

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement

INSPECTION GÉNÉRALE de l'ENVIRONNEMENT

12 juillet 2000

1 Affaire n° IGE/00/009

Renouvellement de la concession de la chute

hydro-électrique de Kembs sur le Rhin

RAPPORT DE LA MISSION D'ETUDE DE

MM. Paul BARON, I.G.G.R.E.F., Henri DEFOUG, I.G.P.C.,

Dominique PETIT, I.G.M.



Paris, le lundi 19 juin 2000

INSPECTION GENERALE DE L'ENVIRONNEMENT

JLL/...

N O T E

à l'attention de
**Madame la Ministre de l'aménagement du territoire
et de l'environnement**

Affaire n° IGE/00/009

Par lettre du 22.02.1999, le directeur de l'eau a chargé la M.I.S.E. d'une analyse des impacts de l'équipement hydroélectrique de Kembs dont la concession expire le 31 décembre 2007, en particulier vis-à-vis des exigences en matière d'environnement, des objectifs du SDAGE Rhin Meuse et des engagements internationaux de la France sur le Rhin. Vous avez souhaité que la mission rassemble des ingénieurs généraux des trois corps.

Entre mai et décembre 1999, MM. BARON, DEFOUG et PETIT ont ainsi pu rencontrer les principaux responsables concernés par ces questions et se familiariser avec le site du Vieux Rhin et du grand canal d'Alsace.

Ils ont présenté leurs conclusions lors d'une réunion commune avec le directeur de l'eau et la représentante de la DIGEC le 26 avril 2000.

Ils recommandent :

- au plan international, de ne pas modifier les accords actuels conclu avec l'Allemagne, mais affiner avec la Suisse la contrainte de respect de niveau du Rhin à Huningue
- au plan national, de profiter du renouvellement de la concession pour mettre en ordre :
 - les droits d'eau accordés à différentes époques à partir du Rhin et du grand canal,
 - régler la question de la propriété et de la gestion du barrage de Kembs (en dehors de la concession actuelle) et de ses annexes,
 - régler la question de l'entretien du Vieux Rhin.

- au plan local, de poursuivre les études sur le débit réservé dans le Vieux Rhin. Les rapporteurs proposent un débit réservé en fonction des exigences biologiques en certains points (obligation de résultat) en remplacement des procédures actuelles d'un débit fixe minimum (obligation de moyens). Ils recommandent également que la plus grande transparence préside aux études et aux décisions et préconisent à cette fin, la mise en place d'un comité de suivi sous la présidence du préfet du Haut Rhin.

Je vous transmets ce rapport avant toute diffusion (deux exemplaires à votre cabinet, un au directeur de l'eau). Je propose, sauf objection de votre part, sous 3 semaines de le diffuser selon le dispositif décrit ci-après et sous 4 semaines, de le mettre en ligne sur le site web du Ministère.

Il me paraît précieux de connaître les suites que vous déciderez de réserver aux propositions.

J L Laurent

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J L Laurent', written in a cursive style.

chef du service

PROJET DE PLAN DE DIFFUSION
DU RAPPORT N° IGE/00/009

Renouvellement de la concession de la chute
hydro-électrique de Kembs sur le Rhin

- Madame la ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement	1 ex
- Monsieur le directeur de cabinet	2 ex
- Monsieur le directeur de l'eau	3 ex
- Monsieur le directeur général de l'énergie et des matières premières	2 ex
- Monsieur le directeur du gaz, de l'électricité et du charbon	2 ex
- M. le directeur des transports terrestres	1 ex
- le Vice-Président du conseil général des mines	1 ex
- le Vice-Président du conseil général des ponts et chaussées	1 ex
- le Vice Président du conseil général du génie rural des eaux et des forêts	1 ex
- M. le préfet de la région Alsace	1 ex
- M. le préfet du Haut-Rhin	1 ex
- M. le D.R.I.R.E. Alsace	1 ex
- M. le DIREN Lorraine, DIREN de bassin Rhin-Meuse	1 ex
- M. le DIREN Alsace	1 ex
- M. le Chef du service de navigation de Strasbourg	1 ex
- M. le DDAF du Haut-Rhin	1 ex
- M. le directeur général du CSP	2 ex
- M. Baron	1 ex
- M. Defoug	1 ex
- M. Petit	1 ex
- DCI/DGAFAI (Mme Godet documentation)	2 ex
- Archives I.G.E.	15 ex

Affaire n° : IGE/00/009

Objet : renouvellement de la concession de la chute hydro-électrique de Kembs sur le Rhin

principales recommandations	responsables de la mise oeuvre de ces recommandations	orientations du ministre	orientations finales	observations
<p>engager la négociation avec la Suisse sur le renouvellement de la convention franco-suisse</p> <p>remettre en ordre des droits d'eau sur le Rhin amont et le canal d'Alsace</p> <p>préciser la propriété et la gestion du barrage de Kembs et de ses annexes</p> <p>préciser à qui revient la charge de l'entretien du Vieux Rhin</p>	<p>ministère des affaires Etrangères</p> <p>ministère de l'équipement</p> <p>ministère de l'équipement ((SNS))</p> <p>ministère de l'équipement (SNS) et secrétariat d'état à l'industrie (DIGEC)</p>			

Affaire n° : IGE/00/009**Objet : renouvellement de la concession de la chute hydro-électrique de Kembs sur le Rhin**

principales recommandations	responsables de la mise oeuvre de ces recommandations	orientations du ministre	orientations finales	observations
<p>fixer la durée de la nouvelle concession (suggestion d'avoir à terme une concession unique pour tout le canal d'Alsace)</p> <p>étudier la possibilité de porter à 3,5 m la profondeur garantie pour la navigation à l'amont de l'usine de Kembs</p> <p>conduire une étude d'impact précise sur le débit minimum biologique à maintenir dans le vieux Rhin selon les saisons</p>	<p>secrétariat d'état à l'industrie (DIGEC)</p> <p>ministère de l'équipement (SNS)</p> <p>EDF</p>			

Affaire n° : IGE/00/009**Objet : renouvellement de la concession de la chute hydro-électrique de Kembs sur le Rhin**

principales recommandations	responsables de la mise oeuvre de ces recommandations	orientations du ministre	orientations finales	observations
<p>rechercher les moyens techniques pour moduler finement les débits admis dans le vieux Rhin</p> <p>étudier la maturation de l'île du Rhin au titre des mesures compensatoires</p> <p>mettre en place et animer un groupe de travail technique et un comité de pilotage des études préalables au renouvellement de la concession, puis au suivi de ses effets</p>	<p>EDF</p> <p>Préfet du Haut-Rhin</p>			

Affaire n° : IGE/00/009

Objet : renouvellement de la concession de la chute hydro-électrique de Kembs sur le Rhin

principales recommandations	responsables de la mise oeuvre de ces recommandations	orientations du ministre	orientations finales	observations
<p>fixer la durée de la nouvelle concession (suggestion d'avoir à terme une concession unique pour tout le canal d'Alsace)</p> <p>étudier la possibilité de porter à 3,5 m la profondeur garantie pour la navigation à l'amont de l'usine de Kembs</p> <p>conduire une étude d'impact précise sur le débit biologique à maintenir dans le vieux Rhin selon les saisons</p>	<p>secrétariat d'état à l'industrie (DIGEC)</p> <p>ministère de l'équipement (SNS)</p> <p>EDF</p>			



Paris, le lundi 19 juin 2000

INSPECTION GENERALE DE L'ENVIRONNEMENT

JLL/...

**Renouvellement de la concession de la chute
hydro-électrique de Kembs sur le Rhin**

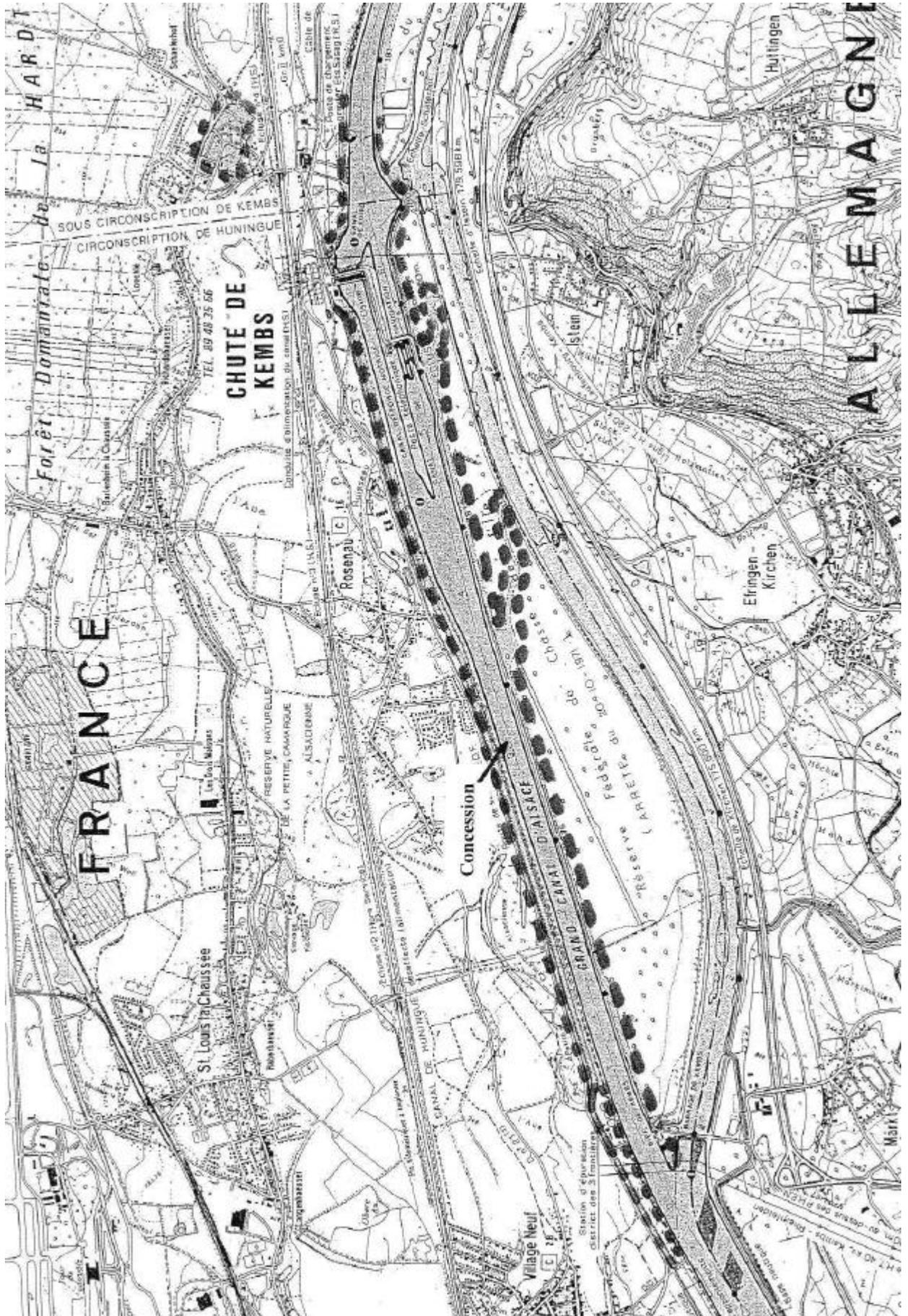
RAPPORT DE LA MISSION D'ETUDE DE

MM. Paul BARON, I.G.G.R.E.F., Henri DEFOUG, I.G.P.C.,

Dominique PETIT, I.G.M.

SOMMAIRE

	Pages
- Rappel de la mission	4
- Présentation générale	5
- Aspects internationaux	11
- Régime du Rhin - Navigation - Inondations -	16
- Hydrologie de la plaine d'Alsace - Les droits d'eau -	21
- Aspects écologiques	27
- Aspects énergétiques et économiques	39
- Loisirs et sécurité	41
- Recommandations	46
<hr/>	
- Annexes	50



RAPPEL DE LA MISSION

Conformément à la réglementation, EDF a déposé fin 1996 un dossier d'orientation en vue du renouvellement de la concession de la chute hydroélectrique de Kembs sur le Rhin qui arrive à expiration le 31 décembre 2007.

L'ouvrage de Kembs commande, en fait, l'ensemble du grand canal d'Alsace et le Vieux Rhin sur une longueur d'environ 50 km.

Par ailleurs le Rhin fait l'objet d'une attention particulière des pays riverains réunis dans la commission internationale pour la protection du Rhin qui a des projets très ambitieux à la fois de maîtrise des inondations et de renaturation du corridor rhénan.

C'est pourquoi le directeur de l'eau (courrier du 22 février 1999 en annexe 1) a souhaité qu'une mission d'études analyse les impacts abordés dans le dossier d'orientation et précise ceux qu'il lui paraîtrait utile d'examiner plus précisément dans le dossier définitif que présentera EDF.

La mission a rencontré, entre mai et décembre 1999, la plupart des organismes ou personnes pouvant être concernés directement ou indirectement par la retenue de Kembs, tant à Paris qu'à Strasbourg, à Mulhouse ou sur le terrain. La mission a visité le site du Vieux Rhin ainsi que les installations de Kembs : barrage de retenue, écluses, usine hydro-électrique. (liste des personnes rencontrées en annexe 2).

Les rencontres ont été fréquemment poursuivies par l'envoi ultérieur de nombreuses contributions écrites (liste en annexe 3).

Nos interlocuteurs ont donné le sentiment d'une forte motivation pour les intérêts qu'ils défendent. Nous avons toujours été accueillis avec la plus grande courtoisie et nous tenons à en remercier les personnes qui ont accepté de nous rencontrer.

PRESENTATION GENERALE

A.- Historique de l'aménagement du Rhin

Depuis près de deux siècles, l'histoire du Rhin est liée à la navigation et à l'utilisation de sa force motrice.

Le congrès de Vienne de 1815 instaure le Rhin comme voie navigable internationale jusqu'à la mer. La convention de Mayence de 1831 consacre ce régime international et limite les droits de péages. Enfin, la convention de Mannheim de 1868 supprime ces péages et instaure la libre circulation pour l'ensemble des bateaux.

Le Rhin créait de grandes difficultés par ses méandres et sa divagation (modification du cours sur une bande d'une largeur de 3 km environ: frontières mobiles, insalubrité, instabilité du chenal navigable, inondations). C'est pourquoi plusieurs séries de travaux et d'études ont été menés à bien:

- En 1840 : convention pour l'établissement de la correction du lit du Rhin suivant les études de Tulla.

- Dès 1902, l'ingénieur Koechlin propose la création d'un canal latéral afin d'exploiter la force motrice du Rhin.

- A la fin de la guerre de 14/18, avec le traité de Versailles, la France se voit octroyer le droit exclusif à l'énergie produite par l'aménagement du fleuve sur tout le cours du Rhin entre ses frontières, et le droit de prélever l'eau pour l'alimentation de canaux d'irrigation ou de navigation ou pour tout autre but. L'Allemagne se voyait accorder une indemnité sur la base de la valeur de l'énergie, déduction faite des coûts de l'aménagement.

- Les travaux du grand canal d'Alsace débutent selon le projet de Koechlin avec la construction de l'aménagement hydroélectrique de Kembs de 1928 à 1932.

- Neuf autres aménagements ont suivi:

Aménagements hydrauliques	1	Mise en service
<u>Grand Canal d'Alsace</u>		
Kembs	1932	
Ottmarsheim	1952	
Fessenheim	1956	
Vogelgrün	1959	

<u>Ouvrages en festons</u>	
Marckolsheim	1961
Rhinau	1963
Gerstheim	1967
Strasbourg	1970
<u>Ouvrages en ligne</u>	
Gamsheim	1974
Iffezheim	1977

Le Grand Canal d'Alsace n'est pas poursuivi au delà de l'aménagement de Vogelgrün. Le type d'aménagement est, par la suite, le feston (retour de l'eau dans le lit canalisé du fleuve entre les aménagements). Ce nouveau mode d'aménagement est instauré par la convention de Luxembourg du 27 octobre 1956 réglant la gestion du Rhin de Bâle à Strasbourg. Les ouvrages sont établis sur ce modèle de Marckolsheim jusqu'à Strasbourg. Là, une nouvelle convention (celle de Paris du 4 juillet 1969) définit les règles de gestion à l'aval de Strasbourg jusqu'à Lauterbourg. De nouveaux types d'aménagements sont créés (en ligne), dans un cadre paritaire entre la France et l'Allemagne.

Les chutes de Kembs jusqu'à Strasbourg sont concédées à EDF. Celles de Gamsheim et Iffezheim sont franco-allemandes.

B.- Caractéristiques générales des ouvrages

L'aménagement de la chute de Kembs comporte un barrage sur le Rhin, un canal de dérivation et une usine hydroélectrique accompagnée d'écluses.

Le barrage, situé au point kilométrique 5,500 de la rive française du Rhin, est équipé selon les standards de la fin des années 20. Il est composé de cinq passes commandées chacune par deux vannes wagon superposées. Le mécanisme de ces vannes est électromécanique. Les vannes supérieures servent à régler la ligne d'eau en amont jusqu'à un débit de 2800 m³/s dans le Rhin. Elles sont télécommandées automatiquement depuis le poste de manœuvre central de Kembs de manière à respecter un niveau constant du Rhin à Huningue. Les vannes inférieures sont ouvertes par des commandes locales. Leur manœuvre nécessite donc la présence de personnel au barrage. Elles sont mises en œuvre lorsque le débit dans le Rhin en amont est supérieur à 2800 m³/s, en période de crue. Leur réglage est déterminé par une convention franco-suisse qui définit le niveau à Huningue en fonction du débit du Rhin.

Les équipements actuels du barrage ne permettent pas un réglage très fin du débit déversé. Il serait difficile, par exemple, de régler ce débit de manière précise à des valeurs de 100 ou 200 m³/s.

En court-circuit du barrage, est aménagée une échelle à poissons, par laquelle transite en permanence un débit de 3 m³/s.

Dans l'infrastructure du barrage est installée un groupe de turbinage qui assure le maintien du débit réservé. Il turbine 17 m³/s en hiver et 27 m³/s le reste de l'année. La configuration des lieux ne permet sans doute pas d'implanter un groupe à plus gros débit sans des travaux de génie civil importants. Il serait utile d'avoir des indications à ce sujet.

Le canal de dérivation est embranché à 500 m en amont du barrage. Il permet un enfoncement de 3 m. Il est revêtu de dalles en béton pour protéger les berges. Il est doté

d'un contre canal côté plaine alsacienne. Il alimente une prise d'eau à Huningue pour le canal de Huningue. Une seconde prise d'eau, juste en amont de l'usine hydroélectrique n'est plus utilisée actuellement.

L'usine hydroélectrique a été mise en service en 1932. Elle est équipée de six turbines Kaplan et de 12 vannes de décharge. Le débit d'équipement initial était de 850 m³/s. Lors du remplacement progressif des groupes, le débit d'équipement a été porté progressivement à 1400 m³/s. Une étude est en cours qui envisage de passer à 1500 m³/s. Ceci nécessite d'examiner la capacité des vannes de décharge et des groupes actuels (ou à rénover) et de ceux des usines situées en aval sur le grand canal d'Alsace. Il faut également examiner les conditions de navigation avec ce débit. Enfin, il faut étudier le fonctionnement en régime perturbé (ondes d'intumescence en cas de coupure du débit).

C'est le poste hydraulique de vallée (PHV) du Rhin installé à Kembs qui, 24h/24, gère, contrôle et commande à distance le fonctionnement de la chaîne des dix centrales rhénanes. Cette gestion s'effectue en collaboration avec les équipes locales des centrales. Le PHV gère notamment le fonctionnement en éclusées. En cas de crues, il avertit les centrales de leur arrivée et applique des consignes internationales pour limiter l'impact des crues les plus importantes et assurer la sécurité des populations riveraines.

L'écluse de Kembs est constituée de deux sas accolés d'une largeur de 25 m chacun. L'un était d'une longueur réduite. Son allongement vient d'être réalisé. La manœuvre de cette écluse est assurée par du personnel EDF.

Indiquons enfin, mais ce n'est pas l'objet du dossier de renouvellement de concession, que simultanément à l'équipement de la chute de Kembs a été mis en service en 1933 une l'installation de pompage-turbinage entre le Lac Blanc et le Lac Noir dans les Vosges. Cet ouvrage a permis d'optimiser l'utilisation de l'énergie produite par le Rhin.

C.- Situation réglementaire

Le remous du barrage et de l'usine de Kembs concerne autant le cours français que suisse du Rhin.

Cet aménagement fait donc l'objet de dispositions réglementaires françaises et suisses.

1) En France

Les travaux d'aménagement ont été autorisés et concédés par une loi du 28 juillet 1927. Cette loi autorise la construction du barrage (et des ouvrages d'endiguement amont) pour le compte de l'Etat et à ses frais par la Société des Forces Motrices du Haut-Rhin (à laquelle a été substituée EDF). La dérivation et l'usine hydroélectrique ont été pour leur part concédées à la Société des Forces Motrices du Haut-Rhin (à laquelle s'est substituée EDF) qui a fait son affaire de leur financement.

Les relations entre l'Etat et le concessionnaire sont régies par une convention du 7 juillet 1926. La concession porte sur un débit de 850 m³/s. La société concessionnaire est tenue de verser à l'Etat une redevance au kilowatt-heure en compensation des frais exposés par ce dernier pour la construction du barrage et des ouvrages accessoires. Mais cette redevance ne portera que sur les 4/5 de la production totale de l'usine, correspondant à la partie française de la chute. Le concessionnaire doit assurer à ses frais l'entretien, la conservation et l'exploitation du barrage et des ouvrages nécessités par le surélévement du plan d'eau, comme si ces ouvrages faisaient partie de la concession.

Dans le cas où l'Etat concéderait de nouvelles chutes commandées par le même barrage, il serait substitué à la société concessionnaire pour l'entretien, la conservation et l'exploitation du barrage, une entente constituée en exécution des dispositions de l'article 28-12° de la loi du 16 octobre 1919. Cette disposition n'a pas eu à jouer jusqu'à ce jour, les autres chutes sur le grand canal d'Alsace ayant été toutes concédées à EDF. Il pourrait ne pas en être de même dans le futur.

La concession est soumise à un cahier des charges qui contient des dispositions classiques. L'article 31 indique que la concession prendra fin le 31 décembre de la soixante-quinzième année comptée à partir de la date fixée pour l'achèvement des travaux.

2) En Suisse

Le Conseil Fédéral a accordé le 27 janvier 1925 la concession de l'utilisation des forces hydrauliques du Rhin depuis l'embouchure de la Birse jusqu'à la frontière badoise-suisse. Obligation a été faite au concessionnaire de financer les aménagements nécessaires pour le bon fonctionnement des égouts et pour éviter le relèvement de nappe sur le territoire suisse. Les frais de fonctionnement de ces aménagements sont à la charge du concessionnaire. Le concessionnaire doit une redevance établie sur la part « suisse » de l'énergie produite. La durée de la concession est fixée à soixante-quinze ans à partir de la date de l'achèvement des travaux.

La concession suisse n'est entrée en vigueur qu'après l'échange des ratifications de la convention pour le règlement des rapports entre la France et la Suisse, lequel échange a eu lieu à Berne le 29 décembre 1927.

Une concession modificative du 6 novembre 1962, entrée en vigueur le 30 juillet 1963 après accord du gouvernement français, a modifié les règles de gestion du niveau du Rhin. Pour les débits inférieurs ou égaux à 2800 m³/s, ce niveau est maintenu constant à l'entrée du port de Huningue, mettant en remous les usines suisses de Birkfelden et de l'Albanteich.

3) Fin des concessions

La date de fin des concessions françaises et suisse n'est pas exprimée de la même manière.

Pour la concession française, la fin de la concession est fixée au 31 décembre de la 75^{ème} année après la date fixée par le cahier des charges pour l'achèvement des travaux. Or l'achèvement des travaux, d'après l'article 9 de la concession, est marqué par la réception des travaux par les agents du contrôle puis, après accord entre les gouvernements français et suisses, par l'autorisation, s'il y a lieu, de la mise en service de l'usine par le préfet.

Le procès-verbal de réception des travaux ne nous a pas été communiqué, non plus que l'éventuel arrêté préfectoral de mise en service. Par contre, nous avons eu connaissance du procès-verbal de la réunion du 10 janvier 1934 du comité franco-suisse de suivi de la convention relative à Kembs. Ce procès-verbal situe au 1^{er} octobre 1932 la date à laquelle a été rendue définitive l'autorisation de mise en service de l'usine, selon les dispositions de l'article 42 du cahier des charges de la concession suisse.

La concession suisse fixe la durée de la concession à 75 ans à partir de la date de l'achèvement des travaux établie à l'article 42.

Il semble en résulter que la fin de la concession suisse est fixée au 1^{er} octobre 2007, tandis que la fin de la concession française serait au 31 décembre 2007.

Si l'on se reporte maintenant à la convention pour le règlement des rapports entre la Suisse et la France, elle stipule que les concessions prennent fin le 31 décembre de la 75^{ème} année, comptée à partir de la date fixée par cette convention pour l'achèvement des travaux.

Il faut enfin signaler que le cahier des charges de la concession de la chute du ruisseau Blanc et des Lacs Blanc et Noir indique que la dite concession prendra fin à la même date que la concession de l'usine hydroélectrique de Kembs, soit le 31 décembre 2008. Tout laisse penser que cette date correspondait, au moment de la rédaction de ce cahier des charges, à une date théorique de mise en service de Kembs dans le courant de l'année 1933. Dans ces conditions, la date réelle de mise en service a rendu caduque cette date théorique de fin de concession.

Au total, il paraît possible de considérer, ce qui est le point de vue de l'administration, que la concession vient à échéance au 31 décembre 2007.

4) Poursuite de l'exploitation

La procédure de renouvellement de la concession française est régie, d'une part, par les dispositions de la convention régissant les rapports entre la Suisse et la France, et, d'autre part, par la loi du 16 octobre 1919.

Au titre de la convention franco-suisse, les deux gouvernements devaient s'entendre sur la question de savoir si les concessions seront renouvelées ou non, et à quelles conditions, quinze ans avant leur expiration, c'est à dire avant le 31 décembre 1992. Des contacts informels ont été engagés au cours desquels aucun des deux gouvernements n'a manifesté l'intention de mettre fin aux concessions. Au contraire, les gouvernements ont fait procéder à de très importants travaux d'allongement des écluses de Kembs. Il faudrait que cette intention implicite de renouveler les concessions soit officiellement validée lors d'une prochaine rencontre franco-suisse .

Au titre de la loi du 16 octobre 1919, EDF a, dans le délai de onze ans prévu par les textes, fait part de son intention de continuer l'exploitation et a fourni le dossier d'orientation prévu pour l'octroi d'une nouvelle concession. Ce dossier a été considéré comme recevable par le ministre chargé de l'électricité. Il a servi de base à nos investigations.

Cinq ans avant la date de la fin de concession, au plus tard le 31 décembre 2002, le ministre chargé de l'électricité devra faire connaître sa décision de principe : soit l'arrêt de l'exploitation sous le régime de la concession, soit la poursuite de la procédure en vue de l'octroi d'une nouvelle concession. Il est vraisemblable que la procédure sera poursuivie. C'est l'hypothèse dans laquelle nous nous sommes placés.

EDF aura alors deux ans pour fournir son dossier de demande.

En outre, EDF devra présenter entre le 1^{er} janvier 2002 et le 31 décembre 2005 son dossier de fin de concession.

Il faut souligner que le concessionnaire actuel a un droit de préférence s'il accepte les conditions du nouveau cahier des charges. Par ailleurs, la loi « Sapin » relative à la mise en concurrence des concessions de service public a prévu une exception pour les concessions attribuées à une entreprise publique. Il n'y aura donc pas de mise en concurrence pour l'octroi de la nouvelle concession, sauf évolution du cadre législatif.

5) Nouvelle concession

Il conviendra que la nouvelle concession porte sur un débit dérivé modifié pour tenir compte de l'équipement actuel de l'usine (voire du débit de 1500 m³/s envisagé par EDF).

Il faudra également traiter le cas de la production d'électricité liée au turbinage du débit réservé. En principe, les installations correspondantes sont hors concession, car liées au barrage qui appartient à l'Etat. Cependant, elles ne peuvent pas demeurer sans statut. Il serait logique qu'elles soient autorisées au profit de l'Etat, et exploitées et entretenues par le concessionnaire de Kembs. La Suisse doit être associée au traitement de cette question, du fait de l'extension du remous sur son territoire.

Il ne semble pas opportun de modifier l'étendue de la concession (qui ne couvre que le canal de dérivation et l'usine). Mais il faudra sans doute prévoir dans la nouvelle convention entre le concessionnaire et l'Etat que l'entretien de l'ensemble des ouvrages en amont et en aval du barrage lui reviennent, jusqu'au débouché du grand canal d'Alsace dans le vieux Rhin (en prévoyant bien entendu que ces charges seraient assumées par une « entente » entre les concessionnaires des usines du grand canal s'ils étaient plusieurs).

Les autres dispositions du cahier des charges résulteront des éléments rassemblés lors de l'étude de la demande de renouvellement, et en particulier de ceux répondant aux suggestions du présent rapport.

ASPECTS INTERNATIONAUX

A.- Contexte des traités internationaux

La vallée rhénane est un axe de circulation important. Le Rhin traverse de nombreux pays. Il a donc fait l'objet de multiples traités internationaux, d'autant qu'il a été l'enjeu de conflits majeurs jusqu'au début de ce siècle.

Ces traités, outre les questions d'appropriation des riches terres rhénanes, ont eu pour objet (et c'est ce qui nous retiendra ici) d'en "domestiquer" le cours.

Le premier objectif recherché a été la protection contre les crues et la fixation du lit mineur.

La première phase en est la "correction" conçue par le colonel badois Tulla (1770-1828). Les travaux démarrèrent à l'aval de Strasbourg en 1817. Ils furent poursuivis jusque Bâle de 1841 à 1876 grâce à une convention signée par Louis-Philippe et le Grand Duc de Bade.

La seconde phase est celle de la "régularisation". En effet, la "correction" avait provoqué une augmentation de la pente moyenne du Rhin, du fait de la suppression de ses nombreux méandres, ce qui a conduit à une érosion d'une ampleur imprévue. En 1900, la décision est donc prise de procéder à l'édification d'épis destinés à donner un tracé sinusoïdal au lit mineur. Ces travaux sont lancés en 1907 en aval de Strasbourg par les autorités allemandes qui occupent les deux rives du fleuve. Ils seront poursuivis jusqu'à Lauterbourg en 1924.

Pour la partie amont de Strasbourg, la situation était plus critique. L'érosion avait fait apparaître la barre rocheuse d'Istein, qui empêchait une navigation régulière.

Sur une suggestion présentée dès 1893 par René Koechlin spécialiste en construction d'usines hydroélectriques, l'aménagement d'un canal latéral au Rhin fut étudié. En 1902, Koechlin expose à la Société Industrielle de Mulhouse un projet de création de 8 chutes entre Bâle et Strasbourg sur un canal alimenté par un seul barrage à Kembs.

Ainsi, en amont de Strasbourg, la "régularisation" sera menée de pair avec l'équipement énergétique du Rhin et avec son aménagement en voie navigable à très grand gabarit.

Ce projet explique que dans le traité de Versailles la France se réserve le droit d'aménagement du Rhin supérieur.

Le barrage et l'usine de Kembs sont concédés en 1927 et mis en service en 1932. Les ouvrages suivants sont réalisés selon le même principe (usines d'Ottmarsheim-1952-, de Fessenheim-1956- et de Vogelgrun-1959-).

Cependant, dès les années 50, les gouvernements français et allemands décident de réexaminer la situation en vue de permettre l'accès des allemands à la voie de navigation rhénane. La Convention de Luxembourg prévoit, en 1956, que les ouvrages de régularisation, de navigation et hydroélectriques soient aménagés en feston. Marckolsheim (1961), Rhinau (1963), Gerstheim (1967) et Strasbourg (1970) sont construits sur ces bases.

Enfin, la Convention franco-allemande de Paris, en 1969, décide la création de trois nouveaux ouvrages en aval de Strasbourg, ouvrages "en ligne" car c'est le Rhin lui-même qui est aménagé, sans création de canal latéral. Gamsheim (1974), Iffezheim (1978) ont été réalisés ainsi. Par contre, Lauterbourg n'a pas été construit, en raison de l'hostilité des protecteurs de la nature allemands. En contre partie, l'Allemagne déverse chaque année 200 000 m³ de matériaux en aval d'Iffezheim pour pallier l'érosion régressive.

Les institutions internationales qui conditionnent peu ou prou les ouvrages rhénans sont donc complexes. Nous les examinerons en distinguant les institutions multilatérales et les institutions bilatérales et en considérant celles relatives à la navigation sur le Rhin puis à sa régularisation et à sa protection et enfin à la production hydroélectrique.

B.- Navigation

1) Instances multilatérales

Le Congrès de Vienne en 1815 stipule que la navigation sera libre "dans le cours du Rhin du point où il devient navigable jusqu'à la mer".

Créée le 3 juin 1815 par le Congrès, la Commission Centrale pour la Navigation du Rhin réunit les français, les suisses, les néerlandais, les allemands et les belges. Son président est nommé par la France. Elle siège à Strasbourg dans le Palais du Rhin depuis 1919.

Elle comporte un Comité Technique Permanent.

La Convention de Mayence, le 31 mars 1831, limite les droits de péages.

Le 18 octobre 1868 est signée la Convention de Mannheim encore en vigueur. Elle affirme la liberté et la gratuité de la navigation rhénane, jusqu'alors soumise à de nombreux (et fructueux) péages. Du fait de cette Convention, la perception de frais de passage aux écluses des ouvrages hydroélectriques édifiés en Alsace est interdite, alors même que la construction et les frais de fonctionnement de ces ouvrages (qui ont permis une navigation exceptionnellement facile) sont supportés par le concessionnaire et répercutés, faute de péage, sur le consommateur d'électricité.

Le projet de dérivation du Rhin à Kembs a fait l'objet d'une résolution adoptée par la Commission centrale pour la navigation du Rhin le 10 mai 1922 à la demande de la

France en exécution de l'article 353 du Traité de paix de Versailles. Cette résolution a été suivie d'un accord entre les représentants allemands, français et suisses.

2) Instances bilatérales

Les relations franco-allemandes sont régies pour l'essentiel par les dispositions du traité de Versailles. Son article 358 reconnaît à la France "le droit de prélever de l'eau sur le débit du Rhin pour l'alimentation des canaux de navigation ou d'irrigation construits ou à construire ou pour tout autre but, ainsi que d'exécuter sur la rive allemande tous les travaux nécessaires pour l'exercice de ce droit", l'Allemagne s'interdisant "d'entreprendre ou d'autoriser la construction d'aucun canal latéral ni d'aucune dérivation sur la rive droite du fleuve vis-à-vis des frontières françaises".

Avec l'amélioration des relations franco-allemandes, la Convention du 27 octobre 1956 a été signée. Elle marque la fin de l'aménagement du grand canal d'Alsace et le début des aménagements en feston. Elle prévoit la possibilité pour l'Allemagne d'effectuer ou d'autoriser certains prélèvements d'eau en vue d'usages agricoles et industriels. Elle comporte la mise en place d'un Comité A (technique) et d'un Comité B (juridique).

La Convention de Paris du 4 juillet 1969 replace, de facto, le Rhin dans la situation de fleuve international avec des possibilités symétriques de prélèvements d'eau, un partenariat complet de gestion du Rhin et la prise en charge commune des frais de réalisation des ouvrages de navigation. Cette convention instaure une Commission Permanente avec des Comités technique et juridique.

Une Convention franco-suisse du 27 août 1926 préside au "Règlement des rapports entre la Suisse et la France au sujet de certaines clauses du régime juridique de la future dérivation de Kembs". Elle fait suite à l'accord franco-germano-suisse du 10 mai 1922 évoqué plus haut. Sa mise en œuvre est suivie par un Comité franco-suisse de suivi de la Convention relative à Kembs. Le fonctionnement de ce Comité a été précisé par un protocole additionnel du 27 août 1926.

Un accord franco-suisse du 6 février 1995 a décidé l'allongement et la modernisation des écluses de Kembs.

La concession suisse relative à Kembs règle les questions de fil d'eau et de gestion du barrage. La gestion des conditions d'application et d'évolution de cette concession est bipartite, franco-suisse.

C.- Régularisation et protection

1) Instances multilatérales

Les aspects multilatéraux de la régularisation du Rhin sont examinés par la Commission centrale pour la navigation du Rhin.

Les aspects relatifs à la protection du Rhin sont traités par la Commission Internationale pour la Protection du Rhin contre la pollution, créée de manière informelle en 1950 et

officialisée par la Convention de Berne en 1963. Elle regroupe les Etats riverains et , depuis 1976, la Commission des Communautés.

La CIPR a été très active dans le domaine de la pollution par les chlorures et par les produits chimiques. Après l'incendie de Schweizerhalle en 1986, elle développe un Programme d'Action Rhin (PAR) dont les objectifs sont de régénérer les écosystèmes et de réintroduire des espèces aujourd'hui disparues. A ce titre, elle élabore actuellement un Programme pour le développement durable du Rhin (objectifs généraux et opérationnels) dont les interférences sont nombreuses avec la gestion des ouvrages hydroélectriques ou de navigation, spécialement pour les débits réservés des tronçons court-circuités (tel le vieux Rhin), pour les équipements destinés à faciliter le retour et la circulation des grands poissons migratoires (saumon) et pour la réalimentation de certains anciens bras morts du Rhin.

La Commission d'Etude des Crues du Rhin, commission internationale regroupant les Etats du bassin versant supérieur, a, de 1968 à 1978, étudié les crues dans ce bassin. Ses conclusions ont permis le réexamen des conditions de protection contre les crues. Elles sont à l'origine d'initiatives franco-allemandes décrites par ailleurs. Elles sont maintenant exploitées par la CIPR.

2) Instances bilatérales

Les conventions franco-allemandes du 27 octobre 1956 et du 4 juillet 1969 jouent un rôle déterminant dans la gestion du Rhin. On peut signaler à cet égard la Convention du 6 décembre 1982 de renoncement à la construction de l'aménagement de Lauterbourg-Neuburgweier ainsi que la convention du 4 mars 1997 relative à la construction de passes à poisson à Iffezheim et à Gamsheim.

Les travaux relatifs à la mise en œuvre des mesures de rétention des crues sont suivis par la Commission Permanente évoquée ci-dessus.

D.- Production hydroélectrique

1) Instances multilatérales

Seules les dispositions relatives à la liberté de navigation sur le Rhin évoquée ci-dessus régissent la production d'électricité. La gestion des crues du Rhin, qui fait l'objet d'une approche multilatérale depuis quelques années interfère avec la gestion des ouvrages hydroélectriques dans des conditions qui n'ont pas fait l'objet d'accords internationaux formels. Par ailleurs, les travaux menés par la CIPR au titre du développement durable du Rhin pourraient conduire à une révision du débit réservé des tronçons court-circuités du Rhin, en particulier de celui du vieux Rhin. Il est donc nécessaire d'être attentifs aux conditions dans lesquelles seront négociées et prises les décisions à cet égard au sein des instances de la CIPR.

2) Instances bilatérales

Le traité de Versailles, dans son article 358, réserve à la France "le droit exclusif à l'énergie produite par l'aménagement du fleuve" sur tout le cours du Rhin "compris entre les points limites de ses frontières". Il reconnaît à la France seule "le droit d'exécuter dans cette partie du fleuve tous les travaux d'aménagement, de barrage ou autres qu'elle jugera utiles pour la production de l'énergie" ainsi que "le droit d'appui et de passage sur tous les terrains situés sur la rive droite qui seront nécessaires à l'étude, à l'établissement et à l'exploitation des barrages" qu'elle pourra décider de construire. L'Allemagne bénéficiait du droit d'achat de 50 % de la production mais n'a pas exercé ce droit.

La mise en service de l'aménagement de Kembs a nécessité un accord franco-suisse en raison de l'extension du remous en Suisse. La Convention du 27 août 1926 déjà citée a réglé la question. 20 % de l'énergie produite par Kembs trouve son origine dans la mise en eau côté suisse.

Les dispositions imposées par la Suisse, en accord avec la France, figurent dans la concession du 27 janvier 1925, entrée en vigueur le 29 décembre 1927 et modifiée le 6 novembre 1962.

Il a déjà été indiqué que les Conventions franco-allemandes du 27 octobre 1956 et du 4 juillet 1969 ont modifié cette situation. Dès la convention de 1956, l'Allemagne a renoncé à son droit d'achat de 50 % de l'énergie produite par les nouveaux ouvrages. La convention de 1969 a prévu que les concessions seraient attribuées à des sociétés mixtes franco-allemandes.

E.- Evolutions possibles

Bien que le dispositif des accords internationaux relatifs à l'aménagement et à l'exploitation du Rhin soit complexe, il ne semble pas nécessaire de le modifier. Ce ne serait sans doute pas non plus opportun.

Des discussions sont en cours en vue de l'équipement en "micro-centrales" par l'Allemagne de barrages "agricoles" dont celui de Brisach.

Les perspectives de la célébration du 50^{ème} anniversaire de la CIPR en 2000 augmentent la pression internationale en vue de nouveaux engagements pour le rétablissement rapide de la circulation des grands poissons migrateurs et en vue d'un réexamen du débit réservé du vieux Rhin. Il semble prématuré de prendre des engagements précis à long terme sur ces deux questions, au delà de ceux qui ont été déjà pris. Les données scientifiques disponibles ne le permettent pas. Ce sera un objectif à fixer aux études préalables à la demande de nouvelle concession que de fournir le maximum d'éléments permettant de prendre des décisions éclairées. La France devra également rassembler les éléments relatifs à la valeur économique et énergétique de l'énergie marginale produite par les

aménagements rhénans, en particulier ceux du grand canal d'Alsace. Les éléments actuellement disponibles sont en effet insuffisants.

REGIME DU RHIN - NAVIGATION - INONDATIONS

A.- Présentation, hydrologie, débit

Le bassin versant du Rhin en amont de Kembs s'étend sur environ 37.000 km² et se partage entre la Suisse, l'Allemagne et l'Autriche. Entre le lac de Constance et Bâle, il existe, à l'aval des chutes naturelles du Rhin à Schaffhouse, une dizaine de barrages à fin hydroélectrique.

Le débit moyen du Rhin au niveau de Kembs est de l'ordre de 1050 m³/s. Son débit normal d'étiage et son débit normal de crue avoisinent respectivement 500 m³/s et 2400 m³/s (en moyenne 1 à 2j par an). Le débit de la plus forte crue, enregistrée en 1876, était de 5700 m³/s. La crue de mai 1999 a atteint 5000 m³/s. Cette dernière crue, estimée de fréquence bicentennale à ce niveau, a été en outre d'une durée exceptionnellement longue.

L'usine hydroélectrique de Kembs peut turbiner un débit allant jusqu'à 1400 m³/s. Tant que le débit est inférieur à ce chiffre, l'ensemble est turbiné et transite par le Grand Canal à l'exception du débit réservé du Vieux Rhin, de l'eau nécessaire au fonctionnement des écluses et des divers droits d'eau.

Les aménagements du Rhin réalisés au XIXe siècle conformément aux plans de l'ingénieur allemand Tulla ont entraîné une érosion progressive du lit mineur de 7 à 8 m, qui n'a été que peu atténuée par la réalisation d'épis au début du XXe siècle. L'émergence de seuils rocheux dans le secteur de Kembs - Niffer ainsi que la réalisation du grand canal d'Alsace (qui est étanche) ont conduit à une stabilisation du lit du Vieux Rhin qui est alimenté par les lachures au barrage de Kembs (au minimum le débit réservé de 20 ou 30 m³ selon la saison) le drainage de la nappe phréatique, l'apport de quelques petits cours d'eau de la rive droite. Les allemands disposent d'un droit de prélèvement de 6m³/s, pendant la période végétative, entre le barrage de Kembs et la restitution de l'usine de Vogelgrun (art. 9 alinéa 1^{er} de la convention franco-allemande du 27/10/1956) c'est à dire sur l'ensemble du Vieux Rhin.

Pour un débit réservé à Kembs de 30m³/s, l'expérience montre que le débit à l'extrémité aval du Vieux Rhin à Breisach est de l'ordre de 45m³/s.

Le remous du barrage de Kembs s'étend jusqu'en Suisse dans le secteur de Bâle. De ce fait, la réalisation de cette installation a fait l'objet d'une concession suisse du 27 janvier 1925 modifiée le 6 novembre 1962. Une convention du 27 août 1926, complétée par un protocole additionnel a été conclue entre la France et la Suisse pour le règlement de leurs rapports au sujet du régime juridique de la dérivation de Kembs.

Une des contraintes imposée par la Suisse est le maintien à un niveau constant du niveau de l'eau en amont du barrage. Tant que le débit du Rhin est inférieur à 2800m³/s le niveau doit rester constant à un repère situé à Huningue (tolérance +5, -10 cm).

Au dessus de ce débit, la concession donne une courbe précisant certaines cotes à respecter jusqu'à $3471\text{m}^3/\text{s}$. Cette courbe a été étendue jusqu'à des débits plus importants suite à des discussions entre les services suisses et EDF sans pour autant aller jusqu'aux débits atteints durant la crue de mai 1999. Il conviendra donc de réétudier cette question et ce pour les différents types d'exploitation (normale ou écrêtement des crues qui conduit à une évacuation essentiellement par le barrage). Il se pose en particulier la question de savoir si le remous du barrage de Kembs a encore une influence sur les cotes au niveau de Bâle pour des débits élevés. Selon EDF, cela n'est pas le cas.

Par ailleurs, il convient de signaler des variations rapides notables du débit du Rhin constaté à l'amont de Kembs, résultant selon toute probabilité du fonctionnement des usines hydroélectriques situées en Suisse. Cette situation est préoccupante car la contrainte de maintien du niveau en amont du barrage ne permet pas d'amortir ces variations et peut conduire à des lachures inopinées sur le Vieux Rhin ainsi qu'à des variations de niveau jusqu'en aval d'Iffezheim de 30 à 40 cm qui posent problème pour la navigation.

La discussion avec les autorités suisses pour le renouvellement de la concession devra évoquer cette question, étant entendu que l'engagement de maintien du niveau doit avoir pour contrepartie l'engagement de réguler le débit amont. Les conséquences de ces variations seraient à approfondir entre temps.

B.- Ecrêtement des crues du Rhin

1.- Rappel historique

En 1968, la Commission d'Etude des Crues du Rhin, commission internationale regroupant les Etats du bassin versant supérieur (France, Allemagne, Suisse, Autriche) a commencé ses travaux qui dureront 10 ans. Ses conclusions ont permis de quantifier l'incidence des aménagements successifs sur la propagation des crues du Rhin Supérieur.

C'est ainsi qu'à la fin du siècle dernier, l'onde de crue mettait 110 heures pour se propager de Bâle à Mannheim ; or ce délai n'est plus que de 80 heures aujourd'hui, ce qui rend dangereuse une concomitance de la crue sur le Rhin et de la crue sur le Neckar (important affluent qui se jette dans le Rhin au niveau de Mannheim) de plus en plus probable en aggravant ainsi le risque d'inondation à l'aval. Les débits à Maxau (à hauteur de Karlsruhe) et à Worms (directement à l'aval de Mannheim), pour une crue bicentennale, sont maintenant respectivement de $5700\text{ m}^3/\text{s}$ et $6000\text{ m}^3/\text{s}$. La correction et la canalisation du Rhin ayant tronqué l'ancien champ d'inondation du Rhin, les zones d'inondation ont été diminuées de 130 km^2 , soit de 60% de leur superficie antérieure entre Bâle et Iffezheim.

Le réseau des digues des hautes eaux qui garantissait à l'aval d'Iffezheim une protection contre les crues d'une période de retour de 200 ans, ne garantit plus dans ces conditions

qu'une protection contre les hautes eaux de période de retour d'environ 60 ans, en l'absence de mesures compensatoires.

Pour remédier à cette aggravation, la convention de 1982 entre la France et l'Allemagne prévoit la réalisation d'un important programme de protection contre les crues visant à retrouver des capacités d'inondation pour un volume global de 220 millions de m³ de Bâle à Iffezheim. Pour atteindre cet objectif, un chapelet de mesures est prévu sur les deux rives, visant notamment à retrouver là où cela est possible, et dans des conditions de submersion contrôlée, l'ancien champ d'inondation.

Côté français en amont d'Iffezheim, la protection contre les inondations est maintenant assurée par les digues du grand canal d'Alsace, calculées pour la crue millénaire.

Cette question est maintenant traitée par la CIPR qui la suit très attentivement.

2.- Les manoeuvres exceptionnelles aux usines EDF

Les premières mesures de rétention des crues consistent à faire transiter le débit dans le Vieux Rhin au niveau des usines EDF (manoeuvres exceptionnelles de l'usine de Kembs avec basculement de presque tout le débit dans le Vieux Rhin au détriment du Grand Canal d'Alsace et manoeuvres exceptionnelles des usines EDF au niveau des trois chutes suivantes). Ces manoeuvres exceptionnelles des usines EDF assurent l'épandage de la crue dans les anciennes zones d'inondation du Vieux Rhin non canalisé et garantissent un effet rétention de 45 millions de m³.

A Kembs, la consigne franco-allemande prévoit le maintien d'un débit minimum de 200 m³/s dans le Grand Canal d'Alsace et un gradient de basculement du débit de 60 m³/s/h.

3.- Les barrages agricoles

Le deuxième type de mesures prévues est l'utilisation de barrages au droit des dérivations, tels que les barrages agricoles de Breisach et de Strasbourg/Kehl. Ce dernier, réalisé par l'Allemagne et prévu pour assurer le soutien de la nappe phréatique permet aussi en cas de crues importantes, de provoquer la submersion du champ d'inondation en amont sur une surface de plus de 700 ha.

4.- Les polders

Le troisième type de mesures prévues est la réalisation de zones latérales de submersion dénommées "polders", anciennes parties du champ d'inondation qui sont mises en eau au moment du passage de l'onde de crue, écrétant ainsi la crue ; l'eau étant restituée au fleuve après passage de la pointe de crue.

Sur la rive française, le polder de la Moder est actuellement disponible et opérationnel (6 millions de m³ environ) et celui d'Erstein (18 millions de m³) en est au stade des travaux (achèvement prévu en 2001); la surface globale est d'environ 900 ha, partiellement en massif forestier.

La mise au point de telles mesures est délicate et nécessite une longue concertation avec les collectivités et partenaires concernés, qui sont conscients par ailleurs de la nécessaire solidarité avec les populations aval, plus exposées aux crues du Rhin.

C.- Navigation

La réalisation du grand canal d'Alsace a permis de rendre le Rhin navigable jusqu'à Bâle (ce qui n'était plus le cas du fait de l'érosion du lit) et chaque usine hydroélectrique est associée à une paire d'écluses à grand gabarit, pouvant laisser passer des convois jusqu'à 10.000 t et la navigation s'est fortement développée avec un trafic de marchandises en 1998 de 9 millions t à l'écluse de Kembs et de 10,5 millions de t à l'écluse d'Ottmarsheim, ainsi que de divers bateaux à passagers.

Dans le cadre de sa concession, EDF a réalisé ces écluses et en assure l'entretien et l'exploitation, sans rémunération particulière puisque, conformément à la convention de Mannheim de 1856 la navigation sur le Rhin est libre de tout péage.

Le transport par voie navigable est un mode respectueux de l'environnement qu'il convient de promouvoir en permettant l'utilisation optimale des ouvrages existants.

La concession actuelle indique, comme pour l'ensemble des chutes à l'aval une profondeur minimum garantie dans le chenal navigable de 3 m sur le bief de Kembs. Suite à des discussions au niveau de la Commission Centrale pour la Navigation du Rhin (CCNR), un avis à la batellerie n°37/97 franco-allemand a été diffusé précisant qu'à l'exception du bief de Kembs, un profondeur minimum de 3,5m est garantie hors période d'éclusage (soit lorsque le débit du Rhin dépasse 1400 m³/s); ce maintien à 3 m du bief de Kembs -résultant de l'obligation de maintenir un niveau fixe à Bâle- l'a exclu du dispositif de fonctionnement en éclusées. Dans un souci de cohérence, il semblerait opportun d'examiner la possibilité de garantir également 3,5m de profondeur pour le bief de Kembs en permanence ; préalablement à une telle décision, des plans de mouillage détaillés et une étude approfondie seraient à mener.

La concession française de 1927 précise les conditions dans lesquelles devraient avoir lieu l'allongement des écluses ou la construction d'écluses nouvelles. Ces dispositions seront à revoir en fonction de l'allongement de la 2^{ème} écluse de Kembs réalisé entre 1995 et 1999 et des prévisions de trafic.

D.- Divers

Divers points nous ont été par ailleurs signalés, qu'il serait opportun de traiter à l'occasion du renouvellement de la concession. Bien qu'ils n'aient pas d'incidence directe sur l'environnement, nous avons estimé opportun de les indiquer ci-après à toutes fins utiles.

- Il conviendrait d'examiner si la mise en place et l'entretien des signalisations de police de navigation peuvent être mis à la charge du concessionnaire sur l'ensemble

du bief sur la base des indications des services de la navigation. Il devrait en être de même de l'implantation des postes d'accostage nécessaires (garages des écluses).

- Une petite section de la berge en rive française à l'aval de la frontière franco-suisse n'est pas à la charge d'EDF. Il conviendrait d'étudier si la gestion globale de digues et berges, à l'exception des berges gérées dans le cadre de la zone portuaire de Huningue, ne devrait pas être confiée au concessionnaire.
- La question de l'entretien du Vieux Rhin à l'aval du barrage de Kembs, qui est actuellement assurée par VNF serait à réexaminer.

Il convient aussi de signaler qu'EDF est autorisé par la concession à travailler par éclusées, c'est à dire à faire varier le niveau de l'eau dans le grand canal d'Alsace pour utiliser au mieux les possibilités des turbines. Cette possibilité ne concerne pas directement l'usine de Kembs puisque le niveau amont doit rester constant, comme nous l'avons indiqué plus haut, mais l'ensemble de la chaîne d'usines à l'aval. Le niveau ne peut varier que sur 40 à 50 cm et les conditions sont soumises à diverses contraintes sur les variations de débit et l'incidence sur le Rhin à courant libre à l'aval d'Iffezheim. Ce fonctionnement par éclusée respecte les profondeurs annoncées pour la navigation.

Au dessus d'un débit de 2800 m³/s la navigation est interrompue, ce qui a posé un sérieux problème lors de la longue crue de mai 1999 et a conduit à quelques dérogations contrôlées.

Outre l'alimentation du Vieux Rhin en permanence par le débit réservé, celui-ci reçoit les lâchures produites par l'ouverture des vannes du barrage de Kembs. Si cette situation est naturelle lorsque le débit total est supérieur à 1400 m³/s elle peut aussi se produire en deçà.

- soit du fait des irrégularités du débit amont signalées ci-dessus
- soit du fait de l'arrêt de turbines, les vannes de décharge prévues à l'usine pour pallier un tel arrêt ne s'ouvrant pas immédiatement.

L'examen des courbes fournies par EDF fait apparaître que l'ouverture de vannes au barrage de Kembs est très irrégulière et peut se produire à tout moment de l'année. Une telle ouverture est d'ailleurs assez brutale, le système en place ne permettant pas une maîtrise précise du débit lâché. Ces questions devront être approfondies, dans l'objectif de limiter les lâchures et en tout cas leur brutalité.

Signalons enfin que des consignes sur le fonctionnement du barrage de Kembs ont pour objet le blocage d'une pollution éventuelle arrivant de l'amont, par coupure du débit réservé du Vieux Rhin.

Par ailleurs, le Conseil Général du Haut Rhin nous a indiqué que le niveau de la nappe à Rosenau est directement influencé par le niveau du contre fossé du grand canal. La suppression de seuils dans ce fossé permettrait d'éviter des inondations de caves.

HYDROLOGIE DE LA PLAINE D'ALSACE - DROITS D'EAU

La zone comprise entre le lit du Rhin et celui de l'Ill est à peu près plane et descend progressivement de l'amont vers l'aval en se maintenant au niveau du Rhin. En l'absence de cours d'eau naturel, cette zone est desservie par un réseau dense et complexe de canaux :

A.- Canaux réalisés pour la navigation

Le canal du Rhône au Rhin réalisé au XIX^e siècle, descend du seuil de Belfort jusqu'à Mulhouse, puis il suit jusqu'à Strasbourg un tracé à peu près rectiligne entre l'Ill et le Rhin. En amont de Mulhouse ce canal est toujours en activité mais il est en mauvais état et fort consommateur d'eau du fait des fuites. Les crédits annoncés pour les prochaines années suite à l'abandon du projet de canal à grand gabarit, devraient permettre d'améliorer la situation, mais en évitant de trop prélever dans les cours d'eau en amont (Largue et Rahin). En aval de Mulhouse, le canal est déclassé et a été transféré au Département du Haut-Rhin qui le maintient en eau et s'en sert pour la réalimentation de la nappe.

Le canal de Huningue a été réalisé pour assurer la jonction entre le Rhin à Huningue (immédiatement en aval de Bâle) et Mulhouse. Lors de la réalisation du grand canal d'Alsace, un raccordement direct à celui-ci a été réalisé, avec une écluse à Niffer. Entre cette écluse et Mulhouse, il y a un seul bief, maintenant mis à grand gabarit avec une deuxième écluse réalisée à Niffer et gérée par VNF (Service de la Navigation de Strasbourg). Entre Huningue et Niffer, le canal a été rayé de la nomenclature des voies navigables et ses écluses ont été transformées en seuils. Il reste encore navigué par la plaisance entre le bief de Niffer et le port de plaisance récemment aménagé à Kembs. Maintenu dans le domaine public fluvial, il sert d'adducteur d'eau depuis le Rhin à Huningue pour le bief de Niffer et diverses prises d'eau. L'état de ce canal ne permet de transiter qu'un débit limité aux environs de 12 m³/s. Ce chiffre étant insuffisant pour satisfaire aux besoins du bief de Niffer et aux divers droits d'eau, une station de relevage est installée à l'écluse de Niffer avec une capacité de 7m³/s. Pour éviter ce pompage, le Conseil Général du Haut Rhin a demandé la remise en service d'une prise d'eau qui existait à l'origine au droit de l'usine de Kembs vers le canal de Huningue pour un débit de 5m³/s. Notons enfin qu'à l'origine de ce canal sur le Rhin, il existe une porte de garde susceptible d'être fermée en cas d'arrivée d'une pollution.

B.- Canaux de réalimentation de la nappe

La plaine du Rhin, de Bâle à Mayence, recèle une très vaste et très puissante nappe fluviale. D'une longueur de 160 km et d'une largeur de 30 km environ, cette nappe qui s'écoule vers le nord, est cernée par le massif vosgien à l'ouest et la Forêt Noire à l'est. Elle représente pour la seule partie française une réserve estimée à 50 milliards de m³ d'eau de bonne qualité.

Cette nappe est affleurante et en communication immédiate avec les eaux de surface (sauf le grand canal d'Alsace qui est étanche) et son régime est directement lié à celles-ci. Le battement de la nappe, facilité par la granulométrie élevée des alluvions, très perméables, peut atteindre 4m dans le secteur de Kembs.

Mais le creusement par le Rhin de son lit mineur, après les aménagements conçus par Tulla au siècle dernier, a entraîné un abaissement corrélatif de la nappe dans le secteur du grand canal d'Alsace, asséchant les couches superficielles des terres agricoles. Les petits affluents du Rhin qui coulaient autrefois vers lui depuis les versants du Sundgau en amont de Kembs s'infiltraient maintenant dans la plaine et n'atteignent plus le Rhin en surface.

Plus en aval, dans le secteur de Breisach, la pente du Rhin étant plus faible, le creusement a été limité et le barrage agricole de Breisach maintient un niveau supérieur au niveau naturel du Vieux Rhin. Dans ce secteur, la nappe reste proche de la surface. Mais en amont, l'abaissement a été beaucoup plus sensible. Depuis une cinquantaine d'années, le niveau de la nappe s'est stabilisé avec une profondeur pouvant atteindre 10 à 20 m selon les endroits.

Cet abaissement de la nappe phréatique a également eu pour conséquence :

- l'assèchement progressif des rivières transformées en oueds pendant l'été (de mai à septembre la rivière Ill est pratiquement à sec entre Mulhouse et Colmar une année sur deux)
- la disparition des ruisseaux qui existaient dans la Hardt en bordure du Rhin : Muhlbach, Thierlachgraben, Gruengiessen...
- l'approfondissement périodique des puits publics ou privés.

Le désarroi économique de l'agriculture de plaine qui, dans les années 1900, tranchait fâcheusement avec la prospérité générale de l'agriculture alsacienne, fut également imputé à cet abaissement de la nappe phréatique.

C'est dans cette ambiance que naquit le concept d'un dommage causé par la puissance publique et la nécessité de réparer les conséquences aux frais de l'Etat.

Dès 1888, l'Etat d'Alsace-Lorraine décidait d'exécuter à ses frais un ouvrage d'adduction qui est devenu ce qu'on appelle le canal de la Hardt, propriété de l'Etat (ministère de l'Agriculture), exploité et entretenu par ses agents et à ses frais.

22 km de canal principal et 20 km de secondaires furent construits de 1890 à 1912.

L'alimentation du canal de la Hardt était assurée à l'origine à partir du canal de la navigation de Huningue, à raison de 4 m³/s. Cet ouvrage en terre irriguait par ruissellement 741 ha de prairies naturelles sur 11 communes, contre 3.000 ha prévus.

Après la seconde Guerre Mondiale avec la construction du Grand Canal d'Alsace, le réseau d'irrigation a été sérieusement modifié et a permis la dérivation gravitaire du débit réservé. La prise dite de la "tête morte" au niveau de l'usine EDF d'Ottmarsheim

assure un débit maximum de 21 m³/s. Recalibré, le canal a permis de transiter des débits plus importants et d'irriguer des superficies plus vastes.

Des travaux ont été réalisés par le ministère de l'Agriculture :

- l'élargissement et le bétonnage du canal existant sur 6,3 km avec démolition et réfection des ouvrages d'art du PK 2,2 PK 8,5
- l'élargissement du canal existant sur 13 km environ du PK 8,5 au PK 21,75 et la réfection des ouvrages d'art
- le prolongement du canal depuis le PK 21,75 (région de Balgau) jusqu'au PK 29,25 (région d'Algolsheim) soit 7,5 km en direction Nord. Ce tronçon entièrement bétonné porte un équipement automatique :
 - vanne AMIL type NEYRPIC tous les 500 mètres
 - modules à masques pour les canaux de dérivation permettant le contrôle exact du débit dérivé
 - siphon de sécurité à chaque changement de section du canal rejetant dans la nappe phréatique l'excédent de débit dû à la fermeture brusque d'une vanne de dérivation
 - décharge en fin de canal.
- l'exécution de canaux secondaires permettant l'irrigation à la demande : station de pompage, réseaux de canalisation enterrés sous pression, bornes d'irrigation, canalisations semi-fixes et mobiles d'arrosage par aspersion...

Actuellement, les débits réservés pour les besoins de l'agriculture inscrits dans le cahier des charges de la chute d'Ottmarsheim (art. 21) et prélevés sur les deux premiers biefs du grand canal d'Alsace peuvent atteindre 26 m³/s dans la période du 10 mars au 30 septembre.

Le réseau de canaux atteint actuellement une longueur de 58 km dont 30 km de canal principal.

En 1991, la prolongation du canal de Munchhouse jusqu'au canal du Rhône au Rhin déclassé a permis la réalimentation de la nappe par cet ouvrage relativement poreux. Depuis 1995, le canal de Munchhouse reste en eau toute l'année. Jusque là, la période de chômage permettait l'entretien du canal asséché : curage des boues, raclages, réfection des joints.

Un certain nombre de vannes à contrôle de niveau fonctionnent automatiquement, mais il reste plusieurs ouvrages à fonctionnement manuel. Cela nécessite du personnel disponible capable d'intervenir à toute heure pendant la saison d'irrigation pour réguler le débit afin d'éviter des débordements pouvant mettre en péril la stabilité de l'ouvrage.

Au réseau de canaux de la Hardt, il y a lieu d'ajouter le Quatelbach et son prolongement le canal Vauban (42 km) ainsi que les cours d'eau alimentés artificiellement :

- le Canal du Rhône au Rhin déclassé alimenté : à raison de 3 m³/s par le canal de Huningue, dont 2 prélevés sur les droits d'eau agricoles, et à raison de 2 m³/s par le canal de Munchhouse
- le Muchlbach, le Tierlachgraben et le Gruengiessen alimentés par le canal de la Hardt et des prises directes sur le Grand Canal d'Alsace.

A partir de cet ensemble de canaux et de cours d'eau, d'après les éléments fournis par la DDAF, la surface irriguée n'a cessé d'augmenter. Elle est passée de 5.000 ha en 1977 à 12.000 ha en 1991. S'y ajoutent les surfaces irriguées par puits et pompes directes dans la nappe (en pleine expansion). Le potentiel d'extension des irrigations est en effet très important. Les surfaces irrigables à partir de la nappe peuvent être estimées à 42.000 ha débordant largement la région de la Hardt. Sur cette base, les prélèvements d'eau d'irrigation peuvent être estimés pour les années à venir à plus de 50 millions de m³/an. Aujourd'hui, 27.000 ha, essentiellement du maïs, sont irrigués à partir de canaux ou le plus souvent de la nappe soit 32 millions de m³ par an. En partie grâce à l'irrigation sur des terres relativement pauvres, les rendements en maïs sont devenus les meilleurs de France.

D'abord pratiquée par submersion, l'irrigation a ensuite, grâce aux efforts du développement, été conçue par aspersion, permettant meilleure utilisation et économie d'eau. L'idée initiale, était le développement d'un réseau dense de canaux où les prélèvements étaient faits, complétés dans certains secteurs par des réseaux sous pression. L'augmentation des prélèvements directs sur le canal, a entraîné d'importantes difficultés de gestion. Les variations de débit peuvent être considérables en particulier après un orage nécessitant d'importantes décharges du canal. Les interventions doivent être rapides. Aujourd'hui, il n'est plus envisageable de développer les prélèvements directs. Les volumes prélevés ne pourraient plus être garantis aux agriculteurs.

Provoqué il y a un peu plus de vingt ans par une limitation des crédits d'investissement, une réflexion plus poussée a été menée sur la gestion qualitative de la nappe et un nouveau processus d'utilisation a été développé : l'utilisation des canaux et anciennes rivières pour une réalimentation maîtrisée de la nappe, permettant les prélèvements agricoles par puisage et forages.

Il est intéressant de mentionner à cet effet les études sur modèle mathématique effectuées par le Service Géologique Régional d'Alsace mettant en évidence l'importance de l'échange canaux-nappe et les rabattements résultant de l'hypothèse d'arrêt des canaux.

Dans certains secteurs, et notamment en bordure ouest de la plaine, le rabattement de la nappe serait de l'ordre de 5,00 mètres.

Ainsi l'arrêt des canaux, non seulement priverait la nappe d'une eau douce peu minéralisée, mais aurait pour conséquence une baisse sensible de la nappe phréatique, ce qui imposerait un approfondissement indispensable de la plupart des ouvrages de captage existants.

Actuellement, les prélèvements dans la nappe sont largement compensés par les infiltrations d'eaux superficielles à partir du réseau d'irrigation de la Hardt et du canal du Rhône au Rhin, déclassé (36 km). Le volume injecté représente 280 millions de m³ d'eau en 1998 ce qui compense très largement les prélèvements actuels pour l'irrigation.

D'autre part, les eaux du Rhin étant douces et faiblement minéralisées, de telles réalimentations de la nappe contribuent à la diminution des teneurs en nitrate particulièrement élevées dans ce secteur de la Hardt.

Ces eaux souterraines sont d'ailleurs particulièrement fragiles compte tenu de leurs contacts avec les eaux superficielles et de la forte perméabilité de leur couverture. Le risque de pollution demeure donc un élément de préoccupation constant tant pour la protection en soi du milieu naturel que compte tenu de l'usage fait de cette nappe pour l'agriculture, l'industrie, l'alimentation en eau potable.

Les dispositions prises pour bloquer des pollutions accidentelles au barrage de Kembs ou à la défluence du canal de Huningue (cf. ci-dessus) sont des éléments appréciables.

C.- Autres eaux

A ce réseau de canaux, s'ajoute un complexe d'«anastomoses¹» parfois en fonction (par ex. la rive droite du Vieux Rhin) mais le plus souvent perchées et parfois de création artificielle, et de cours d'eau naturels d'origine phréatique (par ex. ruisseau de Rosenau) en relation continue ou discontinue, superficielle ou souterraine avec le Rhin.

Les besoins en eau relatifs à ce réseau sont traités au chapitre suivant relatif aux aspects écologiques.

D.- Droits d'eau

L'ensemble des besoins évoqués ci-dessus s'est traduit par un ensemble de droits d'eau, inscrits dans la concession ou convenus par la suite, parmi lesquels il faut distinguer les droits d'eau pour les besoins de l'agriculture et assimilés et ceux pour les besoins de la navigation, même si certaines prises d'eau servent aux deux usages (ce qui conduit à suggérer la bonne requalification de ces droits pour n'appeler "navigation" que les droits qui servent effectivement à celle-ci).

Les débits réservés ont été revus et globalisés lors de l'aménagement de la chute d'Ottmarsheim et le cahier des charges de cette chute dit à son article 21 :

« L'ensemble des prélèvements opérés sur le Rhin à Huningue et dans les deux premiers biefs du Grand Canal d'Alsace ne pourra dépasser les maxima suivants :

1) Pour les besoins dits du service de la navigation

14 m³ par seconde dont 5 m³/s pourront être fournis par prise d'eau du canal du Rhône au Rhin à Neuf-Brisach lorsque les travaux nécessaires auront été faits par le concessionnaire ou à ses frais. Toutefois, ce débit pourra être révisé au cas où le mouillage du canal du Rhône au Rhin serait porté à 2.60 m.

2) Pour les besoins de l'agriculture

A. Été : 10 mars au 30 septembre : $q = 26 \text{ m}^3/\text{s}$

B. Hiver : 1^{er} octobre au 9 mars :

a) Débit du Rhin : $Q > 1.100 \text{ m}^3/\text{s}$ $q = 26 \text{ m}^3/\text{s}$

b) $1.100 \text{ m}^3/\text{s} > Q > 800 \text{ m}^3/\text{s}$ $q = 19 \text{ m}^3/\text{s}$

c) $800 \text{ m}^3/\text{s} > Q > 500 \text{ m}^3/\text{s}$ $q = 12 \text{ m}^3/\text{s}$

d) $Q < 500 \text{ m}^3/\text{s}$ $q = 8 \text{ m}^3/\text{s}$.

Le réglage des débits réservés sera effectué à la diligence et aux frais du concessionnaire. »

Dans la perspective de la réalisation de la liaison à grand gabarit Saône-Rhin et à la demande du SNS, EDF a accordé sans contrepartie financière par convention du 9 avril 1991 un supplément de débit de 7 m³/s. (la forme habituellement requise pour un tel accord est un avenant au décret de concession). Il existe sur le bief de Kembs la prise

d'eau de Huningue (navigation + agriculture) ; sur le bief d'Ottmarsheim, la prise d'eau par pompage de Niffer (navigation) et celle de la "tête morte du canal de la Hardt" (agriculture).

1) Restes d'anciens bras du Rhin qui, avant la correction de Tulla, avait un cours en « tresse ».

Une convention EDF-DDAF du Haut-Rhin du 2 octobre 1984 règle les modalités de transfert des débits réservés pour les besoins de l'agriculture et d'entretien des ouvrages.

Jusqu'en 1963, une prise d'eau située à l'usine de Kembs permettait d'alimenter par gravité le canal du Rhône au Rhin via le canal de Huningue.

Sa réhabilitation est à l'étude à la demande du Conseil Général du Haut-Rhin afin d'économiser les frais de pompage à Niffer.

Les débits prélevés sont difficiles à estimer, certains ouvrages de transit présentent des fuites importantes ; d'autres ont des capacités limitées (canal de Huningue).

Cependant, une étude réalisée de 1994 à 1996 à la demande du Conseil Général du Haut-Rhin conclut que la totalité des droits d'eaux agricoles ne sont pas prélevés en été, ainsi qu'en hiver lorsque le débit du Rhin est supérieur à 800 m³/s.

Pour des droits s'élevant de 750 à 1000 millions de m³ selon l'année, le volume effectivement dérivé en année moyenne s'élève à 300 à 500 millions de m³, pour une utilisation par les agriculteurs pour l'irrigation de l'ordre de 60 millions de m³.

Les documents joints en annexe font le point de la situation des droits d'eau et de leur affectation. A noter que certains droits d'eau navigation sont affectés à des usages agricoles le long du canal de Huningue et du bief de Niffer car il s'agit du rétablissement de l'écoulement des eaux consécutifs à la réalisation du canal du Rhône au Rhin avant l'existence du Grand Canal d'Alsace.

Pour être complet sur les droits d'eau rappelons (cf. ci-dessus) que les Allemands disposent d'un droit d'eau de 6 m³/s sur le Vieux Rhin pendant la période de végétation. Signalons enfin que dans l'état actuel du trafic de la navigation, la consommation d'eau des écluses de Kembs peut être évalué grossièrement à 10 à 15 m³/s, celle des écluses de Niffer à 1,5 m³/s.

Par ailleurs, le Préfet du Haut-Rhin vient de mettre en place un groupe de travail sur l'avenir du réseau d'irrigation dont l'Etat (Ministère de l'Agriculture) ne souhaite pas garder la maîtrise d'ouvrage des principaux canaux. Des discussions sont ouvertes avec le Conseil Général.

En conclusion, l'ensemble des droits d'eau actuellement affectés pour la navigation, l'agriculture et la réalimentation de la nappe paraît suffisant mais est à maintenir, en intégrant dans la concession ce qui a été convenu en dehors. Seuls quelques ajustements mineurs pourraient être envisagés en approfondissant la question. On peut toutefois

suggérer d'étudier dans quelle mesure on pourrait utiliser les surplus d'eau des périodes de hautes eaux ($> 1.400 \text{ m}^3$) pour réalimenter plus massivement la nappe, mais les ouvrages actuels ne sont sans doute pas adaptés.

ASPECTS ECOLOGIQUES

A. Rappel

Avant la correction de Tulla, le Rhin avait en Alsace un écoulement en tresse sur un lit mobile donnant à la bande rhénane les caractéristiques d'une zone humide avec, notamment, une forêt particulière dont les espèces étaient plus proches d'une forêt tropicale que d'une forêt tempérée, la crue du Rhin se produisant en mai-juin (crue des cerises) suite à la fonte des neiges.

Le Rhin était également en communication directe avec l'immense nappe d'accompagnement qui sur plusieurs centaines de mètres d'épaisseur occupe le fossé d'effondrement entre les Vosges et la Forêt Noire.

Après la correction qui a redressé et endigué le Rhin, un approfondissement du lit de l'ordre de la dizaine de mètres est intervenu : affleurement de la barre d'Istein interrompant la navigation - baisse conjointe du niveau de la nappe d'Alsace et assèchement superficiel allant jusqu'à l'assec d'été des cours d'eau de la plaine alsacienne comme l'Ill entre Mulhouse et Colmar.

A l'occasion de la réalisation dans les années 1950 du grand canal d'Alsace et pour remédier à cet assèchement, au moins en partie, le cahier des charges de la chute d'Ottmarsheim précise en son article 21 les débits pouvant être prélevés sur les deux premiers biefs du grand canal à savoir :

- 14 m³/s pour la navigation (portés à 21 m³/s lors de la réalisation du grand gabarit Niffer-Mulhouse)
- 26 m³/s pour l'agriculture du 10 mars au 30 septembre, entre 8 m³/s et 26 m³/s selon le débit du Rhin en dehors de cette période.

La convention franco-allemande sur l'aménagement du cours supérieur du Rhin entre Bâle et Strasbourg signée le 27 octobre 1956 fixe, en son article 9, le débit minimal à maintenir dans le Vieux Rhin à 20 m³/s les 3 mois de décembre, janvier et février et 30 m³/s le reste de l'année.

Par ailleurs, il faut garder en mémoire que le débit du Rhin à la sortie de Bâle est déjà largement influencé par les 11 barrages existant sur son cours suisse entre Schaffouse et Rheinfelden.

La réalisation du grand canal d'Alsace a entraîné la création du Vieux Rhin (en allemand Restrhein) dans l'ancien lit du Rhin canalisé. Il s'agit d'un nouveau milieu, plus diversifié écologiquement que le Rhin antérieur, avec une alternance de seuils, de

rapides et de mouilles très favorables à la reproduction et à la vie du poisson, et en particulier des salmonidés.

B. Richesse écologique de la bande rhénane

Le dossier d'orientation, présenté par EDF, relatif à la demande de renouvellement de la concession pour l'aménagement de Kembs, dans sa pièce n° 4 « bilan des effets sur le milieu », relève bien la très grande qualité écologique, d'importance internationale, de la bande rhénane entre Kembs et Brisach.

Le Vieux Rhin par la diversité de ses écoulements, depuis son aspect torrentiel à l'aval du barrage de Kembs jusqu'à son aspect fluvial à l'amont du barrage de Brisach, présente dans sa partie amont les caractéristiques d'un cours d'eau à salmonidés et dans sa partie aval celle d'un cours d'eau à cyprinidés

C'est ainsi que plus d'une quinzaine d'espèces de poissons vivent dans le Vieux Rhin dont cinq d'importance européenne : le blageon, la bouvière, le chabot, l'aspe et le saumon (ce dernier étant réintroduit).

Le contre-canal de drainage, aux eaux fraîches, est le domaine de la truite fario, mais on y trouve aussi le brochet, l'anguille et l'épinoche.

Les cours d'eau de la plaine et les canaux renferment le gardon, l'ablette, la vandoise, le chevaine et la perche, mais aussi le brochet, le sandre, la tanche, la brème, le rotengle, le goujon, l'hotu, l'épinoche et l'anguille.

Les bancs de sable dans le lit mineur du Vieux Rhin portent des saulaies à saule blanc. Cette formation est très localisée en Alsace et son extension est réduite en Europe où elle est détruite par la canalisation des fleuves.

Le peuplement comporte deux strates :

- une strate arborescente haute de 10 à 15 mètres, exclusivement constituée de saules blancs ;
- une strate herbacée plus ou moins dense, composée de hautes herbes hygrophiles et nitrophiles comme la balsamine glanduleuse, la lâche à feuilles aigües, le phalaris faux roseau, l'ortie dioïque.

La sévérité des conditions stationnelles, en l'occurrence des inondations fréquentes et des crues puissantes suivies de périodes sèches, empêche le développement des strates arbustives et lianescentes.

Un peuplement pionnier à saule amandier colonise les secteurs les plus exposés à la violence des crues ainsi que les îlots les plus récents. Il s'agit d'un fourré dense de saules, haut de deux à trois mètres, associé localement au houblon et au sureau noir, sur un tapis plus ou moins luxuriant de hautes plantes hygrophiles.

Le lit mineur du Vieux Rhin associe trois sous-ensembles interdépendants. **Les grèves sableuses** à saule blanc abritent une communauté aviaire

que singularisent l'abondance du troglodyte et des fauvettes aquatiques comme la locustelle tachetée et la rousserolle verderolle. Les canards qui passent la journée sur l'eau nichent volontiers dans la jungle de saules et de hautes herbes, qui, lorsqu'elle est associée à de petits plans d'eau, peut aussi cacher le nid du râle d'eau. **Les champs de galets exondés** permettent la reproduction du petit gravelot et constituent un terrain de chasse prisé par la bergeronnette grise. Enfin, la **pleine eau** est le domaine du canard colvert, du cygne tuberculé, du fuligule morillon, de la foulque macroule, de la poule d'eau, voire du grèbe huppé et du grèbe castagneux.

En hiver, le fleuve accueille des milliers d'oiseaux en provenance des pays de l'Europe du Nord (Belgique, plaine d'Allemagne, Danemark, Pologne, Scandinavie). De grands plans d'eau qui ne gèlent pas, une nourriture abondante et l'absence de chasse, au moins du côté français, font du Rhin la seconde zone d'hivernage du pays, après la Camargue, avec 32 espèces et plus de 100.000 individus.

L'île du Rhin, conserve l'un des derniers lambeaux de chênaie à laîche blanche. Ce type de forêt alluviale, normalement installée sur des bancs de gravier sub-fossiles fixés de longue date par la végétation, est aujourd'hui très rare en Europe du fait de la disparition généralisée des ripisylves fluviales.

Le chêne sessile domine le peuplement, dont la hauteur moyenne atteint 16 à 22 mètres. L'orme champêtre, le bouleau verruqueux, et surtout le tilleul à petites feuilles, participent au couvert arborescent. Le sous-bois est riche en arbustes aux exigences essentiellement thermophiles : le troène, de loin le plus recouvrant, la cornouiller sanguin, le noisetier et l'aubépine monogyne, pour les plus fréquents, mais aussi le rare staphylier penné, un arbuste à distribution essentiellement sud-orientale qui atteint, en Alsace, la limite de son aire de répartition géographique. La laîche blanche caractérise la couverture herbacée, en compagnie de quelques espèces dominantes comme le brachypode des bois, le muguet, la mélisse penchée, le lierre....

Cette communauté végétale constitue la couverture forestière potentielle de toute l'île du Rhin. Hormis l'îlot bien conservé du « kirchen » sur Rosenau, elle se présente un peu partout sous des formes plus ou moins dégradées :

- des peuplements arborés à voûte discontinue et sous-bois broussailleux, résultat probable d'une exploitation ancienne en taillis ou taillis sous futaie ;
- des taillis denses surmontés de quelques arbres : la coupe des semenciers a favorisé l'envahissement par le prunellier, l'aubépine et le troène ;
- des peuplements de robiniers, installés spontanément après la coupe de la chênaie.

L'aménagement du fleuve au XIX^e siècle a fait disparaître les bancs de gravier à argousier, mais les travaux de creusement du Grand Canal d'Alsace ont rétabli des milieux favorables à cette espèce. Les peuplements rhénans d'argousiers sont plus pauvres que leurs homologues montagnards : il leur manque notamment diverses espèces de saules. Ils constituent des mosaïques avec des fragments de prairies sèches à brome érigé et brachypode penné.

La majeure partie des sols graveleux, résultant d'un dépôt de matériaux alluvionnaires retirés du lit du Canal ou d'un décapage des limons de surface, porte une végétation pionnière à base de saules et de peupliers noirs. Le saule pourpre caractérise la phase juvénile, mais sa présence est généralement éphémère, de même que celle de l'orme champêtre, qui ne dépasse pas le stade des germinations. Le saule blanc et le peuplier noir dominent les phases suivantes, en association avec le saule noircissant, le saule marsault et le peuplier tremble. Cette saulaie-peupleraie pionnière, qui occupe une bonne partie de l'île à la hauteur de Kembs, ne se régénère pas spontanément ; elle prépare la reconstitution d'une chênaie sèche clairière et sans doute assez rabougrie.

La couverture ligneuse de l'île du Rhin, essentiellement arbustive et trouée de landes sèches, abrite une avifaune diversifiée que caractérisent l'association et la prospérité du rossignol philomèle et du pouillot fitis. Les oiseaux bénéficient ici de l'abondance des insectes et de la chaleur qui règne au printemps et en été au fond du fossé rhénan. Le cortège spécifique est dominé par les sylvinés et les turdinés, qui représentent à eux seuls 70 % de l'effectif nicheur. Les grands arbres qui surplombent les fourrés, notamment au bord du fleuve, peuvent accueillir le dortoir ou les nids du corbeaux freux, du grand cormoran, du milan noir (la colonie de Kembs a disparu à la suite de la fermeture de l'abattoir de Bâle), du héron cendré.

Les bancs de gravier portent des **landes sèches** naturelles, plus ou moins colonisées par les prémisses de la chênaie à laîche blanche. Elles constituent les nombreuses petites clairières de l'île du Rhin et la végétation des parties non boisées en rive gauche du Grand Canal d'Alsace.

A l'ouest de l'ancienne route EDF, toutes les landes sèches sont englobées dans la réserve naturelle, et sont entretenues par un pâturage extensif de bovins rustiques, à l'exception d'une parcelle située dans le prolongement de la zone d'activité de Rosenau et gérée par le Conservatoire des Sites Alsaciens.

Ces landes abritent de nombreuses espèces d'orchidées : l'orchis pyramidal, dont les plus belles stations alsaciennes sont rhénanes, tout comme celles de l'ophrys araignée, l'orchis militaire, l'orchis brûlé, l'ophrys bourdon, la platanthère à deux feuilles et le gymnadène à long éperon. La parcelle du Conservatoire des Sites sur Rosenau accueille une très belle population d'aster amelle, et, à la même hauteur, de part et d'autre de l'ancienne route EDF, l'ail de montagne possède sa plus belle station alsacienne.

La biodiversité animale est élevée en raison de la productivité des milieux humides, de la diversité des habitats naturels et de l'extensivité d'une partie de cet espace. Elle est cependant répartie de manière très contrastée : la pauvreté des cultures intensives tranche avec la richesse de la Mittelere Au (à l'ouest du Grand Canal jusqu'au premier coteau) et de l'île du Rhin.

Le sanglier se réfugie dans les marais de l'Au et se nourrit dans les champs de maïs qui ont envahi la plaine. Ses effectifs sont régulés par la garderie nationale à l'occasion de battures administratives. Le chevreuil est peu représenté, sauf dans l'île du Rhin, où il contribue à entretenir les clairières sèches. Le renard bénéficie de l'abondance des proies dans la réserve de la Petite Camargue et dans le domaine de la pisciculture. Le blaireau fréquente les terrains secs bordant le Grand Canal d'Alsace. Cette zone réunit toutes les espèces de petits mammifères observables en Alsace, y compris le muscardin et le rat des moissons, favorisés par l'importance de la végétation arbustive et l'étendue des roselières. Le lérot atteint des densités maximales dans les fourrés xérophiles de l'île du Rhin. La faune des chiroptères reste à inventorier.

L'humidité et le climat de confinement qui règnent dans le thalweg rhénan favorisent les batraciens. La plaine de l'Au abrite les quatre tritons alsaciens et plusieurs anoues devenus rares, comme la rainette verte, le pélobate brun et le sonneur à ventre jaune.

Enfin cette bande rhénane est un authentique corridor écologique.

On entend par « bande rhénane » la zone comprise entre le Vieux Rhin et les digues des hautes eaux. Le fleuve relie la plaine de l'Au aux Alpes, et à l'océan, par le biais des poissons (saumon, anguille...) dont le cycle biologique se développe en milieu marin et en milieu continental, pour le biais aussi des oiseaux migrateurs et des hivernants qui le prennent pour repère. Le contrôle des oiseaux bagués démontre que la vallée du Rhin est l'axe de migration privilégié des populations aviaires de la Scandinavie et de la plaine allemande vers les rivages de la Méditerranée. Enfin, le fleuve transporte des semences en provenance des régions alpines.

Le canal de Huningue introduit les poissons du Rhin au cœur de la basse plaine. Il pourrait un jour permettre aux castors rhénans de franchir l'obstacle du Grand Canal. Mais, sa principale fonction, partagée avec le talus de la haute terrasse, est de permettre les circulations locales en offrant un couvert aux petits passereaux et aux mammifères. Les arbres du canal de Huningue relient ainsi les boisements qui bordent la route EDF en contournant les obstacles ponctuels introduits par l'urbanisation. Le talus de la haute terrasse assure la liaison entre le massif de la Hardt et la plaine de l'Au, à partir de deux points de contacts : entre Kembs et Kembs-Loeclé, et, de manière un peu moins efficace, sur la limite intercommunale Saint-Louis/Bartenheim.

La désignation de cette bande rhénane franco-allemande au titre de la **convention de Ramsar** devrait intervenir lors de l'été 2000. Elle est déjà proposée au titre de la directive « habitats » de l'Union européenne comme zone « Natura 2000 ».

Diverses protections réglementaires s'y appliquent. Entre autres, la réserve naturelle de « la petite Camargue alsacienne » dont l'extension est à l'instruction, la réserve de chasse et de faune sauvage de l'île du Rhin (entre Grand canal et Vieux Rhin).....

Cet ensemble complexe est fragile car très dépendant de son alimentation en eau en quantité et en qualité.

De plus les dispositions qui seront prises au niveau de Kembs auront des répercussions largement à l'aval. C'est évident pour le retour du saumon qui trouve dans le Vieux Rhin, 64 hectares reconnus favorables aux juvéniles de saumon (sur 117 ha pour tout le bassin français du Rhin).

C'est tout aussi important pour la nappe d'Alsace et tout le ried alsacien dont le niveau d'eau est largement conditionné par ses relations avec le Vieux Rhin et dont l'alimentation est soutenue à partir des divers canaux alimentés par les prélèvements sur le Grand canal d'Alsace.

C. Les objectifs écologiques de la bande rhénane

Le SDAGE du bassin Rhin-Meuse, approuvé le 15 novembre 1996, rappelle l'importance du Rhin et des liens avec les cours d'eau de la plaine d'Alsace.

« Le Rhin, un fleuve international au débit considérable

Le Rhin constitue un axe économique d'une importance considérable. La gestion du fleuve est internationale. Les aménagements du Rhin depuis le siècle dernier ont engendré de profondes modifications du système hydrographique. Les impacts de ces aménagements justifient des mesures compensatoires. Le Rhin est aussi un axe fluvial et une ressource aux usages et fonctions multiples : énergie, navigation, ressource en eau industrielle, pêche, tourisme fluvial, etc... Les 28 millions de tonnes transportées par an sur la voie d'eau à Lauterbourg représentent 20 % du trafic national marchandise de la SNCF. Le lit majeur du Rhin comprend des zones humides, telles que les forêts alluviales, d'intérêt international au plan écologique. De plus, les eaux du Rhin sont en contact permanent avec les eaux de la nappe phréatique et réalimentent de nombreux cours d'eau de la plaine d'Alsace jusqu'à l'Ill. Ceci implique la nécessité d'une gestion globale de l'ensemble Rhin-nappe alluviale du Fossé Rhénan »

ainsi que l'existence de milieux aquatiques de qualité à préserver :

« Des milieux aquatiques de qualité à préserver et à mettre en valeur

Le bassin recèle des zones humides et des milieux aquatiques abritant une faune et une flore riches. La biodiversité de ces milieux et la présence d'espèces rares ont contribué à ce qu'ils soient reconnus comme des zones remarquables d'intérêt international et national. Cette reconnaissance s'exprime pour un grand nombre de sites par l'application de mesures réglementaires visant à leur protection. D'autres zones humides ou milieux aquatiques particuliers ont un intérêt patrimonial régional et local et leur protection est à renforcer ».

Les écosystèmes aquatiques ont quatre fonctions principales :

- ressource naturelle (sites et espaces)
- biotope (habitat diversifié pour la faune et la flore)
- alimentation des aquifères souterrains
- rétention temporaire de l'eau et écrêtement des crues.

Pour mieux les gérer, le SDAGE propose diverses actions dont celles qui peuvent concerner l'ouvrage de Kembs sont reprises ci-après :

- préserver les zones humides :

- « inciter au maintien des prairies permanentes, des ripisylves et forêts alluviales dans le lit majeur des cours d'eau ».

- « favoriser l'orientation des crues vers des espaces d'expansion, en vue notamment de l'inondation fréquente et bénéfique des zones humides, dans le respect des accords internationaux et en tenant compte des aspects économiques. »

- améliorer la gestion piscicole

- « favoriser la restauration ou la création de la diversité de l'habitat (frayères, caches) dans les cours d'eau, leurs annexes et éventuellement le lit majeur (frayères à brochet) là où cette diversité a disparu ou a pu être altérée ».

- « s'assurer de l'accessibilité de ces habitats ».

- élaborer des méthodes de gestion des écosystèmes aquatiques.

- « privilégier la conduite des travaux d'aménagement et des opérations d'entretien dans les zones déjà artificialisées (voies navigables et leurs dépendances.....) en les conciliant avec la meilleure protection de l'écosystème techniquement et économiquement possible ».

- adapter la gestion des ouvrages à la protection des écosystèmes.

- « dans les secteurs fortement influencés, veiller à conserver un pourcentage du régime naturel par rapport au régime influencé, dans le respect des accords internationaux. »

Ces divers objectifs généraux sont en cours de définition plus précise pour la zone qui nous intéresse dans le cadre du **SAGE III.Rhin** dont les travaux ont commencé durant l'été 1999.

La commission internationale pour la protection du Rhin (CIPR) a fait adopter une convention pour la protection du Rhin signée à Berne le 12 avril 1999 après la 12^o conférence ministérielle tenue à Amsterdam le 22 janvier 1998.

Pour mettre en œuvre cette convention, la CIPR prépare un document intitulé « Rhin 2020 - Programme pour le développement durable du Rhin et plan de travail jusqu'en 2005 ».

Au titre de l'objectif 2 « Protection, conservation et amélioration des zones rhénanes d'intérêt écologique et de la plaine du Rhin pour accroître la diversité des espèces animales et végétales qui y vivent », ce document - encore au stade du document de travail, préconise, entre autres mesures, dans sa version de début 2000 :

- raccorder environ 25 anciens bras ou annexes latérales à la dynamique du Rhin et restaurer les anciennes connexions hydrauliques et biologiques entre le fleuve et les zones alluviales pour favoriser le développement des biocénoses adaptées à ces conditions de vie ».

- *augmenter le débit dans le Vieux Rhin en fonction des nécessités écologiques.*
- *rétablir la continuité écologique (montaison et dévalaison) du Rhin jusqu'à Bâle - Rheinfelden.*
- *protéger les frayères et les habitats de juvéniles intacts et redynamiser des habitats piscicoles appropriés.*

Ainsi SDAGE et CIPR présentent des objectifs communs qu'on peut résumer sous deux chapitres :

- accroître la biodiversité par renaturation des annexes hydrauliques
- favoriser la vie piscicole (circulation et habitat)

Accroître la biodiversité par renaturation des annexes hydrauliques

Trois secteurs géographiques sont distingués :

- la plaine d'Alsace à l'ouest du grand canal : son alimentation en eau est réalisée à partir du canal de Huningue et de prises d'eau sur le grand canal échelonnées à Kembs, Ottmarsheim et Neuf Brisach et transite par le canal de Huningue (débit capable, 12 m³/s pour un débit autorisé de 15 m³/s), le canal à grand gabarit du Rhône au Rhin, le canal de la Hardt, le canal abandonné du Rhône au Rhin. Ces divers ouvrages alimentent l'irrigation agricole et diverses annexes hydrauliques de l'ancien Rhin comme le Mulhbach à l'aval d'Ottmarsheim.

Selon nos informations, les débits dont le prélèvement est autorisé soit par le canal de Huningue, soit sur le grand canal, sont suffisants dans la situation actuelle pour le maintien de la qualité écologique de la plaine d'Alsace. Cette impression sera à confirmer ou à réformer dans le cadre du SAGE en cours d'élaboration.

Il convient cependant de mentionner le projet d'agrandissement de « la petite Camargue alsacienne ». Cette réserve classée en 1982 sur 120 ha, située à l'amont de Kembs de part et d'autre du canal de Huningue, projette de s'agrandir jusqu'à environ 1.000 ha dont environ 500 ha sur l'île du Rhin. Dès maintenant, elle présente une demande d'eau supplémentaire qui ne pourrait que s'accroître si l'extension se réalisait. Il faudra s'assurer que cette demande peut être satisfaite à partir du canal de Huningue ou à partir d'une autre prise d'eau.

- l'île du Rhin : espace compris entre le grand canal et le Vieux Rhin.

Du fait de l'abaissement depuis plus de 100 ans du niveau du Vieux-Rhin, cet espace - à l'origine forêt alluviale - est largement asséché.

Pour l'essentiel il est propriété d'EDF et est classé en réserve naturelle de chasse et de faune sauvage. Quelques implantations humaines permanentes y sont installées : un golf à l'aval d'Ottmarsheim, une base nautique sur la retenue de Brisach et un petit centre de loisirs à hauteur du barrage de Brisach, ainsi que quelques résidences de fonction des agents du service de la navigation.

Des idées - plus que des projets - existent pour réalimenter en eau d'anciennes annexes hydrauliques de l'île du Rhin à partir du grand canal vers le Vieux Rhin. Les débits correspondants seraient limités (ordre de grandeur : quelques dizaines de m³/s) mais les études n'en ont pas été engagées.

Les transformations liées à l'intensification de l'agriculture dans la plaine d'Alsace ont eu des conséquences fortes sur la banalisation des paysages et une réduction très forte de la faune sauvage (disparition de la petite outarde, du grand hamster, quasi disparition de la perdrix grise et du lièvre).

Le projet de l'O.N.C. sur le territoire concédé par l'Etat à E.D.F. est de soustraire des îlots agricoles à cette culture intensive - par le biais notamment des contrats territoriaux d'exploitation - pour démontrer la possibilité de revenir à une production durable compatible avec le retour d'une faune et d'une flore classiques dans cette partie méridionale de l'Alsace.

En particulier, le retour du grand hamster sera tenté, si les conditions écologiques nouvelles s'y prêtent effectivement à partir des populations résiduelles maintenues à proximité de l'aéroport de Strasbourg.

La rive française du Vieux Rhin est le plus souvent assez abrupte et le lit mineur très étroit, jusqu'à juxter le grand canal à l'emplacement des « bouchons » à l'aval des usines du grand canal. Il n'y a donc pas de demande pour une renaturation du lit mineur du Vieux Rhin de ce côté.

- la rive allemande

Le Land de Bade-Wurtemberg a initié un vaste projet à long terme (15 ans environ) visant à décaisser environ 500 ha derrière la digue actuelle de protection qui serait elle-même arasée sur une hauteur de 6 m de Märkt à Hartheim pour y créer une zone inondée dès que le débit du Vieux Rhin atteint 600 m³/s à Kembs (soit 2000 m³/s dans le Rhin à l'amont) qui aurait un intérêt écologique (recréation d'une forêt alluviale humide) et de lutte contre les crues (stockage supplémentaire de 25 millions de m³).

Ce projet n'implique pas de modification du débit transitant actuellement dans le Vieux-Rhin par le barrage de Kembs.

Favoriser la vie piscicole

Deux secteurs sont distingués : le Vieux Rhin et le grand canal d'Alsace.

- le Vieux Rhin constitue un habitat de grande qualité, en particulier pour les poissons dont le saumon constitue le symbole prestigieux. La vie du poisson dans le Vieux Rhin amène trois questions :

- la quantité d'eau
- la qualité de l'eau
- l'accessibilité au Vieux Rhin.

La quantité d'eau est naturellement variable dans tous les cours d'eau. Il est souhaitable que cette variation de quantité dans le Vieux Rhin soit plus progressive qu'actuellement - en tenant compte de ce qui a été rappelé plus haut sur les fluctuations anthropiques du débit du Rhin à la sortie de Bâle suite aux aménagements existant en Suisse.

En effet, la gestion hydraulique actuelle est telle que l'on passe très rapidement du débit réservé dans le Vieux Rhin à un débit de plusieurs centaines de m³/s pour retomber ensuite, tout aussi brutalement au débit réservé. Cette variation brusque est préjudiciable, d'abord à la sécurité publique pour les baigneurs et les pêcheurs qui fréquentent le Vieux Rhin, mais aussi pour la faune qui n'a pas toujours la possibilité de s'adapter à ces variations rapides du niveau de l'eau.

Le dossier que présentera EDF devrait examiner les possibilités d'une plus grande progressivité que ce qui se passe actuellement dans la variation des débits admis à Kembs dans le Vieux Rhin. Est-il possible d'adapter la gestion technique du barrage de Kembs pour gérer une plus grande progressivité du débit du Vieux Rhin, dans la mesure où la crue, comme la décrue du Rhin à Bâle, peuvent être anticipées ? Les premiers casiers du projet de décaissement en rive allemande pourraient-ils jouer un rôle tampon ?

Cette question de la progressivité de la variation du débit du Vieux Rhin nous a paru plus importante que celle de la valeur du débit réservé à maintenir. En effet, la question de la quantité d'eau à maintenir dans le Vieux Rhin a été systématiquement posée à nos interlocuteurs. Il faut rappeler que la convention franco-allemande de 1956 semble fixer un débit minimum et, qu'en conséquence, une augmentation du débit ne nécessiterait pas la négociation d'une nouvelle convention.

Les réponses recueillies peuvent se globaliser comme suit : beaucoup souhaitent augmenter le débit réservé. Lorsqu'un chiffre est avancé c'est celui de 100 m³/s, mais sans qu'une justification scientifique en soit fournie. Une augmentation du débit aurait l'avantage d'accroître, sur les berges, la superficie des frayères potentielles, donc la production piscicole. Mais cet argument également n'a pas été quantifié. (nombre d'ha supplémentaires pour quelle production de poisson ?).

A l'évidence une étude du débit minimum biologique du Vieux Rhin, par la méthode des habitats, selon l'espèce piscicole concernée, fait défaut. Il serait bon qu'EDF la produise. Il est vraisemblable que la CIPR la souhaitera dans le cadre du « programme 2020 » évoqué plus haut.

Les protecteurs des oiseaux, de leur côté, souhaitent des débits assez faibles à certaines périodes pour l'accueil de l'avifaune nicheuse. Est-ce compatible avec l'objectif piscicole ?

Le problème est donc complexe et mérite une réflexion. Tous nos interlocuteurs pensent que la fixation actuelle du débit d'étiage à 20 ou 30 m³/s selon le calendrier est trop rigide. Ils souhaitent, de façon très générale, que les débits ne soient pas fixés dans l'absolu, mais en fonction de niveaux écologiques à respecter, tels que température maximum de l'eau du Vieux Rhin en des points de contrôle bien définis, hauteur minimale d'eau sur les frayères à certaines époques de la reproduction du poisson....

Il serait judicieux que l'étude d'impact que présentera le pétitionnaire explore cette nouvelle vision du débit réservé.

La qualité de l'eau du Vieux Rhin a été examinée essentiellement sur le critère « température ». En effet, il n'est pas rare qu'en été la température du Vieux Rhin monte vers 25°C, température très critique pour la survie des salmonidés dont le repeuplement est un objectif majeur.

Il convient de s'assurer qu'un débit supplémentaire dans le Vieux Rhin, asservi à une température maximale à respecter, est bien une solution en fonction de la température du Rhin à l'amont de Kembs et selon la profondeur de la prise d'eau.

EDF devrait être invité à mettre en place au plus vite des campagnes de thermométrie du Vieux Rhin en des points convenus avec le CSP et dans la retenue à l'amont du barrage de Kembs en fonction de la profondeur. Cette campagne pluri annuelle de mesures serait la base sur laquelle mettre en place une nouvelle règle de soutien du débit du Vieux Rhin en fonction de la température à y respecter.

L'accessibilité des poissons au Vieux Rhin est le dernier aspect du problème. Il est

reconnu que la passe à poissons située au barrage de Kembs a un fonctionnement satisfaisant pour les espèces autochtones et permet une continuité entre le Vieux Rhin et le Rhin amont.

La CIPR pose, depuis plusieurs années, la question de la libre circulation des grands migrateurs (saumon, truite de mer, alose, lamproie marine, anguille) jusqu'à Bâle. On peut penser qu'en 2005 les barrages d'Iffezheim et de Gamsheim seront équipés de passes fonctionnelles. Il subsistera alors le franchissement des 5 ouvrages de Strasbourg à Vogelgrun pour atteindre le Vieux Rhin.

Il est actuellement proposé - dans une phase intermédiaire - de piéger les poissons à la sortie de la passe de Gamsheim et de les transporter jusqu'au Vieux Rhin où ils seraient déversés.

A l'issue d'une période d'observations suffisante (5 ans ?) au cours de laquelle leur reproduction naturelle dans le Vieux Rhin serait observée et mesurée, des dispositions seraient étudiées : équipement des barrages ou poursuite du transfert après piégeage.

Il faudra aussi, si cette réimplantation du saumon aboutit, se préoccuper des conditions de la dévalaison.

- Le grand canal d'Alsace

Malgré son caractère apparemment inhospitalier pour le poisson : canal bétonné sans diversité d'habitats, le grand canal d'Alsace accueille une population piscicole qui pourrait être développée.

Dans ce but, il conviendrait de réaliser des aménagements en vue d'une plus grande diversité de l'habitat et de la réduction de l'impact des éclusées (à l'aval de l'usine de Kembs).

Les réalisations de la CNR sur le bief Niffer-Mulhouse du canal à grand gabarit Rhin-Rhône montrent les aménagements qu'il est possible de réaliser en faveur du poisson et de l'avifaune aquatique, dans un tel contexte.

Il n'est pas question de reconstruire le grand canal sur ce modèle. Mais, au fur et à mesure que des travaux d'entretien sont nécessaires, il serait possible de modifier l'état actuel du canal localement dans l'esprit de ce qui a été réalisé sur le tronçon Niffer-Mulhouse. De la sorte, au terme de quelques dizaines d'années il serait, sans doute, possible d'obtenir une amélioration conséquente de la qualité d'accueil du grand canal pour le poisson.

D. Conclusion

Les dispositions à mettre en place pour la gestion des hydrosystèmes, liés au Vieux Rhin et à la nappe alluviale de la plaine alsacienne, dépasseront donc largement le seul barrage de Kembs et le débit autorisé dans le grand canal d'Alsace. Elles devront tenir compte des débits à dériver vers les divers canaux soutenus à partir du grand canal ainsi que des débits qui pourraient réalimenter le Vieux Rhin à travers des aménagements éventuels de l'île du Rhin. L'étude d'impact pourrait tenter de préciser également les relations du Vieux Rhin avec la nappe d'Alsace, sachant que selon les périodes et selon les localisations, les échanges hydriques peuvent se dérouler du Vieux Rhin vers la nappe ou de la nappe vers le Vieux Rhin.

La prise en compte sociale des exigences écologiques n'est pas nouvelle en Alsace et elle s'est largement manifestée tout au long de notre enquête :

- par le poids croissant des préoccupations écologiques au niveau international (CIPR)
- par l'intérêt majeur porté par les associations aux questions que nous leur avons posées
- par leur prise en compte par les services extérieurs de l'Etat
- par le sérieux avec lequel EDF envisage ces questions autant dans le document d'orientation que lors de nos rencontres.

Il n'a pu être évité dans les rencontres avec les associations qu'elles élargissent le débat - au-delà de la seule question de Kembs - à la gestion de l'ensemble de l'écosystème rhénan en Alsace - Il faut s'attendre à une attitude identique lors du déroulement des consultations réglementaires.

Une forte demande existe pour que les droits d'eau à finalité écologique soient globalisés sur l'ensemble du cours franco-allemand du Rhin et, qu'à l'intérieur d'une enveloppe ainsi prédéterminée, ils puissent être affectés aux usages qui se révéleraient prioritaires.

Une telle démarche suppose qu'on ait pu, en matière hydro-énergétique, traduire ce droit d'eau en kWh, sachant qu'un m³ d'eau a une valeur énergétique différente selon l'endroit où il est prélevé.

ASPECTS ENERGETIQUES ET ECONOMIQUES

A.- Caractéristiques énergétiques

L'équipement hydroélectrique de Kembs est le premier de la dérivation du Rhin par le Grand Canal d'Alsace. A l'exception des prélèvements d'eau autorisés sur le grand canal en aval de cet ouvrage (prélèvements qui sont détaillés par ailleurs) pour les besoins de la navigation et de l'agriculture (prélèvements qui demeurent marginaux), tout le débit passant par l'ouvrage de Kembs est turbiné par les autres ouvrages construits sur le grand canal : Ottmarsheim, Fessenheim et Vogelgrün.

Le débit maximal turbinable, la hauteur de chute et la puissance installée pour ces usines sont :

Usine	Débit (m ³ /s)	Hauteur de chute maximale	Puissance
Kembs	1400	14,7 m	151,1 MW
Ottmarsheim	1340	15,8 m	153,3 MW
Fessenheim	1400	16,1 m	175,5 MW
Vogelgrün	1400	12,7 m	139,6 MW

En outre, le débit réservé maintenu dans le vieux Rhin est turbiné au barrage de Kembs. Le débit maximal turbinable est de 27 m³/s (3m³/s transitent par ailleurs sans turbinage par l'échelle à poissons) sur une hauteur de chute de 11,2 m maximum. La puissance installée est de 2,5 MW.

L'ouvrage de Kembs fonctionne pour l'essentiel au fil de l'eau. Plus exactement, le débit en amont du barrage de dérivation, déduction faite du débit réservé et du débit des éclusées, est turbiné, dans la limite du débit installé (1400 m³/s). Au delà de cette valeur, le surplus est évacué dans le vieux Rhin. La hauteur de chute dépend du débit total. En cas de crue, il est en effet nécessaire de baisser le fil d'eau pour éviter des inondations en amont (les consignes correspondantes sont établies dans le cadre de la convention franco-suisse). En cas de forte crue, le débit peut être orienté préférentiellement vers le vieux Rhin, au détriment de la production électrique, en vue de mettre à profit la capacité de rétention de tout le tronçon court-circuité. Un débit minimal de 200 m³/s est cependant maintenu dans le grand canal pour le refroidissement de la centrale nucléaire de Fessenheim.

Lorsque le débit n'atteint pas le débit d'équipement (1400 m³/s), les usines en aval (de Ottmarsheim à Gamsheim) fonctionnent en éclusées. L'objectif est de diminuer le débit turbiné pendant les heures creuses et de l'augmenter pendant les heures pleines. En pratique ce régime est établi lorsque le débit du Rhin est inférieur à 1100 m³/h. Le sur-débit peut atteindre 300 m³/s pendant 4 heures. Le sous-débit est de 200 m³/s pendant 6 heures. Des contraintes sont respectées quant à l'abaissement du niveau dans les biefs et quant à son rétablissement. Le débit du Rhin est rétabli en aval d'Iffezheim. La surpuissance maximale obtenue est de 200 MW pendant 4 heures. La réduction de puissance correspondante est de 132 MW pendant 6 heures. La quantité d'énergie ainsi déplacée est de 800 MWh.

B.- Impact énergétique d'une variation du débit réservé

Tout mètre cube transitant dans le vieux Rhin lorsque le débit turbiné à Kembs n'atteint pas le débit maximal de 1400 m³/s correspond à une perte de production électrique pour la chaîne des quatre usines. Un débit de 1 m³/s détourné du grand canal correspond à une perte d'énergie renouvelable de 10,8 MWh soit 3,5 TEP.

Une simulation sur plusieurs années du fonctionnement des ouvrages avec un nouveau débit réservé serait nécessaire pour évaluer la perte d'énergie correspondante. Cette simulation n'a pas été faite. Il serait souhaitable qu'elle le soit. Une première estimation peut être faite, en supposant que le Rhin a un débit inférieur à 1400 m³/s pendant 10 mois

en moyenne. Une augmentation du débit réservé de 1 m³/s se traduit alors par une perte de 3300 MWh/an environ, soit 730 TEP/an. EDF estime la valeur de cette énergie à 0,85 MF par an, soit 17 MF en valeur actualisée à 5%. La simulation suggérée ci-dessus permettrait d'affiner cette valorisation en tenant compte des heures creuses, pleines, de pointe, etc.

Une augmentation du débit réservé pourrait justifier une augmentation de la puissance du groupe installé au barrage, ce qui diminuera la perte d'énergie. la configuration des lieux ne permet pas, cependant, de faire aisément une telle modification, ce qui en rend hypothétique la rentabilité. Une étude serait utile à ce sujet.

C.- Impact écologique d'une variation du débit réservé

L'énergie qui ne serait pas produite par les usines du Rhin du fait d'une augmentation du débit réservé dans le vieux Rhin le serait par d'autres moyens de production français (ou étrangers?). Selon les conditions de fonctionnement de l'ensemble du parc de production français, cette énergie peut être fournie par des centrales nucléaires ou par des centrales à combustible fossile. Le fonctionnement en éclusées pendant une bonne partie de l'année laisse penser que l'énergie est pour une part dans la zone de réglage du plan de charge, c'est à dire se substitue à des moyens de production à partir d'énergie fossile.

En l'absence actuelle de toute simulation sur longue période de l'impact d'une diminution du débit turbinable par les usines du grand canal d'Alsace il n'est pas possible de quantifier la probable augmentation de production de CO² correspondant à une augmentation du débit réservé ¹.

Il est indispensable que cette simulation soit faite dans le dossier définitif afin de faire un bilan entre les impacts écologiques régionaux d'une augmentation du débit réservé et ses inconvénients globaux par augmentation de l'émission de gaz à effet de serre.

Le dossier du renouvellement de la concession de Kembs serait une bonne occasion pour mettre au point la méthodologie correspondante, comme cela avait déjà été suggéré dans le passé pour d'autres aménagements hydroélectriques.

¹ Si toute l'énergie était produite par du gaz naturel, l'augmentation de la production de CO² serait de 2000t/an. Si elle l'était à partir de charbon, elle serait de 3300t/an.

Bien que ce sujet ne soit pas juridiquement lié à l'échéance de la concession de Kembs, il a paru utile de donner quelques indications sur la sécurité des ouvrages, sur les loisirs pratiqués et sur les risques associés.

Après avoir décrit les activités de loisir liées aux ouvrages, nous analyserons les risques en distinguant le canal d'amenée d'eau et l'usine de Kembs, d'une part, le barrage de Kembs et le vieux Rhin d'autre part.

Ne seront abordés que les aspects relatifs à la sécurité du public et à la sécurité publique.

A.- Loisirs pratiqués

Trois formes de loisirs sont pratiquées autour du Vieux Rhin et du canal d'Alsace:

- la visite des équipements d'EDF,
- des activités de loisir spécifiques
- les loisirs dans le milieu naturel.

1) Visite des équipements d'EDF

EDF a mis en place des équipements de qualité pour accueillir des visiteurs dans ses installations, ainsi que des panneaux didactiques près des ouvrages tels que ceux situés à proximité de la passe à poissons de Kembs.

Le partenariat avec les autres usagers des bords du Rhin pourrait sans doute être encore renforcé, par exemple pour organiser des expositions temporaires sur des thèmes à développer en commun sur l'aménagement du Rhin et ses relations avec l'environnement.

2) Activités de loisir spécifiques

Ces activités sont représentées par un golf créé sur l'île du Rhin entre Ottmarsheim et Fessenheim et par une base de loisirs implantée plus en aval, à hauteur de Brisach.

Au titre de ces infrastructures de loisir, on peut également citer les deux bases nautiques (une sur chaque rive du Vieux Rhin) utilisant le plan d'eau formé sur le vieux Rhin par la retenue de Brisach.

3) Loisirs dans le milieu naturel

Dans la zone des ouvrages de Kembs, trois activités de loisir en milieu naturel sont pratiquées.

• *Les loisirs liés à l'eau*

Le Vieux Rhin est fréquenté à la belle saison par des baigneurs, essentiellement sur la rive allemande (dont des naturistes sur les barres d'Istein) et par des pêcheurs. La pêche est également pratiquée sur le grand canal d'Alsace.

Des sports nautiques, dont la voile, sont pratiqués sur le Vieux Rhin, spécialement sur la retenue de Brisach.

• *Les loisirs liés à la promenade*

Les rives du Vieux Rhin, davantage du côté allemand que du côté français, sont parcourues en toute saison par des promeneurs à pied ou en vélo (la circulation automobile y est interdite, sauf motif de service). L'île du Rhin, aux beaux jours, est un lieu de promenade et de pique-nique très fréquenté spécialement par les étrangers.

• *La découverte de la nature*

La petite Camargue alsacienne propose une initiation à l'environnement typique de la vallée alluviale des bords du Rhin par des expositions, des classes de nature et des itinéraires d'observation.

4) Rôle du concessionnaire

Le concessionnaire des ouvrages de Kembs est essentiellement concerné par:

- la sécurité des personnes fréquentant le Vieux Rhin et ses rives avec les risques liés aux brusques variations de débit,
- la sécurité des personnes circulant ou pêchant sur les bords du grand canal d'Alsace dont les rives bétonnées constituent une difficulté supplémentaire pour sortir de l'eau.
- la contribution qu'il pourrait apporter à des aménagements légers pour mettre en valeur l'île du Rhin (dont il est propriétaire) tant du point de vue écologique que du point de vue de l'accueil des promeneurs.

B.- Canal d'amenée d'eau et usine hydroélectrique de Kembs

Ces ouvrages font l'objet de la concession à proprement parler. Ils présentent les risques suivants :

- ☉ Ruine des digues du canal, provoquant la submersion des terrains voisins,
- ☉ Débordement, provoquant une onde de submersion et, éventuellement des dégâts aux digues du canal,
- ☉ Chutes de personnes dans le canal.

1) Ruine des digues

La surveillance mise en œuvre par le concessionnaire comporte une inspection visuelle des parements amont des ouvrages (déclenchant les campagnes d'entretien appropriées), la surveillance de la piézométrie des digues, l'inspection visuelle des talus aval et la maintenance systématique des organes mécaniques. La DRIRE surveille ces opérations. Elle a imposé la formalisation et la traçabilité des contrôles. Elle impose également, lorsque le besoin s'en fait sentir, la réalisation d'études sur des points spécifiques, par exemple l'évolution de la piézométrie. Elle s'est également attachée à l'entretien de la végétation sur les digues, en particulier côté île du Rhin. L'ensemble de ces mesures permet de garantir l'intégrité des ouvrages, et en particulier celle des digues.

2) Débordement

L'arrêt intempestif des turbines peut, si les vannes de décharge ne sont pas ouvertes immédiatement, provoquer la création d'une intumescence en amont. Cette perturbation cheminant vers l'amont provoque une variation rapide du niveau d'eau dans le canal. Son amplitude est conditionnée par le délai dans lequel les vannes de décharge sont ouvertes et par celui dans lequel le débit est arrêté dans l'ouvrage amont.

Lorsque le niveau de l'onde dépasse celui des digues, l'eau déborde et se répand sur les terrains avoisinants. Pour canaliser ce phénomène, les biefs d'Ottmarsheim, de Fessenheim et de Vogelgrün sont équipés de déversoirs situés à mi-distance de chaque usine, en rive droite. Il s'agit d'arasements de la berge bétonnée du canal sur une longueur d'environ un kilomètre destinés à canaliser le débordement vers le vieux Rhin. Ces ouvrages ont déjà eu à jouer. Des dispositions d'exploitation sont par ailleurs mises en œuvre en vue de réduire la probabilité de tels incidents.

Une étude de simulation de tels incidents a été conduite en prenant en compte les hypothèses suivantes:

- passage du débit d'équipement à un débit nul en huit secondes,
- déclenchement de l'usine amont avec un retard de cinq minutes environ.

Dans ces conditions, le volume d'eau déversé au-dessus des berges serait de :

- 300 000 m³ pour le bief d'Ottmarsheim,
- 60 000 m³ pour le bief de Fessenheim,
- 360 000 m³ pour le bief de Vogelgrün.

Pour ce qui concerne le bief de Kembs, il avait été considéré que la question ne se posait pas car le barrage jouait le rôle de déversoir de sécurité. En réalité, ce n'est pas toujours le cas. En avril 1988, le déclenchement simultané des 6 groupes a provoqué une intumescence et un débordement de 30 cm environ au-dessus des digues, sur quelques centaines de mètres à l'amont immédiat de l'usine. Depuis, un cavalier de terre de 50 cm a été établi pour surélever les digues sur plusieurs hectomètres (il serait utile de conforter cette solution provisoire). Des dispositions ont également été prises en ce qui concerne les temporisations des protections des transformateurs des groupes.

En conclusion, même si la fréquence des déversements par-dessus les digues du grand canal est extrêmement faible, c'est un risque dont il faut continuer d'améliorer le traitement. A cet égard, il faudrait examiner les conditions dans lesquelles les flux de débordement rejoignent le vieux Rhin à travers l'île du Rhin et effectuer si nécessaire les aménagements permettant de les canaliser au mieux. Il faut également veiller à ce que des panneaux de danger avertissent le public afin que les personnes ne soient pas surprises par de tels déversements.

3) Chutes de personnes dans le grand canal

Les berges du grand canal sont revêtues de dalles en béton qui, lorsqu'elles sont mouillées, sont très glissantes. Il est vraiment difficile pour une personne ou pour un animal tombés dans le grand canal de les gravir pour en sortir. Des panneaux d'avertissement attirent l'attention sur ce risque. Sans qu'il paraisse vraiment indispensable de remettre en cause ces dispositions constructives qui permettent une bonne étanchéité de l'ouvrage, il faudrait examiner si, au moins de place en place, des aménagements peuvent être créés pour remédier à cette situation. L'occasion pourrait en être trouvée si on expérimentait des solutions de la même nature que celles mises en œuvre sur le bief de Niffer.

C.- Barrage de Kembs et Vieux Rhin

Le tronçon du Rhin court-circuité par le grand canal présente un régime hydraulique qui expose aux dangers mis en évidence par le récent accident survenu sur le Drac. Les lâchures d'eau résultant des manoeuvres normales ou exceptionnelles du barrage de Kembs peuvent y faire varier le débit et le niveau de l'eau très rapidement, mettant en péril des personnes se promenant entre les digues à proximité du cours d'eau ou séjournant dans son lit mineur (baigneurs, pêcheurs). Le secteur des barres d'Istein est particulièrement dangereux à cet égard en raison de l'existence de nombreux îlots, de la faible profondeur d'eau et de la fréquentation touristique. Plusieurs opérations de sauvetage hélicoptéré de personnes mises en danger par la remontée de l'eau y ont déjà eu lieu.

Des actions d'information (panneaux, communiqués de presse, information dans les écoles) attirent l'attention du public sur ces risques du côté français. Il serait bon qu'elles soient mises également en œuvre du côté allemand, ce qui est prévu.

Plusieurs réunions franco-allemandes ont eu lieu depuis 1998 à ce sujet au sein d'un groupe de travail mis en place par le Comité A (tronçon Bâle-Strasbourg) et par le Comité technique de la Commission permanente (tronçon aval de Strasbourg). Ce groupe de travail a listé l'ensemble des zones à risques sur le Rhin franco-allemand, fait le point sur la signalisation existante et sur la sensibilisation du public. Plusieurs mesures d'amélioration de la signalisation et de la sensibilisation des publics concernés ont été étudiées et sont en cours de mise en œuvre.

Le préfet du Haut-Rhin, pour sa part, prépare un arrêté concrétisant les restrictions d'accès aux secteurs dangereux et imposant la signalisation de ces zones. Cet arrêté n'a pas encore été pris car il provoque des réticences de la part des autorités allemandes qui n'envisagent pas, quant à elles, des restrictions généralisées de l'accès au vieux Rhin et de la baignade.

Au-delà, un travail complémentaire doit être mené à bien pour mieux apprécier les risques et pour améliorer les conditions d'exploitation des ouvrages. Nous recommandons d'être particulièrement attentif aux points suivants :

- effectuer des repérages sur le terrain avec des débits progressivement croissants pour déceler les secteurs dans lesquels le chemin de retraite vers la terre ferme serait rapidement coupé ; des essais ont déjà été menés à cet effet ; ils doivent être complétés pour les débits entre 20 m³/s et 200 m³/s environ,
- examiner la possibilité de faire des chasses d'eau « d'avertissement » au début des lâchures dans le vieux Rhin ; il faut à cet égard déterminer si les organes de manoeuvre et les automatismes de télécommande du barrage de Kembs permettent ces manoeuvres ; sinon, il faut étudier les modifications nécessaires,
- entretenir le lit majeur du vieux Rhin pour limiter les zones à risque, particulièrement après les mises en eau de ce lit.

Il est sans doute possible d'améliorer la gestion de ce risque qu'il convient de ne pas sous-estimer. Le passage brutal d'un débit de quelques mètres cubes par secondes à quelques centaines de mètres cubes par secondes peut créer des situations réellement dangereuses. Or le régime des crues du Rhin peut conduire à ces circonstances presque tout au long de l'année. Une bonne anticipation des crues et des variations de débit serait particulièrement utile, ce qui suppose que les usines amont avertissent à temps de leurs mouvements. Il serait alors possible de procéder à des variations de débit progressives dans la plupart des cas, ce qui diminuerait considérablement le risque pour les personnes.

RECOMMANDATIONS

Il nous paraît utile que les questions suivantes soient évoquées :

Au Gouvernement

- la mission a souligné - à nouveau - le contexte international du Rhin transfrontalier. Le Gouvernement estime-t-il opportun d'engager une réflexion sur le maintien ou non des trois régimes différents du Rhin, entre Kembs et Brisach, de Brisach à Strasbourg et à l'aval de Strasbourg ? La mission recommande de ne pas ouvrir actuellement ce débat.
- l'une des contraintes de la gestion des ouvrages de Kembs est la fixation d'un niveau fixe du Rhin à Huningue dans le cadre d'une convention franco-suisse. Est-il possible, dans le cadre de la négociation franco-suisse à conduire sur le renouvellement de l'ouvrage de Kembs, d'assouplir cette contrainte ?

Aux ministères chargés d'instruire le dossier :

- l'instruction de cette demande de renouvellement est l'occasion d'une remise en ordre :
 - des différents droits d'eau accordés sur le grand canal d'Alsace et son amont, en particulier dans ce qui relève de la navigation et ce qui relève des autres usages (agriculture, soutien d'étiage de la nappe d'Alsace et des cours d'eau).
 - faut-il aller jusqu'à examiner la demande des associations de protection de la nature qui souhaitent globaliser l'ensemble des droits d'eau à finalité écologique sur tout le cours transfrontalier ?

En effet les contacts pris par la mission font clairement apparaître que le débit déversé dans le Vieux Rhin au barrage de Kembs n'est que l'un des aspects - et pas forcément le plus important - du problème global des besoins en eau souhaités par les associations, qui visent également à la renaturation des îles du Rhin et d'anciens bras à l'ouest des digues de canalisation. Il paraît préférable de ne pas éluder cette questions, ce qui permettrait d'éviter une focalisation non justifiée de la demande au barrage de Kembs.

- il est logique que la concession ne comporte que le canal de dérivation et les ouvrages qui y sont implantés.

Reste à régler la gestion du barrage de Kembs, propriété de l'Etat et de ses annexes (passe à poissons, turbine du débit réservé), ainsi que l'entretien du Vieux Rhin et du Rhin à l'amont du grand canal d'Alsace.

A ce jour, EDF, par convention, est chargé de l'entretien et de l'exploitation du barrage et de la passe à poissons.

Le sort de la turbine n'est pas traité. Le service de la navigation a la charge du Rhin amont et du Vieux Rhin.

Le renouvellement peut être l'occasion de préciser le cadre juridique de la turbine du débit réservé, ainsi que les charges conventionnelles que le concessionnaire pourrait accepter pour l'entretien du Rhin amont et du Vieux Rhin.

- une question concerne la durée de la nouvelle concession : convient-il de ne la renouveler, ainsi que les suivantes sur le grand canal au fur et à mesure de leur échéance, que jusqu'à l'expiration de l'actuelle concession de Vogelgrunn, afin lors de la période suivante, de n'avoir qu'une seule concession « grand canal d'Alsace » ?

- la possibilité de porter à 3,5 m la profondeur garantie pour la navigation entre Kembs et Bâle a été évoquée. Faut-il l'étudier dans le cadre de ce dossier ?

Au pétitionnaire

- la question essentielle concerne le débit à admettre dans le Vieux Rhin en quantité, et surtout dans sa progressivité.

- le débit minimum du Vieux Rhin devrait être mieux relié à des indicateurs écologiques pertinents, plutôt qu'à des chiffres absolus fixés rigidement.

A cet effet, l'étude d'impact devrait être aussi précise que possible sur les débits minimum biologiques à admettre dans le Vieux Rhin en fonction des espèces-cibles et de leur stade de développement.

De même un facteur limitant pour les salmonidés est la température trop élevée de l'eau. Une campagne de thermométrie vient d'être engagée en divers points du Vieux Rhin arrêtés conjointement par EDF et le CSP et tenant compte des arrivées phréatiques ou par les petits affluents de rive droite, ainsi que dans toute la hauteur de la tranche d'eau à l'amont du barrage de Kembs. Cette campagne de mesures permettra d'avoir un état précis du Vieux Rhin et de déterminer les niveaux les plus favorables pour une prise d'eau au barrage de Kembs pour un débit réservé supplémentaire éventuel.

On peut imaginer que le débit réservé ne soit pas défini par une indication en m³/s mais par la nécessité de respecter en quelques points du Vieux Rhin (de l'ordre de 5 par exemple) un niveau d'eau minimum, une température maximale et une teneur en oxygène dissous minimale.

- le débit maximum n'est pas un problème en lui-même (tout fleuve a des débits variables) mais par la trop grande variation de débit dans le Vieux Rhin dès qu'il dépasse 1.400 m³/s à Kembs dans le Rhin.

Il est souhaitable que l'étude d'impact s'attache à rechercher les moyens d'une plus grande progressivité dans la variation de débit du Vieux Rhin et des atténuations des effets de ces variations qui ont un intérêt fondamental pour toute la vie aquatique (et pas seulement piscicole) ainsi que pour la sécurité des personnes.

Ces deux questions amènent peut-être à revoir techniquement l'équipement du barrage de Kembs. Le souhait d'un réglage fin et progressif des débits est-il compatible avec les équipements actuels du barrage (y compris la turbine) et les consignes d'exploitation possibles ?

Enfin, pour éclairer les choix qui seront proposés, le pétitionnaire devrait fournir une évaluation plus fine et justifiée du coût économique du m³/s non turbiné à Kembs en fonction du débit du Rhin et de la période de l'année, ainsi que des indications sur l'intérêt écologique du kWh hydraulique de Kembs vis-à-vis du kWh obtenu par les usines qui s'y substitueraient.

- la seconde question à laquelle l'étude d'impact devra répondre est celle de la renaturation de l'île du Rhin et du grand canal.

L'étude d'impact devra dire les projets que le pétitionnaire, propriétaire de l'île du Rhin,

envisage pour maintenir et, si possible, accroître la grande qualité biologique de ce site en

accord avec les gestionnaires.

Il serait intéressant que cette étude précise ainsi les aménagements de renaturation qui seraient réalisés sur le grand canal au fur et à mesure que les travaux d'entretien le permettront.

Suivi local de la procédure :

La mission a souligné le grand intérêt qui est porté localement à cet aménagement et à son devenir.

Il convient donc que la plus grande transparence persiste dans les études et réflexions à conduire par le pétitionnaire et que l'information la plus complète soit disponible.

L'indépendance et la régularité de l'information sera garantie par l'Etat. Nous proposons donc :

- de désigner un chef de file pour le suivi des études préalables. Le préfet du Haut-Rhin, s'il ne souhaite pas assurer personnellement cette mission, pourrait la confier au sous-préfet territorialement compétent.

- de mettre en place, sous cette autorité, un groupe de travail technique permanent composé de la Drire Alsace, du service de la navigation de Strasbourg, de la Diren Alsace (SEMA), de la DDAF du Haut Rhin (pour sa gestion des cours d'eau de la plaine d'Alsace et la police de la pêche) et d'EDF.
- de créer un comité de pilotage, en adjoignant aux précédents les collectivités locales (département du Haut Rhin, villes ?), les chambres consulaires, les établissements publics de l'Etat concernés (agence de l'eau Rhin-Meuse, ONF, ONC, CSP) et les associations de protection de la nature.

Ce comité serait réuni au moins une fois par an pour prendre connaissance des études en cours et projetées et formuler des avis. En fonction de l'avancement des études il pourrait être réuni plus souvent. Il pourrait également se subdiviser en sous-comité, pour suivre plus précisément telle ou telle étude.

Le fonctionnement de ce comité serait à la charge du pétitionnaire.



Paul BARON, I.G.G.R.E.F.,



Henri DEFOUG, I.G.P.C.,



Dominique PETIT, I.G.M.

ANNEXES

1 - Lettre de Mission

2 - Personnes rencontrées

3 - Contributions reçues

4 - Bibliographie

5 - Loi instituant la concession

6 - Profil longitudinal du Rhin

7 - Aménagement du Rhin supérieur

8 - Déversements au barrage de Kembs

9 - Les canaux de la plaine d'Alsace

10 Barres d'Istein Photographies à divers débits

RENOUVELLEMENT DE LA CONCESSION DE KEMBS

Annexe 1

99 045



MINISTÈRE DE
L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE
ET DE L'ENVIRONNEMENT

DIRECTION DE L'EAU

KEMBS.DOC

Paris, le 22 FEV. 1999

LA MINISTRE DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE,
ET DE L'ENVIRONNEMENT

à

MONSIEUR LE VICE-PRESIDENT DU CONSEIL GENERAL
DES PONTS-ET-CHAUSSEES
MISSION D'INSPECTION SPECIALISEE DE L'ENVIRONNEMENT

Objet : barrage de KEMBS

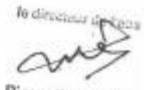
La concession de la chute hydroélectrique de KEMBS, sur le Rhin, expirera le 31 décembre 2007. Afin d'en obtenir le renouvellement, Electricité de France a déposé un «dossier d'orientation» qui a été soumis par le préfet d'Alsace aux administrations déconcentrées. L'expérience montre qu'une telle opération exige une longue préparation.

Il s'agit en l'espèce d'un ouvrage considérable qui, s'il joue un rôle important pour la navigation et l'énergie, a bouleversé en profondeur les milieux naturels : ainsi, pour un débit moyen du fleuve à Kembs de l'ordre de 1 050 m³/s, le débit réservé dans le «Vieux-Rhin» est de 30 m³/s. Dans son dossier, EDF envisage d'augmenter le débit turbiné de 1 400 à 1 500 m³/s, mais ne prévoit rien pour le «Vieux-Rhin».

Les engagements internationaux de la France exigent de l'Etat une vigilance particulière. Notre pays oeuvre aux côtés de ses voisins rhénans dans plusieurs programmes de restauration écologique (Saumon 2000, plan Rhin). Une nouvelle convention sur le Rhin a été adoptée en janvier 1998 à Rotterdam, et les ambitions écologiques en sont grandes.

Le ministère, concerné par la question au titre de l'aménagement du territoire et de l'environnement (eau et milieu aquatique, mais aussi production d'énergie renouvelable), prendra, aux côtés du ministère chargé de l'industrie, toute sa part à la procédure et à la décision. Je vous demande de diligenter une mission pour analyser l'ensemble des impacts abordés dans le dossier d'orientation, comme ceux qui ne le seraient pas et qui mériteraient, à votre sens, de l'être, et pour proposer des améliorations qui soient à la hauteur des exigences présentes en matière d'environnement, des objectifs du SDAGE de Rhin-Meuse et des engagements de la France. La mission devra en outre esquisser une méthode pour mobiliser les administrations déconcentrées sur les procédures de longue durée.

La diversité des thèmes à traiter justifie que la mission soit confiée à un ingénieur général des Mines, un ingénieur général des Ponts-et-Chaussées et un ingénieur général du Génie rural, des Eaux et des Forêts. Je souhaiterais que la mission me remette son rapport avant la fin de l'année.

le directeur de l'eau

Pierre ROUSSEL

RENOUVELLEMENT DE LA CONCESSION DE KEMBS

Annexe 2

Personnes rencontrées par la mission (par ordre alphabétique) et qui ont éventuellement apporté une contribution écrite (nota: les personnes rencontrées plus d'une fois ne sont mentionnées qu'à la première rencontre)

05/05/1999	M. EON M. KIEFFER	EDF Siège Direction Production Transport
25/05/1999	M. CHEVET M. MAURIN M. BAYLE (Directeur) M. GERLINGER M. LAVERGNE M. ROUAS M. GOBILLON (Chef du SEMA) Mme GAILDRAUD	DRIRE Alsace Service de la Navigation de Strasbourg Directeur Adjoint de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse Adjoint au DIREN de Lorraine (Diren de Bassin) DIREN Alsace
26/05/1999	M. WEISS (Directeur) M. BATISTELLA M. BARBIER M. SCHITTLY Mme AUBONNET M. CAVALIER M. GAUTHIER M. MAURICE	EDF - Energie Est DDAF Haut-Rhin - responsable de la MISE Service de la Navigation de Strasbourg
12/07/1999	M. HOFMANN	Ministère des Affaires Etrangères
28/07/1999	M. PELOUX	Ministère des Affaires Etrangères
09/09/1999	M. SCHMITT (Chef du service) M. GARRIGUES Mme DELMESTRE	DIGEC - Service de l'Electricité
14/10/1999	M. GARRIGUES M. MASSON	DIGEC - Secrétariat d'Etat à l'Industrie EDF
02/11/1999	IM.DARLEY	Service de la Navigation de Strasbourg
03/11/1999	M. MAGNIAUD (Dir. Délégué Energie-Est) M. HIRTH M. VERLON	EDF Nouveau directeur de la DRIRE

09/12/1999	M.DELACOUR M. BRAUN M. GEIGER M. KLEIN (Président) M. EDEL (Directeur) M. BARBIER (Président) M. WENCKLER M. DUROUSSEAU	Directeur de la Réserve de Faune du Rhin Délégué Régional de la LPO Président de PAPRONA (Association pour la protection de la nappe) et conseiller régional Saumon -Rhin Alsace Nature Directeur du Conservatoire des Sites Alsaciens
------------	--	---

10/12/1999	M. BOITHIOT M. WALTER M. PRIEUR M. REININGER M. KNIEBELY M. JACOB	Vice -Président du Conseil Général du Haut -Rhin Directeur des Equipements Ruraux au CG du Rhin Préfet du Haut -Rhin Chef de la brigade des gardes -pêche du CSP Directeur de la réserve Petite Camargue Membre du Comité consultatif et du Conseil scientifique de la réserve
------------	---	--

28/11/1999	M. -VONARB, pêcheur professionnel	Contribution écrite
------------	---	---------------------

RENOUVELLEMENT DE LA CONCESSION DE KEMBS

Annexe 3

CONTRIBUTIONS RECUES

(par ordre alphabétique)

- agence de l'eau Rhin-Meuse
- conseil supérieur de la pêche (délégation de Metz)
- DIREN Alsace
- DRIRE Alsace
- EDF Mulhouse
- mission interservices de l'eau de Haut-Rhin
- office national de la chasse (antenne de Gerstheim)
- service de la navigation de Strasbourg
- M. Adrien VONARB, pêcheur professionnel

RENOUVELLEMENT DE LA CONCESSION DE KEMBS

Annexe 4

Bibliographie consultée

- EDF - Chute de Kembs - Demande de concession - Dossier d'orientation (20 décembre 1996)
- Port autonome de Strasbourg - carte du cours du Rhin de Bâle à Luxembourg (échelle : 1/20 000)
- Comité de bassin Rhin Meuse : SDAGE Rhin Meuse (mars 1997)
- A. WALLER et Ch. WIEST : visages du Rhin (décembre 1997)
- Commission internationale pour la protection du Rhin (CIPR)
 - le Rhin est-il redevenu un fleuve salmonicole ?

- Rhin 2020 - Programme pour le développement durable du Rhin (rédaction du 06.12.1999)

Renouvellement de la concession de Kembs

Annexe 5

Loi instituant la concession

LOI

AUTORISANT, DÉCLARANT D'UTILITÉ PUBLIQUE ET CONCÉDANT À LA
SOCIÉTÉ DES FORCES MOTRICES DU HAUT-RHIN
LES TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT DE LA CHUTE DE KEMBS (HAUT-RHIN)
SUR LE RHIN

LE SÉNAT ET LA CHAMBRE DES DÉPUTÉS

ont adopté,
Le Président de la République promulgue la loi dont la teneur suit :

ARTICLE PREMIER.

Sont autorisés et déclarés d'utilité publique :

- 1° La construction d'un barrage à exécuter dans le Rhin aux environs du point kilométrique 5,500 (rive française);
- 2° Les travaux à exécuter pour la dérivation dans un canal navigable, d'un débit maximum de 850 mètres cubes par seconde à emprunter au Rhin à 500 mètres environ de l'amont du barrage pour la mise en jeu d'une usine hydroélectrique établie à Kembs (département du Haut-Rhin).

Les travaux prévus au paragraphe premier, dont la dépense est évaluée à 65 millions de francs, seront exécutés aux frais de l'Etat dans les conditions déterminées par la convention passée entre le Ministre des Travaux publics agissant au nom de l'Etat et la Société des Forces Motrices du Haut-Rhin.

L'exécution des travaux prévus au paragraphe 2 aura lieu par voie de concession dans les conditions déterminées par ladite convention et par le cahier des charges annexé.

Par application des dispositions de l'article 2 bis de la loi du 3 mai 1841 sur l'expropriation pour cause d'utilité publique, modifiée par la loi du 6 novembre 1918, le concessionnaire pourra poursuivre l'expropriation pour cause de plus-value, comme il est prévu dans la convention ci-dessus visée.

Les expropriations nécessaires pour l'exécution desdits travaux devront être accomplies un an avant l'expiration du délai fixé par l'article 9 du cahier des charges pour l'achèvement des travaux.

ART. 2.

Est approuvée la convention passée le 7 juillet 1926 entre le Ministre des Travaux publics, agissant au nom de l'Etat, et la Société des Forces Motrices du Haut-Rhin, pour l'exécution des ouvrages et leur exploitation, conformément aux conditions du cahier des charges et de ladite convention, lesquels resteront annexés à la présente loi.

Le personnel du concessionnaire sera régi par des statuts qui seront soumis à l'approbation du préfet du département du Haut-Rhin.

ART. 3.

Dans un délai de six mois, à partir de la promulgation de la présente loi, la société concessionnaire sera tenue de constituer, sous le régime de la loi du 24 juillet 1867, une société anonyme spéciale qui lui sera entièrement substituée. Cette substitution sera approuvée par un décret rendu en Conseil d'Etat.

Aucun membre du Sénat ou de la Chambre des Députés ne pourra, pendant la durée légale du mandat dont il est investi, faire partie du Conseil d'administration de la société, ni être nommé à un emploi rétribué sur les fonds de la société.

ART. 4.

Des décrets rendus en Conseil d'Etat après enquête pourront approuver les additions et modifications qu'il serait reconnu nécessaire d'apporter aux articles 7, 19 à 25 et 56 du cahier des charges de la concession, d'accord avec la société concessionnaire.

ART. 5.

Le Ministre des Travaux publics est autorisé à engager pour la construction du barrage, prévu à l'article premier, une dépense de 60 millions de francs.

Les crédits nécessaires lui seront ouverts chaque année dans la limite des disponibilités budgétaires et en tenant compte des stipulations des articles 2 et 3 de la convention ci-annexée.

ART. 6.

La convention et le cahier des charges annexés à la présente loi seront enregistrés au droit fixe de 6 francs.

La présente loi, délibérée et adoptée par le Sénat et par la Chambre des Députés, sera exécutée comme loi de l'Etat.

Fait à Rambouillet, le 28 juillet 1927.

Signé : GASTON DOUMERGUE.

Par le Président de la République :

Le Président du Conseil,
Ministre des Finances,

Signé : RAYMOND POINCARRÉ.

Le Ministre des Travaux publics,
Signé : ANDRÉ TARDIEU.

Le Ministre des Affaires étrangères,

Signé : ARISTIDE BRIAND.

CONVENTION

Entre le Ministre des Travaux publics, agissant au nom de l'Etat, et sous réserve de l'approbation des présentes par une loi, d'une part ;

Et la Société des Forces Motrices du Haut-Rhin, dont le siège est à Mulhouse, représentée par Monsieur Daniel Mieg, agissant en vertu d'une délibération du Conseil d'administration de cette société en date du 23 juin 1926, d'autre part ;

Vu la résolution adoptée par la Commission centrale pour la navigation du Rhin, le 10 mai 1922, relativement au projet de dérivation du Rhin à Kembs, présenté par le Gouvernement de la République française, en exécution de l'article 358 du Traité de Versailles ;

Vu l'accord intervenu à la même date entre les représentants allemands, français et suisses à ladite commission, à la suite des recommandations proposées à cette commission ;

Vu la Convention entre la France et la Suisse, du 27 août 1926, au sujet de certaines clauses du régime juridique de la future dérivation de Kembs ;

Vu la concession donnée par la Confédération suisse à la Société des Forces Motrices du Haut-Rhin pour l'extension du remous sur le territoire suisse jusqu'à l'embouchure de la Birse,

Il a été convenu et dit ce qui suit :

Objet de la Convention.

ARTICLE 1^{er}.

Le Ministre des Travaux publics concède, au nom de l'Etat, à la Société des Forces Motrices du Haut-Rhin, qui accepte, la dérivation, dans un canal navigable, d'un débit maximum de 850 mètres cubes par seconde, qui sera emprunté au Rhin en un point situé entre la frontière suisse et le kilomètre 11,8 sur les communes de Huningue-Blotzheim, Village-Neuf, Rosenau, Bartenheim et Kembs (département du Haut-Rhin), avec mise en jeu d'une usine hydro-électrique, dans les conditions déterminées par le cahier des charges annexé à la présente Convention.

Dans un délai de six mois à partir de la promulgation de la loi approuvant la présente Convention, la Société des Forces Motrices

ANNEXES A LA LOI DE CONCESSION FRANÇAISE

I.

CONVENTION

Cette redevance est basée sur une dépense de 65 millions pour la construction du barrage et des ouvrages accessoires ; elle sera révisée par un décret délibéré en Conseil d'Etat et contre-signé par les Ministres des Travaux publics et des Finances, dans l'année qui suivra la mise en service de l'usine, d'après le coût effectif de ces travaux.

Entretien et exploitation du barrage.

Art. 4.

La Société concessionnaire devra, pendant toute la durée de la concession, assurer exclusivement à ses frais l'entretien, la conservation et l'exploitation du barrage et des ouvrages nécessités par le surélévement du plan d'eau, dans les mêmes conditions que si ces ouvrages faisaient partie de la concession.

Dès que les eaux dépasseront le niveau légal de la retenue fixé conformément à l'article 5 du cahier des charges ci-annexé, la Société concessionnaire sera tenue de manoeuvrer les vannes du barrage pour les ramener à ce niveau. Elle sera responsable de la surélévation des eaux tant que les vannes ne seront pas complètement levées.

Dès que le débit du Rhin en aval du barrage descendra au-dessous du minimum fixé par les règlements visés à l'article 5 du cahier des charges ci-annexé, la Société concessionnaire devra manoeuvrer les vannes conformément aux indications du service de la navigation pour le ramener à ce minimum.

En cas de négligence ou de refus de la part de la Société concessionnaire, il sera pourvu d'office, à ses frais, risques et périls, par les soins de l'Administration, à la manoeuvre des vannes, sans préjudice du recours que les tiers pourront exercer contre elle.

Dans le cas où l'Etat concéderait de nouvelles chutes commandées par le même barrage, il serait substitué à la Société concessionnaire pour l'entretien, la conservation et l'exploitation du barrage, une « entente » constituée en exécution des dispositions de l'article 28, N° 12, de la loi du 16 octobre 1919.

Travaux d'allongement des écluses et de construction d'écluses nouvelles.

Art. 5.

Les dépenses relatives aux travaux d'allongement des écluses et de construction d'écluses nouvelles prévues au paragraphe « Allongement des écluses ou construction d'écluses nouvelles » de l'article 7 du cahier des charges ci-annexé seront réparties par moitié entre la Société concessionnaire et l'Etat.

Toutefois, si le bénéfice net moyen des sept années d'exploitation précédant celle où ces travaux seront commencés, déduction faite des deux plus mauvaises — bénéfice net calculé comme il est dit à l'article 45 du cahier des charges ci-annexé — n'a pas été d'au moins 2 p. 100 du capital-actions, effectivement versé, de la Société concessionnaire, les dépenses relatives à ces travaux seront entièrement à la charge de l'Etat.

Si le bénéfice net moyen a été compris entre 2 p. 100 et 3 p. 100, la part de l'Etat dans les dépenses relatives à ces travaux sera déterminée par la formule :

$$P = \frac{4 - n}{3}$$

dans laquelle P représente la fraction des dépenses à la charge de l'Etat et n le bénéfice net moyen ci-dessus exprimé en p. 100.

Les marchés relatifs à l'exécution des travaux visés au présent article seront passés dans les conditions fixées par le quatrième alinéa de l'article 34 du cahier des charges et le remboursement des dépenses effectuées pour le compte de l'Etat sera effectué ainsi qu'il est dit à l'article 36 (1^{re} et 2^e a linéa) dudit cahier des charges, étant spécifié que :

1^o Les seules dépenses à porter en compte seront les sommes effectivement payées aux fournisseurs ou entrepreneurs pour l'exécution de ces travaux ainsi que les dépenses faites pour l'acquisition des terrains nécessaires à l'établissement de ces ouvrages ;

2^o Le montant des dépenses ci-dessus sera majoré forfaitairement de 7 p. 100 pour frais généraux, frais d'études et de préparation de projets, frais de surveillance et toutes dépenses accessoires.

Si ces travaux sont exécutés pendant les dix dernières années de la concession, les dépenses à la charge de la Société concessionnaire, d'après la répartition prévue ci-dessus, seront portées au compte spécial ouvert en exécution de l'article 33 du cahier des charges.

L'exploitation, l'entretien et la conservation de ces ouvrages seront assurés exclusivement par la Société concessionnaire et à ses frais pendant toute la durée de la concession.

Indemnité prévue par l'article 358 du Traité de Versailles.

Art. 6.

Moyennant le versement à l'Etat des redevances fixées aux articles 43, 44 et 45 du cahier des charges ci-annexé, la Société

concessionnaire sera dispensée de toute contribution aux payements éventuels que l'Etat pourrait être appelé à faire à l'Allemagne en exécution de l'article 358 du Traité de Versailles.

Si le Gouvernement français le requiert, la Société concessionnaire sera tenue de livrer à l'Allemagne les quantités d'énergie qui lui seraient notifiées par le Ministre des Travaux publics sur les quantités susceptibles d'être requises par l'Etat en vertu de l'article 22 du cahier des charges ci-annexé.

Les stipulations de l'article 25 dudit cahier des charges seraient applicables à ces livraisons.

ART. 7.

Par application des dispositions de la loi du 3 mai 1841, modifiée par la loi du 6 novembre 1918, la Société concessionnaire pourra poursuivre l'expropriation pour cause de plus-value des terrains situés dans une zone de 100 mètres de largeur à l'ouest des digues construites, à partir du point kilométrique 3,000 du Rhin (rive française) jusqu'au point situé à 1 000 mètres à l'amont de l'usine.

La Société concessionnaire pourra revendre ces terrains ou les louer pour des usages industriels.

En cas de rachat, de déchéance ou à l'expiration de la concession, l'Etat aura la faculté de reprendre ceux de ces terrains qui appartiendraient encore à la Société concessionnaire, dans les conditions fixées par l'article 37 du cahier des charges ci-annexé pour la reprise de l'outillage en fin de concession.

Frais de timbre et d'enregistrement.

ART. 8.

Les frais de timbre et d'enregistrement de la présente Convention et du cahier des charges annexé seront supportés par la Société des Forces Motrices du Haut-Rhin.

Paris, le 7 juillet 1926.

Le président du Conseil d'administration,

Signé: DANIEL MING.

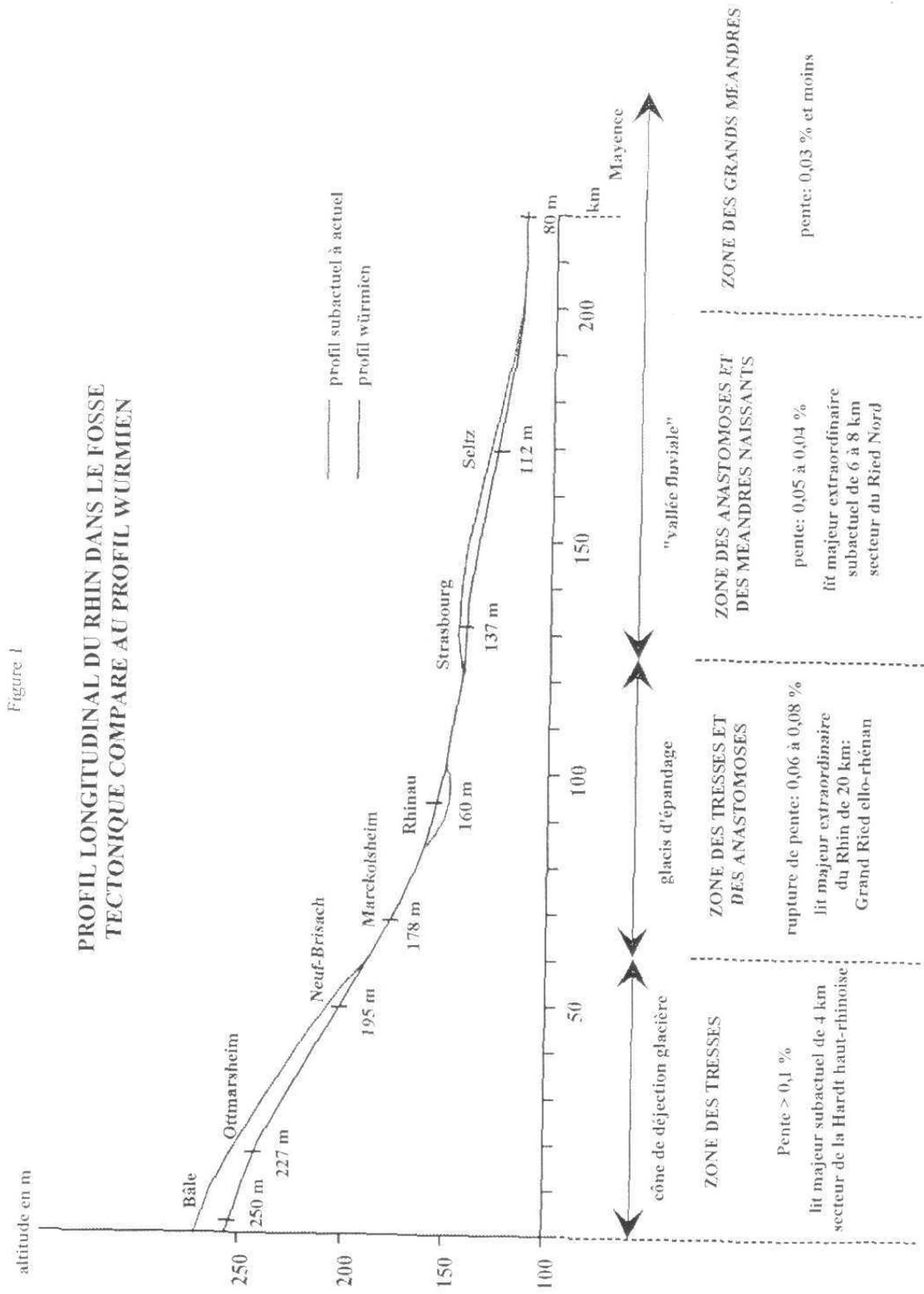
Le ministre des Travaux publics,

Signé: DANIEL-VINCENT.

Renouvellement de la concession de Kembs

Annexe 6

Profil longitudinnal du Rhin



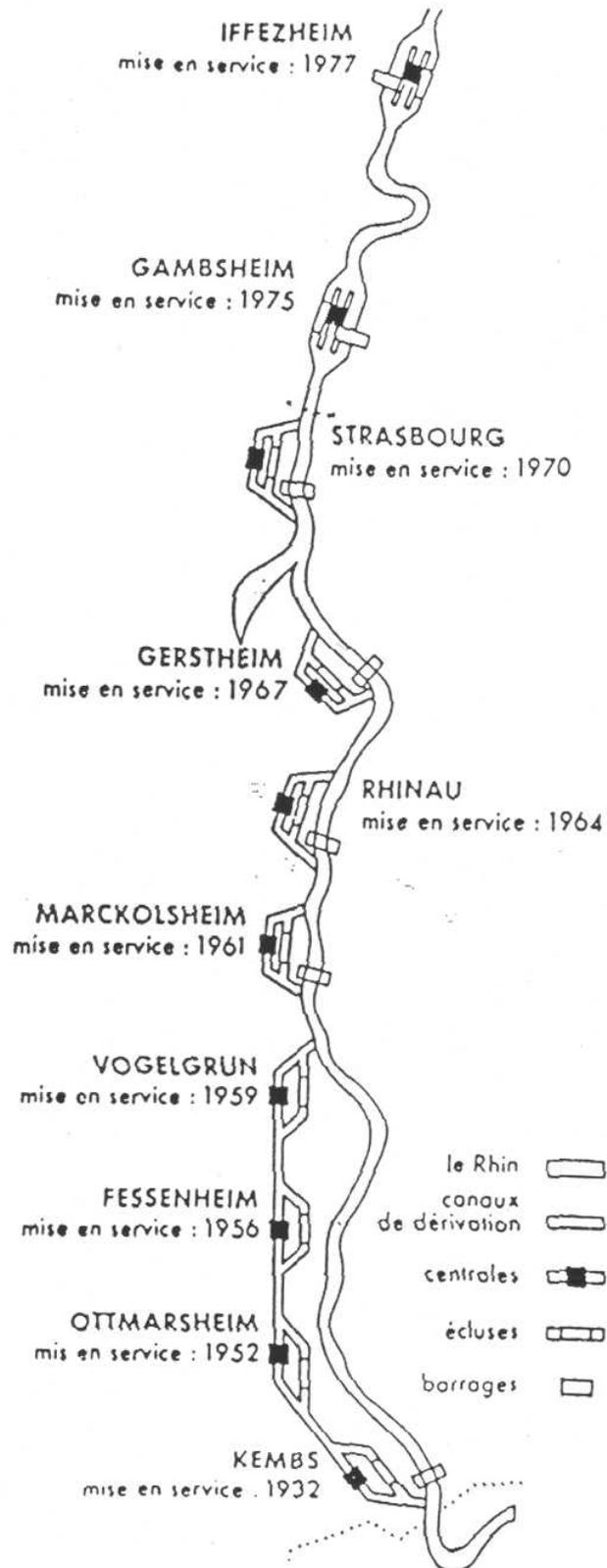
Source: "Die Auen am Oberrhein" de Werner G. GALLUSSER et André SCHENKER

Renouvellement de la concession de Kembs

Annexe 7

Aménagement du Rhin supérieur

AMENAGEMENT DU RHIN SUPERIEUR



Renouvellement de la concession de Kembs**Annexe 8**

Déversements au barrage de Kembs

- total mensuel du nombre de jours de déversement
- moyenne mensuelle du nombre de jours de déversement
- débits du Rhin à Kembs

en 1987 : année moyenne

en 1989 : année sèche

en 1995 : année humide

ENERGIE Est
DT - PEX

28 OCT. 1999

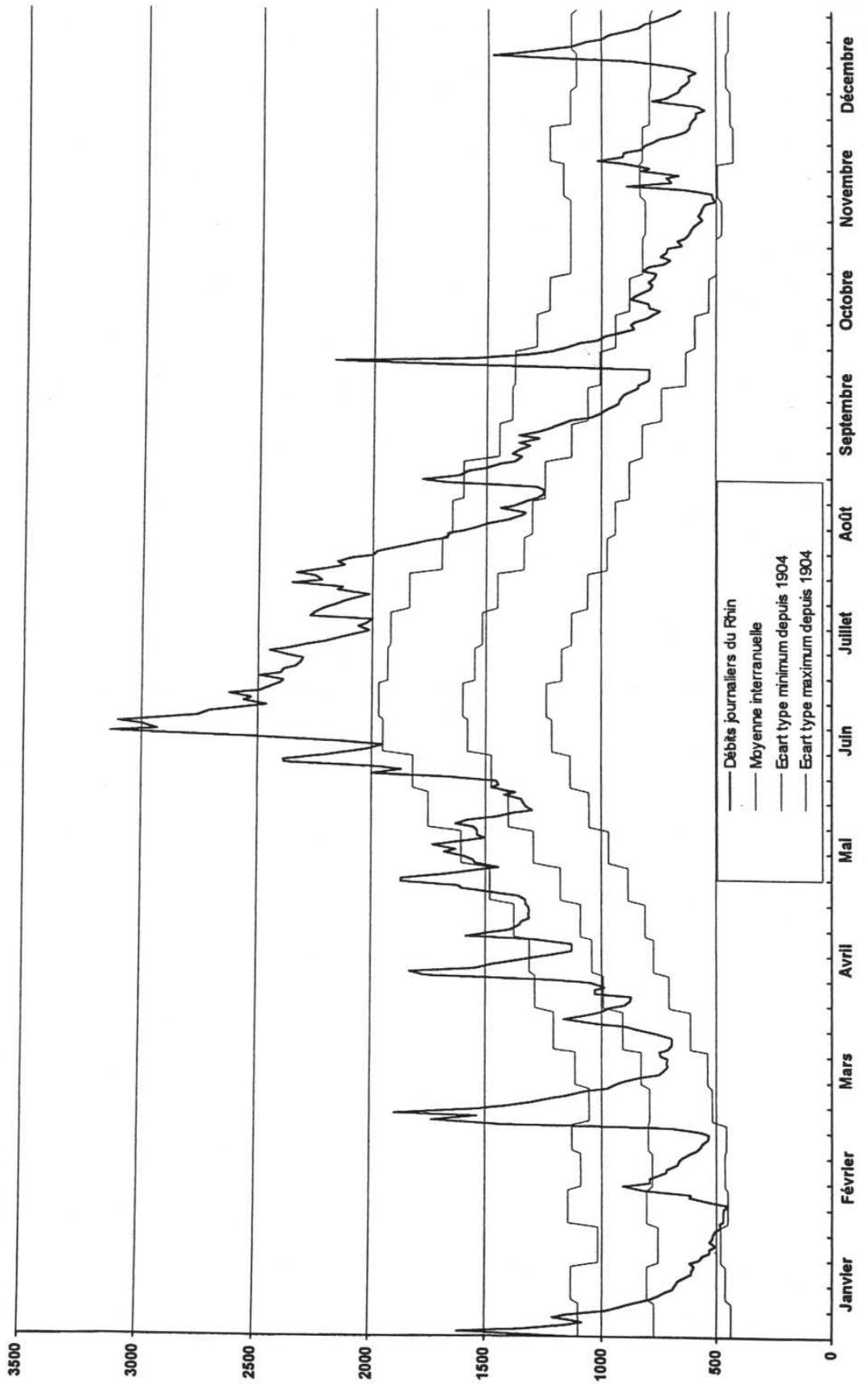
Total mensuel du nombre de jours de déversement au barrage de Kembs

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembr e	Octobre	Novembr e	Décembr e	Total
1987	1	1	5	8	23	30	31	22	3	0	0	1	125
1988	0	0	14	30	26	22	9	0	1	6	0	9	117
1989	0	0	0	4	0	0	3	2	0	0	0	0	9
1990	0	7	3	0	2	14	15	0	0	0	5	0	46
1991	5	0	0	0	2	14	15	0	0	0	0	4	40
1992	0	0	1	3	1	12	3	0	0	2	15	17	54
1993	0	0	0	0	0	3	22	5	4	23	0	7	64
1994	15	0	0	2	14	24	2	0	6	0	0	2	65
1995	10	17	9	8	30	30	23	4	11	0	0	5	147
1996	0	0	0	0	2	0	9	1	0	0	1	4	17
1997	0	1	0	0	0	9	31	9	0	0	0	4	54
1998	0	0	0	0	0	1		0	7	3	18	2	31
1999	0	9	19	24	31	30	24	6	0				143
Total	31	35	51	79	131	189	187	49	32	34	39	55	912
Moyenne	0 02	0 03	0 04	0 06	01 0	01 5	01 4	0 04	0 02	0 03	0 03	0 05	07 1

Les moyennes sont calculées sur 13 années pour les 9 premiers mois et sur 12 années pour les 3 derniers.

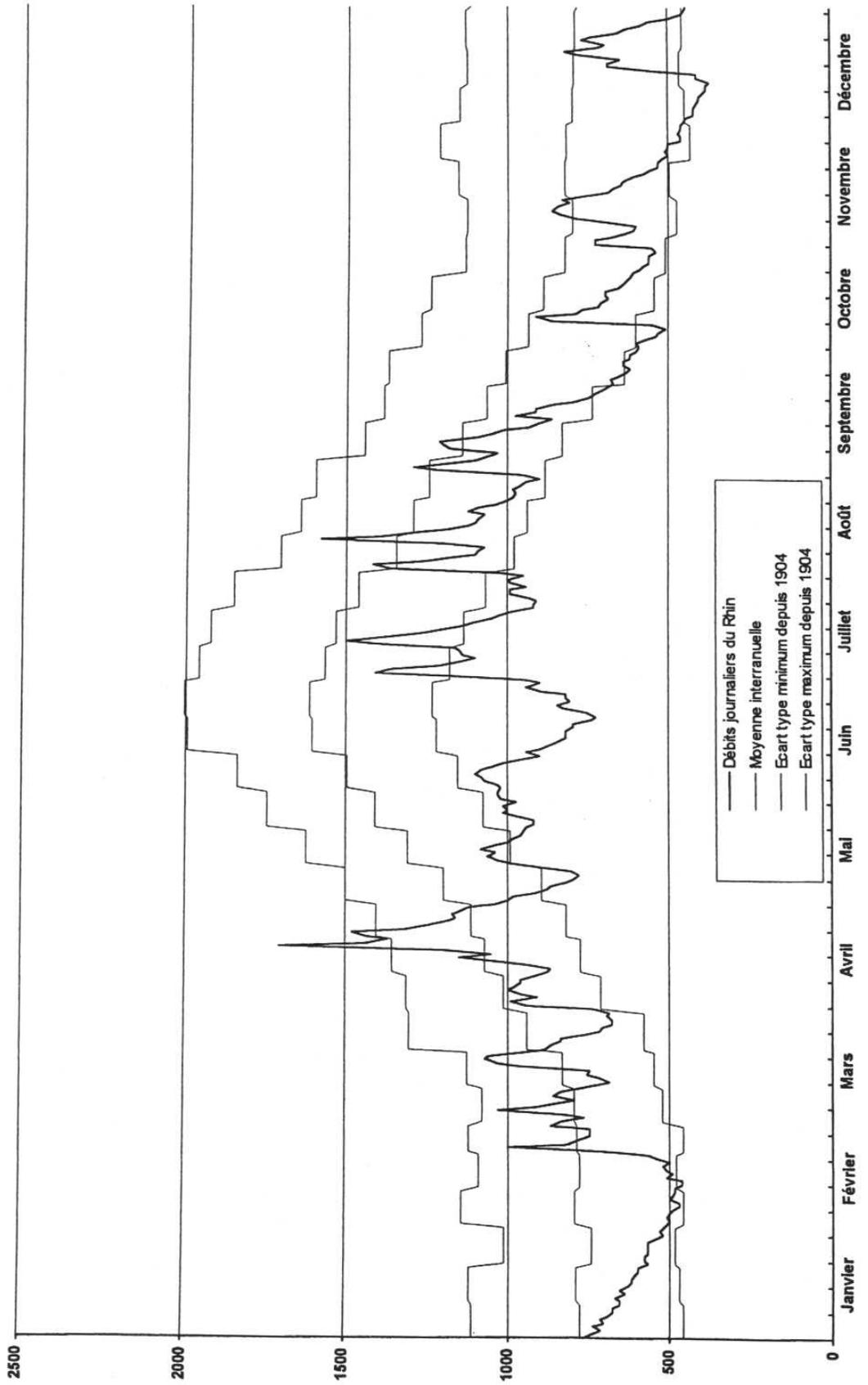
Débits du Rhin en m³/s à Kembs

Année 1987



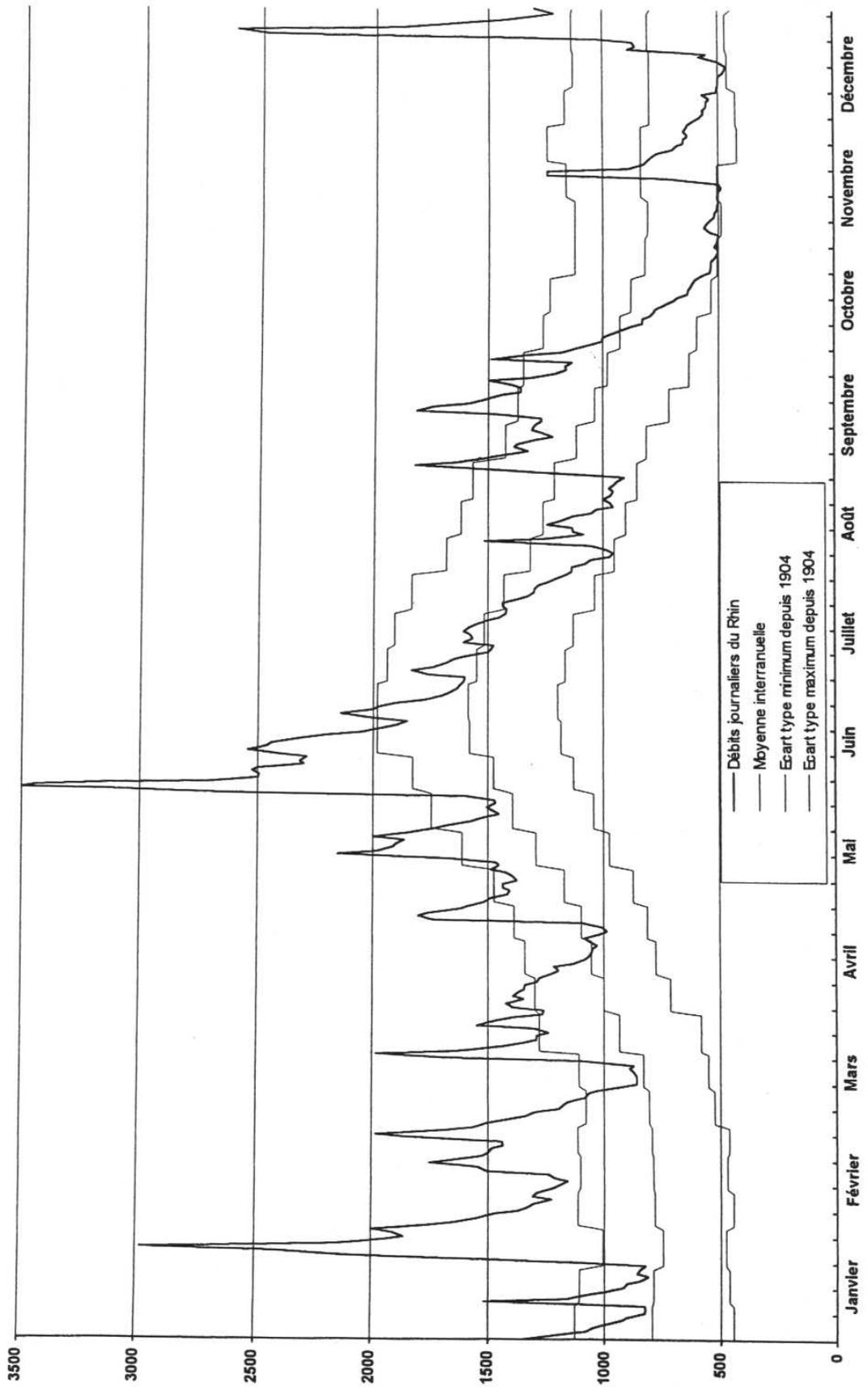
Débits du Rhin en m³/s à Kembs

Année 1989



Débits du Rhin en m³/s à Kembs

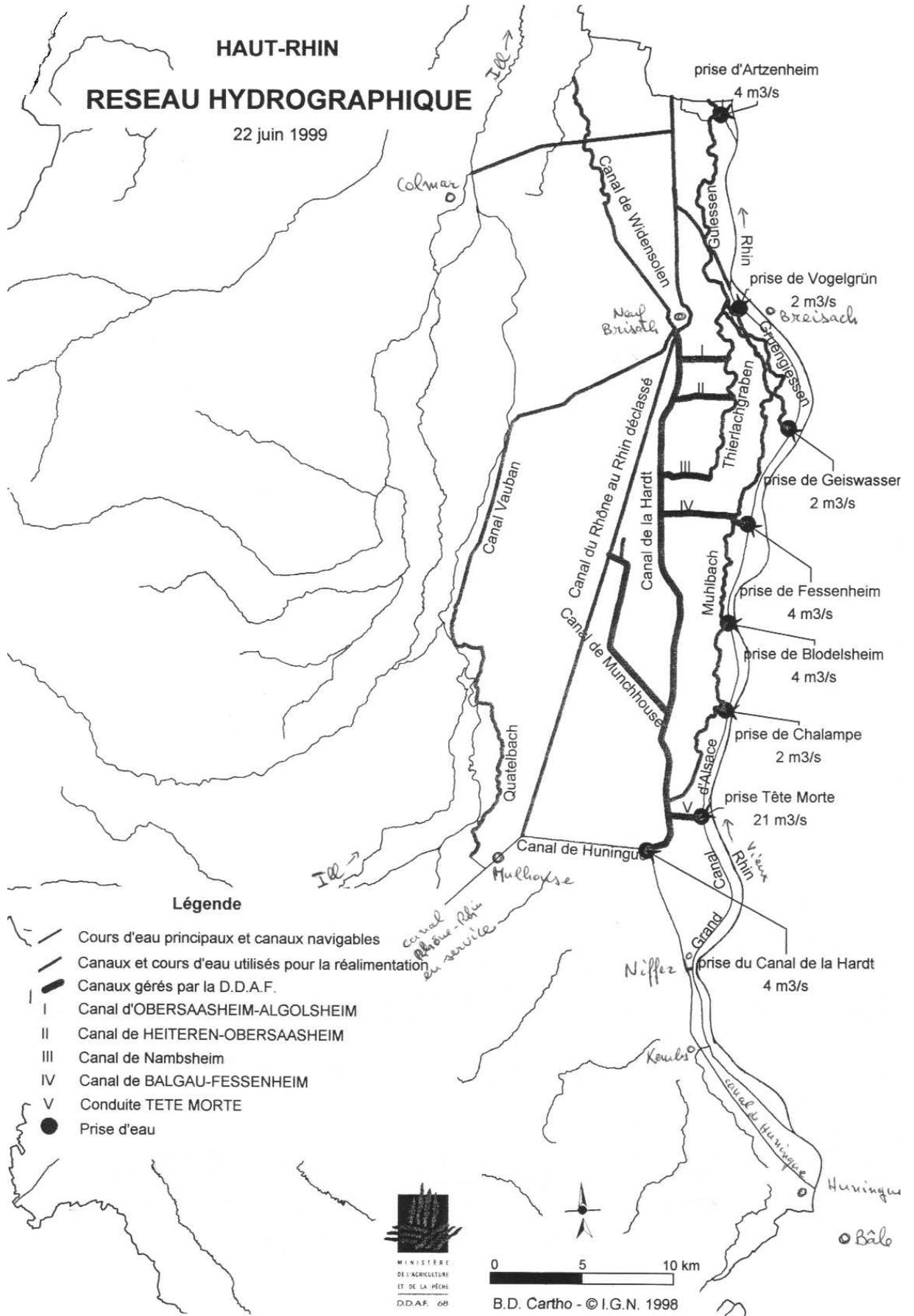
Année 1995

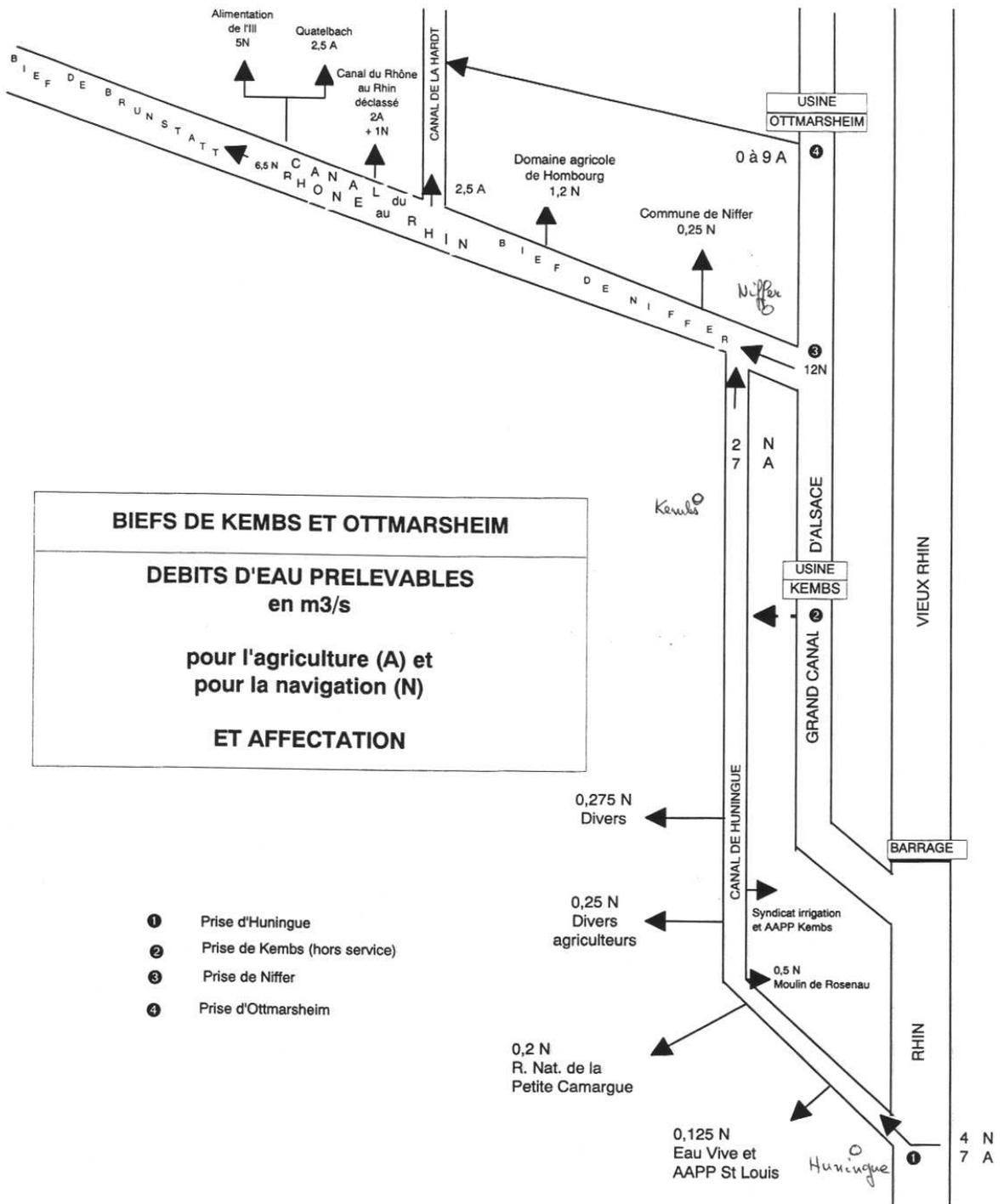


Renouvellement de la concession de Kembs**Annexe 9**

Les canaux de la plaine d'Alsace

- réseau hydrographique
- schéma des débits prélevables
- tableau récapitulatif des droits d'eau





1 tableau

(insérer tableau ?)

Renouvellement de la concession de Kembs

Annexe 10

Barres d'Istein

Photographies à divers débits