouse s'inscrit parmi les nécessités du jour autant pour élargir l'hinterland de Bayonne, que pour accroître le rayonnement des trois autres cités et désenclaver l'ensemble du massif pyrénéen et sa ceinture de villes. Tourisme, industrie et agriculture en ont grand besoin.

- Les villes isolées de la bordure occidentale du Massif Central telles Figeac, Decazeville, Villefranche de Rouergue, Carmaux, Albi, Castres, Mazamet, demandent l'équipement de l'axe routier Brive-Méditerranée dont a besoin leur industrie.

- Les pays densément peuplés de la Charente, d'Angoulême à Rochefort et leur métropole portuaire La Rochelle-La Pallice ont également besoin d'un axe de communication transversal efficace pour assurer leur essor économique. Un tel axe aurait un effet décisif sur l'industrialisation de la région charentaise et sur le désenclavement du Limousin, surtout s'il est prolongé vers la région lyonnaise et au-delà vers la Suisse et la République Fédérale Allemande.

- Enfin le développement économique de la région se faisant forcément dans un contexte national dominé par Paris, l'amélioration des liaisons avec la capitale est une nécessité régionale aussi bien pour le développement industriel, pour celui de l'agriculture, que pour le tourisme. L'aménagement des N 10 et N 20 en voies à grand débit et l'amélioration des liaisons ferroviaires et aériennes s'imposeront vite, d'autant plus qu'ils accroîtraient l'efficacité des axes de développement précédents.

Ainsi ces grands axes, réalisant un véritable quadrillage économique d'ADOUR-GARONNE, redonneraient un nouvel élan aux industries existantes, permettraient une industrialisation diversifiée dans les vallées, assureraient une plus grande efficacité aux aménagements agricoles et touristiques des régions desservies et éviteraient le déséquilibre qui s'amorce actuellement entre le bassin et les régions limitrophes, littoral méditerranéen et Espagne du Nord, au développement plus rapide.

### LES GRANDS AMENAGEMENTS AGRICOLES

Depuis la deuxième guerre mondiale, l'Etat a promu un nouveau mode d'intervention pour l'organisation de l'espace rural en favorisant la création de Compagnies d'Aménagement chargées de l'équipement et de la mise en valeur de vastes périmètres en situation économique plus ou moins difficile. Ainsi dans le Sud-Ouest sont nées successivement la Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne dont la zone d'action couvre un million d'hectares de l'Adour à la Garonne, la Compagnie d'Aménagement Rural d'Aquitaine pouvant intervenir sur l'ensemble de la région de programme Aquitaine, et la Société pour la Mise en Valeur de la région Auvergne-Limousin qui déborde sur la frange Nord-Est d'ADOUR-GARONNE.

Ces Compagnies, par la réalisation de grands travaux d'irrigation et de reboisement, par l'encadrement scientifique et technique des agriculteurs et de leurs groupements, par la participation à la valorisation des produits agricoles et par les multiples effets d'entraînement qu'elles provoquent, engagent tout le développement économique de leur zone.

### LES GRANDS AMENAGEMENTS TOURISTIQUES

Aujourd'hui, de vastes portions d'espace sont l'objet d'aménagements volontaires spécifiquement touristiques.

L'aménagement de la Côte Aquitaine ressort de l'action de la Mission Interministérielle constituée en 1967. Le projet de schéma, approuvé par le Comité Interministériel du 17 Décembre 1970 prévoit pour les estivants une capacité de 525.000 lits en 1980, répartis entre neuf unités d'aménagement où seront concentrés les équipements, et qui seront séparées par des secteurs d'équilibre naturel.

Enfin la montagne va faire aussi l'objet d'aménagements touristiques. Les Parcs Nationaux des Pyrénées Occidentales et des Cévennes ont été créés ; les Parcs Régionaux du Haut-Languedoc et des Volcans d'Auvergne suivront bientôt. Le succès populaire du Parc de la Vanoise augure bien de l'intérêt de telles créations.

-----

Toutes les activités humaines, productives ou non, ont des besoins spécifiques en eau. Localement, chaque collectivité, chaque industrie, s'efforce de les satisfaire à partir des ressources les plus proches ; parfois elles sont contraintes de s'adapter à la pénurie d'eau, inconciliable toutefois avec le développement économique. Les grands aménagements prévisibles, par l'intensification et la modification des flux économiques et démographiques qu'ils vont engendrer modifieront les données du problème de l'eau dans les régions concernées. L'accroissement et la nouvelle répartition des besoins risquent de ne pas toujours trouver sur place les ressources naturelles nécessaires, aussi est-il indispensable de confronter la géographie des besoins à celle des ressources, et d'étudier l'impact du problème de l'eau sur le développement économique.

Tel sera l'objet de la partie suivante du Livre Blanc, après la présente description de l'ensemble géographique ADOUR-GARONNE et de ses perspectives de développement.

L'EAU ET LE DEVELOPPEMENT

A - L'eau : sang de la Terre

B - Les ressources en eau en ADOUR-GARONNE

C - L'évolution des besoins et les bilans besoins-ressources en ADOUR-GARONNE

L ' E A U : S A N G D E L A T E R R E
---------------------------------------

1 - IL N'Y A PAS DE VIE SANS EAU : LA DIVERSITE DES BESOINS
---

L'eau joue partout un rôle capital sur notre planète ; il n'y a pas de vie sans eau, ni végétale, ni animale, ni humaine.

La société moderne utilise l'eau sous tous ses états, liquide, neige, glace et vapeur ; avec elle, les hommes cuisent leurs aliments, produisent de l'énergie, fabriquent du papier, de l'acier..., transportent des marchandises, évacuent leurs déchets industriels, irriguent leurs cultures, assurent leur hygiène, celle de leurs maisons et de leurs villes et défendent ces dernières contre les incendies.

Avec le développement de la civilisation, les formes d'utilisation se diversifient sans cesse et les besoins s'accroissent toujours davantage.

L'EAU POTABLE est le premier besoin de chaque homme, un besoin quotidien, et l'on peut dire que le niveau de vie d'une population est directement proportionnel à sa consommation d'eau potable, tant pour assurer son alimentation (boissons et cuissons) que pour évacuer les déchets de la vie et satisfaire quelques plaisirs et jeux. Cette consommation est d'autant plus forte que l'eau est obtenue plus aisément à un nombre de postes d'eau plus nombreux.

L'EAU - MOYEN DE TRANSPORT : Très tôt les hommes utilisèrent les fleuves pour leurs transports, par flottage d'abord puis par navigation. Avant l'ère industrielle, "la route qui marche" était le principal moyen de transport pour nombre de marchandises. Dès le XVIIe siècle, Paul RIQUET creusait le canal des Deux-Mers, encore en usage aujourd'hui.

L'EAU - SOURCE D'ENERGIE : Avec l'invention du moulin à eau, les hommes du Moyen-Age captèrent l'énergie des rivières et la chaussée du Bazacle à Toulouse est une des plus anciennes d'Europe. De multiples "moulins" s'échelonnèrent le long des rivières petites et grandes, aujourd'hui réduits au silence par l'électricité mais survivant cependant sous forme de résidences secondaires. Grâce au progrès technique, les ingénieurs captèrent l'énergie de débits de plus en plus importants et sous des hauteurs de chute de plus en plus impressionnantes.

La "houille blanche" représente encore 41 % de la production électrique nationale et ADOUR-GARONNE en fournit le quart.

L'EAU - MOYEN DE PRODUCTION INDUSTRIELLE : L'industrie n'utilise pas seulement les eaux courantes pour leur énergie mais aussi pour assurer la marche de nombreux processus de fabrication (réchauffement, refroidissement, réaction chimique, transfert de matières) et pour l'évacuation des déchets.

Certaines productions sont grosses utilisatrices d'eau. On sait, par exemple, que pour obtenir une tonne de produit fini, il faut respectivement :

1000 m <sup>3</sup> pour le drap de laine	20 m <sup>3</sup> pour les petits pois en boîte
200 à 800 m <sup>3</sup> pour le papier	5 à 20 m <sup>3</sup> pour l'essence
250 m <sup>3</sup> pour l'acier	5 à 10 m <sup>3</sup> pour le lait traité ;
100 m <sup>3</sup> pour le sucre	

et il ne faut pas oublier qu'une centrale thermique moderne d'une puissance de un million de kilowatts prélève 40 m<sup>3</sup>/s pour refroidir ses condenseurs.

Un tel volume de prélèvements explique pourquoi tant d'industries se sont obligatoirement fixées à proximité des rivières ou de nappes abondantes. Mais si les usines prélèvent quotidiennement des milliers de mètres cubes d'eau, elles les rejettent presque en totalité à leur aval par leurs effluents. Participant au cycle de la production, ces eaux "usées" changent profondément de nature en cours de route, subissent à la traversée de l'usine une dégradation, une "usure" caractéristique du type d'industrie considéré. Par leur couleur, leur odeur, leur température, leur nouvelle composition chimique, leur teneur en matières organiques et matières diverses en suspension ou solution, ces eaux résiduelles sont polluées et parfois même toxiques.

La taille croissante des entreprises ou leur concentration géographique en foyers industriels posent alors deux problèmes : celui du rapport entre l'importance des prélèvements et la dimension de la ressource en eau (débit des rivières ou des forages) sous peine de blocage de l'accroissement de la production, et celui du rapport entre l'importance des rejets polluants et le débit de la rivière réceptrice sous peine de grave menace pour le milieu aquatique. Les eaux peuvent être si polluées qu'elles sont devenues poison pour les êtres vivants, hommes et poissons, et inutilisables pour l'industrie sise à l'aval immédiat, ou même lointain parfois.

L'EAU - SOURCE DE VIE AGRICOLE : Parce que toute plante a besoin d'eau, l'agriculture a toujours dû s'adapter au régime saisonnier plus ou moins régulier des eaux fournies par la nature. Très tôt les éleveurs montagnards ont su dériver les eaux estivales des ruisseaux vers leurs prés de fauche, et dans les plaines et collines qui souffrent de la sécheresse d'été les jardins potagers étaient souvent éloignés de la maison, mais toujours à proximité du point d'eau, ruisseau ou puits. Aujourd'hui, l'agriculture moderne exige non seulement machines, engrais et semences sélectionnées, mais aussi maîtrise de l'eau du sol pour que les plantes cultivées puissent se développer et atteindre de forts rendements.

L'irrigation a cessé d'être le fait des oasis et des régions méditerranéennes : partout dans les pays développés soumis au climat tempéré même océanique, l'irrigation de complément n'est plus caractéristique des maraîchages, elle s'étend à de nouvelles cultures (maïs, pommiers...) et à de nouveaux espaces (Beauce, Champagne... Coteaux de Gascogne et Landes...).

L'EAU - SOURCE DE JOIE : Enfin, le citadin, surtout celui des grandes villes, privé de contact avec la nature pendant la plus grande partie de l'année, éprouve de plus en plus le besoin de la retrouver quelques heures par semaine lors des week-end et quelques jours par an lors des vacances. L'eau est alors source de fraîcheur et de joie. Rivières et torrents, lacs et littoraux, champs de neige et sources thermales sont alors recherchés par les hommes en quête de détente ou de repos. Et les villes privées de rivières propres et autres lieux de baignade se voient contraintes d'aménager piscines et plans d'eau.

### L'EAU COURANTE : AUTO-EPURATION OU POLLUTION

Les eaux courantes des ruisseaux, rivières et lacs sont en elles-mêmes un milieu de vie où végétaux, animaux et bactéries vivent en symbiose si rien ne vient en perturber l'équilibre. Une des propriétés et non des moindres de ce milieu vivant, est de s'auto-épurer grâce au mouvement même des eaux assurant leur oxygénation. Mais ce merveilleux pouvoir auto-épurateur n'est pas infini : au-delà de certains seuils de pollution en matières organiques, en produits chimiques ou en matières solides en suspension, la vie se dégrade de plus en plus vite et disparaît. L'homme doit donc, là encore, connaître les lois de ce milieu vivant pour l'utiliser à son service sans le détruire.

Mon plaisir est encore d'accompagner le ruisseau, de marcher le long des berges, dans le bon sens, dans le sens de l'eau qui coule, de l'eau qui mène la vie ailleurs, au village voisin ...

... L'eau est aussi un modèle de calme et de silence. L'eau dormante et silencieuse met dans les paysages, comme le dit Claudel, des lacs de chant ...

... Les eaux bruissantes apprennent aux oiseaux et aux hommes à chanter, à parler, à redire ... et il y a en somme continuité entre la parole de l'eau et la parole humaine ...

... Tant va la gaieté reconquise que les paroles s'inversent comme des folles : le ruisseau rigole et la rigole ruisselle.

Gaston Bachelard  
"L'eau et les rêves"

-----  
2 - L'EAU, FACTEUR DE DEVELOPPEMENT : LA CROISSANCE DES BESOINS,  
LEURS INTERETS CONTRADICTOIRES  
-----

Le développement économique et social appelle sans cesse de nouvelles formes d'utilisation de l'eau, en exige des quantités de plus en plus grandes en des zones de plus en plus concentrées.

LES BESOINS DOUBLENT TOUS LES QUINZE ANS

Dès l'aube de la vie urbaine, les édiles durent réaliser de grands travaux pour ravitailler les villes et assurer l'évacuation des déchets. Mais aujourd'hui, à l'heure où tous les hommes aspirent au bien-être, les besoins en eau de la société ne cessent de croître. On a calculé qu'ils doubleraient tous les quinze ans. Cette augmentation est due, tant aux nouvelles demandes de la production industrielle et agricole, qu'à l'accroissement du nombre des citadins et à celui de leurs exigences individuelles et collectives.

Le développement du confort domestique et celui des loisirs exigent une production sans cesse croissante et une distribution sans cesse plus diffuse d'eau potable. Le progrès social appelle la desserte de tous les points habités du territoire par un réseau perfectionné de distribution d'eau.

Le développement économique, tant industriel qu'agricole et touristique, a parallèlement des exigences de quantité et de qualité sans cesse croissantes et souvent contradictoires en un même lieu.

L'eau, indispensable dans toutes les phases du cycle de la vie, est devenue aux yeux de tous, par les quantités nécessaires et les formes de consommation, un facteur prioritaire du développement économique et social. Le manque d'eau apparaît comme un facteur limitant de ce développement, s'il survient, ne serait-ce que temporairement, tant en quantité nécessaire qu'en qualité requise. Elle est devenue aussi un critère du niveau de développement et de bien-être que l'on mesure aussi bien par la quantité d'eau consommée par tête d'habitant que par celle d'acier, d'électricité ou de sucre.

## L'EAU EST DEVENUE UN BIEN ECONOMIQUE QU'IL FAUT "PRODUIRE"

Chaque secteur d'activité bien localisé dans l'espace peut avoir des besoins atteignant un tel niveau en quantité comme en qualité que la ressource naturelle disponible en ce lieu devient insuffisante certains jours, voire certains mois. La demande d'eau ne peut alors être satisfaite qu'au prix de travaux coûteux permettant soit d'accéder à une ressource lointaine (aqueduc) ou profonde (forage), soit de stocker l'eau des périodes d'abondance pour en disposer aux périodes d'étiage (barrages-réservoirs), soit d'utiliser les eaux courantes locales de qualité médiocre après traitement (station d'épuration). L'eau n'étant plus disponible gratuitement et exigeant pour l'obtenir des investissements spécifiques est ainsi devenue un bien économique, une production marchande, un élément du coût de production pour les industriels ou les agriculteurs.

## PLUS DE CONSOMMATEURS QUE DE "PRODUCTEURS" ET BEAUCOUP DE POLLUEURS

Dans une économie en développement où toutes les branches d'activités se développent conjointement en s'entraînant les unes les autres, chaque secteur pourrait parfois à lui seul absorber ou "neutraliser" la ressource disponible.

### - La consommation agricole

Ainsi l'agriculture a ses besoins propres : sous les climats de la région la plupart des plantes cultivées ont pendant leur période végétative des besoins en eau supérieurs aux précipitations. La sécheresse est alors un facteur limitant les rendements, donc les revenus ; l'agriculteur peut, pour assurer les meilleurs rendements, combler ce déficit temporaire en eau par l'irrigation. Ses besoins qui peuvent atteindre 2000 à 3000 m<sup>3</sup>/ha deviennent vite supérieurs aux débits naturels des rivières traversant la région puisque celles-ci sont alors en basses eaux voire en étiage. L'essentiel de cette eau d'arrosage ne revient pas à la rivière, mais retourne à l'atmosphère par évapotranspiration. L'irrigation généralisée aboutirait vite, s'il n'y avait aménagement de réservoirs, au tarissement de certaines rivières, ce que ne pourraient tolérer les villes et industries riveraines.

### - Prélèvements industriels et pollutions

De son côté, l'industrie qui prélève aussi de grandes quantités d'eau ne la consomme pas comme l'agriculture, mais par contre la restitue souvent polluée. A son aval l'eau y devient quelquefois si "trouble" que ni les villes, ni le tourisme, ni même l'agriculture, ne peuvent l'utiliser. Faute d'épuration, la rivière n'est plus qu'un égout à ciel ouvert et l'espace qu'elle occupe peut être économiquement stérilisé.

- Les besoins propres au tourisme

Le tourisme se développe préférentiellement le long des espaces pourvus en eaux courantes, particulièrement le long des rivières poissonneuses et autour des plans d'eau propices aux jeux et sports nautiques. Aussi est-il difficile de concilier industrie, agriculture et tourisme estival, l'une polluant les cours d'eau d'autant plus que l'autre en aggrave les étiages au moment où la clientèle touristique demande le plus d'eau abondante et claire. Par ailleurs, les grands barrages hydro-électriques constituent des centres d'attraction touristique certains ; leur exploitation actuelle ayant essentiellement pour objet la satisfaction des besoins de pointe en énergie électrique permet de maintenir les plans d'eau au plus haut niveau pendant l'été. Mais déjà E.D.F. est sollicitée de faire des lâchures pour relever les débits d'étiage et satisfaire les besoins de la salubrité ainsi que ceux de l'agriculture.

- Une consommation et une pollution concentrées : les villes

Les villes enfin provoquent aussi la concentration de besoins spécifiques sur leur site, besoins proportionnels au volume de leurs activités et de leur population. Comme l'industrie, elles prélèvent souvent leur eau dans la rivière et polluent à leur aval la même rivière ; leurs habitants sont alors obligés de rechercher loin d'elles les plans d'eau et les sites agréables.

DES CONTRADICTIONS CROISSANTES

Les diverses activités économiques n'étant pas anarchiquement réparties dans l'espace mais localisées en fonction de certains facteurs naturels, économiques et sociaux, leurs différents besoins en eau ne sont jamais dissociables, mais cumulent leurs visées sur la même ressource, et face à elle, entrent en contradiction les uns avec les autres.

- L'aval dans la dépendance de l'amont

Les contradictions nées de la concentration d'activités ne se développent pas seulement sur le lieu de la concentration mais s'étalent vers l'aval en même temps que l'écoulement des eaux. Des contradictions de situation géographique surgissent dès l'instant où un gros consommateur ou un gros pollueur perturbe gravement le débit et la qualité de la rivière naturelle, sur plusieurs kilomètres ou dizaines de kilomètres à son aval.

- "Rivière-égout" ou "rivière-aqueduc" ?

La question est posée. Il arrive un moment où une rivière ne peut satisfaire tous les besoins des hommes ; elle ne peut plus être sans graves dangers, à la fois aqueduc pour une ville qui y pompe son eau et égout à ciel ouvert pour une autre ville ou une usine sise à son amont. Dans certains cas les pollutions actuelles, on ne peut pas dire modernes, sont telles que la rivière-égout détruit la rivière-aqueduc.

- Les arbitrages nécessaires

Dès aujourd'hui les besoins prévisibles des différents secteurs économiques dans les régions les plus dynamiques sont tels que les contradictions qui y surgiront appelleront un arbitrage. Tout développement de l'une des activités risque d'y compromettre celui des autres.

Aussi les grands aménagements (autoroutes, axes ou aires de développement, réseaux d'irrigation...) dont a tant besoin l'économie régionale doivent-ils être pensés en tenant compte de ce problème. En permettant l'implantation de nouvelles activités à leur abord, en provoquant la migration d'autres activités en quête d'une meilleure situation géographique, ils vont modifier les données du problème de l'eau. En impulsant l'essor économique, ils vont brusquement accroître les besoins, les tensions, et appeler très vite des aménagements hydrauliques.

Par ailleurs, l'eau devient un véritable facteur du coût de production ; des entreprises agricoles, industrielles ou touristiques commencent à s'installer là où l'eau nécessaire est disponible au meilleur coût, et par leur installation même qui échappe à toute planification risquent de compromettre le succès des aménagements structurants.

BESOINS, RESSOURCES ET PRIX DE L'EAU

Les besoins en eau s'accroissent, la ressource en eau est devenue facteur de développement économique, moteur là où elle est abondante et de qualité, frein là où elle est insuffisante. Ainsi dans la localisation des investissements au service de choix économiques est-on confronté avec la ressource disponible et dispose-t-on d'un plus ou moins grand degré de liberté.

Si dans l'implantation d'activités de pointe telles que l'électronique, l'informatique, la recherche scientifique (toutes trois en grande partie indépendantes de l'eau) le degré de liberté dans le choix est grand, il n'en est plus de même pour les activités exigeantes tant en quantité, qu'en qualité. Le planificateur et l'aménageur soucieux de développer les cultures irriguées, de créer une ville nouvelle ou un nouveau foyer industriel, ou plus simplement d'étendre des activités existantes, doivent au préalable comparer les besoins en eau prévisibles et les ressources locales disponibles et en déduire les aménagements hydrauliques éventuellement nécessaires. Le coût de ces derniers peut conduire à refuser le site d'implantation proposé.

A l'heure où l'homme maîtrise de mieux en mieux la nature, il ne faut pas oublier que si l'on peut toujours installer une activité n'importe où, c'est toujours à un certain prix. Le site d'un investissement, par ses avantages et ses inconvénients est un des facteurs du coût de production, et dans ce site l'eau est devenue élément prépondérant. Aucune région n'échappe à cette loi économique générale.

L E S   R E S S O U R C E S   E N   E A U  
E N   A D O U R - G A R O N N E

I - D E S   R E S S O U R C E S   D E   S U R F A C E   A B O N D A N T E S   G L O B A L E M E N T ,  
D E F I C I E N T E S   L O C A L E M E N T   E T   S A I S O N N I E R E M E N T

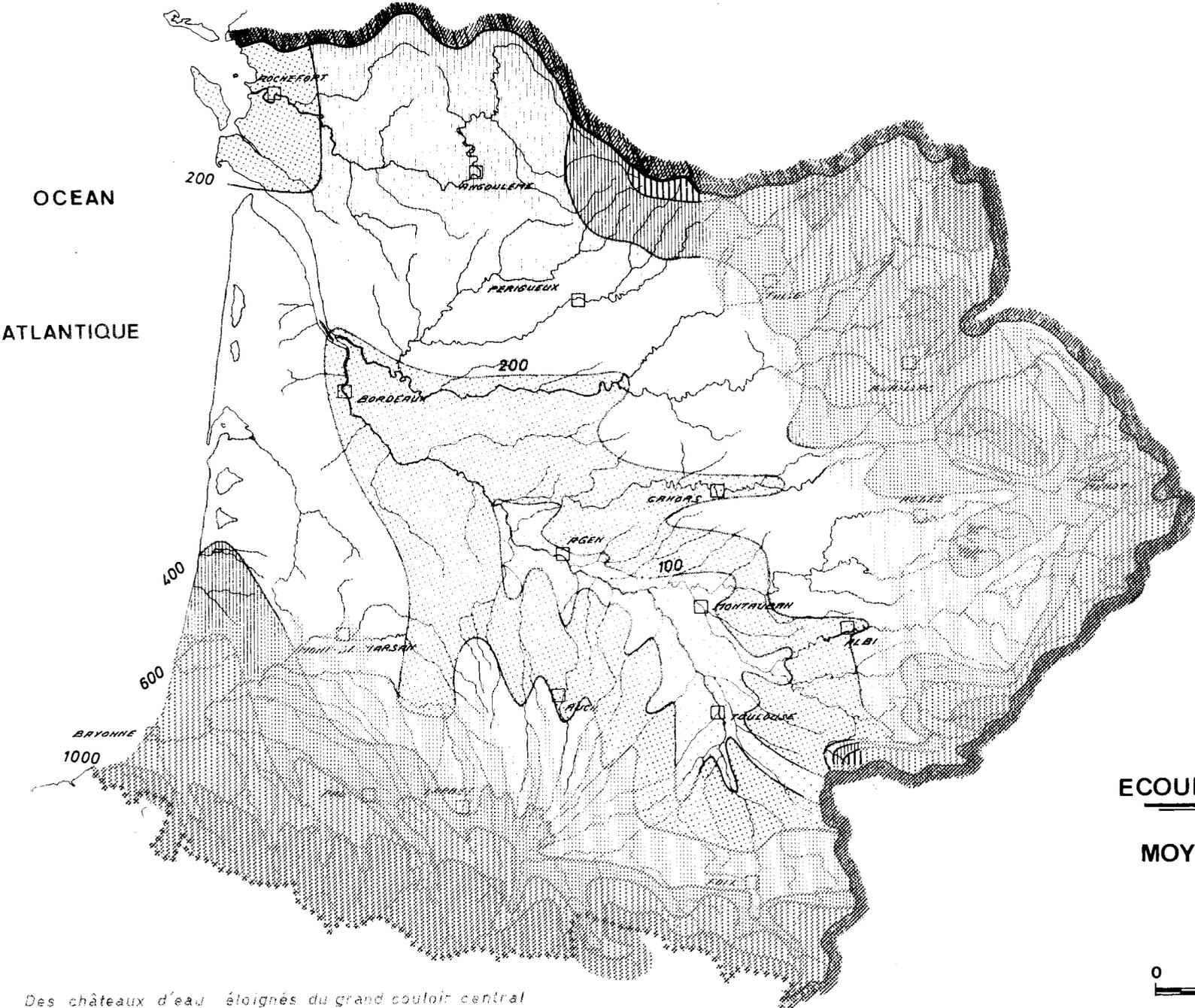
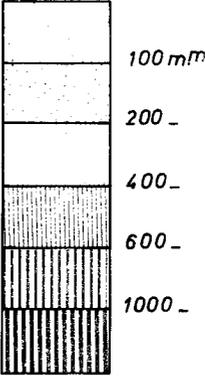
Par leurs ressources en eau plus ou moins importantes et de régimes différents, trois grands ensembles géographiques se partagent la région ADOUR-GARONNE : les Pyrénées, hautes montagnes arrosées et enneigées, le Massif Central moins accidenté, moins arrosé, moins enneigé, le Bassin Aquitain où plaines et collines souffrent de la sécheresse estivale sauf en son extrême Sud-Ouest.

La carte dite de l'écoulement potentiel (pl. 3 - page 52) représente en fait les données spatiales d'alimentation pour un bilan hydrologique annuel moyen et global du bassin, c'est-à-dire, la part des eaux tombées qui s'écoule dans le réseau hydrographique ou s'infiltré en profondeur une fois l'évapo-transpiration satisfaite.

ABONDANCE DES MONTAGNES, INDIGENCE DES PLAINES

Bien que certaines zones à forte infiltration, telle la ceinture des calcaires jurassiques de Cahors à Angoulême, fassent varier considérablement la part revenant à l'écoulement de surface, la carte 3 permet d'observer l'abondance des eaux superficielles des montagnes périphériques et cela d'autant plus qu'elles sont plus hautes, et la diminution de ces mêmes eaux vers l'axe du territoire ADOUR-GARONNE et tout particulièrement le long du grand couloir garonnais, du seuil de Naurouze à Oléron. L'indigence relative de la plus grande partie du territoire étudié bénéficiant de moins de 400 mm par an, le large couloir central n'en disposant que de 200, montre les difficultés qu'on peut y rencontrer notamment pour organiser en certaines régions l'irrigation à partir des seules ressources du ruissellement superficiel local. C'est ainsi que dans les Coteaux de Gascogne, pour irriguer 100 hectares à partir d'un lac collinaire alimenté par les eaux locales, il faut en moyenne un bassin versant d'alimentation de 200 à 300 ha, et en hiver hydrologiquement sec, la retenue risque encore de ne pas se remplir.

LEGENDE



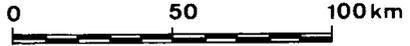
PL. 3

ÉCOULEMENT POTENTIEL

MOYENNE ANNUELLE

$Q = P - E$

ECHELLE



Des châteaux d'eau éloignés du grand couloir central

## QUATRE RESEAUX HYDROGRAPHIQUES, UN SEUL VRAI FLEUVE

Naturellement les eaux de surface ne s'écoulent pas sur la totalité de l'espace géographique mais se concentrent linéairement dans les ruisseaux, rivières et fleuves qui le drainent et qui évacuent aussi les eaux issues de l'amont vers l'aval, vers l'Océan Atlantique.

Les 115.000 km<sup>2</sup> de l'ensemble ADOUR-GARONNE se partagent en quatre grands bassins que drainent :

La Garonne	(57.000 km <sup>2</sup> )
La Dordogne	(24.000 " )
L'Adour	(16.000 " )
La Charente	(10.000 " )

Les bassins côtiers, dont celui de l'Eyre est le plus grand, n'occupent que 8.000 km<sup>2</sup>.

la carte du réseau hydrographique (planche 4 - page 54) représente cette concentration croissante des eaux dans les rivières petites, moyennes et grandes, elles-mêmes affluents des fleuves. Elle montre ainsi la croissance du débit moyen annuel des cours d'eau de l'amont vers l'aval, cette croissance dépendant non seulement des débits fournis par les régions traversées, mais aussi du jeu des grandes confluences.

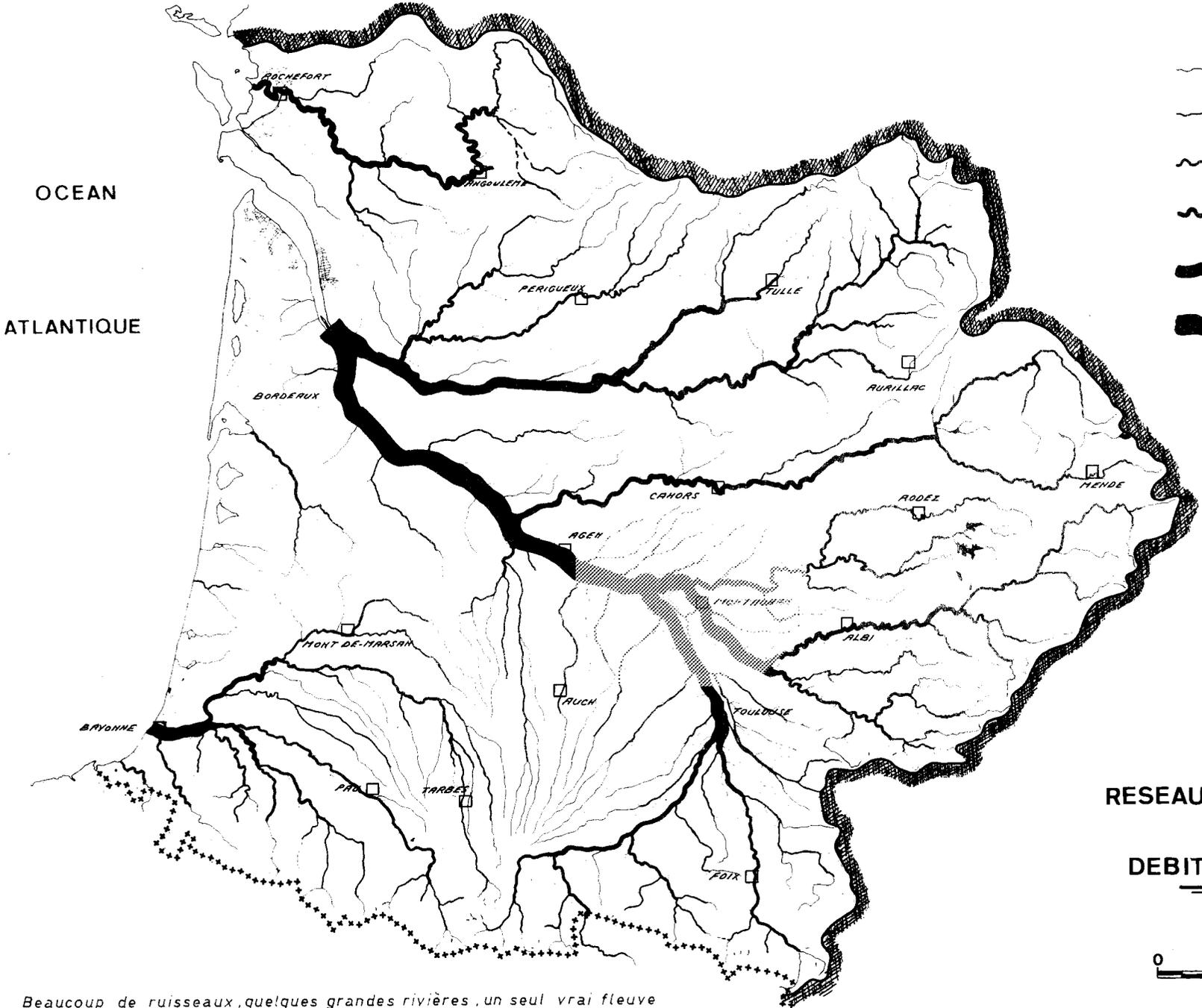
Faute de grandes rivières affluentes, en raison de la forme très allongée de leur bassin versant, les rivières gasconnes et le Lot à l'aval d'Entraygues ne voient guère leur débit moyen augmenter vers l'aval, d'autant plus qu'ils s'écoulent à travers des régions de moins en moins arrosées et de plus en plus sensibles à la sécheresse d'été.

Par contre l'Adour, longtemps dans la même situation, voit brusquement son débit moyen passer de 90 à 260 m<sup>3</sup>/s après la confluence du Gave de Pau lui-même très grossi par le Gave d'Oloron.

Seule la Garonne fait figure de vrai fleuve après les apports du Tarn portant son débit moyen à 450 m<sup>3</sup>/s à Malause, ceux du Lot lui donnant 620 m<sup>3</sup>/s à Tonneins.

LEGENDE

-  Débit inférieur à 5 m<sup>3</sup>/s
-  " " 15 m<sup>3</sup>/s
-  " " 45 m<sup>3</sup>/s
-  " " 130 m<sup>3</sup>/s
-  " " 300 m<sup>3</sup>/s
-  " " supérieur à 300 m<sup>3</sup>/s



PL. 4  
**RESEAU HYDROGRAPHIQUE  
 &  
 DEBIT MOYEN ANNUEL**



*Beaucoup de ruisseaux, quelques grandes rivières, un seul vrai fleuve*

### TROIS TYPES DE REGIME HYDROLOGIQUE

Par-delà cette division en grands bassins versants, trois types de rivières différentes par leur régime doivent être distingués.

- Au Sud, les gaves pyrénéens au régime nivo-pluvial connaissent leurs plus hautes eaux au printemps, à la fonte des neiges, leurs maigres en Juillet-Août et secondairement en hiver.
- Au Nord-Est et à l'Est, les rivières descendant du Massif-Central ont un régime pluvial ou pluvio-nival avec leurs plus hautes eaux voire leurs crues pendant la période hivernale, et des étiages accusés en Août-Septembre.
- A l'Ouest, le long de la façade atlantique et au centre du Bassin Aquitain les rivières ont un régime pluvial simple et souffrent particulièrement de la sécheresse estivale. Mais la Leyre et la Charente bénéficient d'un régime régularisé par des nappes souterraines importantes, phréatiques pour la Leyre, karstiques pour la Charente.

Seule la Garonne, alimentée par des affluents hydrologiquement différents possède naturellement un régime plus complexe mais caractérisé aussi par ses maigres d'été.

*"Dans l'herbe au fond du précipice,  
Caressant ou rongant le bord,  
Partout l'eau sourd, l'eau court, l'eau glisse,  
L'eau fuit, l'eau bout, l'eau rit, l'eau dort."*

Edmond Rostand

LEGENDE

Plaines inondables

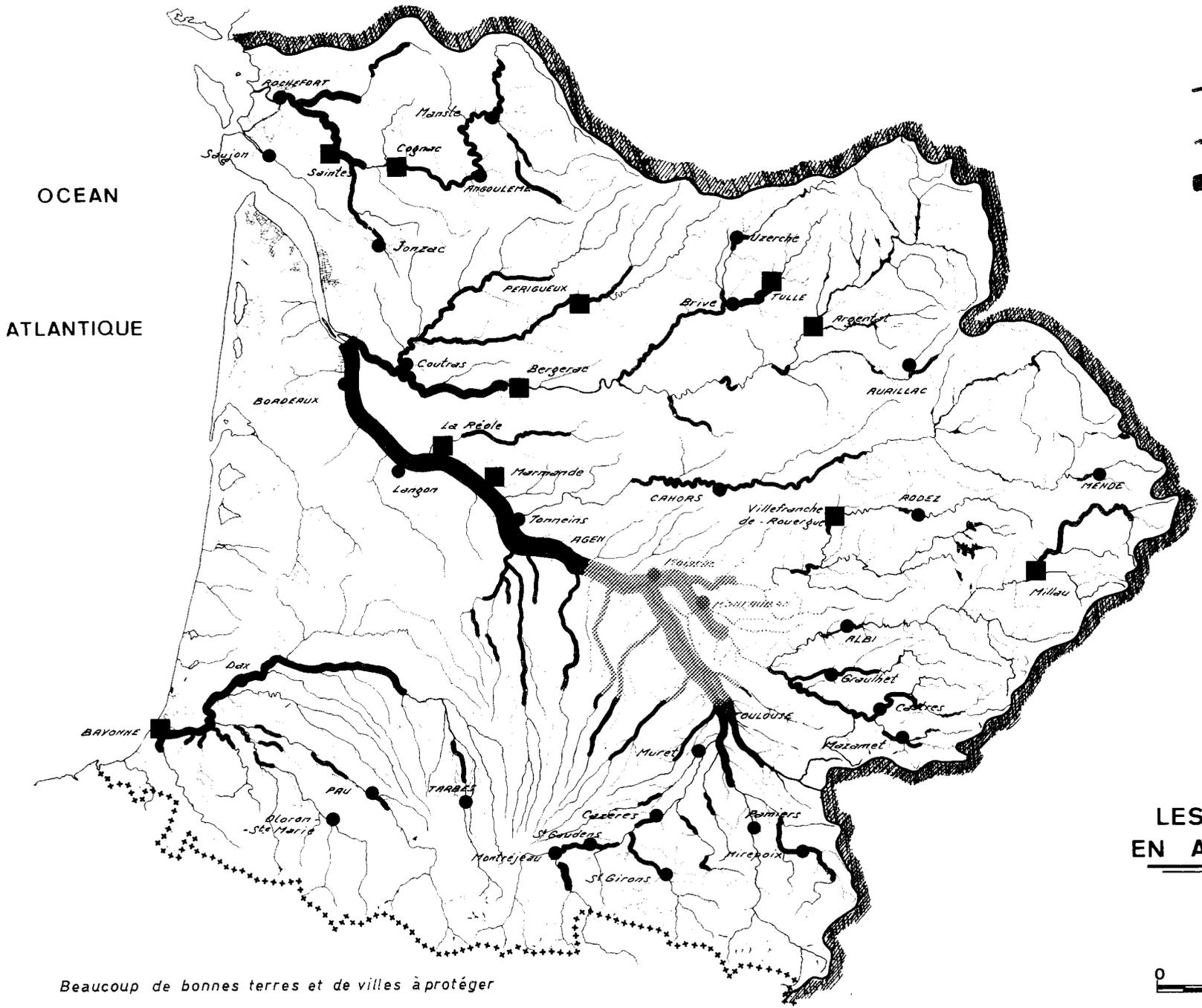
 < 1 km de large

 ≥ 1 km

 ≥ 2 km

● Villes inondables

■ Villes où la périodicité des crues dommageables est < 10 ans



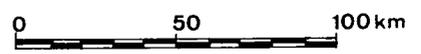
OCEAN

ATLANTIQUE

PL. 5

LES INONDATIONS EN ADOUR - GARONNE

ECHELLE



Beaucoup de bonnes terres et de villes à protéger

## LA GRANDE VARIABILITE DES DEBITS

Toutes les formes d'utilisation des eaux fluviales qui sont concomitantes et souvent contradictoires se heurtent à la grande variabilité des débits.

### - Les crues gênantes

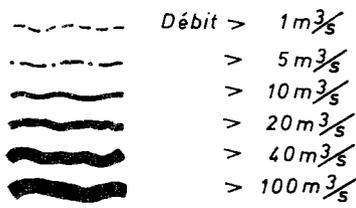
Si les crues inondantes sont dangereuses et parfois destructrices, les crues ordinaires sont toujours gênantes pour l'ensemble des activités humaines, soit par la violence des courants, soit par les troubles charriés par les eaux devenues momentanément inutilisables. La planche 5 (page 56) représente l'importance et la fréquence du phénomène en ADOUR-GARONNE.

### - Des étiages aujourd'hui plus nocifs

Mais dans tout le Bassin ADOUR-GARONNE ce sont les basses eaux et surtout les étiages se manifestant au cours de l'été, même pour les rivières montagnardes, qui sont les plus gênants voire paralysants pour les divers usagers. La sécheresse qui sévit habituellement dans le Bassin Aquitain, fréquemment dès la mi-juin, entraîne le tarissement des ruisseaux, des petites rivières et même souvent des moyennes. La carte du débit écoulé pendant le mois d'étiage 1967 (planche 6 - page 58) montre justement l'indigence des cours d'eau des plaines et des collines. C'est pour lutter contre ces étiages, plus nocifs que les crues parce que plus fréquents et plus durables, que les collectivités gasconnes obtinrent de l'Etat la dérivation d'une partie des eaux de la Neste dès le milieu du XIXe siècle vers les dix-huit rivières de l'éventail gascon, de la Noue au Bouès sous-affluent de l'Adour.

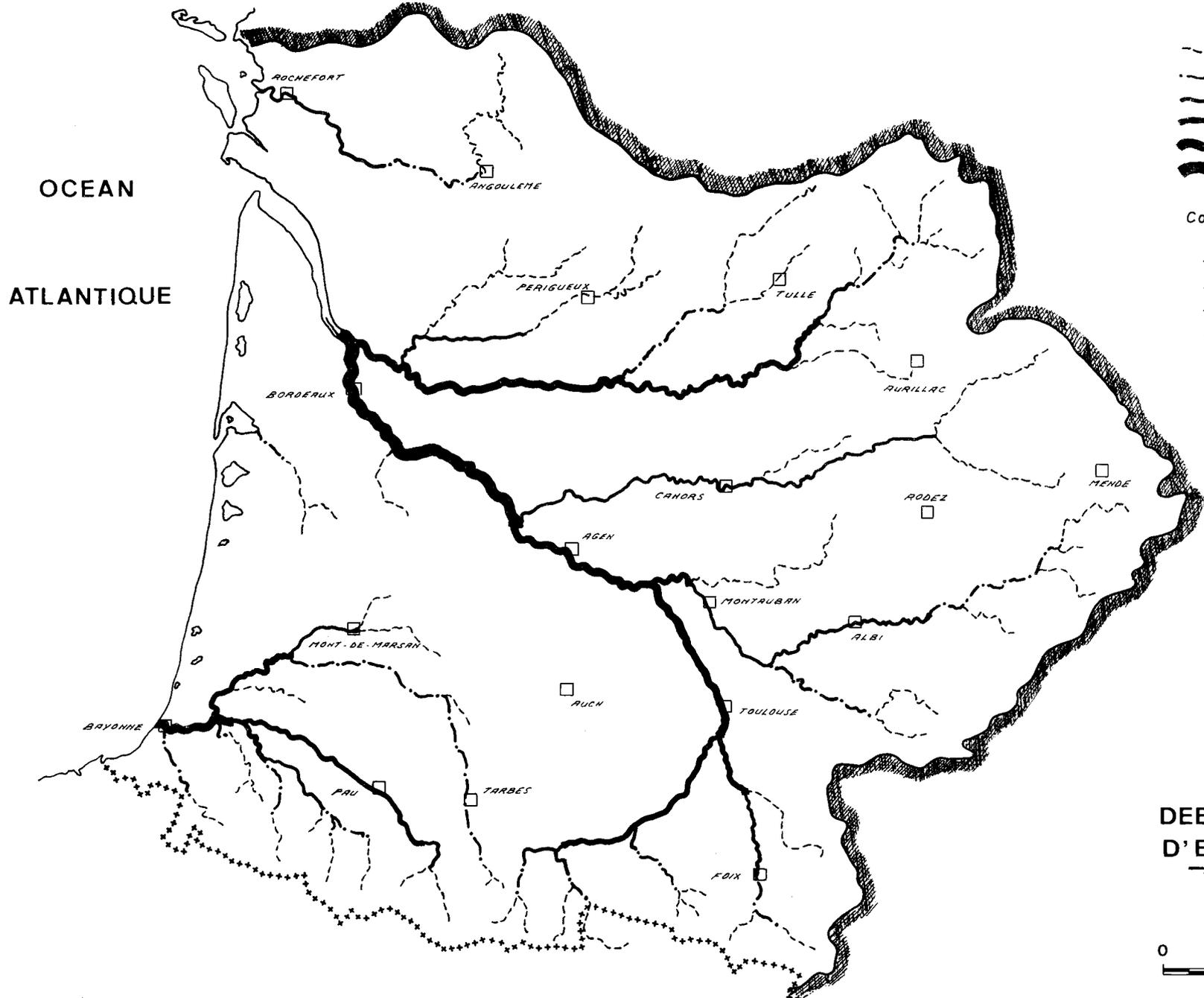
Même la Garonne qui collecte les eaux tant des Pyrénées que du Massif-Central et fait passer les débits les plus forts au milieu des régions les plus sèches d'Aquitaine a déjà un débit à peine suffisant pour assurer les fonctions qui lui sont demandées. Une année sur dix, Septembre ne voit passer que 60 m<sup>3</sup>/s à Toulouse, 85 m<sup>3</sup>/s à l'aval du Tarn, 105 à l'aval du Lot et 109 à Bordeaux. En réalité ces grandeurs représentent des débits naturels ; les débits réels leur sont inférieurs parce que diminués des prélèvements effectués par les canaux d'irrigation de la Neste et de Saint-Martory, par les autres irrigants, et par le canal latéral. Ainsi en Septembre 1970, 43 m<sup>3</sup>/s seulement sont passés à Toulouse et 67 à Malause, à l'aval du Tarn.

**LEGENDE**



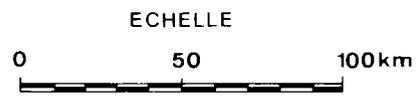
Coefficient d'hydraulicité du mois:

. 0.97	B.V Adour
. 0.75	B.V Garonne-Ariège
. 0.57	B.V Tarn
. 0.50	B.V Lot-Dordogne



PL. 6

**DEBITS DU MOIS  
D'ETIAGE EN 1967**



## 2 - DES RESSOURCES AQUIFERES INEGALEMENT REPARTIES DANS L'ESPACE

Si les étiages sont partout marqués et sont une gêne pour l'économie, leur gravité dépend de la durée des débits inférieurs au débit minimum nécessaire. La localisation de ces types d'étiage dépend directement de la structure climatique et hydrogéologique régionale et locale ; la planche 7 (page 60) représente un essai de synthèse des éléments permettant la constitution et la définition de régions aquifères.

Au niveau de la maison isolée, du hameau et même du village, la première ressource est d'abord la plus accessible, la plus proche : nappe phréatique, source, ruisseau, ou rivière pérenne si ce n'est "l'eau du ciel" stockée dans une citerne.

### SOURCES ET NAPPES PHREATIQUES

#### - Les Pyrénées : un château d'eau de 300 km de long

Dans les Pyrénées comme sur tout relief accusé, pluviométrie et nivrosité augmentent avec l'altitude, et même si la partie orientale de la chaîne est moins arrosée - à altitude égale - que la partie occidentale, partout les pluies y sont abondantes. Les Pyrénées sont bien un château d'eau pour les plaines de piémont.

Dans cette masse montagneuse, trois types de régions hydrologiques se distinguent :

. Les grands massifs granitiques, les plus hauts, les plus enneigés, sont sans ressources souterraines dignes de ce nom, mais n'en ont pas besoin.

. Enrobant ces massifs, l'enveloppe de roches sédimentaires primaires, vigoureusement plissées, y permet l'existence de nappes morcelées certes, mais alimentant de grosses sources capables de desservir directement villages et villes des vallées.

. Enfin la partie Nord de la chaîne, armée de calcaires massifs plissés et karstifiés, possède de grosses sources captées par les villes proches, des curiosités souterraines hydrologiques et préhistoriques qui sont autant de sites d'attraction touristique.

# LEGENDE

## I. NAPPES ETENDUES DANS LES TERRAINS AQUIFERES POREUX

- NAPPES DES BASSES PLAINES ALLUVIALES
- NAPPES DES TERRASSES ALLUVIALES
- NAPPES DES GRANDS CÔNES ALLUVIAUX DE PIEMONT
- NAPPES DES DUNES LITTORALES
- NAPPES DES SABLES LANDAIS
- NAPPES DES SABLES FAUVES

## II. NAPPES ETENDUES DANS LES TERRAINS AQUIFERES FISSURES RESSOURCES EN EAUX PROFONDES

- NAPPES DES BAS PLATEAUX CALCAIRES
- CALCAIRES EPAIS A NAPPES PLUS OU MOINS PROFONDES
- CAUSSES A NAPPES PROFONDES
- NAPPES DANS LES TERRAINS BASALTIQUES

## III. REGIONS COMPLEXES A NAPPES DISCONTINUES SANS NAPPES ETENDUES

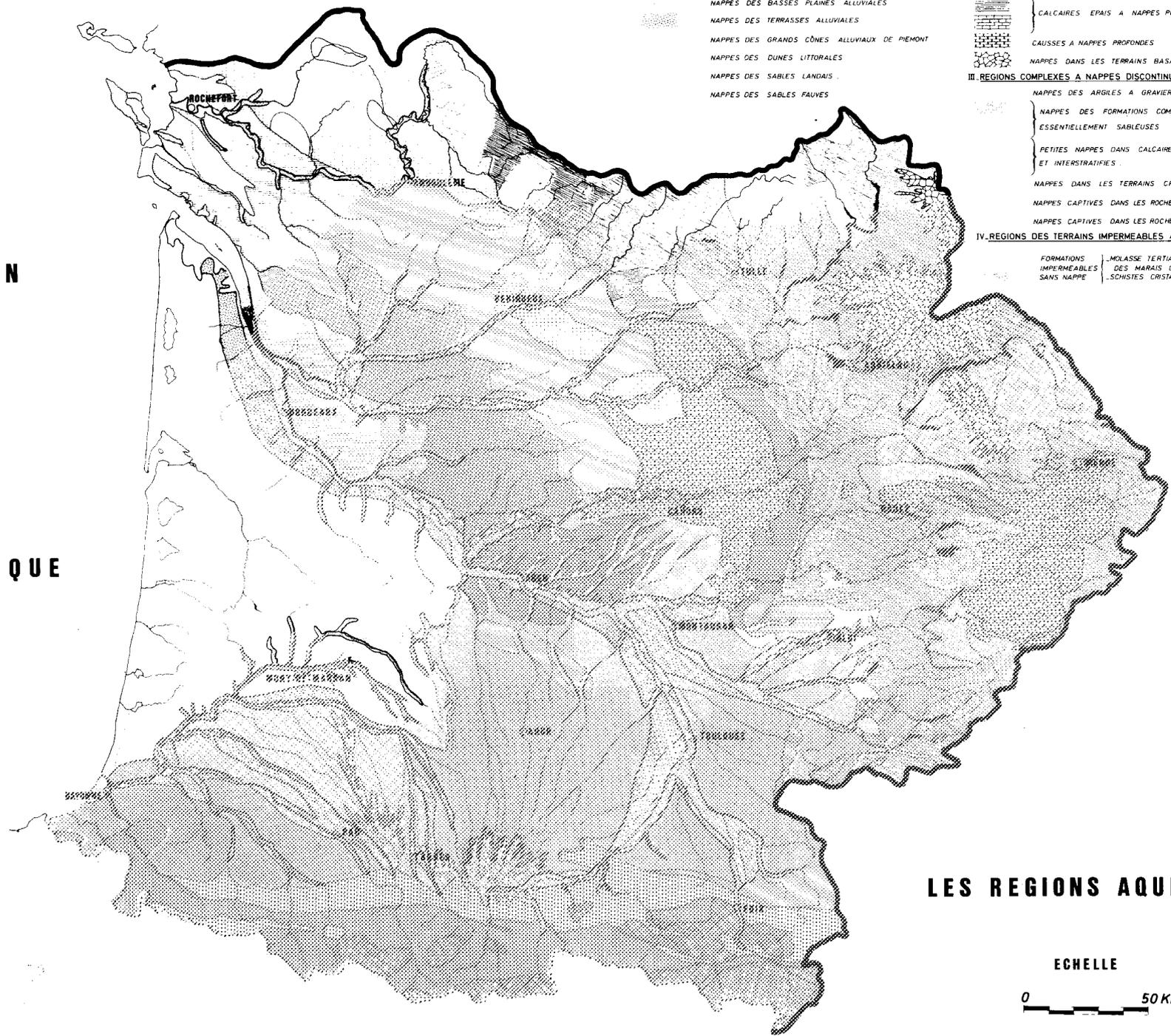
- NAPPES DES ARGILES A GRAVIERS
- NAPPES DES FORMATIONS COMPLEXES ESSENTIELLEMENT SABLEUSES
- PETITES NAPPES DANS CALCAIRES PEU EPAIS ET INTERSTRATIFIES
- NAPPES DANS LES TERRAINS CRISTALLINS DIACLASES
- NAPPES CAPTIVES DANS LES ROCHES PRIMAIRES PLISSEES
- NAPPES CAPTIVES DANS LES ROCHES MASSIVES PLISSEES

## IV. REGIONS DES TERRAINS IMPERMEABLES A RESSOURCES ESSENTIELLEMENT SUPERFICIELLES

- FORMATIONS IMPERMEABLES SANS NAPPE
- MOLASSE TERTIAIRE OU TERRE DE BRI
- DES MARAIS LITTORAUX
- SCHISTES CRISTALLINS

OCEAN

ATLANTIQUE



PL.7

LES REGIONS AQUIFERES



- Le Massif Central : plusieurs châteaux d'eau isolés ...

Dans le Massif Central, les hautes terres granitiques ou volcaniques dépassant 1000 m d'altitude (Millevaches, Cantal, Aubrac, Mont Lozère,...) toujours très arrosées, même en été, sauf les hauteurs du Sud-Est, et plus ou moins enneigées en hiver, s'opposent aux plateaux schisteux ou karstiques (Ségala, Grands Causses) déjà moins pluvieux et où la sécheresse estivale se fait fréquemment sentir au point de poser des problèmes d'alimentation en eau aux éleveurs et aux communautés villageoises. Le problème est d'autant plus grave que la structure hydrogéologique y recèle moins de réserves d'eau ; les plateaux karstiques où les eaux s'enfouissent en profondeur contrastent vivement avec les autres plateaux aux mille petits points d'eau.

Du Cantal volcanique et de la région basaltique de l'Aubrac, massifs les plus arrosés et les plus enneigés, sourdent les plus grosses sources et les plus régulières, captées pour l'alimentation des villes locales et parfois lointaines, et leurs rivières cascadantes ont toujours un débit soutenu.

Les massifs granitiques diaclasés et arénisés possèdent des nappes phréatiques assez importantes pour assurer la pérennité des sources et eux aussi, par leurs vallées où alternent bassins et gorges, présentent de multiples sites de barrage utilisés déjà en partie par E.D.F.

- ... mais des plateaux et bassins sans ressources estivales

Les autres plateaux essentiellement schisteux sont beaucoup plus imperméables, moins riches en eau, laquelle peut y manquer même dans les cours d'eau. Le Viaur n'y a-t-il pas tari complètement en 1949 ! L'achèvement des réseaux d'adduction d'eau prélevant leurs ressources dans les massifs précédents ou dans les rivières allogènes y est une nécessité prioritaire pour la modernisation de leur économie pastorale.

Quant aux "rougiers" de Camarès et de Marcillac aux argiles rougeâtres et imperméables, ils souffrent d'autant plus de la sécheresse qu'ils sont plus déprimés topographiquement, et que les averses les ravinent et emportent leurs sols en chargeant en limon rougeâtre les Dourdou et le Rance. Leurs habitants doivent eux aussi pomper l'eau des rivières allogènes ou capter des sources plus ou moins lointaines, ou, comme sur le Causse, stocker l'eau de pluie dans de grandes citernes.

## - Le Bassin Aquitain

Dans le Bassin Aquitain au relief de plaines ou de collines, et recevant moins de 800 mm de précipitations, la sécheresse estivale devient une donnée primordiale. Les effets de cette sécheresse sont différents selon les milieux géographiques affectés et d'abord selon les sols et sous-sols des pays :

### . Longue pénurie estivale des Causses et des Terreforts

- Les Causses du Quercy et du Périgord sont sans écoulement. Avec les eaux, la vie se retrouve dans les "rivières" qui les traversent, telles les vallées de l'Aveyron, du Lot et de la Dordogne.

- Les collines molassiques aux sols lourds (terreforts) sont de bons terroirs agricoles grâce à leur bonne rétention en eau ; saturés en hiver ils alimentent alors un très dense chevelu hydrographique, mais par contre l'écoulement disparaît totalement dès Juillet faute de nappe. Ici aussi, comme en Ségala, l'alimentation en eau se fait à partir du pompage dans les rivières allogènes ou par captage de sources lointaines ou par stockage derrière barrage.

### . Les réserves estimables des sables, calcaires et alluvions fluviales

- Les Serres de l'Agenais, le plateau calcaire de l'Entre-deux-Mers et du Blayais, et le secteur des sables fauves du Bas Armagnac bénéficient d'une nappe perchée contenue à faible profondeur dans leurs couches de calcaire ou de sable.

- Les plaines et bas plateaux calcaires aux sols filtrants mais fertiles des Charentes possèdent une nappe karstique importante et assez peu profonde pour être facilement exploitable.

- Le drainage est nécessaire en hiver sur le plateau landais, triangle appuyé à l'Atlantique, la plus vaste surface plane, sableuse et forestière de France. La nappe phréatique est suffisamment proche et abondante pour y alimenter des rivières pérennes et aujourd'hui, partiellement, l'irrigation.

- Les plaines alluviales avec leurs différents niveaux de terrasses, plus ou moins caillouteuses et d'autant plus disséquées qu'elles sont plus hautes, voient leurs ressources en eau augmenter avec la proximité du cours d'eau. Mais ce sont surtout les basses plaines alluviales, parfois inondables, à perméabilité et porosité favorables, et en relation permanente avec leurs rivières, qui ont de beaucoup les plus grandes ressources, et de ce fait fournissent souvent l'eau potable aux populations des hautes terrasses et des coteaux bordiers. Et c'est ici que se développe le plus vite l'irrigation.

## LES EAUX SOUTERRAINES PROFONDES

Les eaux souterraines profondes sont-elles susceptibles de pallier les inégalités de la répartition temporelle et spatiale des eaux superficielles ou phréatiques ?

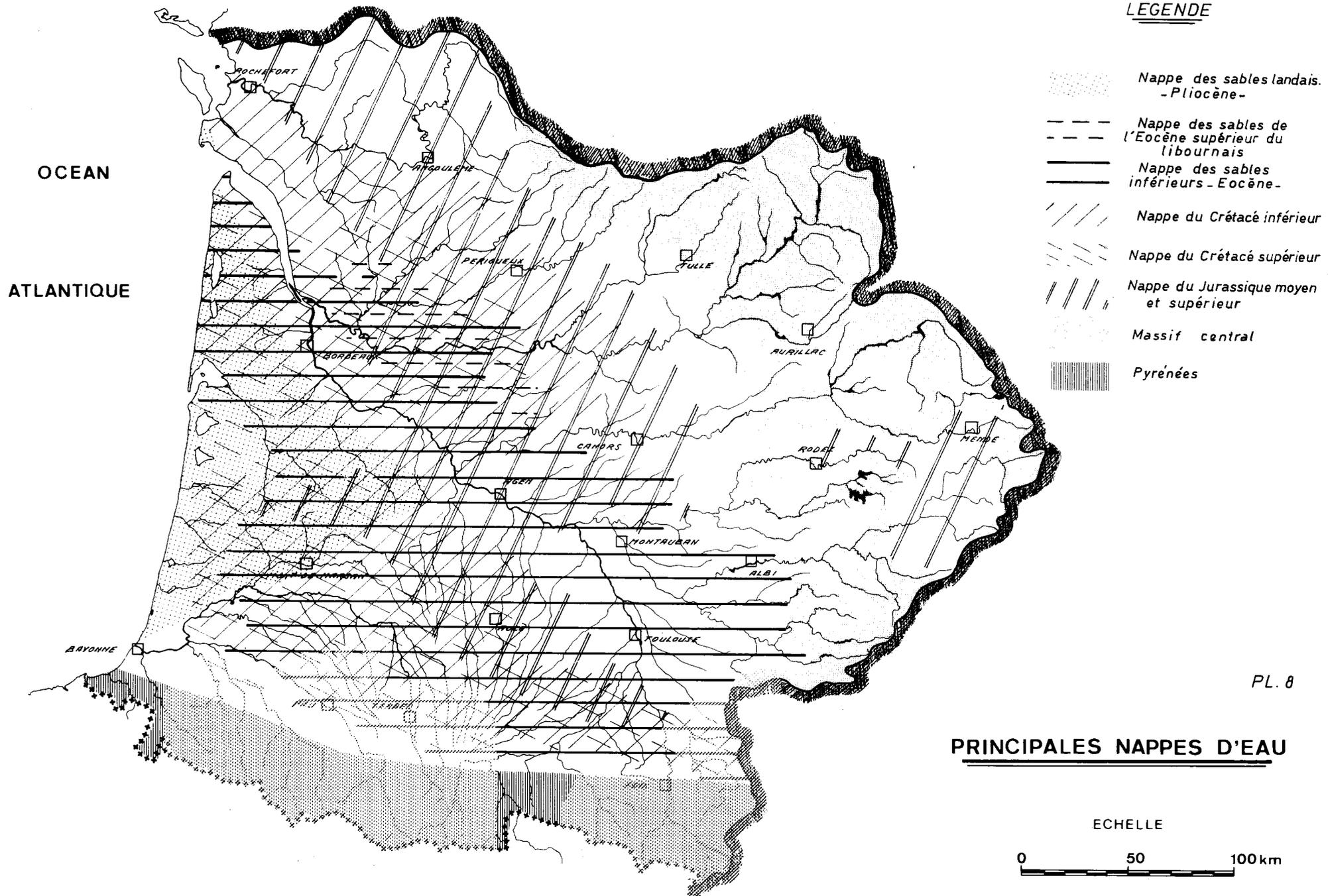
La planche 8 (page 64) représente l'extension des différentes nappes d'eaux souterraines qu'il est possible d'atteindre par forages plus ou moins profonds. Quatre données sont à retenir :

- L'absence de véritable nappe dans les massifs cristallins ;
- Les risques d'échec dans les calcaires du Jurassique et du Crétacé si le forage ne recoupe pas les chenaux aquifères ;
- L'une des chances du Bordelais pour ses villes et son industrie est de posséder plusieurs nappes aquifères artésiennes superposées dans les calcaires et les sables interstratifiés du tertiaire. La nappe des sables inférieurs de l'éocène et celle des sables fluviatiles du Libournais sont sollicitées par plus de 200 forages (voir planche 9 - page 65) prélevant ensemble plus de 4 m<sup>3</sup>/s en débit de pointe. C'est déjà trop comme en témoignent les chiffres suivants :

	<u>1890</u>	<u>1930</u>	<u>1959</u>	<u>1967</u>
Nombre de forages .....	30	88	160	202
dont jaillissants .....	30	59	54	43
Débit moyen par ouvrage en m <sup>3</sup> /jour .....	2.700	1.170	725	650

Le niveau de la nappe ne cesse de baisser et l'étude sur modèle a montré que le simple doublement des débits actuellement prélevés en Gironde conduirait à l'invasion de la nappe par l'eau de mer ;

- La nappe infra-molassique peut-elle constituer une ressource intéressante pour l'Est du Bassin Aquitain ? Quelques forages la sollicitent déjà à Montauban, Graulhet, St Cricq (Gers), Nogaro et Blagnac où a été réalisé le forage aquifère le plus profond d'Europe (1.500 m). Mais la quantité n'est plus seule en cause, qualités chimiques et thermiques et prix de revient sont déterminants ; quelques déboires ont été malheureusement enregistrés.

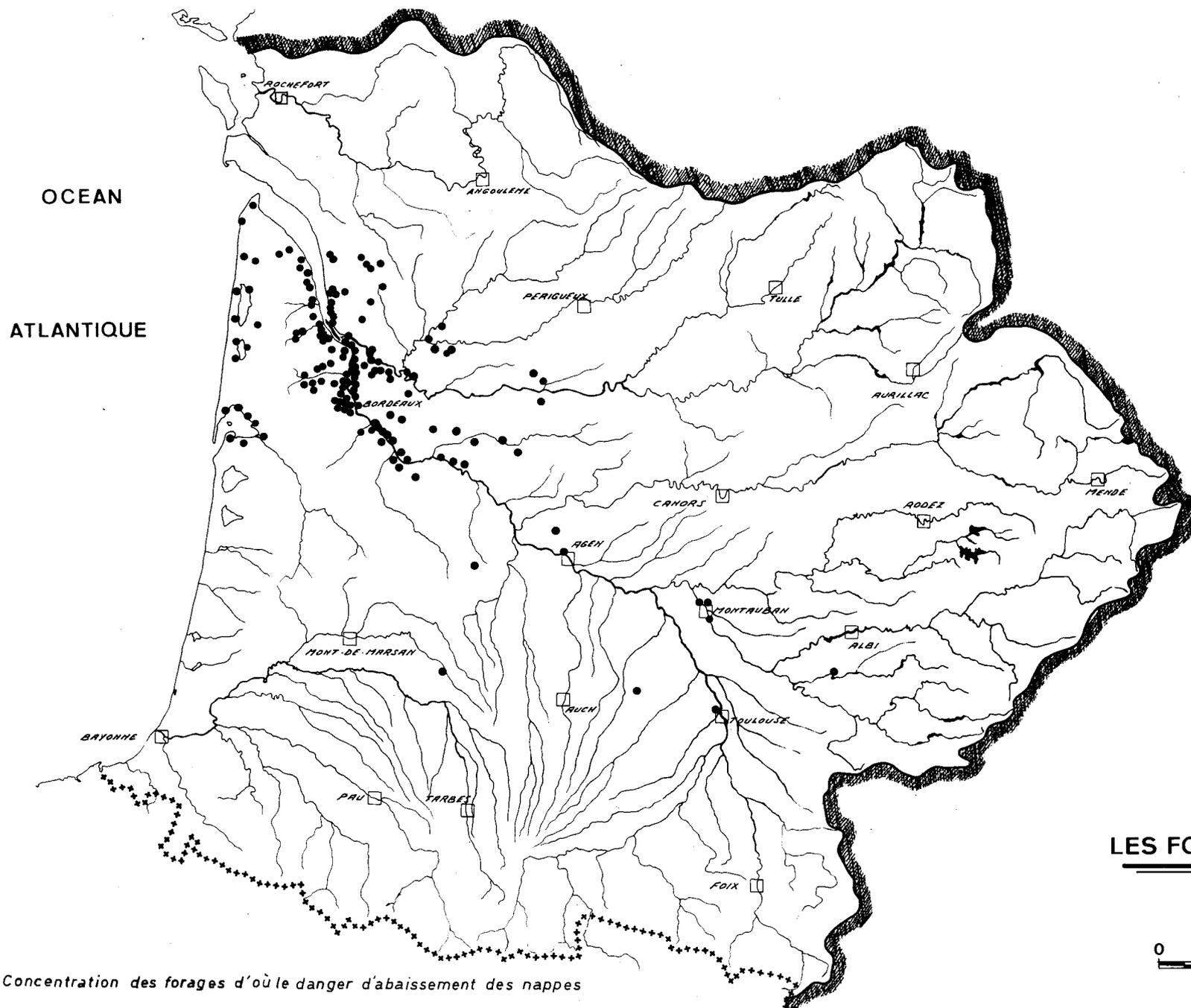


# LEGENDE

 Rivières ou fleuves.

 Villes importantes ou  
Chefs lieux de départements

 Forages aquifères.



PL. 9

## LES FORAGES AQUIFERES

ECHELLE

0 50 100km

Concentration des forages d'où le danger d'abaissement des nappes

-----  
-----  
3 - LES RESSOURCES "ARTIFICIELLES" EXISTANTES : LES GRANDS RESERVOIRS  
-----  
-----

Aux ressources naturelles s'ajoutent aujourd'hui l'ensemble des ressources artificielles existantes grâce aux aménagements hydrauliques et tout particulièrement les barrages-réservoirs, hydro-électriques ou non (planche 10 - page 67).

Les retenues hydro-électriques sont trop connues pour s'y attarder ; on rappelle seulement pour mémoire, les aménagements exemplaires de la Dordogne, de la Truyère et des Pyrénées, sans oublier les autres.

Outre la différence de type d'équipement entre Pyrénées et Massif Central, il faut souligner la répartition des volumes des retenues dans les divers bassins, à savoir :

72 hm<sup>3</sup> dans le bassin de l'Adour mais pour l'essentiel sur les Gaves  
155 - dans le bassin de l'Ariège  
170 - dans le bassin de la Garonne  
375 - dans le bassin du Tarn dont la moitié dans celui du Viaur  
760 - dans le bassin du Lot dont 700 pour la Truyère  
1.340 - dans le bassin de la Dordogne

soit un total de 2.872 millions de m<sup>3</sup>.

Sur ces volumes, la production électrique en a équipé la quasi totalité ; seuls 50 hm<sup>3</sup> sont retenus pour les villes ou l'industrie. Par ailleurs, la législation en vigueur est toujours favorable au premier concessionnaire. Les producteurs, ayant le droit de ne lâcher à l'aval que le débit naturel d'étiage, ne modifient donc le régime des rivières qu'au profit de l'énergie. Seuls les 14 m<sup>3</sup>/s du Canal de la Neste sont dérivés en été pour relever le débit des rivières gasconnes.

Mais ces grands réservoirs n'en existent pas moins et un calcul simple montre que si avant l'an "2000" la France pouvait consacrer les grandes retenues à un autre usage, par exemple à relever les débits estivaux, en les vidangeant pendant les 100 jours de l'été, ils pourraient fournir un débit global de 300 m<sup>3</sup>/s soit 1,7 fois le débit moyen de la Garonne à Toulouse ou la moitié du débit moyen à Marmande.

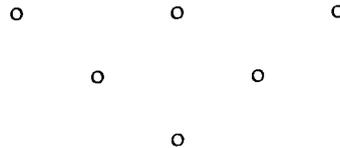


Mais pour ce débit artificiel pénétrant ainsi dans le Bassin Aquitain,

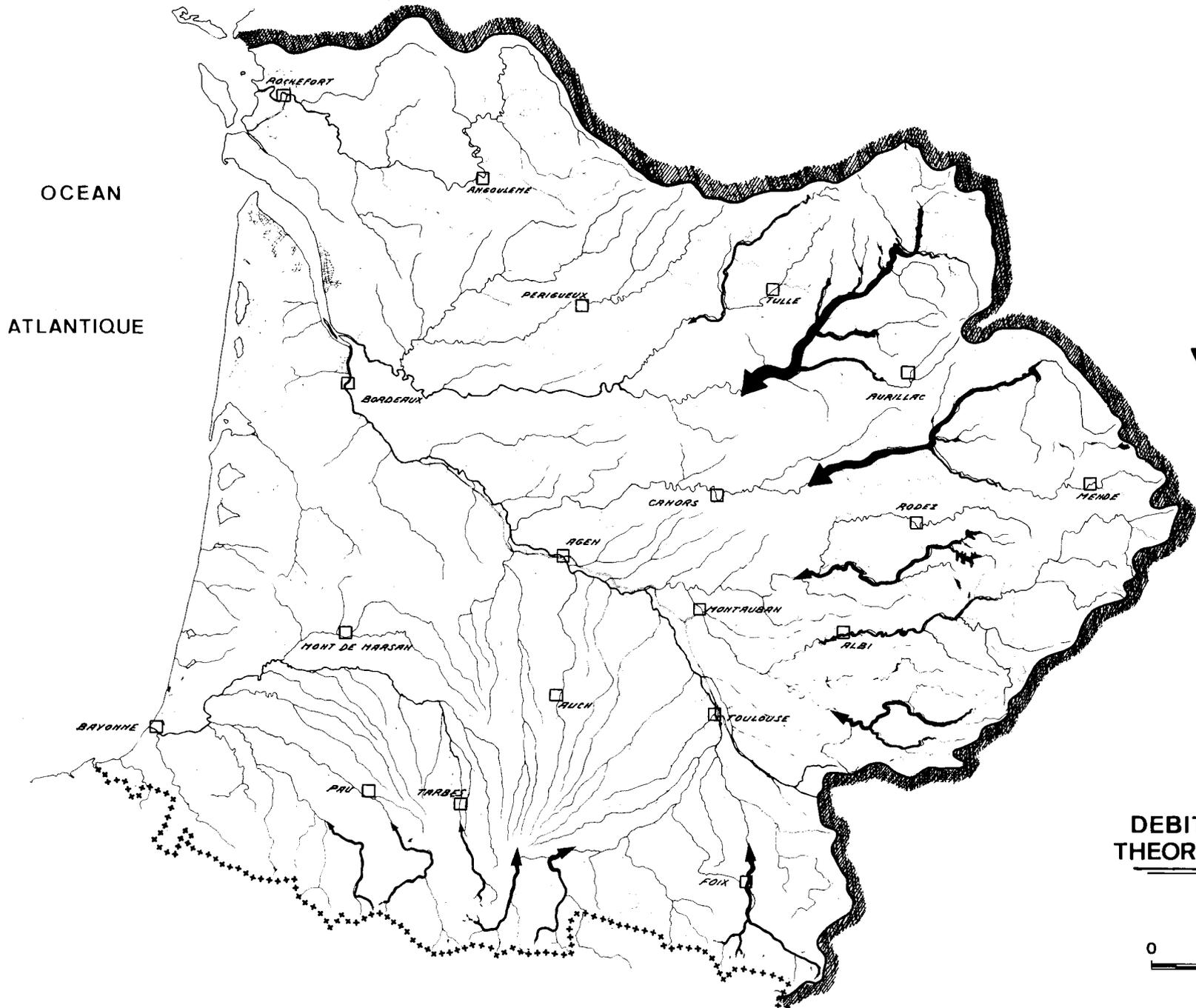
155 m<sup>3</sup>/s y entreraient par la Dordogne  
85 m<sup>3</sup>/s y entreraient par le Lot  
20 m<sup>3</sup>/s y entreraient par la Garonne

17 m<sup>3</sup>/s y entreraient par l'Ariège  
14 m<sup>3</sup>/s y entreraient par l'Agout  
4 m<sup>3</sup>/s y entreraient seulement par le Tarn.

Ces quelques chiffres et la planche 11 (page 69) montrent déjà que la partie la plus sèche du Bassin Aquitain, le Sud-Est, serait la moins bien pourvue et que faute de grandes dérivations de bassin à bassin, c'est à l'amont de Toulouse et de Montauban qu'il faut aménager de grandes réserves.



Le fait majeur pour ADOUR-GARONNE reste sa richesse en eau sur les deux façades montagnardes grâce aux précipitations abondantes et sur la façade atlantique grâce aux nappes souterraines. La façade orientale déjà plus méditerranéenne, moins arrosée et plus frappée par la sécheresse estivale, ainsi que la partie centrale déprimée ont certes des ressources moindres, mais les rivières qui y convergent peuvent facilement amener l'eau des retenues qu'il faudra créer pour satisfaire les besoins croissants.



LEGENDE

- 0.5 m<sup>3</sup>/s de débit artificiel
- 2
- 5
- 10
- 20
- 50
- 75
- 100
- 125
- 150

PL.11

DEBITS ARTIFICIELS  
THEORIQUES POSSIBLES



L'ÉVOLUTION DES BESOINS ET LES BILANS  
BESOINS - RESSOURCES EN ADOUR - GARONNE

1 - LES BESOINS ACTUELLEMENT RESSENTIS, LEUR CROISSANCE

L'eau abondante et propre étant devenue un facteur essentiel de développement et sa maîtrise une condition de l'équilibre du milieu géographique, physique et humain, la région ADOUR-GARONNE se doit d'utiliser rationnellement ses potentialités hydrauliques, bonnes quantitativement mais trop inégalement réparties dans l'espace et dans le temps.

L'EAU POTABLE PRIORITAIRE

- Le retard doit et peut être vite comblé

Les besoins en eau potable doivent être prioritairement satisfaits par souci de progrès et d'égalité de conditions de vie entre citadins et ruraux. Ces besoins sont non seulement incompressibles mais ils augmentent dans les villes avec l'accroissement de la population, dans les campagnes avec la desserte de nouveaux abonnés et la multiplication des résidences secondaires, et partout avec l'accroissement des consommations par tête d'habitant. Même si les ressources locales peuvent parfois manquer, nulle part le problème n'est insoluble et de grands syndicats intercommunaux ont déjà su capter ou stocker des eaux lointaines (Syndicats de la Barousse-Comminges, de la Montagne Noire, du Nord Ségala,...).

Terre d'élection de l'habitat rural dispersé, la région ADOUR-GARONNE a un certain retard à combler en matière d'adduction d'eau potable. Au 1er Janvier 1966 il y avait encore 1.500.000 ruraux à desservir collectivement, et dans tous les départements, sauf en Haute-Garonne, le taux de desserte des ruraux était inférieur à 75 % et même à 50 % dans le Gers. Les travaux d'adduction avancent assez vite et avant 1980 ils devraient être achevés.

- Il faut assurer la préservation des ressources naturelles disponibles

Les volumes d'eau potable actuellement livrés aux usagers sont d'environ 250 millions de mètres cubes par an, ce qui correspond à un prélèvement sur la ressource de l'ordre de 300-350 millions de mètres cubes, fournis en partie par les nappes (Bordelais, Landes...), en partie par les eaux superficielles (Toulouse, Castres,...) suivant les régions hydrologiques. Le développement des consommations d'eau ne modifiera pas sensiblement, du moins à court terme, l'ordre de grandeur des prélèvements actuels. En 1985, les quantités prélevées et livrées paraissent devoir atteindre respectivement 500 et 350 millions de mètres cubes. A l'horizon "2000" ce premier chiffre pourrait être de l'ordre de 750 à 800 millions.

La satisfaction de ces besoins pourra, le plus souvent, être assurée sans autre peine que celle de l'aménagement des réseaux. Toutefois, des problèmes se posent ou se poseront dans certaines zones, soit que la pollution des eaux à l'amont rende leur traitement difficile et onéreux, soit que les ressources existant en puissance ne puissent être atteintes ou amenées aux lieux d'utilisation qu'avec des difficultés se traduisant par un coût élevé de l'eau (concentration saisonnière sur la côte charentaise avec Royan et Oléron, sur la Côte Aquitaine en voie d'aménagement, agglomération bordelaise,...). La lutte anti-pollution et la préservation des ressources en eau potable s'imposent dès aujourd'hui et s'imposeront de plus en plus. A ce titre la sauvegarde des nappes souterraines et des grands "châteaux d'eau" non encore pollués doit être assurée.

L'EAU INDUSTRIELLE : ESSENTIELLEMENT DES PROBLEMES DE QUALITE, ACCESSOIREMENT DE QUANTITE

- Les pollutions et les nuisances

L'absence de grandes concentrations industrielles dans ADOUR-GARONNE fait que, en apparence, le problème de l'eau est moins grave que dans le Nord par exemple. Toutefois, sa structure industrielle, caractérisée par quelques foyers relativement gros préleveurs et très polluants, à la fois concentre et diffuse la pollution puisque chaque centre est installé sur un cours d'eau : les mines et usines de Carmaux sur le Cérou et de Decazeville sur le Rieu-Mort, le délainage de Mazamet sur le Thoré, le textile de Castres sur l'Agout et de Lavelanet sur le Touyré, les papeteries de Tartas sur la Midouze et de Condat-le-Lardin sur la Vézère, la mégisserie de Millau sur le haut Tarn, celle de Graulhet sur le Dadou, les usines métallurgiques de Lannemezan sur la Baïse, de Fumel sur le Lot,... sans parler des industries alimentaires plus dispersées encore telles les laiteries, abattoirs, charcuteries industrielles,...

Les rejets sont parfois gravement polluants et leurs nuisances se font sentir sur de grandes distances vers l'aval ; la carte de la qualité des eaux souligne la gravité du problème (planche 12 - page 72).

- Assurer des prélèvements croissants

Les besoins en eau industrielle sont actuellement évalués à un milliard de mètres cubes par an. Les volumes prélevés sont presque entièrement restitués, à concurrence de 95 % en moyenne.

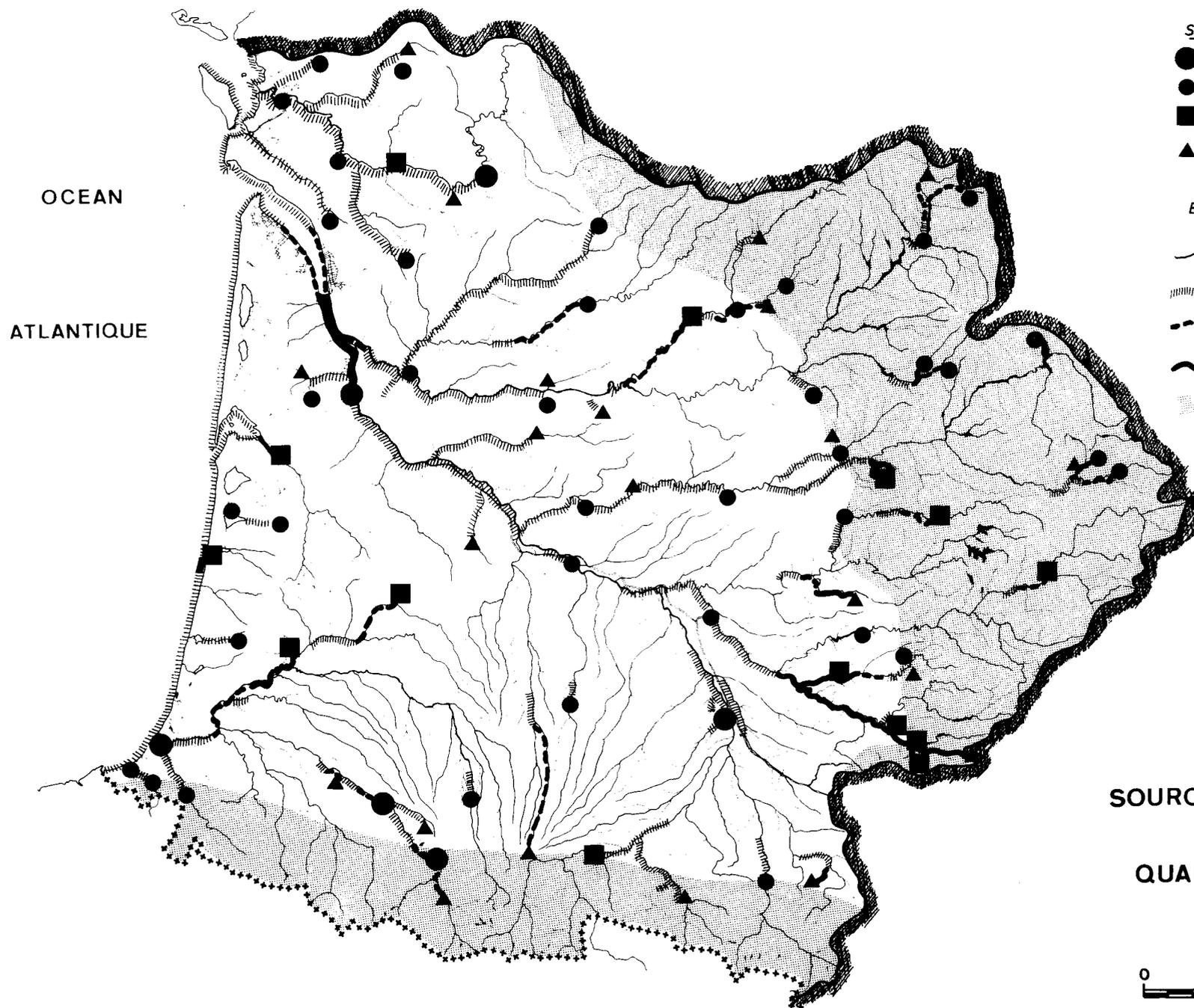
# LEGENDE

## SOURCES DE POLLUTION

- Pollution urbaine > 100.000 hab.
- Pollution " < 100.000 hab.
- Pollution industrielle > 100.000 eq/hab.
- ▲ Pollution " < 100.000 eq/hab.

## ETAT DES COURS D'EAU

- Bonne qualité en général
- ▨ Qualité médiocre
- - - Mauvaise qualité
- ~ Très mauvaise qualité
- ▨ Régions montagneuses



PL. 12

## SOURCES DE POLLUTION et QUALITE DES EAUX

ECHELLE

0 50 100 km

Devant la complexité économique de l'ensemble des problèmes que posent l'utilisation de l'eau par les industries, les prélèvements nécessaires et la pollution des rejets, une vaste enquête a été réalisée auprès de 3.000 établissements industriels environ, représentant un effectif de près de 200.000 personnes actives, répartis sur tous les départements d'ADOUR-GARONNE et dans toutes les branches d'activités. Cette enquête a porté à la fois sur les prélèvements, les consommations et les pollutions. Les résultats statistiques montrent que :

- Les branches d'activité qui prélèvent le plus sont les industries de la chimie et des corps gras avec 600 millions de mètres cubes par an, suivies par la cellulose avec 200 millions ; fort distancées viennent les industries pétrolières, la métallurgie, les textiles,...

- La répartition des consommations effectives d'eau est nettement différente : viennent en tête les industries pétrolières avec 10 millions de mètres cubes ;

- Seulement 25 % des volumes d'eau prélevés reçoivent un traitement élémentaire tendant à diminuer la pollution du rejet final.

Il est probable que d'ici à l'an "2000", le Sud-Ouest disposera de puissantes industries structurantes, actuellement apanage des régions économiquement développées. Parallèlement, les industries de transformation, suite logique des premières, s'y développeront normalement.

Vouloir les prévoir avec précision serait du domaine de la pure spéculation intellectuelle. De même, il ne serait pas raisonnable de tenter de définir la structure et la répartition par branche d'activité des emplois industriels prévisibles en l'an "2000".

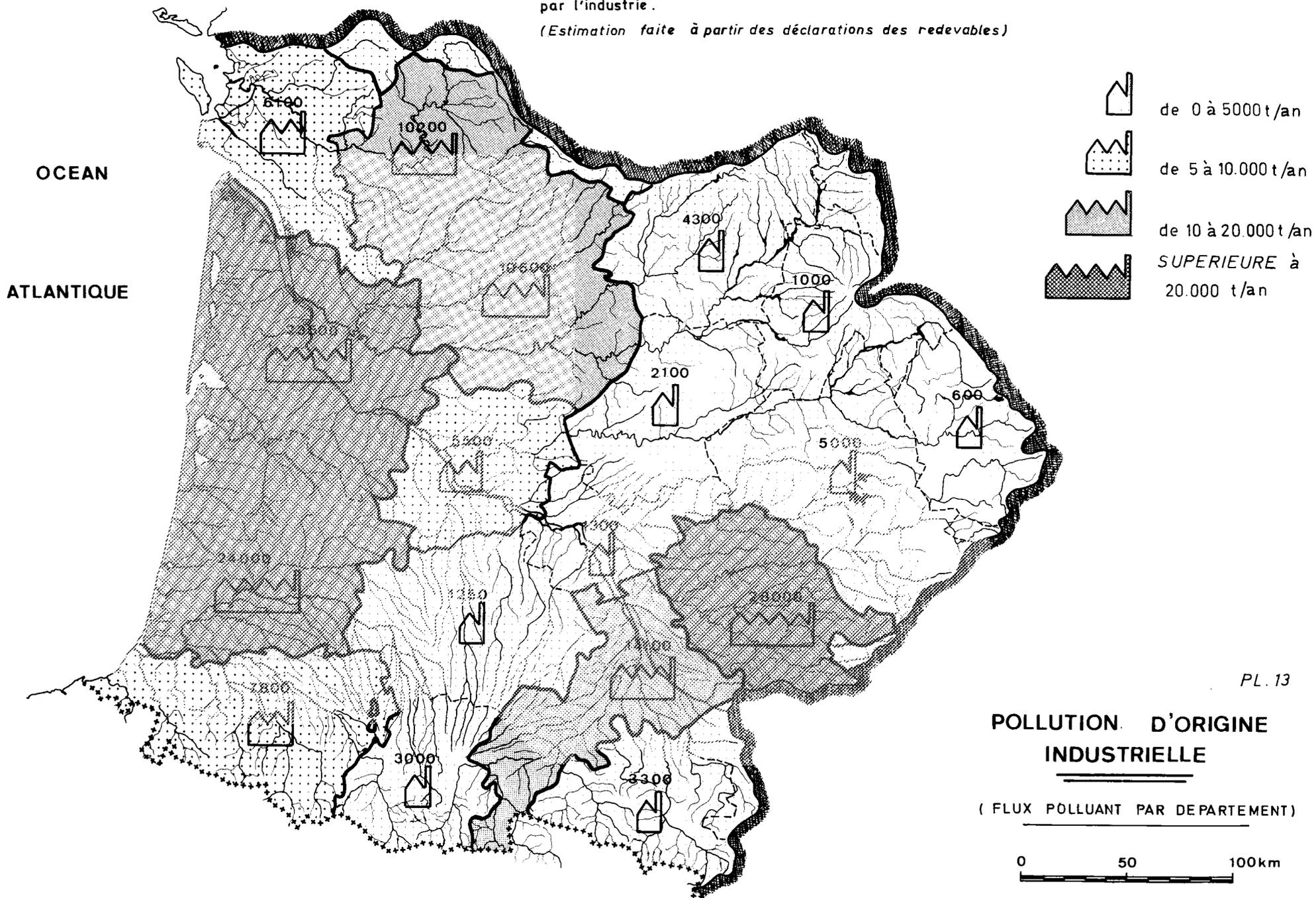
Ceci est a fortiori valable lorsque l'on veut tenter d'appréhender la consommation d'eau industrielle à de telles échéances. A ces grandes possibilités de variations, s'ajoutent deux nouvelles incertitudes :

- L'une concerne la position géographique du lieu de prélèvement : il n'est pas indifférent pour l'équilibre qualitatif et quantitatif du bilan "besoins-ressources" que tel volume d'eau soit prélevé ou consommé en tel point du bassin plutôt qu'en tel autre. Les contraintes relatives à l'eau ne sont pas les seules qui se posent au moment du choix d'une implantation industrielle. Il peut arriver qu'elles deviennent contraignantes dans l'avenir, au point de justifier une modification du choix primitivement retenu en fonction des autres critères : un industriel pourra renoncer à telle implantation à proximité d'un équipement structurant pour choisir par exemple une solution ne posant plus de problème d'eau.

- L'autre concerne l'économie générale d'une production : son coût dépend d'un grand nombre de facteurs, en particulier du choix du procédé de fabrication retenu. Or il est le plus souvent techniquement possible de faire varier la consommation d'eau unitaire, ne serait-ce qu'en utilisant le recyclage dans des proportions diverses.

Tonnage annuel de substances polluantes (Matières en suspension +Matières oxydables .) rejetées par l'industrie .

(Estimation faite à partir des déclarations des redevables)



Au point de vue économique, le problème se pose en termes fort différents si on considère que le coût de l'eau est très faible ou bien que sa valeur est importante par la quantité et la qualité requises. Il en résultera probablement, au fur et à mesure que le problème d'alimentation locale d'une industrie se posera avec plus de gravité, que le coût du mètre cube marginal, de caractéristiques et de qualités données, croîtra car il sera fait appel, pour le résoudre, à des solutions également de plus en plus chères. L'industriel aura alors la possibilité d'opter pour une différenciation d'utilisation en fonction des besoins en réservant l'eau de bonne qualité aux usages nobles et peut-être pour un procédé de fabrication moins consommateur d'eau mais probablement plus onéreux pour lui.

Si, à la limite, il n'existe plus de solution à ce problème économique cela veut dire simplement que l'implantation de telle industrie en tel point n'est plus rentable, compte tenu des problèmes de qualité et de quantité d'eau qui s'y posent.

- Globalement, l'eau industrielle ne manque pas en ADOUR-GARONNE

Les perspectives d'évolution à l'horizon "2000" des volumes prélevés et des volumes consommés par l'industrie doivent tenir compte à la fois de l'augmentation prévisible de la production intérieure brute de la région et de la diminution probable de la quantité d'eau consommée par rapport à la quantité prélevée par suite de l'évolution des techniques de fabrication et de recyclage.

Dans une prévision à très long terme, les prélèvements pourraient atteindre annuellement en hypothèse forte 4 à 6 milliards de mètres cubes, dont 300 millions au maximum seraient consommés. La satisfaction d'un tel besoin ne soulèvera donc pas de difficultés particulières d'un point de vue quantitatif global, mais il faut tenir compte des aléas saisonniers et inter-annuels de la ressource.

Le problème important pour le développement industriel n'est pas, à l'échelle du Sud-Ouest et du point de vue des ressources en eau, un problème de quantité mais un problème de protection de leur qualité et de localisation adéquate de l'entreprise.

La planche 13 (page 74) indique par département (chiffres arrondis en tonnes/an) les flux polluants rejetés (matières en suspension et demandes en oxygène).

## L'EAU ET L'ENERGIE

Dans le domaine de la production d'énergie électrique les meilleurs sites pour l'installation de centrales hydro-électriques sont aujourd'hui équipés. Ces aménagements, nombreux dans le Bassin ADOUR-GARONNE, sont de différents types selon que les retenues qui font office de réservoirs sont des réservoirs saisonniers, des réservoirs d'écluse ou des installations au fil de l'eau.

A ces différents types de réservoirs correspond une classification des centrales en fonction de la possibilité dont dispose chacune d'elles de modifier la répartition dans le temps du débit prélevé sur le réservoir qui l'alimente. Le paramètre utilisé pour cette classification est le "temps de remplissage" (1) du réservoir propre à la centrale considérée.

Dans le premier cas notamment les temps de remplissage sont supérieurs à quatre cents heures, ce qui a pour effet de modifier le régime des eaux, modifications accompagnées parfois d'un véritable transfert de bassin à bassin. - C'est ainsi par exemple que dans le haut bassin de l'Agout (affluent du Tarn) le réservoir de Laouzas (40 hm<sup>3</sup>) restitue sur le versant méditerranéen (600 m plus bas), pour le fonctionnement de la centrale de Montahut, un volume annuel de l'ordre de 190 hm<sup>3</sup> -. Quoi qu'il en soit, actuellement, les bilans besoins-ressources intègrent cette donnée, et, à terme prévisible, ne paraissent pas devoir être altérés par le fonctionnement des centrales de ce type.

Au contraire, les autres centrales pour lesquelles les temps de remplissage sont de l'ordre de deux heures ou même nuls n'apportent pratiquement aucune modification aux débits naturels. C'est le cas de l'équipement hydro-électrique de la Garonne pour lequel des possibilités d'extension existent, notamment à l'aval de Toulouse ; ces équipements complémentaires ne devraient pas apporter de perturbation sensible aux disponibilités en débit, à condition qu'ils n'influencent pas fortement celles d'amont par des valeurs de débits librement concessibles (art. 50) fixées à un niveau trop bas.

- Les centrales thermiques, peu nombreuses dans le bassin, doivent de plus en plus s'installer auprès de gros débits du fait de leur taille croissante.

(1) Temps de remplissage : temps nécessaire pour fournir à un réservoir un volume d'eau égal à sa capacité utile avec un débit égal au débit annuel moyen.

La centrale d'Albi mise en service en 1969, d'une puissance de 250 MW, exige pour le circuit de refroidissement un débit de 9 m<sup>3</sup>/s alors qu'en période d'étiage le débit du Tarn tombe à 12 m<sup>3</sup>/s; à l'aval de l'usine l'élévation de température du cours d'eau est alors très sensible : débit disponible et pollution thermique interdisent déjà toute extension.

Sur le Gave de Pau la centrale de Lacq-Artix (1960) d'une puissance de 375 MW (3 X 125) prélève, à pleine charge, 15 m<sup>3</sup>/s soit plus de la moitié du débit d'étiage. Si dans ce cas le débit disponible peut encore permettre une extension, par contre la pollution thermique qui en résulterait serait intolérable : l'élévation de température du Gave, cours d'eau naturellement frais, est déjà telle que certaines espèces de poisson (saumon) ne remontent plus le cours du fleuve.

La centrale d'Ambès avec 500 MW de puissance installée (1960) pourra être facilement portée à 750 MW en 1972 et à 1250 MW en 1974 sans poser aucun problème, grâce à sa situation à proximité immédiate de l'estuaire de la Gironde.

Dans le cas des deux premiers équipements (Albi et Lacq) les volumes totaux prélevés annuellement sont de l'ordre de 750 hm<sup>3</sup>, sans possibilité d'aller au-delà, tandis que pour la troisième, en dernière tranche, il n'y aura aucune difficulté à prélever annuellement 1100 hm<sup>3</sup>.

La centrale d'Arjuzanx (1964), sur le gisement de lignite des Landes, utilise le procédé du refroidissement par réfrigérant atmosphérique, avec très faible appoint d'eau faute de rivière au débit suffisant. Il n'est fait mention que pour mémoire des centrales thermiques de Carmaux et Decazeville des Houillères du Bassin d'Aquitaine. Ni l'une, ni l'autre, ne sont appelées à un développement important, compte tenu du ralentissement de l'activité des houillères.

- En ce qui concerne la production thermique-nucléaire, seule la Garonne pourrait être équipée, encore sous certaines réserves, eu égard à la taille toujours croissante des centrales de ce type. Rien n'est prévu au titre du VI<sup>e</sup> Plan, et au-delà, il semble bien que la taille requise à cet horizon soit un handicap pour l'équipement nucléaire du site de Golfech. Toutefois si ce site devait être équipé (2 groupes de 600 ou 800 MW), il est certain que se poserait alors le problème du débit nécessaire au fonctionnement d'une telle unité, les débits des circuits de refroidissement dépassant couramment 100 m<sup>3</sup>/s, alors qu'en période d'étiage le débit de la Garonne au droit de Golfech tombe souvent au-dessous de 80 m<sup>3</sup>/s.

Par contre grâce aux estuaires de la Gironde et de l'Adour, le Sud-Ouest offre de grandes possibilités d'accueil à la production thermique nucléaire.

## FAUDRA-T-IL CREER DE NOUVELLES VOIES NAVIGABLES ?

Dans le Grand Sud-Ouest faiblement industrialisé, les deux canaux existants, Canal du Midi et Canal latéral à la Garonne, sont antérieurs à l'ère des chemins de fer et sont encore pour l'essentiel à leur gabarit d'origine, à savoir 150 T. Porter celui-ci au niveau de la péniche flamande ne soulève pas de difficultés. Leur tracé est encore satisfaisant, les écluses seules sont à moderniser, et leur nouvelle disposition permettra de ne pas consommer beaucoup plus d'eau, celle-ci étant prélevée dans la Montagne Noire pour le Canal du Midi et dans la Garonne pour le Canal latéral. Les travaux ont commencé sur ce dernier.

Les deux canaux ont à l'heure actuelle une triple utilisation : d'une part ils servent au transport de marchandises (carburants, céréales, vins, sel,...), d'autre part à la navigation de plaisance en transit, et enfin d'aqueduc pour un certain nombre d'usines et d'exploitations agricoles riveraines y pompant directement leur eau.

Ce vieil héritage pourra-t-il encore servir en l'an "2000" ?

Les avantages économiques d'une voie d'eau moderne, de gabarit européen, sont indéniables et il est probable que l'axe garonnais aura un jour besoin d'une grande voie navigable assurant sa desserte intérieure et ses liaisons avec la façade méditerranéenne .

## LE DEVELOPPEMENT DE L'IRRIGATION EST INELUCTABLE ...

En dehors des régions les plus arrosées du bassin et recevant plus de 1000 mm de précipitations, partout ailleurs les cultures souffrent de la sécheresse estivale, d'autant plus que celle-ci est plus longue et plus intense et que les sols ont un plus faible pouvoir de rétention. Si partout l'agriculture sèche est possible en ADOUR-GARONNE, les récoltes sont toujours menacées et parfois ruinées par la sécheresse (à la seule exception de la vigne). D'ailleurs la polyculture qui s'y pratique était et est encore une forme d'adaptation à l'irrégularité climatique, la variété des productions devant satisfaire autant la variété des besoins d'une économie domestique traditionnelle qu'assurer chaque année un minimum de revenus par répartition des risques. Pour rénover l'agriculture il faut maîtriser l'eau nécessaire aux plantes. Dans les plaines d'ADOUR-GARONNE il faut irriguer.

Les eaux prélevées par l'agriculture, à la différence de celles des industries et des villes, sont presque complètement consommées. Il est vrai que cette consommation, par l'intervention du cycle biologique dans le cycle hydrologique, est un des phénomènes naturels les plus fondamentaux et créateurs de richesses pour l'homme. Il est à ce jour la forme la plus économique, la plus importante et la plus commode de captage et de transformation de l'énergie solaire. Paradoxalement, faire "pleuvoir" pour arroser les plantes cultivées, c'est capter de l'énergie solaire, utiliser les potentialités du soleil. Aussi cette activité, cette forme de mutation de la matière ne peut que se développer.

La planche 14 (page 80) représente les besoins en eau d'irrigation de fréquence biennale pour les sols moyens (100 mm de réserve facilement utilisable, RFU). Elle montre l'importance du volume d'eau nécessaire à une alimentation rationnelle des plantes dans tout le Bassin Aquitain.

Si cette irrigation est une nécessité agronomique, son économie mérite un examen attentif. En effet, les besoins de pointe sont du même ordre qu'en région méditerranéenne (1000 mètres cubes/hectare/mois) et par conséquent les investissements collectifs et les frais d'équipement individuel sont de même importance, mais la nature du système de culture pratiqué par exemple en Gascogne (maïs, fourrages) fait que le volume consommé y est moindre (1500-2000 mètres cubes/hectare au lieu de 3000); par ailleurs, le rapport entre les revenus bruts et les frais de production (grevés par l'irrigation) y est nettement moins favorable. L'extension des réseaux collectifs d'irrigation appelle donc l'étude préalable approfondie des terrains et des cultures à irriguer pour assurer les meilleures chances de succès à cette irrigation.

Mais la satisfaction de ces nouveaux besoins en eau entre en concurrence avec les besoins propres de l'industrie et des villes, que les ressources des cours d'eau en étiage sont souvent à peine capables de satisfaire.

Les eaux fournies par les aménagements hydrauliques déjà anciens (Canal de la Neste) et récents (lacs collinaires collectifs) sont ou seront prochainement à peu près complètement consommées par les périmètres équipés. L'extension de l'irrigation le long des vallées pour en faire des axes de développement appelle donc la création de nouveaux ouvrages hydrauliques ou de nouvelles dispositions juridiques permettant d'accéder à de nouvelles formes de la ressource.

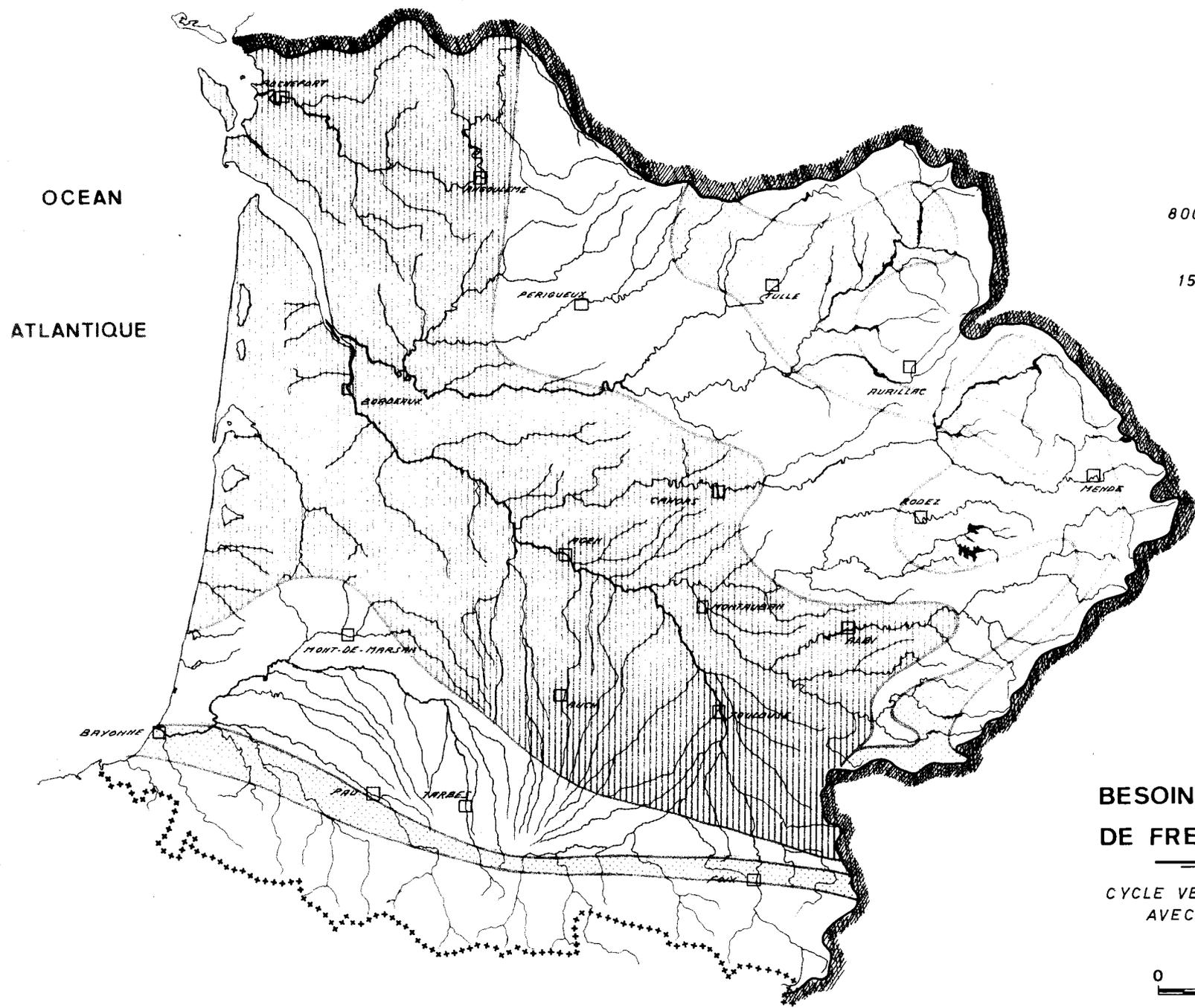
LEGENDE

Besoins en  $m^3/ha$  (b)

$0 < b < 800$

$800 < b < 1500$

$1500 < b$



PL. 14

**BESOINS ANNUELS EN EAU  
DE FREQUENCE BIENNALE**

CYCLE VEGETATIF MAI - SEPTEMBRE  
AVEC R.F.U = 100 mm.



### ... A QUEL RYTHME ?

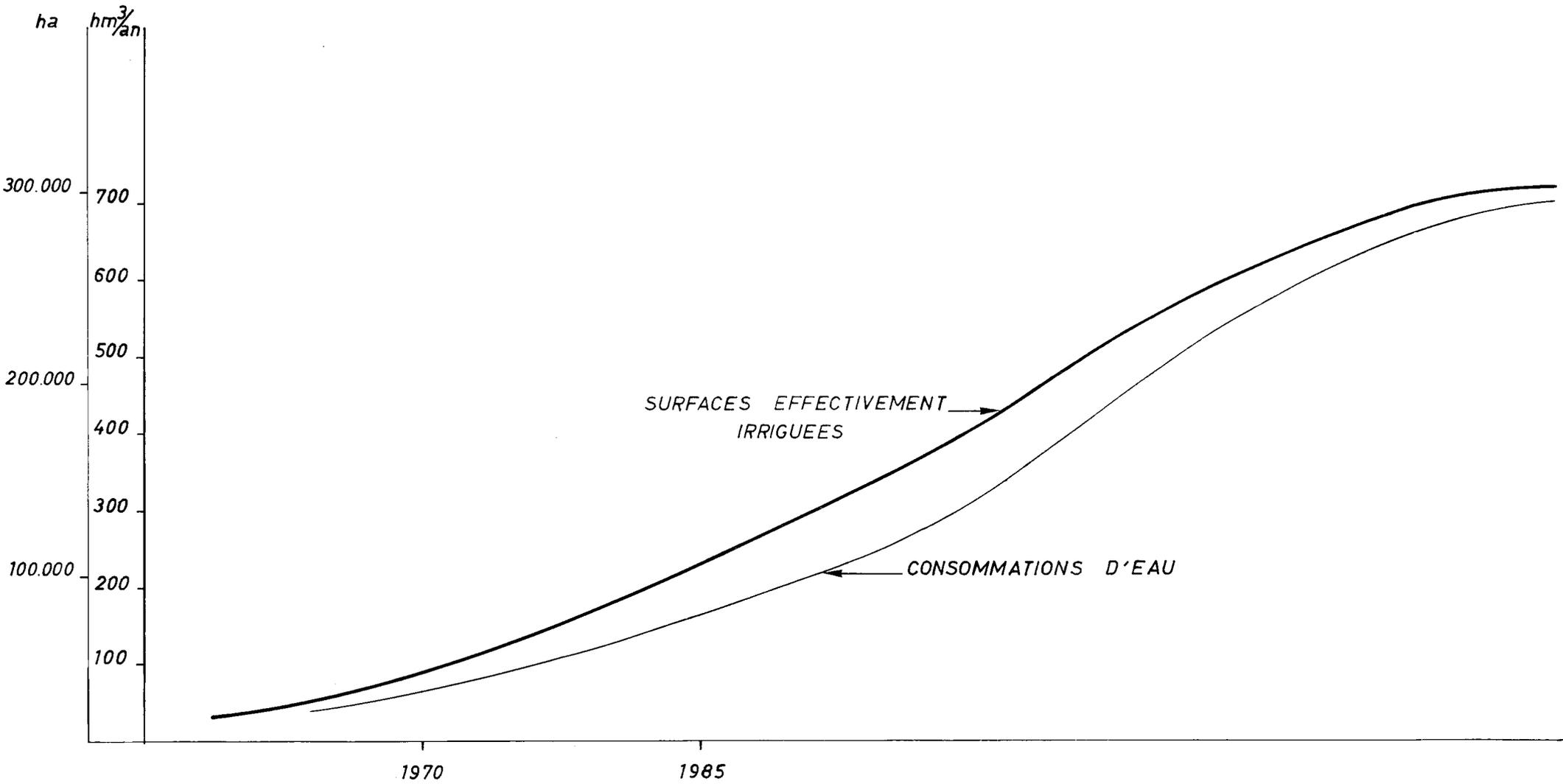
Si l'on fait abstraction des irrigations traditionnelles par ruissellement pratiquées surtout dans les montagnes, les équipements collectifs d'irrigation par aspersion réalisés par la Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne (CACG) intéressent déjà 36.000 hectares et, en dehors de cette zone, les syndicats de communes ou les associations syndicales ont équipé environ 20.000 ha. Il existe aussi des installations individuelles pompant dans une ressource proche, soit dans les canaux d'irrigation ou de navigation, soit dans les rivières, soit dans les nappes souterraines, soit dans les retenues collinaires. Les surfaces équipées par ces exploitations sont vraisemblablement d'importance comparable à celles des installations collectives.

Les quantités d'eau consommées, qui ne dépassent guère en moyenne 1.000 à 1.200 m<sup>3</sup> par ha irrigué et par an dans les réseaux collectifs récents où toutes les terres irrigables ne sont pas encore irriguées, sont de l'ordre de 75 millions de mètres cubes par an.

Mais le succès actuel des cultures irriguées (indépendamment des problèmes commerciaux) est tel que le développement des irrigations est inéluctable. De larges possibilités existent à cet égard, notamment dans les vallées alluviales gasconnes (100.000 ha irrigables) et surtout dans les vallées alluviales des grands cours d'eau : Adour, Garonne, Ariège, Tarn, Aveyron, Lot, Dordogne, Charente, et aussi le long de leurs principaux affluents (Hers, Agout, Dropt...). L'ensemble des terres de plaines proches des rivières et facilement irrigables couvre environ 500.000 ha.

*"(Les Assemblées Administratives) doivent aussi rechercher  
"et indiquer les moyens de procurer le libre cours des eaux ;  
"d'empêcher que les prairies ne soient submergées par la  
"trop grande élévation des écluses, des moulins, et par les  
"autres ouvrages d'art établis sur les rivières ; de diriger  
"enfin, autant qu'il sera possible, toutes les eaux de leur  
"territoire vers un but d'utilité générale d'après les  
"principes de l'irrigation."*

L'évolution prévisible des surfaces irriguées et des  
consommations d'eau correspondantes en  
Adour - Garonne



Il est évidemment difficile d'appréhender dans quelle mesure et à quel rythme ces possibilités seront mises à profit au cours des décennies à venir. Même avec la vogue actuelle de l'irrigation, l'expérience de la C.A.C.G. et du Bas-Rhône-Languedoc montre que lorsqu'un réseau collectif est construit, les surfaces effectivement irriguées et les consommations d'eau par hectare ne s'accroissent que progressivement : 15.000 ha sur les 36.000 équipés sont irrigués dans le périmètre de la C.A.C.G. Le pourcentage de terres irriguées dans un périmètre équipé augmente assez lentement et la consommation d'eau par hectare met elle-même un certain temps à atteindre le niveau biologiquement optimal.

C'est progressivement que les agriculteurs irriguent leurs parcelles à l'intérieur de la zone équipée, progressivement qu'ils augmentent les volumes d'eau consommés donc payés pour passer de la dose de sauvetage de récolte compromise à la dose optimum demandée par la plante, progressivement qu'ils adaptent leur système de culture, leur assolement aux possibilités des sols irrigués. De ce fait, les besoins en eau se développent lentement dans le temps et les équipements d'infrastructure peuvent être progressifs.

L'évolution des surfaces équipées depuis 15 ans dans le cadre d'aménagements collectifs et celle de leur consommation d'eau, les besoins d'équipement hydraulique actuellement ressentis, les projets inscrits au VIème Plan, et les grandes potentialités (en cours d'inventaire) dans les plaines alluviales d'ADOUR-GARONNE permettent de penser que l'ensemble des surfaces irriguées et les consommations d'eau correspondantes suivront les progressions tracées sur la planche 15 (page 82); il n'est pas exclu cependant que ces prévisions soient sensiblement perturbées, voire bouleversées, sous la poussée des irrigations individuelles qui tendent à prendre le relais des équipements collectifs.

Dès à présent, toutes les eaux dérivées de la Neste sont utilisées et les débits d'été sur certains cours d'eau sont tels qu'il n'est guère possible de prévoir des prélèvements de quelque importance; de plus, le débit maintenu en été à l'aval des ouvrages industriels est très souvent le seul débit d'étiage comme en donne le droit au concessionnaire l'article 5 du cahier des charges. Par ailleurs, les débits concessibles réservés en amont en vertu de l'article 50 sont trop faibles au regard des besoins actuels de l'irrigation et demain, ils risquent même d'être insuffisants pour assurer les stockages d'hiver.

Ainsi ne sont réservés que 0,5 m<sup>3</sup>/s sur la Garonne à l'amont de l'usine du Bazacle à Toulouse, 0,6 m<sup>3</sup>/s sur le Lot à l'amont de Villeneuve-sur-Lot, 0,8 m<sup>3</sup>/s sur le Tarn à l'amont d'Albi.

Le développement de l'irrigation exige donc dès maintenant la création de nouvelles ressources. Celles-ci sont d'autant plus indispensables que l'irrigation ne saurait être assurée par les prélèvements dans la partie supérieure des cours d'eau sans risque de diminution sensible des débits aval, avec toutes les conséquences que cela peut comporter pour les besoins des villes, pour la navigation, pour le tourisme,...

### LE TOURISME : DES EAUX PROPRES A MAINTENIR PROPRES

#### - Des besoins récents en croissance rapide

L'essor des activités touristiques nécessite aussi un aménagement de la ressource en eau. Comme l'agriculture et l'industrie, le tourisme a besoin d'un volume minimum d'eau pour chacune de ses activités spécifiques (nautisme, baignade, pêche...). Mais ce qu'il demande surtout ce sont d'abord des eaux propres; aussi est-il au premier chef intéressé par la lutte contre les pollutions provoquées par toutes les activités humaines y compris les siennes.

Si le tourisme n'a encore que rarement provoqué des équipements hydrauliques spécifiques, par contre, plages, ports de plaisance, écoles de voile, ... prolifèrent aujourd'hui autour des retenues à usage agricole ou énergétique. Et le processus n'est qu'à ses débuts.

#### - Le révélateur du problème de l'eau

Par ses besoins spécifiques en eau potable, en eaux courantes et oxygénées (des rivières propres), en plans d'eau accessibles (lacs-réservoirs de plateaux et de vallées, grands lacs collinaires, longs biefs des grandes rivières), par son taux de croissance très rapide, par les gros besoins de pointe (fin de semaine et mois d'Août) et les pollutions qu'il provoque, le tourisme sensibilise des millions de personnes aux problèmes de quantité et de qualité des eaux; il pose ainsi le problème de l'eau dans toute son ampleur, il s'en est fait le révélateur.

Dès aujourd'hui, il exige non seulement une lutte conséquente contre les pollutions de tous genres, mais aussi un relèvement des débits estivaux et un arbitrage judicieux entre ses intérêts et ceux de l'agriculture, de l'industrie et de la production d'énergie.

- Les secteurs de croissance

. La "Côte Aquitaine" avec sa longue plage, sa forêt et ses plans d'eau, sera dans un proche avenir un des plus grands complexes touristiques de France. En principe le recours aux nappes profondes devrait permettre de résoudre le problème de l'alimentation en eau potable, mais des incertitudes restent à lever par les études en cours. De plus, c'est le traitement des déchets de centaines de milliers de vacanciers qu'il faut étudier.

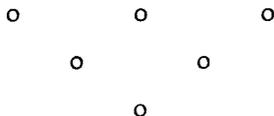
Des problèmes semblables se posent pour la Côte Charentaise, notamment pour les agglomérations de Royan et de la Rochelle.

. Les plans d'eau de la région, avec l'essor du nautisme, vont recevoir de multiples équipements. Là aussi, que ce soit pour les lacs naturels, les lacs de barrage ou les biefs des rivières le problème principal sera celui de la préservation de la propreté des eaux. Une sélection des activités aquatiques selon les plans d'eau se révélera vite nécessaire.

. Les campagnes, connaissant l'achèvement des réseaux d'adduction d'eau potable, organisant le ramassage des ordures ménagères, bénéficieront du développement du tourisme rural (terrains de camping - caravaning, villages de vacances, résidences secondaires,...). Dans les vallées la lutte anti-pollution devra rendre aux cours d'eau leurs qualités naturelles et des équipements hydrauliques à venir y provoqueront alors le développement de nouvelles activités touristiques.

. Les Parcs régionaux et nationaux situés dans les campagnes ne posent aucun problème de quantité d'eau, ni même de qualité puisque leur raison d'être est justement de restaurer de vastes portions d'espace dans l'état de nature au profit des citadins. Mais leur aménagement en régions touristiques originales implique dans leur zone périphérique des équipements hydrauliques spécifiques pour mettre leurs ressources en eau au service de la baignade et de la navigation en été et de l'élevage piscicole extensif.

La planche 16 (page 86) montre les zones dans lesquelles le tourisme, déjà présent sous toutes ses formes, se développe préférentiellement.



Ainsi les besoins actuels de chaque activité humaine et leurs croissances avec le développement économique posent-ils la question : les ressources naturelles sont-elles partout suffisantes ou le seront-elles longtemps encore ?

LEGENDE

 } Lacs - Réservoirs et  
Plans d'eau naturels

 Grandes zones touristiques  
d'été

 Villes de passage

 Stations thermales

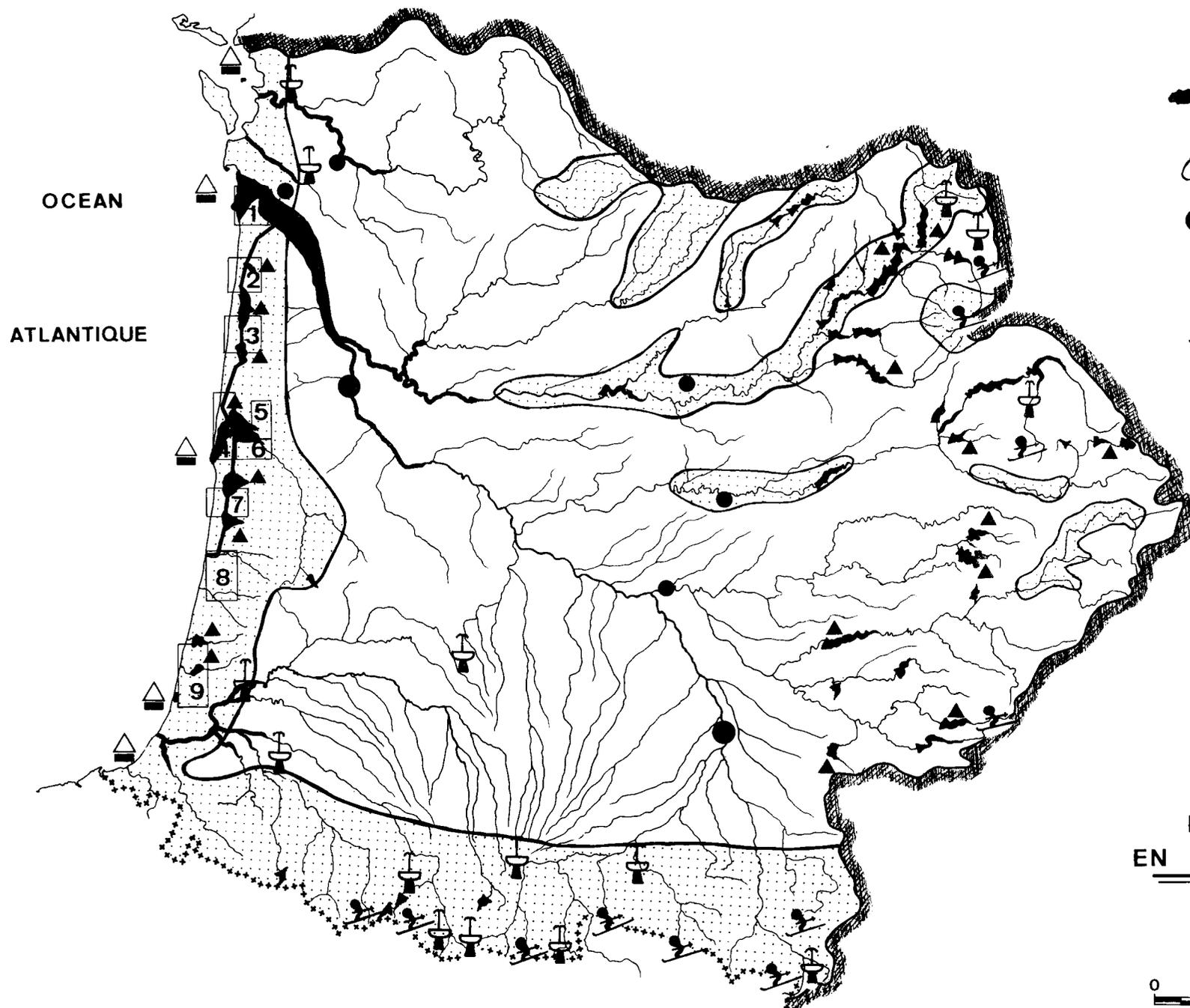
 Stations de ski

 Ports de plaisance

 Centres de nautisme

 Canal trans-Aquitain

 2 U.P.A.: Unité principale  
d'aménagement de la  
côte Aquitaine



PL.16

LES LOISIRS  
EN ADOUR - GARONNE

ECHELLE

0 50 100 km

2 - LES BILANS BESOINS-RESSOURCES : QUANTITE ET QUALITE

L'EVOLUTION DU BILAN : DU DEFICIT ESTIVAL EXCEPTIONNEL AU DEFICIT ESTIVAL CHRONIQUE

La planche 17 (page 88) représente l'évolution dans le temps des ressources et des besoins en eau pour la partie centrale du Bassin ADOUR-GARONNE.

Les trois courbes noires d'allure sinusoïdale donnent une représentation non quantifiée de l'importance des ressources naturelles au fil des mois, suivant l'importance de la sécheresse. Ainsi apparaît bien le caractère irrégulier de la ressource, fluctuant d'une année à l'autre et d'un mois à l'autre entre un maximum et un minimum accusés.

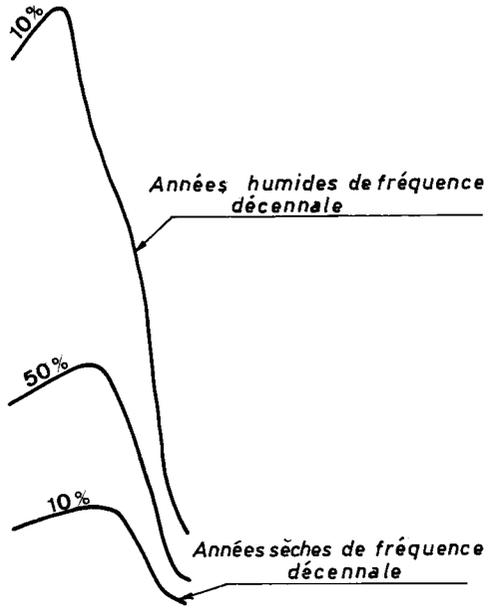
Les volumes consommés en eau potable, eau industrielle et eau agricole sont schématisés de bas en haut, pour cinq périodes de référence, par des surfaces teintées différemment et figurant leur évolution respective (1).

Si vers 1940 seules les années sèches voyaient occasionnellement certains besoins domestiques et industriels difficilement satisfaits (l'irrigation étant peu pratiquée à l'époque), dans les années 60, les mêmes problèmes se posaient une année sur deux.

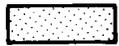
Aujourd'hui, avec l'essor des activités urbaines et des irrigations, les mois les plus humides assurent encore à peu près la satisfaction des besoins, mais les pénuries devenant trop fréquentes pour les différentes activités, le stockage des eaux hivernales pour couvrir les besoins agricoles, industriels et même urbains est devenu nécessaire.

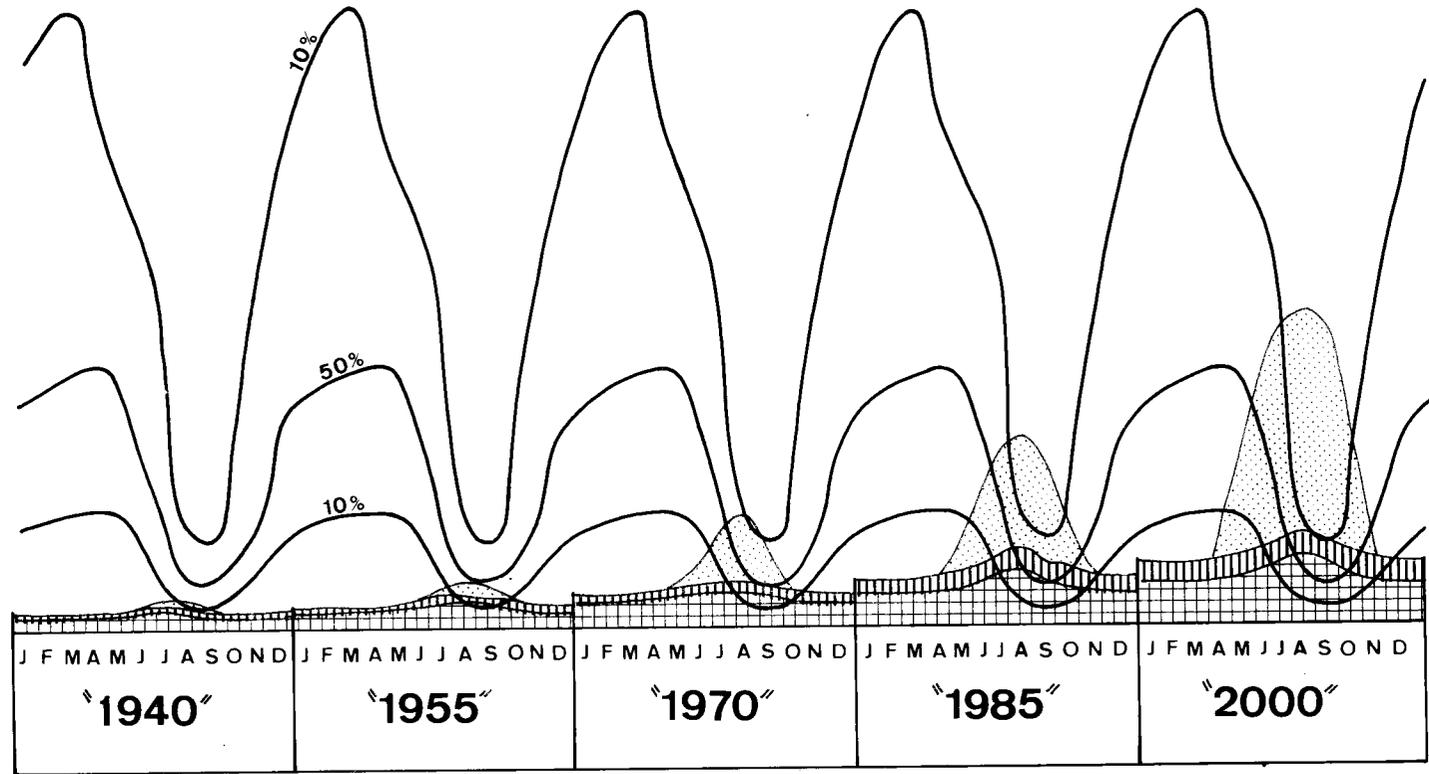
(1) Il est bien certain que pour chaque bassin, sous-bassin ou secteur, les rapports respectifs entre ces trois types de consommation varient en fonction de la structure géographique, démographique, etc... de ces bassins ou secteurs.

**LES RESSOURCES**



**LES BESOINS**

-  Eau d'irrigation
-  Eau industrielle
-  Eau potable



**L'EVOLUTION DU BILAN BESOINS - RESSOURCES**

Vers 1985, la croissance prévisible des besoins face à la stabilité relative des ressources permet de prévoir que la pénurie d'été affectera tous les ans les activités essentielles. Une capacité de stockage de l'ordre de 350 millions de mètres cubes devrait être mise en place à temps.

A l'horizon "2000" les exigences seront probablement telles qu'il faudra non seulement emmagasiner l'eau de l'hiver pour l'été suivant, mais créer aussi des retenues capables de reporter les eaux des années humides sur les années sèches, ce qui nécessitera sans doute un volume de stockage supérieur à un milliard de mètres cubes.

### GEOGRAPHIE DES BILANS : SECTEURS EXCEDENTAIRES, SECTEURS DEFICITAIRES

L'examen des besoins actuels et de leur développement à moyen et long terme exige leur comparaison avec les ressources naturelles, compte tenu des fluctuations de ces dernières d'une saison à l'autre et d'une année à l'autre, afin de dresser les bilans besoins-ressources et de prévoir les zones critiques où il faudra "créer" la ressource en eau.

La planche 18 (page 90) localise les termes essentiels du bilan : elle montre les ressources fluviales du mois d'étiage, les aires où les nappes souterraines sont importantes et connues, les besoins en eau des plaines irrigables proportionnels à la surface de celles-ci, les grands foyers de pollution à vaincre parce que destructeurs de ressources et les zones "châteaux d'eau".

Cette vision globale est cependant bien insuffisante et il a paru utile d'établir les bilans par bassin.

LEGENDE

LES BESOINS

 Zones facilement irrigables ou déjà irriguées

LES RESSOURCES

 Débit moyen du mois d'étéage

 > 1 m<sup>3</sup>/s

 > 5 "

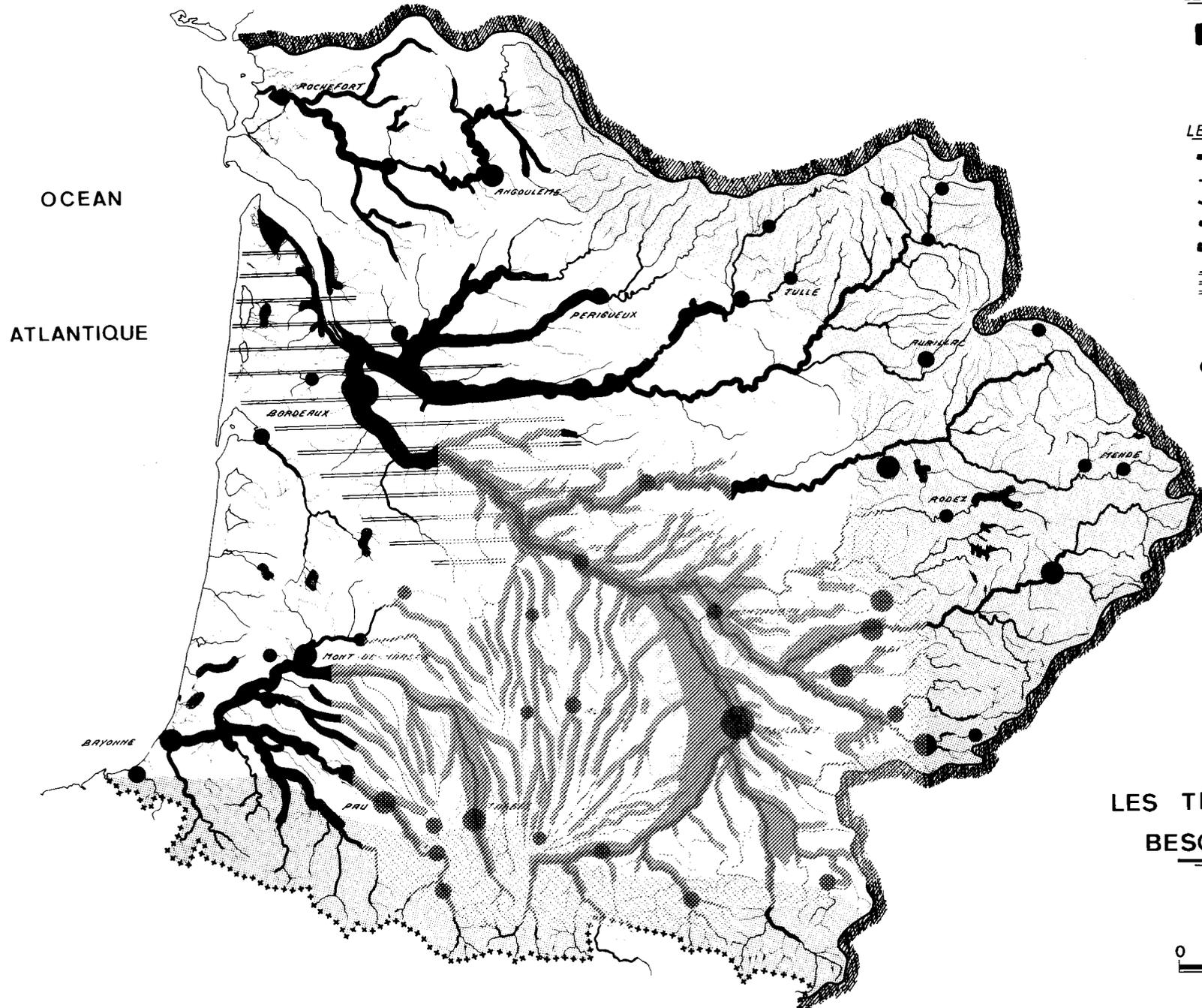
 > 20 "

 > 100 "

 Zones à nappes souterraines importantes

 Zones "Châteaux d'eau"

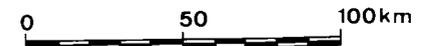
 Points de pollution



PL.18

LES TERMES DES BILANS  
BESOINS-RESSOURCES

ECHELLE



## - Le Bassin de la Charente

Le Bassin de la Charente présente quatre ensembles bien différents :

. Le secteur amont cristallin, le plus arrosé, présente un bilan besoins-ressources positif ;

. L'ensemble des plateaux calcaires charentais souffre, surtout en tant que région agricole, du déficit estival. L'irrigation s'y pratique déjà largement à l'échelle individuelle à partir des ressources locales et si aucune irrigation collective n'a encore vu le jour, un projet est à l'étude ;

. Dans la vallée de la Charente, au débit relativement soutenu en été, cours d'eau et nappes suffisent encore aux besoins quantitatifs des agglomérations et des industries, mais les pollutions des papeteries de la région d'Angoulême, des distilleries de Cognac, des industries chimiques de Tonnay-Charente et des diverses industries laitières (1 million d'habitants-équivalents\* au total) compromettent l'avenir.

. Dans le secteur côtier, le problème de l'eau tant quantitatif que qualitatif devient de plus en plus sérieux : tourisme et ostréiculture sont menacés par les pollutions, quelques villes et stations touristiques connaissent déjà des difficultés pour l'alimentation en eau potable, et le problème de l'irrigation des marais littoraux se pose également.

Au total dans le bassin charentais, le problème de qualité est sensible à l'aval d'Angoulême et un déficit de 40 hm<sup>3</sup> est prévisible à l'horizon 1985.

\* Habitant-équivalent : Pour chiffrer une pollution essentiellement organique, il est commode de prendre pour référence la quantité de pollution produite journalièrement par une personne (habitant). L'habitant-équivalent ne constitue donc pas une unité de mesure, mais seulement un moyen pratique de comparaison.

- Le Bassin de la Dordogne

. Dans le Bassin de la Dronne, il n'y a pas encore de problème d'ordre quantitatif ni qualitatif grave, en raison de l'absence d'une implantation industrielle importante. Cependant le développement des irrigations pourrait poser à long terme le problème du soutien des étiages.

. Dans le Bassin de l'Isle la qualité des eaux est compromise à l'aval de Saint-Yrieix, Nanteuil, Périgueux et Coutras. La réalisation des stations d'épuration correspondantes n'aurait pas à être accompagnée d'une action sur les débits, ceux-ci devant être peu perturbés à moyen terme par le développement des irrigations. A long terme cependant, la nécessité d'assurer un débit de dilution satisfaisant et l'extension des irrigations risquent d'y faire apparaître un déficit.

. Dans le Bassin de la Vézère deux problèmes prédominent : d'une part la pollution industrielle et urbaine échelonnée dès l'amont (Uzerche, Tulle, Brive, Condat-le-Lardin) gêne fortement le développement touristique et certains prélèvements pour l'eau potable, d'autre part la brutalité et l'importance des crues représentent une menace grave pour les villes riveraines (Tulle, Brive, Terrasson) qui ont subi d'importants dégâts à diverses époques, notamment en 1960.

. A l'amont de Beaulieu, le Bassin de la Dordogne aux apports importants a fait l'objet des grands aménagements hydro-électriques d'après-guerre : 1,3 milliard de mètres cubes y sont normalement stockés mais, en dehors des périodes d'exploitation des ouvrages, seuls les débits réservés, c'est-à-dire pratiquement les débits d'étiage, sont maintenus dans les rivières. A ce jour aucun déficit n'est encore apparu. Toutefois, la pollution de la Dordogne dès son amont par le Mont-Dore, la Bourboule et Bort-les-Orgues (tanneries) et celle de la Cère par Aurillac créent des points noirs au milieu de ce château d'eau, très ouvert par ailleurs aux activités de loisirs.

. Dans la vallée alluviale de la Dordogne, les termes du bilan s'altèrent avec les pollutions de Bergerac et de Libourne et avec les besoins croissants de l'irrigation d'une plaine de plus en plus large vers l'aval. A partir de l'horizon 1985, un déficit est prévisible et devrait atteindre 20 hm<sup>3</sup> à plus long terme.

- Le Bassin de la Garonne

Dans le Bassin de la Garonne les données du bilan sont bien différentes d'un secteur à l'autre du fait de la profonde hétérogénéité de ce grand bassin.

. Le Bassin du Lot ressemble beaucoup à celui de la Dordogne et présente les mêmes types de sous-bassins avec les mêmes problèmes. Les volumes écoulés par le Lot à la sortie du Massif Central s'élèvent, en année moyenne, à quatre milliards de m<sup>3</sup> ; malgré les modulations des régimes du Lot et de la Truyère par les grands barrages E.D.F. aucun déficit quantitatif n'est encore apparu à l'amont de Cahors, mais Mende, Marvejols sont des foyers de pollution et surtout Decazeville dans une vallée hautement touristique.

Dans la plaine alluviale d'aval les termes du bilan s'altèrent avec les besoins de l'irrigation et avec les pollutions de Fumel et Villeneuve-sur-Lot provoquant des nuisances pour l'alimentation en eau potable ; à moyen terme un déficit supérieur à 30 hm<sup>3</sup> est à prévoir.

. La partie montagnarde des Bassins du Tarn et de l'Aveyron connaît elle aussi un bilan globalement positif, mais elle souffre de la brutalité des crues de saison froide, des maigres prononcés de l'été et des pollutions industrielles aux effets alors graves de Millau et de Rodez.

. Les Pyrénées ariégeoises et garonnaises font naturellement figure de château d'eau, mais la qualité des eaux qui en sortent est compromise par les foyers de pollution situés à leur pied (Lavelanet, Tarascon, Saint-Girons, Saint-Gaudens,...).

. Le secteur des plaines et collines entre Pyrénées et Lot : accuse un déficit estival général sauf le long des grandes rivières.

Ici s'écoulent les rivières les plus polluées d'ADOUR-GARONNE ; cette pollution étale ses nuisances jusqu'au confluent du Tarn et de la Garonne et pose le problème de l'alimentation en eau dans la vallée de l'Agout, dans celle du Tarn inférieur et même dans celle de la Garonne, la ressource superficielle étant quantitativement la seule utilisable.

C'est aussi le secteur où la sécheresse d'été est la plus accusée et où les superficies irrigables sont les plus étendues. A ce jour, les volumes d'eau utilisables pour l'irrigation sont certaines années presque complètement absorbés. A moyen terme, les déficits prévisibles sont de l'ordre de :

- 90 millions de mètres cubes pour le Bassin de la Garonne en amont de Toulouse, dont 25 pour celui de l'Ariège, le sous-bassin de l'Hers-Vif paraissant devoir être la partie la plus critique dans un avenir proche ;
- 60 millions de mètres cubes pour le Bassin du Tarn dont 15 pour celui de l'Agout et 15 pour celui de l'Aveyron ;
- 80 millions de mètres cubes pour les coteaux gascons.

Il faut mentionner aussi l'élément nouveau que constitue le projet de construction de la centrale nucléaire de Golfech. Le débit prévu pour le fonctionnement de celle-ci est de l'ordre de 100 m<sup>3</sup>/s. Compte tenu des autres catégories de besoins déjà exprimés , les débits de la période d'étiage au droit de Golfech sont souvent inférieurs à 100 m<sup>3</sup>/s : les déficits prévisibles se trouveront donc très fortement accusés.

. A l'aval du Lot, le bilan redevient positif grâce à la concentration des apports quantitatifs d'amont et aux ressources souterraines. Mais ces ressources ne sont pas inépuisables face à l'accroissement de la demande. La préservation de la qualité des eaux tant superficielles que souterraines est un problème à l'ordre du jour que la création d'une grande zone industrielle d'estuaire actuellement envisagée pose en termes nouveaux.

- Le Bassin de l'Adour

. Le Nord-Est du bassin, à l'amont du confluent du Gave de Pau, secteur de piémont essentiellement agricole, connaît un déficit estival accusé au même titre que les collines gasconnes. En 1985, dans cette partie du bassin et essentiellement dans les vallées de l'Adour, du Luy de France, du Luy de Béarn et de l'Arros une superficie de 14.000 ha devrait être irriguée nécessitant durant la période de pointe un volume d'eau de l'ordre de 12 hm<sup>3</sup>.

A l'horizon "2000", c'est un volume de pointe de fréquence décennale de 40 hm<sup>3</sup> qui y sera probablement nécessaire.

Par ailleurs, l'Adour reste sur une certaine partie de son cours une rivière propre, mais les pollutions des usines de pâte à papier de Roquefort et de Tartas (près de 500.000 habitants-équivalents) créent de graves nuisances jusqu'à la confluence du Gave de Pau, et même au-delà.

. Sur le Gave de Pau, les seuls problèmes importants sont, à moyen terme, des problèmes de qualité en raison des pollutions urbaines de Lourdes, Pau, et des pollutions industrielles de Pontacq, Artix, Lacq, Pierrefitte, Orthez. A long terme si l'extension des irrigations se confirmait et compte tenu de la nécessité d'assurer un débit de dilution suffisant pour conserver l'efficacité des traitements d'eaux usées qui seront réalisés, un déficit d'une dizaine de millions de mètres cubes serait susceptible d'apparaître.

- Les bassins côtiers landais ne connaissent pas de problème de manque d'eau grâce à la nappe des sables des Landes ; s'y pose par contre un problème d'assainissement des terres et de maîtrise du plan d'eau, notamment pour la forêt.

En ce qui concerne la qualité, l'importance des populations saisonnières et la présence de deux usines de pâte à papier posent de graves problèmes pour la salubrité et l'agrément des plages et la survie des activités ostréicoles. Les effluents collectés sur le pourtour du Bassin d'Arcachon vont être transportés à 5 km au large, mais on peut se demander si, à plus ou moins long terme, ne se posera pas le problème de la pollution des eaux marines.

o o o  
o o  
o

Ainsi les termes du bilan "besoins-ressources" ont-ils été sommairement posés et localisés, quantitativement et qualitativement.

L'heure est venue en ADOUR-GARONNE, plus tard qu'ailleurs mais comme ailleurs, où les besoins dépassent localement la ressource disponible, où les pollutions dépassent sur des sections de plus en plus importantes les possibilités d'auto-épuration.

Conscience étant prise du problème, de sa gravité et de son urgence, il appartient aux responsables à tous les niveaux, notamment celui du Bassin, de définir et de mettre en oeuvre une politique de sauvetage, puis d'utilisation optimale des ressources en eau.

o o o  
o o  
o

PROPOSITIONS POUR UNE  
POLITIQUE DE L'EAU

*"Je mesure la grandeur d'un peuple à ce qu'il fait pour l'eau".*

G. Duhamel

- 1 - Nécessité d'une politique de l'eau
- 2 - Les objectifs de qualité
- 3 - Les objectifs de quantité
- 4 - Vers un aménagement intégré du bassin

I - N E C E S S I T E D ' U N E P O L I T I Q U E D E L ' E A U

Trois contradictions se révèlent de plus en plus sérieuses en ADOUR-GARONNE.

D'une part une contradiction quantitative globale : face à une ressource naturelle caractérisée souvent par de faibles débits d'étiage, les besoins estivaux ne cessent de s'accroître avec notamment le développement du tourisme et surtout de l'irrigation. Une sécheresse d'été prononcée et régulière et l'absence de haute montagne englacée font qu'en ADOUR-GARONNE la déficience estivale est globalement plus importante que dans les autres grands bassins français.

D'autre part, une contradiction quantitative sectorielle : les trois grands types de consommation d'eau, eau potable, eau industrielle, eau agricole, statistiquement additionnables, sont aussi concurrents face à la ressource disponible et il a été montré qu'en certains lieux l'eau prélevée pour un usage pourra manquer aux autres.

Enfin à ces contradictions d'intérêts, d'ordre quantitatif, et qui appellent déjà arbitrage s'ajoutent toutes celles liées aux pollutions.

Lever ces contradictions c'est résoudre le dilemme entre la volonté de créer sans cesse de nouvelles richesses par utilisation toujours plus intensive des ressources en eau, et le désir de conserver un milieu naturel nécessaire à la vie harmonieuse des hommes.

Une politique de l'eau doit donc permettre l'utilisation de cette eau dans ses multiples fonctions, tant économiques que sociales.

Dans la vie quantité et qualité sont toujours inséparables : vie urbaine, activités industrielles, agriculture irriguée, pêche, nautisme, stockage, pompage en rivière, rejet en rivière, autant de termes qu'une politique de l'eau doit concilier.

2 - LES OBJECTIFS DE QUALITE

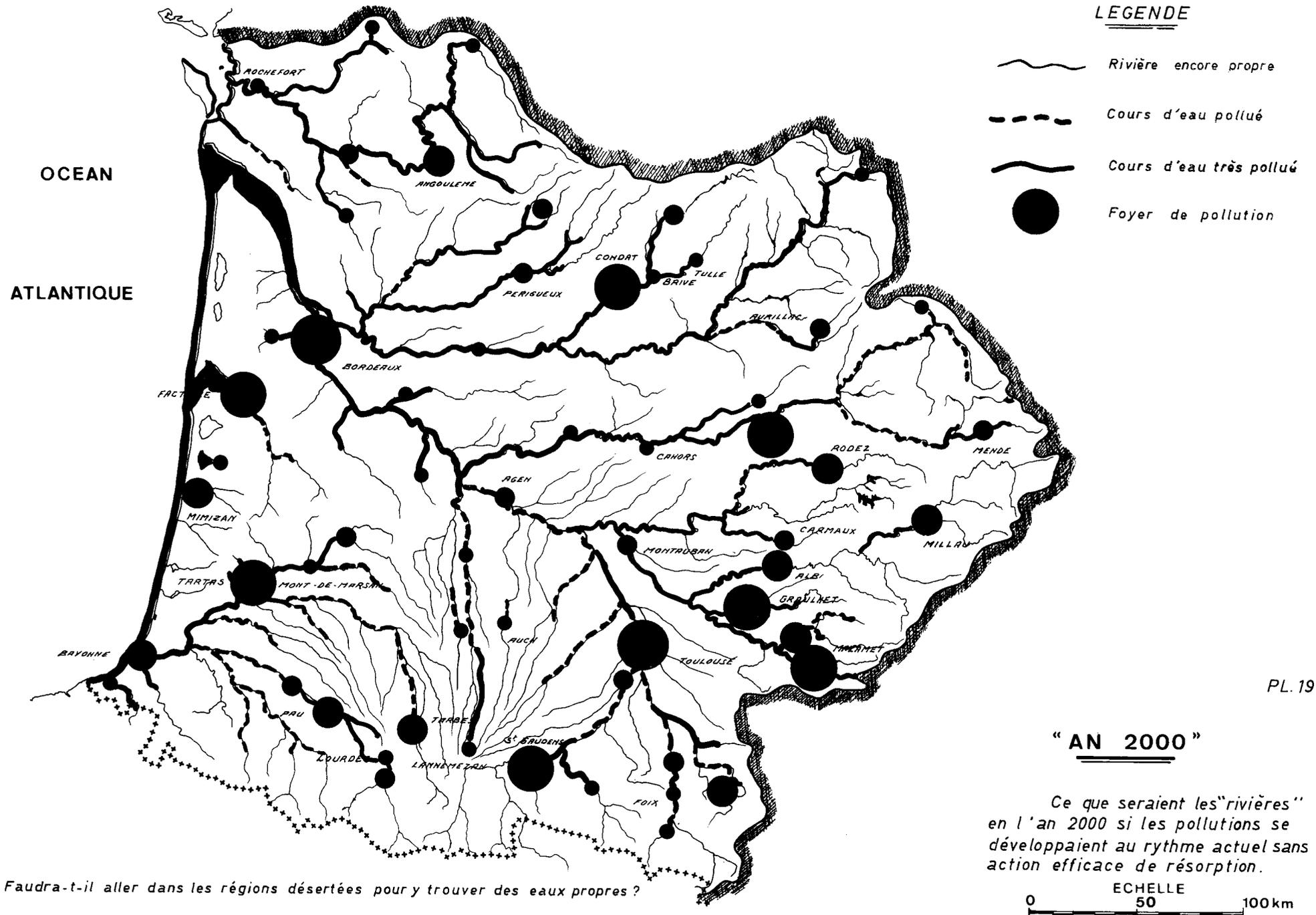
*"L'eau est la chose la plus nécessaire à l'entretien des potagers : mais il est aisé de la corrompre. Car pour la terre, le soleil, les vents, qui concourent avec l'eau à la nourriture des plantes, ils ne sont point sujets à être empoisonnés, ni détournés, ni dérobés : tandis que tout cela peut arriver à l'eau, qui pour cette raison a besoin que la loi vienne à son secours."*

*Platon - Les Lois - Livre VIII*

UN SEUL OBJECTIF : PARTOUT DES RIVIERES PROPRES

La pollution des cours d'eau est un fléau. A l'heure où les ressources naturelles aisément disponibles deviennent insuffisantes, une saine gestion économique ne peut plus tolérer que les différentes pollutions les dégradent et les amenuisent. Il n'est plus possible que les hommes de l'an "2000", au pays de Pasteur, utilisent encore les cours d'eau comme égout, laissent le flux polluant s'étaler vers l'aval, pratiquent le laisser-faire, le laisser-aller et demandent à la Nature (pouvoir auto-épurateur) de réparer des dégâts toujours plus lourds.

La planche 18 (page 90 ) a localisé certains "points noirs" ; la planche 19 (page 100) représente l'état prévisible des rivières en l'an "2000" si l'évolution en cours venait à se poursuivre et si les hommes n'assuraient pas davantage la destruction de leurs propres déchets ; une telle situation ne serait évidemment pas tolérable.



**LEGENDE**

-  Rivière encore propre
-  Cours d'eau pollué
-  Cours d'eau très pollué
-  Foyer de pollution

PL. 19

**" AN 2000 "**

*Ce que seraient les "rivières" en l'an 2000 si les pollutions se développaient au rythme actuel sans action efficace de résorption.*



Faudra-t-il aller dans les régions désertées pour y trouver des eaux propres ?

Dans la partie du Livre Blanc consacrée à la présentation géographique du bassin et à ses perspectives de développement, l'accent a été mis sur les caractères suivants qu'il faut rappeler pour bien comprendre l'objectif fondamental de qualité à déterminer :

. Les grandes potentialités du tourisme sur l'ensemble du Bassin ADOUR-GARONNE, mais surtout le long des grandes vallées et de la façade littorale.

. Une vocation agricole marquée, les besoins de l'agriculture se faisant spécialement sentir au moment où les débits sont les plus faibles et où les besoins du tourisme sont les plus grands.

. Une industrialisation encore limitée, caractérisée par la quasi absence de zones de forte concentration industrielle, donc pas de pollution généralisée à toute une région et pas de cours d'eau irrémédiablement condamné.

. Malgré tout des sources de pollution importantes, tels certains foyers industriels, isolées et disséminées sur tout le bassin et souvent au voisinage ou au sein même des zones touristiques.

Compte tenu de ces réalités propres au bassin, des besoins spécifiques pour son développement, sur le plan touristique notamment, il est nécessaire de se donner comme objectif une qualité élevée de l'ensemble des cours d'eau du bassin.

Parce qu'il n'y a pas de région irrémédiablement polluée et pour ne pas aller à l'encontre d'un aménagement harmonieux de l'ensemble du Bassin ADOUR-GARONNE, il n'est pas nécessaire de définir a priori des classes de qualité des cours d'eau.

En définitive, l'objectif de qualité pour l'an "2000" en ADOUR-GARONNE ne paraît pas pouvoir s'exprimer autrement que par le slogan : PARTOUT DES RIVIERES PROPRES.

## LES MOYENS DISPONIBLES

Pour atteindre cet objectif, tous les moyens sont à mettre en oeuvre.

- Une législation anti-pollution existe déjà : qu'elle entre dans la vie

Les textes juridiques assurant la protection des eaux ne manquent pas, tant articles de lois, décrets que circulaires d'application ; le nombre et l'ancienneté de tous ces textes n'en facilitent pas l'utilisation, au demeurant trop limitée.

Pendant longtemps le législateur ne voyait que l'aspect délictueux du fait pollution. Aujourd'hui, il ne s'agit plus seulement de pollutions localisées, de rivières à maintenir propres, mais aussi d'équilibre financier pour de nombreuses entreprises industrielles et collectivités. La solution du problème n'est pas simplement juridique et le législateur a estimé (loi du 16 Décembre 1964) qu'elle était aussi d'ordre technique et économique.

L'arsenal des textes est maintenant presque complet ; si des perfectionnements peuvent et doivent y être apportés (par exemple dans la législation sur les établissements classés), il ne serait plus tolérable que, faute d'une application rigoureuse de ce qui existe, la santé des hommes puisse être menacée par le rejet en rivière ou nappe de produits toxiques ou non biodégradables.

*"Les maires surveillent, au point de vue de la salubrité, l'état des ruisseaux, rivières, étangs, mares, ou amas d'eau".*

Loi du 21 Juin 1898 - Article 21

- Développer une pédagogie de la protection des eaux

Créer un état d'esprit réceptif aux problèmes de nuisances, un comportement de protection de la nature et de respect d'autrui, est devenu un impératif social. Cette éducation ne doit pas être seulement le fait de l'U.N.E.S.C.O. mais celui de toute l'Education Nationale et des grands organismes d'information. Devant la multiplication à l'infini des points de pollution (tas d'ordures, décharges sur berges,...) une pédagogie de la propreté du milieu géographique est nécessaire ; il s'agit de la protection de l'environnement, tant des eaux que de l'atmosphère et du paysage. Selon certaines études, plus de la moitié de la pollution du territoire serait due aux habitudes et mode de vie de la population elle-même. Dès lors la logique et le bon sens commandent de commencer la lutte contre cette forme de pollution par les moyens pédagogiques, les moins onéreux, mais qui devraient être efficaces.

*"Il est interdit de déverser dans la mer, les cours d'eau, lacs, étangs et sur leurs rives, toutes matières usées, tous résidus fermentescibles d'origine végétale ou animale, toutes substances solides ou liquides, toxiques ou inflammables, susceptibles de constituer une cause d'insalubrité, de provoquer un incendie ou une explosion, de communiquer à l'eau un mauvais goût."*

*Circulaire du 24 Mai 1963 relative  
au règlement sanitaire départemental  
Titre IV - article 80*

- Donner une impulsion nouvelle à la recherche scientifique et technique

Une des grandes difficultés dans le domaine de l'épuration des eaux usées, notamment industrielles, tient à la complexité du fonctionnement et de l'entretien des stations et surtout aux frais élevés de ce fonctionnement. A ce jour, une station d'épuration complète n'abat au mieux que 80 % de la pollution des effluents qu'elle reçoit, et nombreuses sont celles qui ne fonctionnent habituellement qu'à moins de 50 % de leur efficacité théorique.

Il est devenu urgent de trouver des procédés de traitement des eaux usées moins onéreux, plus efficaces et plus fiables : moins onéreux parce qu'actuellement les frais d'exploitation rationnelle d'une station d'épuration sont tels que trop souvent des économies sont recherchées de ce côté-là, plus efficaces pour en accroître le rendement, plus fiables aussi parce que bien des stations voient leur fonctionnement perturbé par l'irrégularité de la composition des effluents à traiter. Un contrôle automatique de la marche des stations est devenu nécessaire.

Parce qu'une station d'épuration ne peut abattre toute la pollution qui lui est soumise, parce que subsiste toujours une certaine pollution résiduelle, toute activité humaine, industrielle ou urbaine reste forcément polluante et toute concentration croissante des activités entraîne une concentration de pollutions de plus en plus grave. Parallèlement au traitement des rejets pollueurs, il faut donc songer à diminuer les rejets eux-mêmes. La recherche scientifique et technique doit donc découvrir non seulement des procédés d'épuration plus efficaces mais aussi, préventivement, des procédés de fabrication moins pollueurs.

- Les investissements

En définitive, tous les moyens évoqués ci-dessus auront pour aboutissement la réalisation de travaux permettant soit de réduire la pollution inéluctable (d'origine domestique, ou de certaines catégories d'industries) soit d'empêcher la création même de pollutions industrielles.

Ces investissements seront effectués par des collectivités publiques (stations d'épuration urbaines) ou par des personnes privées (opérations industrielles) ; quels qu'ils soient, ils représentent d'importantes dépenses, et la réalisation de l'objectif fondamental de qualité fixé pour ADOUR-GARONNE implique un très gros effort financier à commencer immédiatement et à poursuivre sans désespérer pendant plusieurs décades.

Cette volonté d'effort doit se manifester par des augmentations substantielles dans le volume des inscriptions au Plan, par l'acceptation de redevances dont les taux se rapprocheront de plus en plus du coût d'exploitation des stations, etc...

Bien entendu l'aide de l'Etat, là où elle est possible, devra être maximale ; parallèlement l'Agence de Bassin apportera une aide accrue, fonction de ses possibilités.

Le schéma de la planche 20 (page 106) représente l'action prévisible ou souhaitable des différents facteurs agissant sur les volumes des pollutions et sur leur résorption :

D'une part, les pollutions s'accroissent spontanément de plus en plus vite du fait de la concentration urbaine et du style de consommation en pays développé, mais on peut espérer que grâce aux progrès technologiques permettant des processus de fabrication moins pollués, la croissance du flux polluant sera contrôlée.

D'autre part, la lutte anti-pollution au rythme actuel serait notoirement insuffisante, mais il n'est pas interdit de penser que cet effort sera accéléré dans l'avenir grâce à la prise de conscience de cette nécessité.

Il subsistera toutefois la pollution résiduelle, c'est-à-dire la pollution rejetée dans le milieu naturel après épuration, quel que soit le procédé employé du fait du rendement des installations toujours inférieur à 100 % (actuellement dans les conditions de fonctionnement les meilleures, il est de 70 à 80 %). En l'état actuel du développement des techniques, il semble bien que ce "seuil" de traitement ne puisse être dépassé avant plusieurs décennies, et qu'ainsi l'optimum réalisable soit, à l'échéance d'un plan à long terme, l'élimination à 80 % de la pollution créée dans le bassin.

C'est donc par une double action énergique que l'on peut espérer juguler les pollutions : action préventive réduisant le flux polluant à sa source grâce aux progrès technologiques et à l'éducation des citoyens, et action curative par multiplication des stations ou dispositifs d'épuration.

# Evolution probable des pollutions et de la lutte antipollution

Pollution en Tonnes/an

700.000

600.000

500.000

400.000

300.000

200.000

100.000

*Evolution spontanée de la pollution*

*Evolution réelle compte tenu  
des nouveaux procédés  
de fabrication*

*Pollution évitée grâce  
au progrès technique*

**POLLUTION  
RESIDUELLE**

**POLLUTION**  
*Traitée  
Éliminée*

*Effort accru de lutte antipollution grâce  
à la prise de conscience de sa nécessité*

**POLLUTION NON TRAITEE**

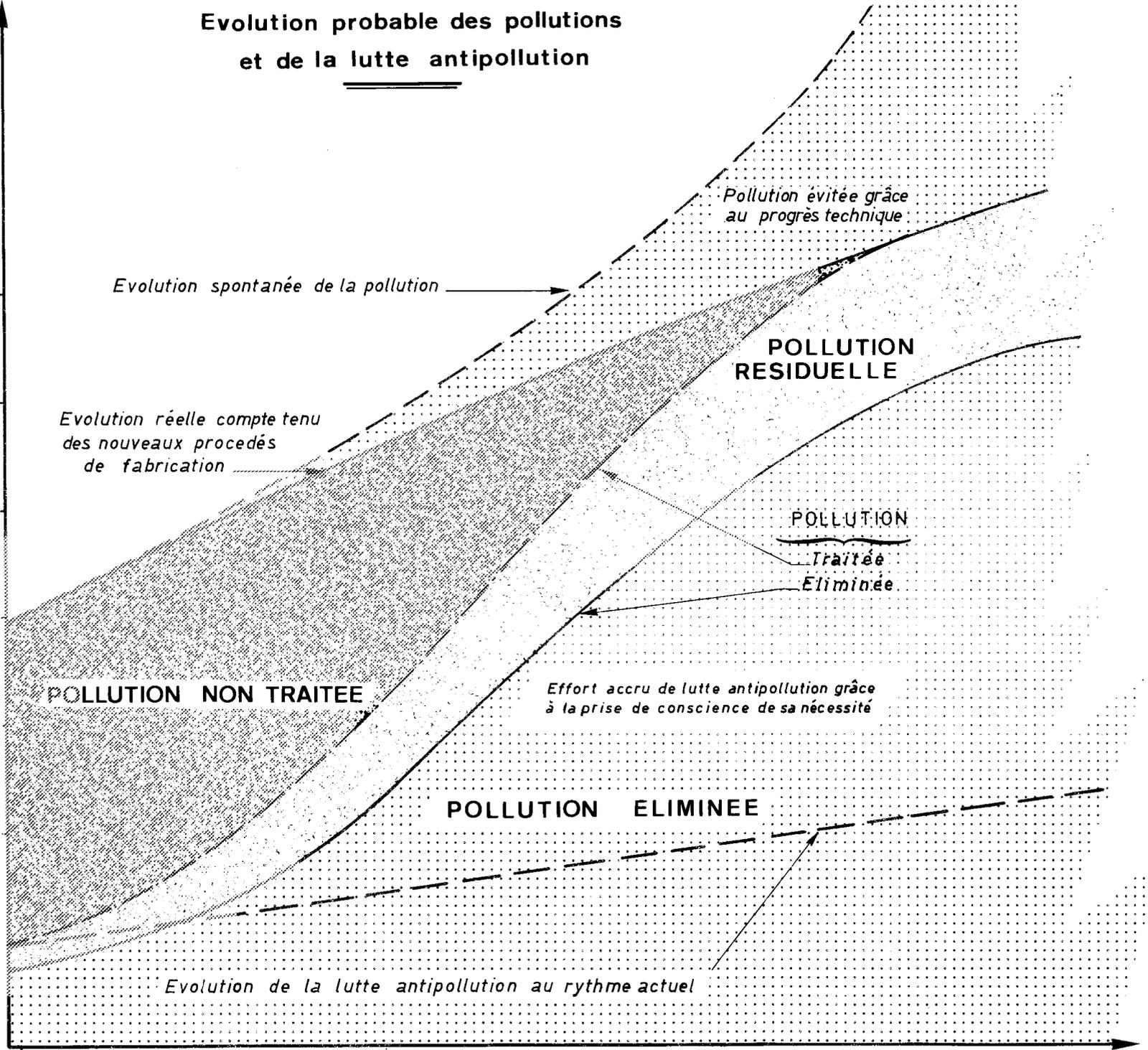
**POLLUTION ELIMINEE**

*Evolution de la lutte antipollution au rythme actuel*

1970

1985

2000



## L'ACTION PRATIQUE A ENTREPRENDRE

Avant de préciser les programmes d'action, il importe de définir ou rappeler les principes qui les guideront.

### Les principes d'action

Contre les pollutions actuelles qui peuvent toutes être résorbées, les principes d'action suivants paraissent devoir être retenus; ces principes sont évidemment applicables également pour les pollutions nouvelles résultant de créations ou d'extensions d'industries ou d'agglomérations, indispensables pour le développement économique du Sud-Ouest à concilier avec la qualité du milieu naturel.

- juguler les pollutions chimiques aux différents niveaux observables actuellement :

. Le rejet en rivière de produits toxiques est déjà interdit, il faut que la loi soit respectée.

. Le déversement en rivière de produits chimiques non naturellement dégradables et aux effets nocifs encore mal connus doit être interdit ou strictement contrôlé.

. Le stockage de tels produits à proximité de cours d'eau représente toujours un risque de pollution accidentelle. Trop fréquemment l'accident a lieu sans que la limite du danger "tolérable" ait été appréciée. Des mesures nouvelles de sécurité sont nécessaires et elles doivent tenir compte non seulement de la nature et du volume du produit stocké mais aussi de la plus ou moins grande proximité de la rivière, de l'existence de nappes aquifères, de prises d'eau ou de stations de pompage, de la vitesse de propagation en cas d'accident donc du délai minimum d'alerte, etc... Ces mesures devraient renforcer celles déjà imposées par la législation sur les établissements classés.

- Traiter la pollution industrielle par des procédés simples, et surtout fiables :

En ce qui concerne la pollution d'origine industrielle, la lutte sera d'abord à mener à l'intérieur même des établissements; il y a beaucoup à gagner à revoir les circuits d'eau, à recycler, voire à changer de procédés de fabrication.

Il faudra ensuite, au stade de l'épuration, choisir les types de traitement les plus rustiques, ceux permettant de pallier au mieux les à-coups de la production et donnant la marge de sécurité la plus grande pour pouvoir réagir assez tôt en cas d'accident.

La protection du milieu naturel exige en effet que l'épuration fonctionne en continu car rejeter pendant quelques heures seulement un effluent non ou mal épuré peut faire perdre le bénéfice de plusieurs semaines d'épuration.

Or, les stations dites classiques "outils" perfectionnés où l'on accélère les processus naturels sont en général d'un fonctionnement délicat et exigent une surveillance constante par un personnel qualifié. Leur entretien qui nécessite le plus souvent un arrêt, total ou partiel, exigerait la présence d'un dispositif "tampon" dont la mise en place n'est pas toujours possible.

Dans ces conditions chaque fois qu'il n'y aura pas d'empêchement technique majeur, il sera avantageux de recourir à des procédés d'épuration plus lents, tel le lagunage, se rapprochant des phénomènes naturels, donc plus fiables. Pour la protection du milieu récepteur et la satisfaction des besoins des usagers d'aval, entre deux procédés permettant l'un de garantir à longueur d'année un abattement global de la pollution de 60 à 70 %, et l'autre d'atteindre un rendement de 80 à 90 %, mais susceptible de nombreuses défaillances, il n'est pas douteux qu'il faudra préconiser le premier. Il faut reconnaître en effet que les industriels n'ont pas pour vocation première d'épurer mais de produire et qu'il serait dès lors illusoire d'espérer qu'ils puissent à chaque instant subordonner la production aux impératifs de l'épuration.

Il y a donc intérêt à inciter les industriels par tous moyens, aussi bien économiques qu'administratifs, à choisir des dispositifs d'épuration capables de mieux absorber, sans conséquence grave pour le milieu récepteur, les incidents inévitables de la production.

Par ailleurs, à pollution égale rejetée, les nuisances sont plus importantes à l'étiage et il faudrait donc que l'action anti-pollution soit plus énergique durant cette période. On pourra agir dans ce sens en augmentant soit le débit de dilution, soit l'efficacité du traitement, mais pour que cette deuxième voie soit possible, le système de traitement doit être adapté. Ici encore les stations d'épuration, dites classiques, ne semblent pas offrir des possibilités de manoeuvre très grandes et une véritable modulation du traitement ne paraît pouvoir être obtenue qu'avec les procédés physico-chimiques ou le lagunage.

Enfin, il faut penser que l'épuration ne consiste pas seulement à retirer de l'effluent les déchets nocifs, mais que ceux-ci doivent être éliminés à leur tour et ne pas retourner d'une manière ou d'une autre dans le milieu naturel comme on le constate encore trop souvent aujourd'hui.

Le problème doit donc être traité globalement et il est nécessaire de concevoir un dispositif d'épuration non pas seulement en termes de construction, mais également et surtout en termes d'exploitation. Il y a loin entre le laboratoire ou même la station pilote et la réalisation industrielle au niveau de laquelle les conditions idéales de fonctionnement ne sont que très rarement rencontrées.

Des progrès réels et permanents dans la lutte contre la pollution ne seront pas tant fonction du nombre de stations qui seront construites que, d'une part de l'adaptation de chacune d'elles aux caractéristiques de l'effluent à traiter et du milieu récepteur et d'autre part de la sécurité de fonctionnement qu'elles pourront offrir.

Le meilleur moyen de s'assurer que tout le soin nécessaire sera apporté à l'épuration serait sans doute d'obtenir que les industriels recyclent l'eau épurée, quitte à effectuer si nécessaire, des traitements complémentaires.

Déjà si les circuits à l'intérieur des usines étaient bien individualisés suivant les fonctions de l'eau comme souhaité plus haut, le problème ne se poserait vraiment en moyenne que pour 10 % des effluents puisque les 90 % restant, utilisés au refroidissement pourraient être recyclés pratiquement en l'état ou tout au moins, sans difficulté majeure.

L'avantage de cette méthode serait non seulement d'intéresser directement les industriels à la qualité de l'épuration, mais également de supprimer ou de réduire à la fois la pollution résiduelle classique et les autres nuisances éventuelles, telles que celles apportées par la couleur, les odeurs, etc... sur lesquelles les traitements habituels sont généralement sans grand effet.

De plus certaines industries considérées actuellement comme grosses consommatrices d'eau pourraient ainsi s'affranchir partiellement de cette sujétion, ce qui permettrait une répartition optimale des activités sur tout le territoire ; et il paraît d'autant moins utopique de vouloir s'engager dans cette voie que l'on constate d'ores et déjà des réalisations intéressantes dans le domaine du recyclage précisément dans quelques établissements confrontés à des problèmes de ressources en eau, parce que situés sur de petits cours d'eau. Une bonne incitation d'ordre économique dans ce sens pourrait être constituée par la fixation à un taux relativement élevé de la redevance sur les prélèvements.

- Lutter contre toutes les nuisances et aller jusqu'au bout de la lutte anti-pollution

Comme cela a déjà été indiqué, il est indispensable que ne retournent pas au milieu naturel, par une voie détournée les éléments nocifs retirés, souvent avec difficulté, des effluents; ce principe paraît d'évidence, mais combien ne voit-on pas de "boues" de stations revenir en définitive à la rivière !

Dans le même esprit, il y a lieu d'être très vigilant pour qu'une nuisance ne soit pas remplacée par une autre; il ne s'agit pas de polluer l'air pour épurer l'eau, ou vice versa; le problème serait seulement déplacé, sinon aggravé !

Enfin, il ne suffit pas de débarrasser les rivières de leur pollution chimique et organique, il faut aussi dans certains cas traiter leur couleur et leur odeur et restituer ainsi aux rivières leurs caractères originels de "rivière vivante".

- Assurer le bon fonctionnement des installations pour que l'effort consenti ait toute son efficacité.

La prolifération de stations trop petites pour être techniquement et économiquement intéressantes est à éviter; la constitution de groupements de communes, de syndicats devra être encouragée pour augmenter la capacité des stations à réaliser, jusqu'à leur taille optimum. Un système d'aide technique permettant assistance et conseil sera alors plus facilement mis en place.

Il faut souligner que ni la qualité de la conception et de la réalisation, ni le soin dans l'exploitation d'une station ne suffisent à assurer sa pleine efficacité; un élément trop souvent négligé est à l'origine de graves mécomptes : il s'agit de la qualité du réseau d'égouts alimentant la station. Aux problèmes liés aux raccordements insuffisants en nombre, mal exécutés, voire nuisibles (raccordements de certains établissements rejetant des produits susceptibles de perturber la "vie" de la station) s'ajoutent ceux résultant du défaut d'étanchéité du réseau, d'où drainage de nappes et, en période de pluies, afflux d'eaux météoriques, à l'origine d'importantes perturbations.

- Imaginer et mettre en oeuvre des moyens efficaces d'incitation économique

Il faut imaginer, parallèlement aux moyens techniques de lutte anti-pollution, les incitations économiques nécessaires. Indépendamment de l'aide actuellement apportée en matière de lutte contre la pollution à tous ceux - personnes publiques ou privées - qui mettent en oeuvre un procédé d'épuration des eaux, il faut aller plus loin encore :

. aide financière accordée aux industries non seulement pour des dispositifs d'épuration et pour la recherche appliquée, mais aussi pour la transformation des circuits d'eau dans les processus de fabrication et le recyclage.

. dans un souci d'équité, mais aussi, pour l'industrie, afin de ne pas fausser les règles de la compétitivité surtout à l'intérieur d'une même branche, réduction par le jeu des aides et des redevances du déséquilibre actuel des charges entre ceux qui épurent et ceux qui se désintéressent des problèmes de pollution.

. aide aux frais d'exploitation éventuellement modulée pour inciter à "faire encore mieux" dans la réduction de la pollution en période de basses eaux, quand les nuisances s'aggravent.

## Les programmes d'action

La tâche à accomplir est immense (en 1971 moins de 20 % de la pollution brute fait l'objet de traitement) et, pour orienter l'action à entreprendre, il faut définir les priorités; celles-ci, déterminées par l'ordre de grandeur des dangers et des nuisances, sont actuellement les suivantes :

. Protéger d'abord les rivières aqueduc alimentant les prises d'eau potable.

On peut en effet produire de l'eau potable, même à partir d'une eau de qualité médiocre, mais ce qui est à craindre ce sont les accidents mettant hors d'état de fonctionner, parfois pour plusieurs jours, les stations de traitement des eaux.

La planche 21 (page 113) montre la répartition des prises en rivière dont beaucoup sont situées à l'aval d'un foyer de pollution. On ne peut laisser subsister un tel danger pour des collectivités aussi nombreuses; ces foyers de pollution doivent être traités en priorité.

. Protéger les zones où l'eau propre est un facteur d'activité (ostréiculture ou tourisme) et pour cela :

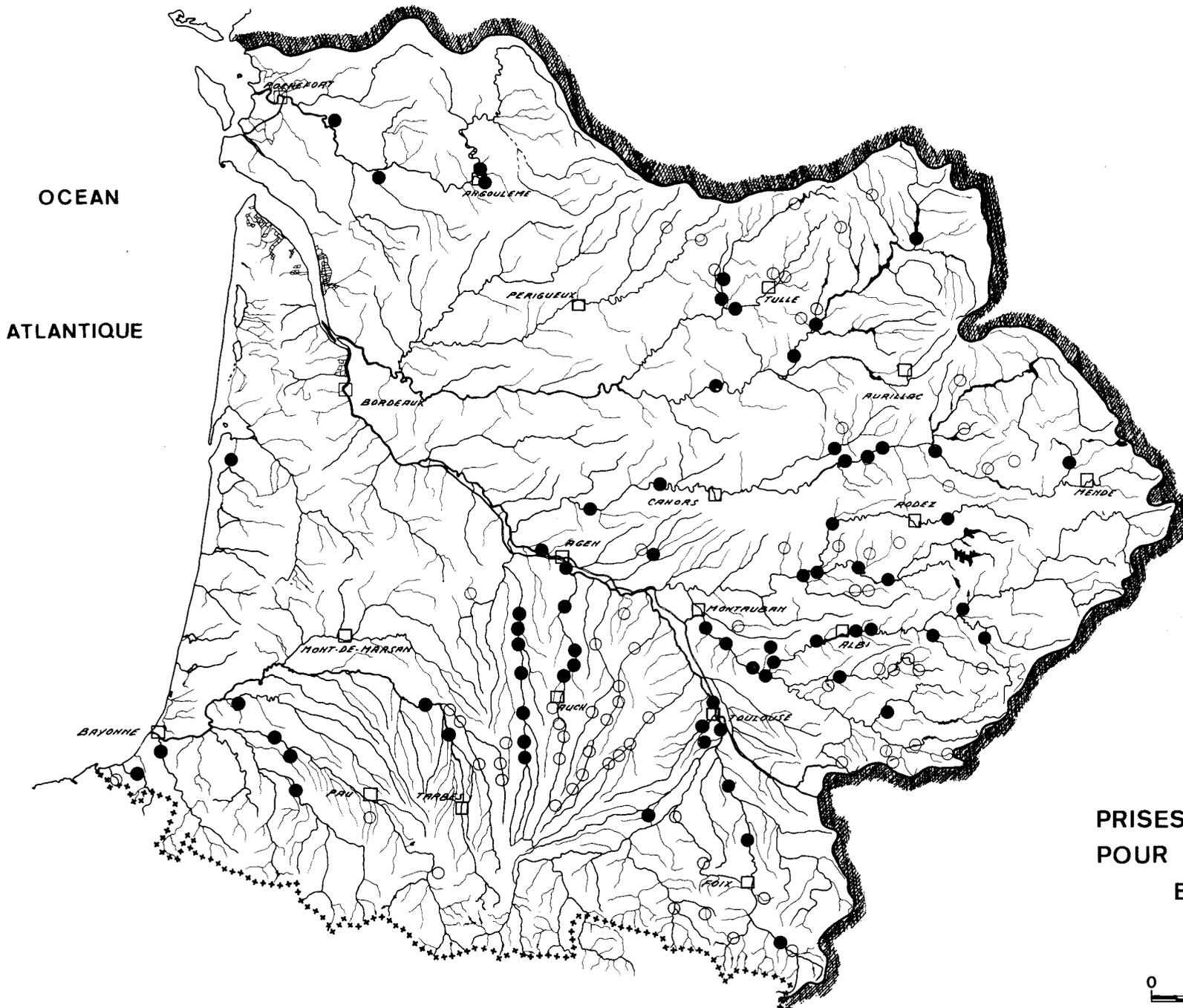
- Réduire les gros foyers de pollution industrielle dont les nuisances s'étalent loin vers l'aval;
- Avancer et terminer les équipements des villes.

Dans le cadre des objectifs généraux à long terme définis au début du présent chapitre et pour répondre aux urgences ci-dessus, plusieurs secteurs ont été classés prioritaires à l'intérieur du Bassin ADOUR-GARONNE et font l'objet d'un programme d'intervention dès le VIème Plan.

Il s'agit notamment du Gave de Pau (tourisme, eau potable), du Bassin de la Garonne en amont de Toulouse (eau potable en aval de pollutions), du Lot (tourisme, eau potable), de la Vézère (tourisme essentiellement), du Dadou et de l'Aveyron au droit de Rodez (gros foyers de pollution), d'une partie de la Charente (eau potable) et de toute la Côte Atlantique (tourisme, ostréiculture) avec en particulier ses étangs et plans d'eau intérieurs.

LEGENDE

- Prise d'eau en position amont
- Prise d'eau à l'aval d'un foyer de pollution



PL. 21

**PRISES D'EAU EN RIVIERE  
POUR L'ALIMENTATION EN  
EAU POTABLE**

ECHELLE

0 50 100km

Au total c'est une pollution de l'ordre de 3.000.000 d'habitants-équivalents qui devra être traitée au cours du VIe Plan. L'aide financière de l'Agence - sous forme de subventions ou de prêts qu'il s'agisse de la lutte contre la pollution d'origine domestique ou de la lutte contre la pollution d'origine industrielle - dépassera 100 millions de francs, ce qui correspond à un investissement global de l'ordre de 300 millions de francs pour la durée du VIe Plan.

Au cours des Plans successifs cet effort devra être encore accentué, notamment dans le domaine industriel, pour atteindre l'objectif de bonne qualité en une vingtaine d'années.

Compte non tenu du coût des réseaux d'assainissement - et là aussi l'effort qui reste encore à faire est important - les sommes à investir (donc sans compter les amortissements et les frais d'exploitation) rapportées à l'habitant du bassin (pour la population actuelle de 5.800.000 habitants) représentent au coût actuel un peu moins de 10 francs par habitant et par an.

Ainsi au prix d'un effort cohérent et prolongé mais soutenable, la pollution des cours d'eau d'ADOUR-GARONNE devrait être maîtrisée et, en l'an "2000", seule la pollution résiduelle subsisterait, celle-ci étant d'ailleurs atténuée par une dilution appropriée, ce qui suppose une intervention sur les volumes disponibles.



"Toute goutte d'eau qui s'écoule vers la mer sans avoir reçu de destination est un véritable gaspillage".

Loi du 31 Mai 1846

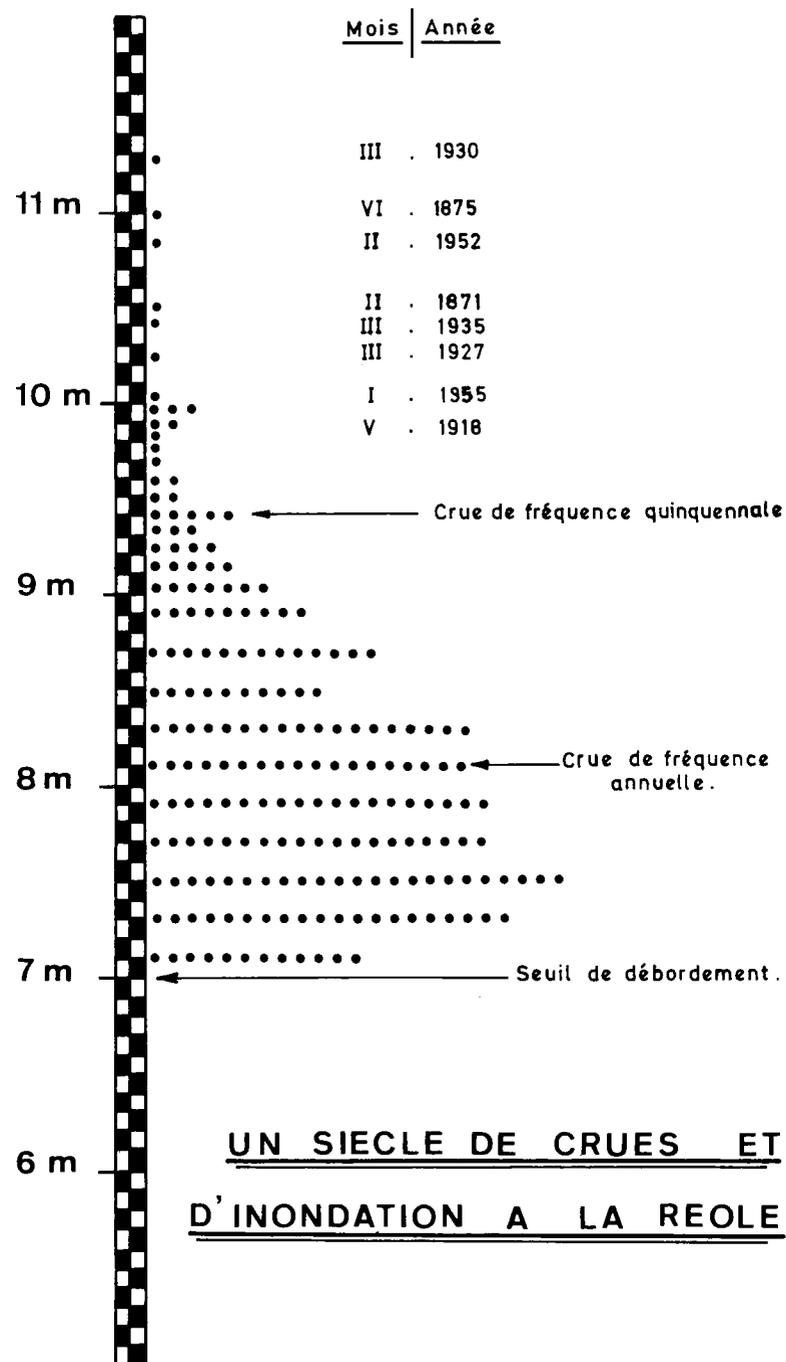
## LES PRINCIPES D'ACTION

### Pour protéger les riverains

Les crues sont économiquement une perte pour la collectivité : perte de biens par les destructions provoquées, manque à gagner par les perturbations engendrées dans la vie quotidienne et par les importants volumes d'eau qu'elles conduisent jusqu'à la mer où ils se perdent.

En année moyenne, les dix jours de débit maximum voient s'écouler à leur embouchure, 1,6 milliard de mètres cubes pour l'Adour, 2 milliards pour la Dordogne, 2,5 milliards pour la Garonne, c'est-à-dire près de 1/6 de toutes les eaux écoulées annuellement. Et les crues historiques de la Garonne en 1875 et du Tarn en 1930 ont livré des volumes du même ordre de grandeur en 3 ou 4 jours seulement. La capacité de tous les réservoirs actuels en ADOUR-GARONNE (2,8 milliards de mètres cubes) comparée à ces chiffres, montre que l'homme est capable par des travaux appropriés de limiter les dommages et les pertes, et finalement de faire servir une partie des hautes eaux à l'économie régionale.

Une politique de l'eau implique donc une "gestion" des cours d'eau, de leur régime et aussi de leurs extrêmes pour assurer la protection des riverains.



UN SIECLE DE CRUES ET  
D'INONDATION A LA REOLE

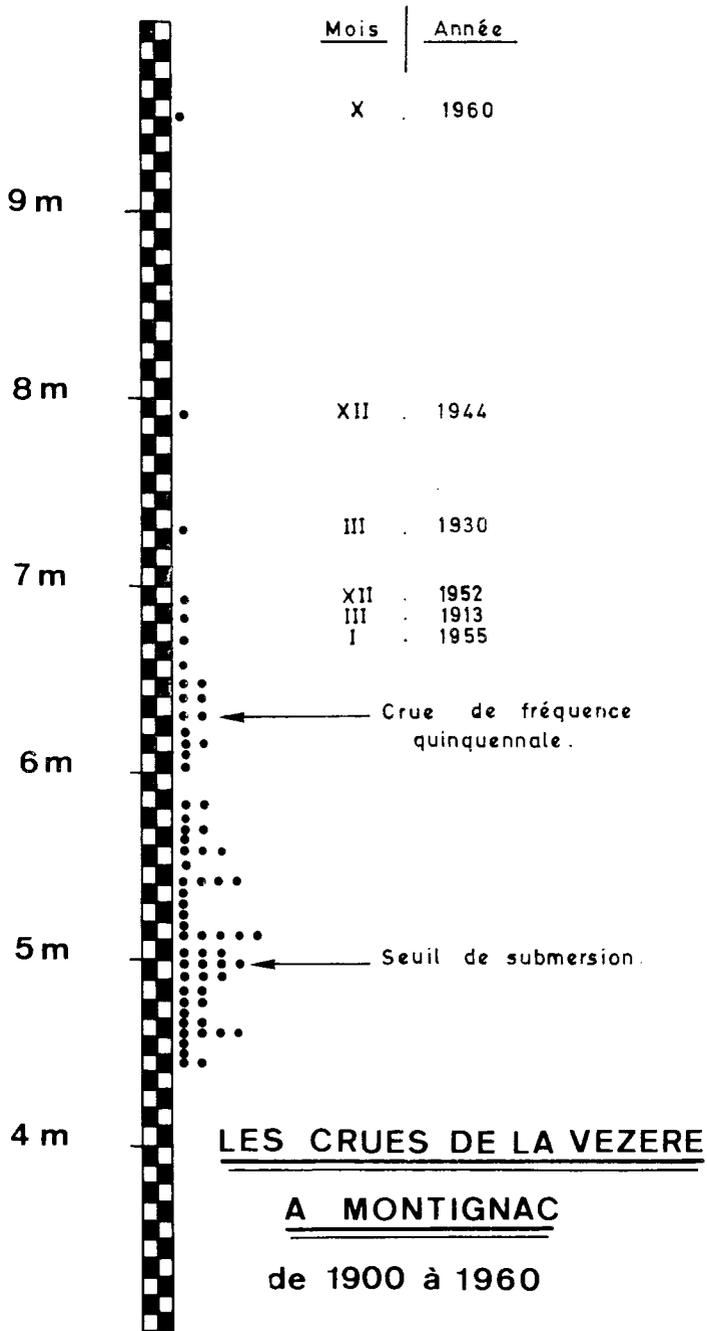
Les moyens les plus efficaces de défense contre les inondations sont certainement ceux qui s'attaquent à la source du mal et s'efforcent d'éviter la formation de la crue ou du moins en réduisent les effets nuisibles.

Le reboisement a été la solution proposée à la fin du XIXe siècle, époque où les défrichements des terres pentues étaient dangereusement étendus. Aujourd'hui que l'essentiel de ces terres est enherbé ou reboisé, d'autres travaux doivent ajouter leurs effets à ceux de la reforestation.

A l'ère du bull-dozer le calibrage des lits fluviaux est devenu facile aussi bien pour ceux des plaines que ceux des montagnes. Des travaux sont en cours au gré des syndicats de riverains sur les cours d'eau non domaniaux. Mais si ces travaux permettent d'accélérer l'écoulement des eaux et de ce fait d'abaisser la hauteur de la crue, ils risquent aussi d'aggraver les affouillements et d'envoyer plus rapidement les terres situées à leur aval. Aussi doivent-ils être conduits rationnellement de l'aval vers l'amont, et l'entretien des chenaux régulièrement assuré.

Cette opération n'est pas toujours suffisante et le recours aux digues insubmersibles est parfois nécessaire, notamment pour préserver les bas quartiers des villes.

A Toulouse les travaux sont très avancés et une crue de l'ampleur de celle de 1875 devrait normalement passer à l'intérieur des digues.



A Agen les travaux sont en cours.

Des digues insubmersibles protègent de riches terroirs agricoles le long de la Moyenne Garonne.

Mais le propre des digues est de ne réaliser qu'une défense ponctuelle pour le compte d'organismes locaux (communes, syndicats de riverains,...) ; la coordination de leurs diverses actions est souvent insuffisante, voire inexistante. Là aussi, un effort de rationalisation s'impose.

Calibrages et digues qui accélèrent l'écoulement des eaux de crue sont certes efficaces pour préserver localement les personnes et les biens mais ils "ignorent" l'amont et l'aval (se contentant de canaliser le flot et de l'évacuer le plus rapidement possible vers l'aval) et ne créent pas de nouvelles ressources en eau à la différence des barrages.

Tout réservoir intercalé dans le lit d'une rivière concourt à réduire les crues du simple fait de l'étalement, et d'autant plus que le "creux" est plus grand. Aussi les barrages-écrêteurs de crue sont-ils parfois nécessaires, solution onéreuse si l'on ne considère que leur rôle d'écrêteurs de crue, car dans ce cas ils devraient être maintenus en grande partie vides pendant toute la période critique, mais solution "économique" si les volumes ainsi stockés peuvent trouver leur utilisation optimum.

Le développement des lacs collinaires pour l'irrigation contribue également, à leur échelle, à la réduction des crues.

Pour satisfaire les besoins en eau potable deux principes peuvent être retenus :

- Exploiter davantage les ressources en eau souterraine

Par leur qualité et leur quantité, elles sont à la mesure des besoins humains en eau potable dans une grande partie du Bassin , mais ne peuvent ni ne doivent faire face aux besoins tant industriels qu'agricoles.

C'est un non-sens que de permettre aux industries bordelaises de continuer à prélever l'eau souterraine profonde alors que certains envisagent déjà de faire consommer aux citoyens une eau fluviale traitée !

Ce capital d'eau pure s'avère d'autant plus précieux à protéger qu'il se trouve en grande partie situé précisément là où les ressources superficielles sont presque toujours polluées (à l'aval des bassins hydrologiques) et qu'il est insensible au rythme des saisons. Les forages permettent d'accéder à une eau encore non polluée, stockée gratuitement, souvent sous le lieu de consommation.

Mais la partie exploitable de ces ressources n'est pas inépuisable et leur mode de gisement, en équilibre hydrostatique avec les eaux océaniques, implique une exploitation rationnelle afin d'éviter qu'une baisse de pression ne permette une salure quasi irréversible des aquifères.

L'état des connaissances n'a pas encore atteint le degré suffisant qui permettrait d'introduire les ressources souterraines dans l'équation générale du bilan. Aussi faut-il non seulement terminer dans les plus brefs délais l'inventaire systématique des aquifères profonds, mais encore connaître avec précision les volumes d'eau disponibles, le comportement et les qualités chimiques de ces nappes afin d'en déterminer les conditions d'exploitation optimum. Des études telles que celles des aquifères bordelais méritent d'être étendues à l'ensemble du Bassin Aquitain ; la réalisation de modèles mathématiques intégrant toutes les données hydrologiques pourra constituer l'outil indispensable à leur gestion planifiée.

Enfin, si les besoins actuels impliquent déjà la recherche de meilleures conditions d'exploitation, leur croissance prévisible exige aussi de se préoccuper dès à présent des possibilités d'alimentation artificielle de ces aquifères.

- Utiliser les eaux superficielles les plus propres

Quand l'exploitation des nappes souterraines n'est pas possible à cause de leur composition chimique, ou est rendue difficile en raison de leur profondeur ou de leur température, quand le débit d'étiage des cours d'eau est trop faible, il reste à stocker les eaux superficielles à proximité des lieux de consommation. Mais la pollution des rivières devient en certains points telle qu'il sera souvent nécessaire d'aller chercher loin des eaux encore relativement propres (exemple de la basse vallée de l'Agout qui doit être alimentée à partir de la Montagne Noire).

La création de parcs nationaux et régionaux, en rétablissant l'équilibre écologique sur un secteur de montagne, "valorise" les eaux qui s'en écoulent. Par là, les sites de réservoirs pouvant exister à leur aval seront un jour recherchés.

Pour satisfaire les besoins croissants de l'économie, il faut régulariser le régime des cours d'eau ...

La chance d'ADOUR-GARONNE est d'avoir, grâce à ses montagnes, globalement assez d'eau pour satisfaire les besoins croissants des divers secteurs de l'économie. Aussi la création de nouvelles ressources passe-t-elle non par de grands transferts de bassin à bassin comme en région méditerranéenne, mais surtout par la régularisation du régime des cours d'eau.

... Stocker les eaux superficielles excédentaires en commençant par l'amont ...

La création de grands réservoirs sur les grandes rivières ou leurs affluents est ici le premier principe d'action pour créer les nouvelles ressources nécessaires et faire ainsi servir les hautes eaux au relèvement des débits d'étiage. La recherche de nouveaux sites de barrage est d'ailleurs largement avancée.

Un stockage suffisant sur chaque bassin devra non seulement couvrir les besoins solvables mais aussi les besoins diffus non directement solvables, c'est-à-dire assurer ce qu'on a appelé le D.M.A. ou Débit Minimum Acceptable.

Pour les secteurs déficitaires, notamment ceux qui n'ont pas d'amont montagnard, les stockages seront alimentés par dérivation à partir des secteurs excédentaires les plus proches (cas des Coteaux de Gascogne).

Par ailleurs, et notamment dans les périmètres à irriguer, les lacs collinaires remplis par les eaux de ruissellement hivernal local constituent parfois une solution intéressante.

... Déstocker une partie des réserves hydro-électriques là où c'est économiquement possible

"de l'eau productrice d'énergie à l'énergie productrice d'eau".

Avec le développement de la première révolution industrielle, les hommes ont dû et pu organiser de vastes systèmes de production, stockage et transport d'énergie. Que l'on songe aux réseaux de transport et de distribution de pétrole, de gaz, d'électricité. Les hommes des XIXe et XXe siècles ont déjà beaucoup modifié, perturbé le cycle du carbone sur la Terre en prélevant sur les ressources énergétiques fossilisées et en les épuisant de plus en plus. Heureusement pour l'économie, l'ère de l'énergie nucléaire est ouverte.

Aujourd'hui, plus particulièrement en ADOUR-GARONNE, si l'on veut éviter de grandes migrations de population, transferts les plus difficiles et les plus coûteux économiquement et socialement, il faut organiser la "production", le stockage, le transport de dizaines de millions de mètres cubes d'eau ; il faut corriger le cycle de l'eau dans ce qu'il a d'inadéquat aux besoins des hommes.

Cette "production" et ces amenées d'eau exigent déjà et exigeront toujours davantage de réservoirs pour la production, et d'énergie pour les amener.

Les besoins croissants en électricité seront de plus en plus satisfaits à partir des centrales nucléaires. Aussi, de même qu'on dépense aujourd'hui de l'électricité de base pour remplir certains lacs fournisseurs d'électricité de pointe, demain on dépensera de l'énergie pour économiser de l'eau, freiner sa descente à la mer, assurer essentiellement les transferts de sous-bassin à sous-bassin et des lieux de stockage aux lieux d'utilisation.

Pour la satisfaction des besoins liés au tourisme

Les retenues à créer seront utilisées non seulement pour leurs volumes stockés mais aussi dans la mesure du possible pour leurs plans d'eau. Le tourisme, dernier en date des grands utilisateurs d'eau, n'a pas encore, en dehors des champs de neige, entraîné d'aménagements hydrauliques particuliers. Cependant cela devient une exigence, car par lui ce sont de très nombreux consommateurs qui accèdent directement à une forme spécifique d'utilisation de l'eau. Alors que l'utilisateur néglige souvent de savoir si l'électricité est produite hydrauliquement ou thermiquement, si les légumes et fruits qu'il consomme ont été irrigués ou non, l'utilisateur-touriste, pêcheur, baigneur, promeneur, ... recherche aujourd'hui et demain exigera de l'eau propre, des rivières propres, des plans d'eau pour son plaisir, ses jeux, son repos et sa joie.

Le tourisme est donc toujours directement intéressé aux grands aménagements hydrauliques, créateurs de plans d'eau et régulateurs des débits d'aval.

LEGENDE

DATE DE LANCEMENT DES TRAVAUX

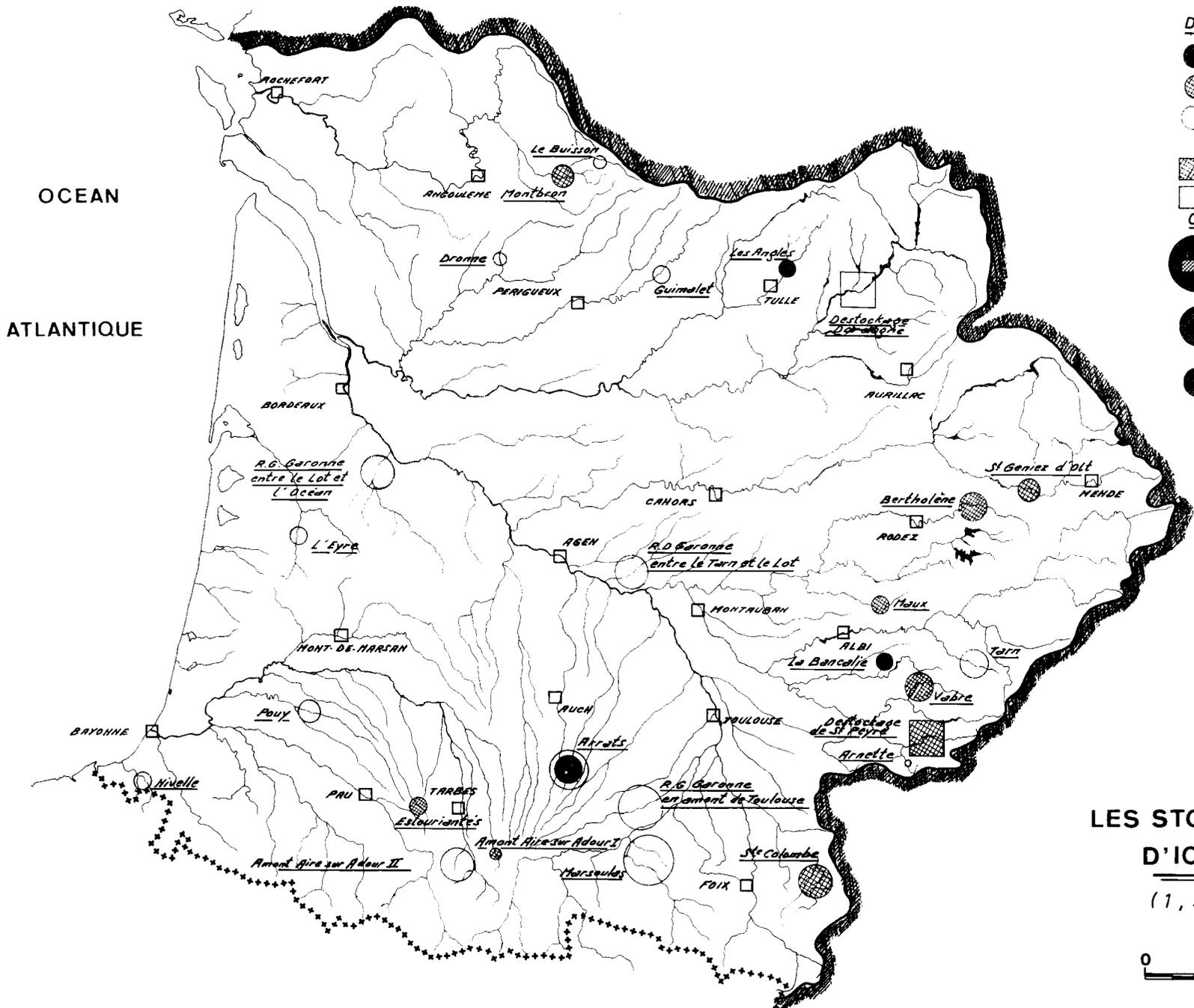
- Au cours du VI<sup>e</sup> Plan
- ◐ A l'horizon 1985
- A l'horizon 2000

DESTOCKAGE E.D.F.

- ▨ A l'horizon 1985
- A l'horizon 2000

CAPACITE

- |             |                     |           |                    |
|-------------|---------------------|-----------|--------------------|
| ● (hatched) | 200 hm <sup>3</sup> | ● (solid) | 30 hm <sup>3</sup> |
| ● (solid)   | 100 hm <sup>3</sup> | ● (solid) | 20 hm <sup>3</sup> |
| ● (solid)   | 50 hm <sup>3</sup>  | ● (solid) | 10 hm <sup>3</sup> |



PL. 22

**LES STOCKAGES A REALISER  
D'ICI A L'AN 2000**  
(1,3 Milliard de m<sup>3</sup>)



## LES PROGRAMMES

L'étude des bilans besoins-ressources faite précédemment conduit à faire certains choix pour l'amélioration quantitative de la ressource afin que les besoins qui se manifestent soient couverts à temps.

La mise en place des aménagements permettant d'atteindre les objectifs définis conduit à prévoir d'ici à 1985 d'une part, et de 1985 à l'an "2000" d'autre part, sur les différents bassins constituant le territoire ADOUR-GARONNE, les volumes de réserves suivants :

- . Bassin de la Garonne : 250 hm<sup>3</sup> et 800 hm<sup>3</sup>
- . Bassin de l'Adour : 40 hm<sup>3</sup> et 170 hm<sup>3</sup>
- . Bassin de la Dordogne : 20 hm<sup>3</sup> et 80 hm<sup>3</sup>
- . Bassin de la Charente : 30 hm<sup>3</sup> et 20 hm<sup>3</sup>

La planche 22 (page 122) localise ces divers aménagements.

### Bassin de la Garonne

La forme du réseau hydrographique permet un découpage du bassin en grands ensembles simplifiant la présentation du schéma d'aménagement hydraulique.

- C'est dans les vallées de l'Ariège et de la Garonne en aval des Pyrénées, jusqu'au confluent du Tarn que les besoins de l'irrigation sont les plus sensibles.

La nécessité de contrôler les étiages sur cette partie du cours de la Garonne est donc impérative.

Le Bassin de l'Ariège paraît devoir être une des zones critiques dans un avenir proche; par ailleurs le sous-bassin de l'Hers-Vif (affluent rive droite de l'Ariège) offre les possibilités de stockage paraissant les plus économiques.

En conséquence, l'aménagement de la Garonne en amont du confluent du Tarn devra être commencé par l'équipement de l'Ariège, et plus spécialement par la mobilisation des ressources de l'Hers-Vif.

L'équipement du site de Ste-Colombe (90 hm<sup>3</sup>) permettrait à moyen terme de maintenir les étiages à la valeur naturelle du mois d'Août de fréquence décennale sur l'Ariège aval et sur la Garonne jusqu'à l'aval de Toulouse.

A plus long terme (horizon "2000"), si le développement des besoins se confirmait dans la plaine d'aval, le soutien des étiages sur la Garonne nécessiterait la création de réserves supplémentaires. Les sites à équiper pourraient être l'un celui de Marsoulas (250 hm<sup>3</sup>) sur le Salat (affluent rive droite de la Garonne), l'autre un site à rechercher en rive gauche de la Garonne (150 hm<sup>3</sup>) en amont de Toulouse.

- Les ouvrages indispensables au Bassin du Tarn (dont une partie est l'une des plus déficitaires et des plus polluées) se répartissent dans trois sous-bassins principaux : l'Agout, l'Aveyron et le Tarn proprement dit.

a) Il existe sur l'Agout une vingtaine de millions de mètres cubes d'eau stockée, à vocation non énergétique. Ces réserves seraient suffisantes pour maintenir les étiages au niveau actuel, mais compte tenu des besoins agricoles et de la nécessité de maintenir en permanence un débit de dilution satisfaisant, divers ouvrages sont apparus nécessaires.

Sur le Dadou (affluent rive droite de l'Agout), le barrage de la Bancalié (25 hm<sup>3</sup>) doit constituer avec le réservoir existant de Rassisse un complexe hydraulique permettant :

. de satisfaire l'irrigation effective de 6.000 ha.

. de maintenir en permanence un débit de 2 m<sup>3</sup>/s à l'entrée de la ville de Graulhet, ceci afin de fournir à l'industrie 1 m<sup>3</sup>/s et de maintenir dans la traversée de l'agglomération 1 m<sup>3</sup>/s.

Cet ouvrage participe à la solution du problème de l'assainissement de la ville de Graulhet en assurant un débit minimal en période d'étiage.

de maintenir en permanence à la sortie du Dadou un débit minimum de 1 m<sup>3</sup>/s, tous usages satisfaits, cette valeur pouvant être considérée comme celle du Débit Minimum Acceptable (D.M.A.)

La zone d'influence de cet aménagement, première phase du schéma d'assainissement du Bassin de l'Agout dépasse d'ailleurs le seul Dadou et on peut estimer qu'elle s'étend jusqu'à la confluence du Tarn.

Subsiste toutefois sur l'Agout supérieur la nécessité de lutter contre les pollutions importantes de la région de Mazamet dégradant l'Arnette et le Thoré.

Il est possible que l'on soit amené, à l'horizon 1985, à envisager le barrage-réservoir de Vabre (50 hm<sup>3</sup>) sur le Gijou (affluent rive droite de l'Agout en amont de Castres) et éventuellement celui de Canjeliou (6 hm<sup>3</sup>) sur l'Arnette.

Sans attendre la réalisation de ces deux ouvrages, il sera intéressant d'examiner la possibilité de déstockages éventuels du réservoir E.D.F. des St Peyres, sur l'Arn.

b) Pour lutter contre la pollution du Cérou, affluent rive gauche de l'Aveyron en aval de Carmaux, la réalisation du réservoir de Maux d'une capacité de 25 hm<sup>3</sup> serait nécessaire notamment si l'irrigation se développait dans la vallée de l'Aveyron. Cet aménagement permettrait de disposer, pendant la période d'étiage, d'un stockage suffisant pour assurer le maintien du débit à l'horizon 1985.

Le barrage-réservoir envisagé présenterait notamment les caractéristiques d'un ouvrage à usages multiples : chaque mètre cube déstocké participerait d'abord à la dilution de la pollution créée par l'agglomération de Carmaux (le Cérou dans la traversée de Carmaux a complètement tari en 1965) et ensuite à l'irrigation sur l'Aveyron aval.

Par ailleurs, une tranche d'eau serait réservée à l'alimentation en eau potable de l'agglomération de Carmaux.

L'aménagement devrait être complété ultérieurement par la création, sur la partie la plus amont du bassin aveyronnais, d'un autre réservoir, peut-être celui de Bertholène (50 hm<sup>3</sup>), ce dernier ouvrage permettant le relèvement du débit d'étiage au droit de Rodez.

c) Dans la partie supérieure du Bassin du Tarn, la lutte contre les crues pour protéger Millau et Sainte-Enimie exige que soit envisagé un ou deux réservoirs-écrêteurs de crues d'une capacité globale d'une vingtaine de millions de m<sup>3</sup>.

A plus long terme, un barrage d'une cinquantaine de millions de mètres cubes serait également envisagé sur un des affluents rive gauche du Tarn : le Dourdou ou le Rancé par exemple.

- Les affluents rive gauche de la Garonne, issus du Plateau de Lannemezan doivent être réalimentés.

Dès 1860, le Canal de la Neste fournissait à ces cours d'eau un débit de 7 m<sup>3</sup>/s, doublé à partir de 1950.

A l'heure actuelle cependant, les disponibilités en eau pendant les périodes d'étiage sont entièrement utilisées et pour permettre la poursuite du développement des irrigations ainsi que des différentes industries consommatrices d'eau qu'il est souhaitable d'installer en Gascogne Centrale, la Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne prévoit, dès le VIe Plan, la réalisation du barrage de l'Arrats (50 hm<sup>3</sup> dans une première phase) qui permettra d'accumuler les eaux d'hiver du Canal de la Neste et de les redistribuer pendant l'été.

Compte tenu du développement progressif des irrigations, la capacité non utilisée à des fins agricoles pourrait pendant un certain temps, servir au maintien de l'étiage garonnais après le confluent de la Gimone. Au terme du développement des surfaces effectivement irriguées dans le périmètre, vers l'horizon 1985, la réalisation d'une deuxième phase devrait intervenir portant ainsi à 150 hm<sup>3</sup> la capacité de la retenue.

- Le Bassin du Lot a été classé prioritaire par un Comité Interministériel de l'Aménagement du Territoire en Octobre 1970. Il s'y pose à la fois des problèmes de lutte contre la pollution pour obtenir des "eaux claires" et un problème de soutien des étiages pour permettre l'irrigation, en particulier dans la partie aval. En ce qui concerne le soutien des étiages la solution pourrait être la construction, au cours d'un prochain Plan, d'un barrage-réservoir, tel celui de St Géniez d'Olt (une trentaine de millions de mètres cubes). Cette retenue pourrait comporter une part énergétique intéressante. D'une manière générale, l'aménagement du Lot devra comporter la création de plans d'eau permettant le développement d'activités nautiques et touristiques nombreuses.

- Sur la Garonne à l'aval du confluent du Lot à l'horizon 1985, il n'est pas utile de prévoir la création de réserves dans cette zone, les aménagements d'amont et le transfert réalisé par le canal latéral apportent une ressource suffisante à ce sous-bassin.

A plus long terme le schéma d'aménagement hydraulique pourrait être complété par un réservoir situé entre Tarn et Lot, et enfin dans une dernière phase par un ouvrage situé entre le confluent du Lot et l'Océan, probablement sur la rive gauche de la Garonne, de l'ordre de 60 millions de mètres cubes.

Ainsi, conformément aux principes d'action définis dans la première partie du présent chapitre, l'effort d'aménagement portera d'abord sur la partie amont du bassin de la Garonne, ceci permettant d'agir simultanément à deux "étages" du fleuve :

- . par la Garonne à l'amont de Toulouse, on agit indirectement sur le tronçon compris entre Toulouse et le confluent du Tarn,
- . par le bassin du Tarn, on agit sur la Garonne à l'aval du confluent.

## Bassin de la Dordogne

Le schéma d'aménagement hydraulique du Bassin de la Dordogne se présente sous une forme très simple en raison d'une part de la configuration du réseau hydrographique composé seulement de trois rivières principales, configuration qui permet de diviser l'aménagement en trois parties pratiquement indépendantes, d'autre part, de la position des sites possibles situés tous en amont des zones de demandes qui, elles, sont localisées dans les parties aval des bassins.

Par ailleurs, l'étude des bilans "besoins-ressources" a montré que le Bassin de la Dordogne n'apparaît pas comme un bassin critique sauf pour son affluent, la Vézère.

Compte tenu de l'importance des débits de la Dordogne, il n'apparaît pas indispensable de les relever systématiquement et il suffira de choisir entre l'acceptation de la baisse des étiages ou leur maintien en l'état actuel.

Par contre, la nécessité de lutter contre la pollution grave actuellement sur la Vézère, afin de conserver le caractère éminemment touristique de la région et de préserver les nappes alluviales importantes sur la partie de la Dordogne souffrant de la pollution apportée par son affluent, oblige à prévoir le maintien des débits naturels des cours d'eau, malgré l'augmentation des consommations. Tout ceci nécessite de disposer d'une capacité de stockage de l'ordre de  $15 \text{ hm}^3$  pour 1980, et d'une quarantaine de millions de mètres cubes à l'horizon "2000".

Pour satisfaire les diverses catégories de besoins on peut imaginer :

. Sur le cours de la Dordogne proprement dit et sans méconnaître les droits des concessionnaires, rechercher une utilisation optimale de la ressource existante en étudiant le déstockage possible des réservoirs E.D.F. (une cinquantaine de millions de mètres cubes).

A l'horizon "2000", sur les 1.100 millions de mètres cubes déjà stockés en haute Dordogne pour les besoins de l'hydro-électricité une partie devrait pouvoir compenser facilement les besoins des cultures irriguées le long des plaines d'aval.

. Dans le Bassin de la Vézère, la solution consiste, dès le VIe Plan, dans l'aménagement du réservoir des Angles déjà prévu comme écrêteur de crues pour une capacité de 17 hm<sup>3</sup>. On peut en effet obtenir une capacité supplémentaire de l'ordre d'une dizaine de millions de mètres cubes pour un prix unitaire marginal intéressant. Cette dernière solution permet de dégager, à l'horizon 1980, la capacité nécessaire à la réalisation d'une perspective de strict soutien d'étiage de fréquence décennale.

. Dans le Bassin de l'Isle, en excluant l'hypothèse d'un relèvement de l'étiage actuel, les volumes à créer sont pratiquement nuls.

Si la lutte contre la pollution sur le cours de l'Isle devait nécessiter un débit de dilution, un relèvement d'étiage à 125 % du débit du mois d'Août de fréquence décennale exigerait la création de réserves d'une dizaine de millions de mètres cubes en 1985 et d'une vingtaine à l'horizon "2000". Ces volumes peuvent être trouvés sur le bassin supérieur en amont de Périgueux.

La constitution de telles réserves peut se concevoir de la même manière qu'au site des Angles en amont de Tulle, par la création d'un ouvrage à buts multiples sur l'Auvezère affluent rive gauche de l'Isle au site de Guimalet (20 hm<sup>3</sup> dont un creux d'une dizaine de millions de mètres cubes pour l'écrêtement des crues). La protection de Périgueux contre les inondations serait ainsi assurée.

. Dans le Bassin de la Dronne, les réserves à créer d'ici à l'an "2000" demeureraient modestes en tout état de cause ; elles seraient facilement trouvées dans des sites situés sur le bassin supérieur ou au contraire dans des sites situés au plus près de la zone de demande.

### Bassin de l'Adour

L'étude des bilans "besoins-ressources" du Bassin de l'Adour a montré que la zone critique est constituée par toute la moitié Nord du bassin, au Nord-Est du Gave de Pau.

On retiendra là aussi le schéma d'un aménagement hydraulique "par l'amont" pour répondre à la satisfaction des besoins, essentiellement d'irrigation, qui s'expriment le long de cours d'eau tels que l'Arros, l'Adour en amont d'Aire-sur-Adour, le Gabas, le Luy de France, le Luy de Béarn, la Douze, le Midour.

Il est pratiquement impossible de programmer une série d'aménagements car il faudrait mieux connaître dans chacun des sous-bassins la répartition des zones de demandes. Un schéma basé sur ce principe comprendrait l'étude et l'équipement de sites tel celui d'Esouriantès sur le Gabas (20 hm<sup>3</sup>). Ces réservoirs auraient une vocation principalement agricole mais ils permettraient également de conserver dans les parties aval les débits à leur "valeur actuelle" ou même d'améliorer les plus faibles. L'équipement de sites économiquement plus intéressants, situés plus à l'aval des sous-bassins tel celui de Pouy sur le Luy de France (30 hm<sup>3</sup>) ne deviendrait alors nécessaire que pour satisfaire à l'horizon "2000" les demandes agricoles de l'aval des vallées.

Des sites économiquement intéressants existent dans le bassin du Gave de Pau. Si des besoins, non prévisibles actuellement, se manifestaient d'une manière précise dans la vallée du Gave d'Oloron, il serait possible, à l'horizon "2000", d'équiper le site de Sombielle (30 hm<sup>3</sup>).

### Bassin de la Charente

Il convient d'envisager, à court terme, la constitution de réserves dans le Bassin de la Charente, dont le volume devrait être compris entre 30 et 60 millions de mètres cubes. Sur la Tardoire les sites de Montbron et du Buisson d'une capacité respective de 30 et 10 millions de mètres cubes permettraient de fournir l'essentiel de cette quantité.

En raison de leur situation, les deux ouvrages pourraient être utilisés en série pour l'écrêtement des crues de la Tardoire dont l'incidence est directe sur celle de la Charente.

Par ailleurs, l'alimentation en eau potable de la région littorale de Rochefort à Royan, y compris l'Ile d'Oléron, mérite quelque attention. Il semble que seul le recours aux eaux superficielles de la Charente constitue la solution capable de fournir les volumes d'eau nécessaires.

-----

Dans le domaine de la quantité, au cours du VI<sup>e</sup> Plan, l'investissement total pour l'ensemble du Bassin serait légèrement supérieur à 100 millions de francs, l'aide de l'Agence pouvant atteindre une trentaine de millions de francs.

D'ici à l'an "2000", pour atteindre les objectifs fixés, l'investissement global nécessaire est de l'ordre de 1.500 millions de francs. En francs 1971, l'effort financier correspond, rapporté au chiffre actuel de la population du Bassin, à une charge par habitant et par an inférieure à 10 F.

o        o        o  
  
o        o  
  
o

Ainsi l'effort financier total à consentir pour agir à la fois sur la qualité et sur la quantité est en chiffres arrondis de 20 F par habitant et par an, ce montant paraissant constituer un plafond.

Ce chiffre global appelle une remarque importante : rapporté à l'habitant du Bassin ADOUR-GARONNE, il correspond approximativement à 2°/‰ du revenu brut annuel moyen d'un habitant du Bassin.

Il convient de noter le coût relativement modéré de l'effort proposé, d'autant que celui-ci n'est pas supporté uniformément par chacun. Le mécanisme du financement des équipements hydrauliques, par sa complexité même (crédits d'origine diverse), a pour effet de répartir diversément la charge des investissements effectués.

4 - VERS UN AMENAGEMENT INTEGRE DES EAUX DU BASSIN

Il ne suffit pas de calibrer les lits fluviaux ni de stocker l'eau des rivières à l'amont proche des gros points de consommation pour obtenir un aménagement optimum du bassin hydrographique.

Si en 1970 la solution de problèmes locaux peut encore être ponctuelle, avec le développement de la région la croissance des besoins appelle non seulement la multiplication des stockages, mais aussi un aménagement intégré des bassins affluents et au-delà, de leur ensemble, le "grand bassin".

Un tel aménagement implique la prise en compte dans le schéma d'aménagement de tous les facteurs conditionnant tant le cycle hydrologique que la satisfaction des divers besoins c'est-à-dire tant des facteurs naturels que des facteurs techniques, économiques et sociaux. Il demande donc l'étude approfondie des données naturelles (régime hydrologique, aléas climatiques, hydraulique des cours d'eau), des moyens techniques permettant de maîtriser ou d'agir sur le cycle de l'eau (reboisement, recalibrage, digues, barrages-réservoirs, transferts, etc...), des facteurs économiques et sociaux exigeant les travaux d'aménagement retenus (besoins quantitatifs à satisfaire) et permettant de les réaliser au mieux (recherche du mode de financement et de l'unité de gestion).

Jusqu'à aujourd'hui la plupart des aménagements réalisés ont presque toujours été conçus dans un but prioritaire sinon exclusif parce que les grands utilisateurs, villes, foyers ou secteurs industriels, dominaient par eux chacun une portion d'espace et entendaient se la réserver, souvent au préjudice des communautés d'aval.

La multiplication même des ouvrages fait qu'il sera de plus en plus difficile de les gérer isolément en fonction d'intérêts ponctuels; aussi faut-il prévoir le moment proche où leur gestion devra être planifiée, modulée en fonction des intérêts solidaires de tout le bassin.

Aujourd'hui, alors que toutes les activités humaines se développent simultanément, sont toujours davantage interdépendantes et prennent toutes option sur la ressource en eau, seuls les aménagements intégrés et à buts multiples apparaissent économiquement et socialement possibles, seuls ils sont capables de remplacer la pénurie par la croissance et l'insécurité par la maîtrise des eaux.

Aussi les schémas d'aménagement doivent-ils tenir compte non seulement des besoins actuels à satisfaire mais aussi de ceux qui surgiront à plus ou moins long terme et qui exigeront une gestion concertée de l'ensemble des équipements.

Pour la création de ressources nouvelles, les barrages-réservoirs demeurent la technique la plus sûre et la plus efficace ; la plus intéressante également par les grandes possibilités qu'ils offrent à un aménagement intégré des bassins hydrologiques grâce à la régulation de leur contenance respective. Plus il y a de retenues, plus leur efficacité, leur souplesse d'utilisation et leur effet régulateur augmentent et seule leur multiplication permettra pour l'an "2000" les transferts et reports qui risquent alors d'être devenus une nécessité.

Au niveau de chaque bassin et sous-bassin, tous les aménagements hydrauliques seront pensés en termes de complémentarité et de spécificité.

Complémentarité au niveau du bassin et spécificité au niveau de chaque ouvrage. Là où un seul réservoir ne peut satisfaire qu'une ou deux utilisations prioritaires, plusieurs peuvent satisfaire tous les usages. A volume égal, plusieurs ouvrages valent souvent mieux qu'un seul parce qu'ils assurent mieux la polyvalence et la souplesse d'utilisation d'un aménagement.

Spécificité intrarégionale en fonction des potentialités reconnues et complémentarité interrégionale par le jeu des transferts d'eau, dans l'espace - de sous-bassin à sous-bassin - , et dans le temps - d'une saison à l'autre et même d'une année à l'autre - , mais à ce dernier niveau de grands ouvrages deviennent indispensables.

Le développement économique exige la reproduction sans cesse élargie de la ressource et pour cela la maîtrise du cycle de l'eau ; il demande donc de nouveaux ouvrages et une régulation de l'emploi de tous les grands réservoirs. Il n'est pas utopique de penser qu'à l'horizon "2000" la reconversion du système hydraulique organisé par E.D.F. sera en cours. Les grands barrages énergétiques s'intégreront aux autres ouvrages pour former le vaste complexe de réservoirs-régulateurs des débits des rivières nécessaires aux hommes.

- La nécessaire unité de gestion

La multiplication des réservoirs, de capacité très variable, leur dispersion sur la plus grande surface possible du bassin, l'automatisation du service d'annonce des crues (et aussi des autres aléas hydrologiques, des étiages, des lâchures, des décharges polluantes,...) une bonne connaissance des données hydrologiques de chaque bassin doivent permettre de déboucher sur une véritable gestion des ressources en eaux superficielles. Une telle gestion équilibrerait les volumes stockés de l'amont à l'aval de chaque bassin en fonction de la sécurité des riverains et des intérêts des différentes activités, intérêts contradictoires dans une situation de pénurie d'eau mais conciliables avec une ressource satisfaisante.

L'intégration de tous ces facteurs naturels, techniques, économiques, sociaux, dans les schémas d'aménagement et le succès de l'entreprise exigent reconnaissance et solidarité de bassin, et exigeront de plus en plus unité de conception du programme d'aménagement.

Or l'unité de gestion pour la mise en oeuvre du programme d'aménagement demande la concertation des différents intérêts concernés, leur participation aux décisions et la recherche du meilleur mode de financement.

A ce titre, les organismes de bassin mis en place par la loi de Décembre 1964, Comité de Bassin et Agence de Bassin, ont un grand rôle à jouer.

Par la collecte des informations les plus variées sur les ressources et les besoins en eau dans le bassin, par les études qu'elle effectue ou anime, l'Agence de Bassin ADOUR-GARONNE contribue beaucoup à une meilleure connaissance des données hydrologiques régionales.

Les riverains n'ont le droit d'user de l'eau courante qui borde ou qui traverse leurs héritages que dans les limites déterminées par la loi. Ils sont tenus de se conformer dans l'exercice de ce droit, aux dispositions des règlements et des autorisations émanées de l'Administration.

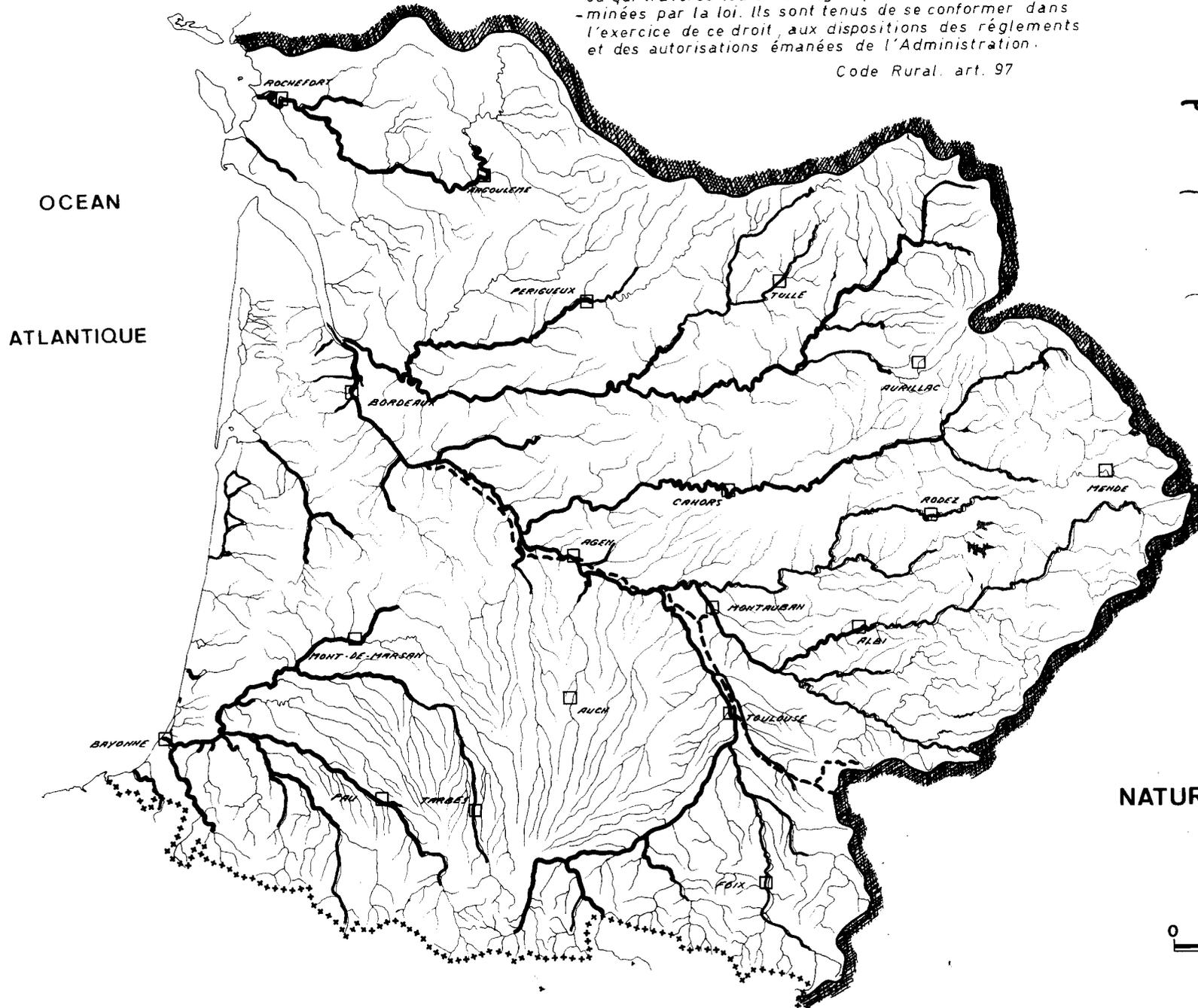
Code Rural, art. 97

## LEGENDE

 Rivières et canaux du domaine public

 Cours d'eau non domaniaux dont la police des eaux est attribuée au ministère de l'équipement et du logement.

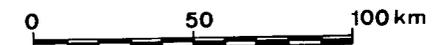
 Cours d'eau non domaniaux dont la police des eaux est attribuée au ministère de l'agriculture.



PL. 23

## NATURE JURIDIQUE DES COURS D'EAU

ECHELLE



Par les redevances qu'elle met en recouvrement auprès des pollueurs et des gros préleveurs, redevances proportionnelles aux pollutions et prélèvements, et en contre-partie par sa contribution scientifique, technique et financière à la création des stations d'épuration et des barrages-réservoirs, elle est un élément important de l'organisation de la solidarité de bassin.

A titre d'exemple sa contribution à l'étude de l'aménagement du Dadou a permis de montrer l'intérêt évident de la rentabilité d'un barrage (celui de la Bancalié) et de susciter la création d'un maître d'ouvrage. Parallèlement l'Agence s'est engagée à une importante participation sous forme de subventions pour la réalisation de l'ouvrage dont l'intérêt dépasse le cadre purement local pour concerner un sous-bassin déjà étendu.

Nul doute que le rôle de l'Agence ne soit appelé à se développer.

*- Cas particulier de la Garonne : d'un aménagement intégré à un aménagement intégral*

Lorsque les travaux énoncés dans un chapitre précédent auront été réalisés, il n'y aura pas encore un aménagement véritablement intégré au niveau du bassin garonnais, mais seulement au niveau des affluents et surtout de leur section amont.

Si l'on veut valoriser encore davantage ces multiples ouvrages ponctuels au profit de tout leur aval, il faut un système de régulation les reliant de l'amont jusqu'à la mer. L'aménagement complet du fleuve devrait permettre au complexe de barrages de devenir un puissant système de régulation capable de maîtriser les eaux de l'ensemble du bassin, de maîtriser le fleuve et de donner sécurité et puissance à l'axe garonnais.

La lecture du Livre Blanc a montré les grandes possibilités d'avenir de la plaine garonnaise avec ses potentialités agricoles, sa densité de population et la nécessité de sa transformation en axe de développement. Celle-ci demande des moyens de transport massifs, efficaces et coordonnés pour assurer tous les types de liaisons interurbaines et interrégionales nécessaires à un milieu industriel moderne. Aussi est-il impensable que l'axe garonnais puisse pleinement jouer son rôle sans un aménagement hydraulique intégral du fleuve, dont toutes les activités humaines bénéficieraient, tant la navigation que l'industrie, l'agriculture que le tourisme.

Que l'on songe à ce que permettrait une Garonne canalisée, moyen de transport pour convois poussés de gabarit européen, subsidiairement source directe d'énergie (hydro-électricité) ou indirecte (centrales thermiques et nucléaires), une Garonne bordée de zones industrielles (avec toutes les précautions nécessaires pour limiter la pollution) échelonnées de Bordeaux à Toulouse, une Garonne fournissant ses eaux aux plaines irrigables, une Garonne jalonnée de villes à l'abri des inondations, jouissant d'une prospérité croissante, et bénéficiant de la présence de l'eau sans en subir les méfaits.

L'exemple des vallées du Rhône, du Tennessee, de la Volga montre tout ce que l'on peut attendre dans l'économie d'une région de l'aménagement intégral d'un fleuve. L'aménagement de la Garonne à l'amont de Toulouse est déjà commencé, malheureusement sous l'angle trop exclusif de l'hydro-électricité ; il reste à le développer et le poursuivre jusqu'à l'Océan.

Cet équipement coûtera cher au départ mais il est nécessaire à l'aménagement intégré de toutes les eaux du bassin, à la maîtrise du cycle hydrologique, et ses effets d'entraînement et structurants seront tels qu'il n'est pas absurde de l'afficher au programme de l'an "2000".

o        o        o  
  
o        o  
  
o

- IV -

SYNTHESE ET CONCLUSIONS GENERALES

La première partie du Livre Blanc consacrée aux caractéristiques géographiques du Bassin et à ses perspectives de développement a fait ressortir que celui-ci, grâce à ses grandes réserves d'espace, son relief et son climat, offre les plus larges possibilités pour le plein développement du tourisme.

Mais il n'est pas possible que la grande région ADOUR-GARONNE puisse connaître un véritable "décollage" économique en s'appuyant uniquement sur des activités de loisirs. Cet essor exige la modernisation, assise sur l'irrigation, d'une agriculture encore traditionnelle et un effort marqué en matière d'industrialisation.

Or la croissance économique est génératrice de pollutions toujours plus importantes : il faut donc concilier le développement économique (qui exige déjà une ressource quantitativement suffisante) et la lutte contre la pollution pour sauvegarder l'environnement et empêcher que la pollution ne devienne elle-même un frein au développement.

Les bilans qui ont pu être effectués dans la deuxième partie du Livre Blanc ont montré que, sauf exception, sur le territoire ADOUR-GARONNE, si l'eau ne manque pas, s'il y a encore assez d'eau "en moyenne" même en période d'étiage, dans un avenir plus ou moins proche les ressources manqueront inéluctablement en été, surtout à cause du développement des irrigations, dont les besoins en volumes ou débits seront rapidement comparables aux disponibilités, trop basses certaines années.

D'ailleurs, l'irrigation n'est pas seule à exiger de l'eau ; celle-ci, par sa présence, sa qualité, est un facteur essentiel du développement du tourisme.

Dans ces conditions, il a paru nécessaire d'exprimer, dans la troisième partie du Livre Blanc, la volonté d'un aménagement systématique des ressources en eaux superficielles par la construction d'ici à l'an "2000" d'une capacité de stockage de 1,3 milliard de mètres cubés, à une cadence aussi régulière que possible. La charge correspondante exprimée en francs par habitant du bassin (5.800.000 en 1970) représente en monnaie courante 8 à 9 francs par an. Il s'agit donc d'un investissement de dimension acceptable.

La constitution de ces réserves doit permettre d'assurer ou maintenir partout un Débit Minimum Acceptable (D.M.A.), cette notion étant prise dans son sens le plus large. Il est bien entendu que l'approche de celle-ci ne doit pas être uniquement le fait de l'hydrologue ou du chimiste ou de "l'aménageur" du territoire, mais aussi celui de l'écologiste.

Pour satisfaire les besoins en eau potable qui quantitativement ne posent aucun problème, priorité doit être donnée, là où elles existent (Ouest du Bassin notamment), aux eaux souterraines en raison de leur qualité généralement élevée et d'autant plus précieuses qu'elles se situent là où les ressources superficielles sont presque toujours polluées. Mais les nappes souterraines ne sont pas inépuisables ; il faut limiter au maximum le gaspillage (prélèvements industriels abusifs) et grâce à une exploitation rationnelle éviter une dégradation irréversible.

En fait, mis à part le phénomène d'évapo-transpiration des plantes, seule une petite partie des prélèvements est consommée, l'eau étant essentiellement utilisée pour évacuer les déchets.

Les besoins en eau industrielle paraissent importants puisqu'ils sont évalués actuellement à 1 milliard de mètres cubes environ et que les prélèvements correspondants pourraient, dans une prévision à très long terme (horizon "2000"), atteindre 5 milliards de mètres cubes par an ; en fait, les quantités prélevées sont presque entièrement restituées, à concurrence de 95 % en moyenne, mais 10 % des rejets seulement font l'objet d'un traitement d'épuration avant leur évacuation vers le milieu naturel.

Le problème, pour le développement industriel, n'est donc pas tellement du point de vue des ressources en eau, un problème de quantité, mais essentiellement un problème de qualité.

Dans le Livre Blanc, l'analyse objective du problème de l'eau conduit ainsi à mettre l'accent sur la lutte contre la pollution parce que si rien n'était entrepris ou si seulement le rythme actuel était maintenu, le niveau de pollution en l'an "2000" serait tel que pratiquement, il n'y aurait plus un seul cours d'eau digne de ce nom ; la planche 19 est, à cet égard, particulièrement éloquente.

Il faut donc maîtriser la pollution : l'objectif à atteindre est d'éliminer en moins de vingt ans 80 % de la pollution créée ce qui, compte tenu du taux d'accroissement de la population et du rythme prévisible du développement industriel, amène à traiter au total environ 14 millions d'habitants-équivalents ; la pollution "résiduelle", à l'époque, correspondra alors à 3.000.000 d'habitants-équivalents, soit 40 % de ce qu'elle est actuellement.

Dès le VIe Plan, pour commencer à rattraper les retards déjà pris, il est nécessaire de traiter 3 millions d'habitants-équivalents (1,5 million d'habitants domestiques et 1,5 million d'habitants-équivalents industriels).

L'investissement global nécessaire, durant les vingt années de lutte intensive, peut être évalué à 1,5 milliard de francs. Il s'agit d'un effort important, mais soutenable, puisqu'en définitive il est du même ordre de grandeur que celui à consentir pour l'amélioration quantitative de la ressource (8 à 9 F/habitant/an).

La deuxième partie du Livre Blanc a mis en exergue un certain nombre de principes qui doivent guider cette action. Il paraît opportun d'en rappeler rapidement quelques uns parmi ceux qui semblent essentiels :

- Compte tenu des caractéristiques géographiques et des données économiques de la région ADOUR-GARONNE, un aménagement harmonieux et équilibré de celle-ci exige partout des rivières propres.

On ne peut tout faire à la fois, il faut commencer par les zones sensibles : protéger d'abord les cours d'eau utilisés pour la production d'eau potable (prises d'eau), les zones à caractère éminemment touristique, le littoral enfin où l'ostréiculture et des activités nautiques toujours plus nombreuses se développent.

- Ne pas aborder le problème comme si la pollution d'origine industrielle était inéluctable, en ce sens que souvent on se borne essentiellement à éliminer la pollution une fois que celle-ci est devenue effective. La solution aux problèmes de pollution se trouve sans doute moins dans les techniques d'épuration que dans l'utilisation de nouveaux procédés de fabrication, le recyclage, la récupération et la commercialisation des déchets, ... moins dans les investissements d'aval pour l'épuration des eaux polluées que dans les investissements d'amont limitant et empêchant la pollution elle-même.

Il y a là tout un domaine de la recherche scientifique et technique à approfondir, d'autant plus intéressant que la découverte de nouveaux procédés de fabrication peut aboutir non seulement à réduire la pollution, mais également à accroître la productivité et la compétitivité de l'entreprise. De ce fait, l'industriel consentira plus facilement l'effort financier nécessaire puisqu'en luttant contre la pollution, il améliorera ses prix de revient.

- Dans l'immédiat il faut éliminer tous les risques de rejets en rivière de quantités dangereuses de produits toxiques. La réglementation actuelle interdit totalement de tels rejets, et dans ces conditions, on considère qu'il n'y en a pas... jusqu'au moment où l'accident se produit. Pour que la loi soit respectée, il faut adapter la réglementation en définissant des normes strictes mais applicables, celles-ci tenant compte sans cesse de l'évolution des techniques ; parallèlement il faut prévoir partout où il y a risque de pollution de ce type, tous dispositifs de sécurité avec notamment réservoirs-tampons et contrôles continus.

- Il faut aussi éliminer totalement les pollutions accidentelles en renforçant ou doublant les dispositifs techniques de sécurité et en adoptant des solutions susceptibles d'absorber les à-coups (type lagunage) ; aller jusqu'au bout de la lutte anti-pollution et ne pas substituer une pollution à une autre ; éliminer aussi toutes les formes de la pollution "solide" (boues, décharges sur berges,...) qui, en définitive retourne à la rivière.

- Il subsistera toujours une certaine pollution (ne serait-ce que la pollution inéluctable d'origine domestique) qu'il faudra traiter en utilisant des procédés d'épuration classiques, quels que soient les progrès réalisés par ceux-ci. Là c'est l'abaissement du coût des ouvrages qui doit être recherché (faire toujours plus avec un minimum d'investissement), ainsi qu'une plus grande efficacité et une plus grande sûreté de fonctionnement. C'est la taille optimum des stations d'épuration qui doit aussi être étudiée compte tenu des divers paramètres à prendre en compte (nombre d'habitants à raccorder, longueur des collecteurs, etc...).

Le gigantisme des stations d'épuration aussi bien que la prolifération de petites stations pour des communes de faible importance doivent être évités.

- Parce que les installations d'épuration sont onéreuses et délicates il faut veiller à leur bon fonctionnement. Trop souvent l'aide financière (Etat, et depuis leur création Agences de Bassin) sert à la création de stations fonctionnant mal. Cette aide devrait être modulée pour ne pas concerner seulement le premier investissement, mais aussi inciter à un fonctionnement régulier et sûr des installations d'épuration. Bien entendu, il faut pour cela que les Administrations chargées de la police des eaux ainsi que l'Agence puissent effectuer tous les contrôles et mesures indispensables (des dispositifs particuliers devront être prévus pour ce faire) et disposent des moyens nécessaires.

- Les usagers et les collectivités doivent prendre conscience de l'importance et de la qualité des services rendus par les équipements collectifs d'assainissement. Cette préoccupation rejoint la nécessité de développer une pédagogie de la protection de la nature : créer un état d'esprit réceptif aux problèmes de nuisances, un comportement de protection de la nature et de respect d'autrui, est devenu un impératif social. Cependant, même un tel état d'esprit ne diminuera en rien la nécessité absolue d'une action de plus en plus intensive et coordonnée des Administrations chargées de la Police des Eaux, de la Santé et des Etablissements classés.

o        o        o  
  
o        o  
  
o

Le développement du Bassin ADOUR-GARONNE appelle ainsi une action croissante sur la ressource en eau.

Cette action doit toujours tenir compte de deux caractères fondamentaux d'une même réalité : l'unité de la ressource et l'unité de Bassin.

Reconnaître l'unité de la ressource en eau, c'est admettre qu'une fois les priorités satisfaites (eaux souterraines de bonne qualité réservées à l'alimentation humaine,...) il ne peut y avoir d'accaparement des eaux pour tel ou tel usage mais que ceux-ci se retrouvent égaux dans l'accès à la ressource disponible, égaux et solidaires d'une seule et même ressource.

Par ailleurs, que la ressource soit naturelle ou créée, elle est toujours une ; comme dans la vie, quantité et qualité sont inséparables et la gestion de la ressource exige l'intervention humaine simultanée dans les deux domaines.

Si la création de nouvelles ressources par les barrages-réservoirs a été précoce en ADOUR-GARONNE notamment à des fins énergétiques, actuellement la lutte contre la dégradation de la ressource prend le devant de la scène. Mais les deux actions ne peuvent être dissociées et si la mise en place de multiples installations de traitement des eaux usées est aujourd'hui indispensable, il faudra de plus en plus agir parallèlement sur les quantités, sur les débits pour assurer la dilution de la pollution résiduelle et ainsi maintenir la qualité recherchée pour les cours d'eau.

D'autre part, parce que le déroulement du cycle de l'eau se fait dans le cadre des bassins hydrographiques, les eaux s'écoulant de l'amont vers l'aval, l'unité de chaque bassin est une réalité, naturelle d'abord et de plus en plus économique et sociale. Les riverains d'un fleuve et de ses affluents et sous-affluents sont globalement dépendants d'une même ressource en eau et toute action de l'un d'entre eux, soit qu'il prélève de l'eau, soit qu'il y rejette des effluents pollués, soit qu'il en modifie le régime, a une influence sur le sort de tous les autres, directement sur ceux qui sont à l'aval bien sûr, mais aussi indirectement sur ceux d'amont obligés de tenir compte des activités d'aval.

Ainsi, une politique de l'eau fondée sur l'unité de la ressource et sur l'expression des solidarités économiques qu'elle entraîne ne saurait trouver meilleur cadre d'exécution que le bassin hydrographique. C'est dire toute l'importance de l'organisation de bassin (Comité de Bassin et Agence) que la loi du 16 Décembre 1964 a mise en place. En particulier, les redevances jouent un rôle important : bien sûr, elles permettent à l'Agence de financer ses interventions, mais elles permettent aussi la répartition d'une partie des charges des travaux nécessaires à l'aménagement du bassin entre les divers usagers. Elles expriment la solidarité de ces derniers.

L'eau jadis bien naturel, propriété de tous comme l'air et le soleil, est devenue avec l'ère industrielle un moyen de production qu'il faut lui-même produire ou conserver ; elle est devenue une "richesse", une marchandise. Il est maintenant nécessaire et urgent pour tous les responsables à tous les niveaux :

- de prendre conscience de l'ampleur des problèmes posés par l'évolution des besoins et la dégradation des ressources ;

- de suivre une politique de l'eau qui tende à assurer en quantité comme en qualité la satisfaction de tous les besoins à l'époque et au lieu où ils s'expriment ;

- d'utiliser tous les cadres juridiques, les moyens techniques et économiques nécessaires à la réalisation d'une telle politique ; ces cadres et moyens existent pour la plupart actuellement, la loi du 16 Décembre 1964 et ses décrets d'application étant venus très largement compléter un arsenal déjà imposant ; il faut avoir la volonté d'en faire un plein et bon usage dès à présent, tout en visant à leurs complément et amélioration.

Le présent Livre Blanc aura rempli sa mission, si, par sa présentation, malheureusement trop rapide et schématique, du Bassin dit "ADOUR-GARONNE" et de sa situation actuelle et future dans le domaine de l'eau, il a permis d'avoir un aperçu de l'ampleur du problème et des solutions à y apporter dans un proche avenir. Il était en effet nécessaire de bien en prendre conscience pour justifier pleinement les efforts à accomplir.

T A B L E D E S  
P L A N C H E S

	<u>Page</u>
1 - Répartition et évolution de la population . . . . .	12
2 - Structure urbaine de la région ADOUR-GARONNE . . . . .	22
3 - L'écoulement potentiel en ADOUR-GARONNE . . . . .	52
4 - Réseau hydrographique et débit moyen annuel . . . . .	54
5 - Les inondations en ADOUR-GARONNE . . . . .	56
6 - Débits du mois d'étiage en 1967 . . . . .	58
7 - Les régions aquifères en ADOUR-GARONNE . . . . .	60
8 - Les principales nappes d'eau . . . . .	64
9 - Les forages aquifères . . . . .	65
10 - Les barrages-réservoirs existants en ADOUR-GARONNE . . . . .	67
11 - Débits artificiels théoriques possibles . . . . .	69
12 - Sources de pollution et qualité des eaux en ADOUR-GARONNE . . . . .	72
13 - Pollution d'origine industrielle . . . . .	74
14 - Besoins annuels en eau de fréquence biennale . . . . .	80
15 - L'évolution prévisible des surfaces irriguées . . . . .	82
16 - Les loisirs en ADOUR-GARONNE . . . . .	86
17 - L'évolution du bilan besoins-ressources . . . . .	88
18 - Les termes des bilans besoins-ressources . . . . .	90
19 - Ce que seraient les rivières en l'an "2000" . . . . .	100
20 - L'évolution probable des pollutions de 1970 à "2000" . . . . .	106
21 - Les prises d'eau en rivière pour l'alimentation en eau potable . . . . .	113
22 - Les stockages à réaliser d'ici à l'an "2000" . . . . .	122
23 - Nature juridique des cours d'eau . . . . .	134

**TITRES DE LA COLLECTION « Travaux et Recherches de Prospective »**

- |                       |           |  |
|-----------------------|-----------|--|
| <b>N<sup>os</sup></b> | <b>1</b>  | La façade méditerranéenne  |
|                       | <b>2</b>  | Schéma directeur des télécommunications                              |
|                       | <b>3</b>  | Composantes de la fonction urbaine, essai de typologie des villes    |
|                       | <b>4</b>  | Dictionnaire des projections de 1985 à 2000 (population et emploi)   |
|                       | <b>5</b>  | Schéma d'aménagement de l'aire métropolitaine marseillaise           |
|                       | <b>6</b>  | Schéma d'aménagement de la Basse-Seine                               |
|                       | <b>7</b>  | Aménagement du Bassin Parisien                                       |
|                       | <b>8</b>  | Rapport du groupe de travail Paris-Nord                              |
|                       | <b>9</b>  | Schéma d'aménagement de la métropole Lorraine                        |
|                       | <b>10</b> | Schéma d'aménagement de la métropole Lyon-Saint-Etienne-Grenoble     |
|                       | <b>11</b> | Schéma d'aménagement de l'aire métropolitaine Nantes - Saint-Nazaire |
|                       | <b>12</b> | Scénarios d'aménagement du territoire                                |
|                       | <b>13</b> | Éléments pour un schéma directeur de l'informatique                  |
|                       | <b>14</b> | Prospective et analyse de systèmes                                   |
|                       | <b>15</b> | L'eau en Seine-Normandie   |

- 
- 16** Les problèmes de l'eau en Artois-Picardie (à paraître)
- 
- 17** Les centres de prospective et d'aménagement du territoire en Europe
- 
- 18** Bassin Rhin-Meuse : eau et aménagement
- 
- 19** Aménagement d'une région urbaine : le Nord-Pas-de-Calais
- 
- 20** Une image de la France en l'an 2000
- 

Ces numéros sont en vente à La Documentation Française, 29-31, quai Voltaire, 75 - Paris (7<sup>e</sup>)

*En préparation :*

Les transformations du monde rural  
Le livre bleu de la façade méditerranéenne  
Le schéma directeur de l'équipement aéronautique  
La politique à long terme du tourisme en France  
Prévisions technologiques et aménagement du territoire  
« Flashes » sur la France

Les grandes liaisons routières : histoire d'un schéma  
Les devenirs possibles de la région Rhône-Alpes  
Fonctions internationales de Paris  
Une image de la France à l'an 2000 : documents de travail  
Une prospective des nuisances

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

**1, avenue Charles-Floquet, 75 - Paris (7<sup>e</sup>)**

Fondateur de la Collection : Gérard WEILL †

Directeur de la Publication : Jacques DURAND

Administrateur : Hélène ROGER-VASSELIN

Couverture : Claude CAUJOLLE et Denise COHEN