

SOMMAIRE

- I Caractéristiques et fonctionnement du polder d'Erstein**

- II Une démarche environnementale partagée**

- III Le programme franco-allemand de rétention des crues du Rhin**

- IV L'aménagement du Rhin au cours des siècles**

- V Le Rhin supérieur, axe majeur du transport de marchandises**

- VI Voies navigables de France au service du développement durable**

Annexe : cartes

I Caractéristiques et fonctionnement du polder d'Erstein

Le polder d'Erstein est une zone de rétention des crues construite sous la maîtrise d'ouvrage de VNF. Avec le polder de la Moder, il fait partie intégrante des mesures prévues dans le cadre de la convention franco-allemande du 6 décembre 1982 (voir fiche III).

Dans son acception habituelle, le terme « polder » renvoie plutôt à un espace gagné sur la mer en vue d'être valorisé. Ici, il désigne un espace aménagé le long d'un fleuve pour stocker un volume d'eau en cas de crue et protéger ainsi les populations situées à l'aval contre le risque d'inondation.

Situé sur le ban de trois communes du département du Bas-Rhin (Erstein, Plobsheim et Nordhouse), le polder d'Erstein est un immense bassin de rétention de 600 hectares, capable de stocker jusqu'à 7.8 millions de m³ d'eau en moins de 15 heures. Il occupe l'espace d'une ancienne forêt alluviale qui se situait dans le lit majeur du Rhin avant les travaux de canalisation entamés dans la seconde moitié du XX^e siècle (voir fiche IV).

Réalisé sous la maîtrise d'ouvrage de l'établissement public Voies navigables de France, l'aménagement du polder d'Erstein aura duré 15 ans en raison de sa complexité technique et écologique : 10 années d'études et 5 années de travaux. Son coût s'élève à 25 millions d'euros.

Les travaux ont essentiellement consisté à :

- renforcer le réseau existant de digues qui enchâssent le site ;
- créer deux ouvrages de prise d'eau sur le Rhin et deux autres de vidange ;
- recalibrer sur plusieurs kilomètres le contre canal de drainage du Rhin pour permettre l'évacuation des eaux stockées dans le polder ;
- mettre en place un dispositif de drainage de la nappe afin d'éviter les remontées lors de la mise en eau du site et donc les risques d'inondation de caves.

Les conditions d'utilisation du polder d'Erstein pour la rétention des crues ont été arrêtées dans un cadre franco-allemand. Il est aujourd'hui prévu que le polder soit mis en eau dès que le débit du Rhin dépasse 3 600 m³/seconde, ce qui se produit en moyenne une fois tous les 10 ans. La durée de submersion du site (y compris le remplissage et l'évacuation) peut atteindre au maximum 20 jours consécutifs, un renouvellement partiel étant toutefois assuré pour éviter les zones d'eau morte. La vidange dure entre 4 et 5 jours.

Rétablir la protection des populations situées en aval

On estime aujourd'hui que l'aggravation du risque d'inondation en lien avec la canalisation du Rhin franco-allemand concerne 700 000 personnes réparties dans plus de 100 communes avec un potentiel de dommage supérieur à 6 milliards d'euros.

La canalisation du Rhin franco-allemand, si elle a amélioré les conditions de navigation et la protection des populations immédiatement riveraines de l'aménagement, a dégradé le niveau de protection des populations vis-à-vis du risque d'inondation à l'aval du dernier barrage construit (Iffezheim).

Le polder d'Erstein peut dès lors être considéré comme une mesure compensatoire d'un aménagement du Rhin franco-allemand réalisé notamment au bénéfice de la navigation fluviale.

II Une démarche environnementale partagée

Au-delà de sa fonction principale de rétention des crues, le polder d'Erstein intègre un objectif de préservation et de restauration de la forêt alluviale. Il participe ainsi activement à la réintégration de la canalisation du Rhin dans le cadre d'un aménagement du territoire plus respectueux des grands équilibres.

Le site du polder d'Erstein appartient aux milieux forestiers alluviaux, qui constituent un patrimoine environnemental de grande valeur. En 1973, ces milieux ont été reconnus d'intérêt européen par le Conseil de l'Europe. En 1978, en raison de l'impact de la canalisation du Rhin sur la faune et la flore, un plan de protection des forêts rhénanes a été acté par le Ministère de l'Agriculture et renforcé en 1990 par les accords dits de « Marckolsheim », signés à l'issue des Etats généraux de la forêt rhénane.

Le site du polder d'Erstein est concerné sur tout ou partie par plusieurs mesures de protection. Il abrite notamment une réserve naturelle et une réserve de chasse et de faune sauvage. La forêt qui le couvre est reconnue de « protection ». Le polder d'Erstein fait l'objet d'une proposition d'inscription au titre des directives européenne Habitat/Faune/Flore et Oiseaux, il est d'ores et déjà inventorié comme Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF).

La réalisation du polder d'Erstein a pris en compte ce contexte particulier. Des études jusqu'aux travaux, Voies navigables de France, maître d'ouvrage, a mené une concertation permanente avec les partenaires institutionnels (nationaux et locaux) et les associations de protection de l'environnement. Un comité de suivi de la gestion du polder associant collectivités, administrations, exploitants et associations a été mis en place.

Dans ce cadre, un ensemble de mesures écologiques devant accompagner la réalisation de cet aménagement a été décidé : îlots refuges pour la grande faune, création et remise en état de mares pour l'accueil des populations d'amphibiens et des oiseaux limicoles... Par ailleurs, des modalités précises de gestion écologique du site ont été arrêtées afin de favoriser la reconstitution, par des submersions régulières et une re-dynamisation des cours d'eau du site, de l'écosystème existant avant les travaux de canalisation du Rhin.

Ainsi, dès que le débit du Rhin dépasse 1 500 m³/seconde, soit en moyenne 60 jours par an, des mises en eau partielles sont réalisées pour redynamiser l'ancien réseau hydrographique composé d'anciens bras du Rhin (« giessens »). De plus, une fois par an durant les mois de juin et juillet, lorsque le débit du Rhin est supérieur à 2 000 m³/seconde, il sera procédé à des « submersions écologiques » pour « réhabituer » la faune et la flore aux épisodes des inondations.

Mis en place par Voies navigables de France, un suivi scientifique a été confié à des bureaux d'études indépendants et à des centres de recherches universitaires. D'une durée de 5 ans après la première mise en eau du site, il a pour mission de suivre l'évolution écologique du site et l'atteinte des objectifs de restauration. Le cas échéant, il devra également adapter les modalités de gestion mises en place.

Les submersions écologiques

Les submersions écologiques se font avec des hauteurs d'eau réduites et une fréquence assez élevée (annuelle). Elles sont destinées à favoriser l'adaptation aux situations de submersion des biocénoses présentes dans la zone de rétention et à réduire ainsi le risque de conséquences de la rétention des crues sur l'écosystème. Elles participent également à la restauration des écosystèmes alluviaux en redonnant, notamment aux hydrosystèmes, une dynamique proche de celle qui existait naturellement avant les travaux d'aménagement du Rhin.

La réalisation de submersions écologiques permet donc de concilier un double objectif : protéger les populations contre les crues et restaurer les écosystèmes alluviaux typiques rhénans. Ces initiatives s'inscrivent pleinement dans les recommandations de la Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR), mais également dans les objectifs de restauration des zones alluviales figurant dans le programme Rhin 2020 que la France a approuvé lors de la Conférence ministérielle de Strasbourg de janvier 2001.

III Le programme franco-allemand de rétention des crues du Rhin

En signant la convention additionnelle du 6 décembre 1982, la France et l'Allemagne conviennent en commun d'un ensemble de mesures à réaliser pour restaurer le niveau de protection des populations situées à l'aval du tronçon canalisé. Avec l'achèvement du polder d'Erstein, la France met en œuvre l'ensemble des mesures qui lui incombait en propre au titre de la convention passée avec l'Allemagne.

Les travaux de canalisation du Rhin, entrepris par la France et l'Allemagne depuis la seconde moitié du XX^e siècle pour garantir des conditions satisfaisantes de navigation et permettre la production d'énergie hydroélectrique, ont conduit à une aggravation des crues en aval d'Iffezheim, dernier barrage construit sur le Rhin. La modification des conditions d'écoulement et la diminution drastique des zones d'épandage naturelles du fleuve ont en effet entraîné une accélération de la propagation des eaux et donc un accroissement des débits à l'aval du barrage d'Iffezheim. Les riverains, qui bénéficiaient avant la canalisation du fleuve du système d'endiguement mis en œuvre dans le cadre de la correction du Rhin dite de Tulla, ont donc vu leur niveau de protection se dégrader sensiblement (voir fiche IV).

Pour analyser le problème et proposer des solutions, une Commission internationale d'études des crues du Rhin (CECR) s'est mise en place en 1975 et a rassemblé la France, l'Allemagne, la Suisse et l'Autriche. Rendues en 1978, ses conclusions ont conduit à la signature de la convention franco-allemande du 6 décembre 1982 qui a arrêté un ensemble de mesures destinées à rétablir le niveau de protection contre les crues qui prévalait avant la canalisation du Rhin franco-allemand.

Le programme, ajusté depuis, représente un volume de rétention sur le Rhin Supérieur d'environ 270 millions de m³ : l'enjeu est d'abaisser les débits de pointe d'une crue bicentennale de l'ordre de 12 %, soit un abaissement à terme de la ligne d'eau de l'ordre de 60 à 70 cm à l'aval du barrage d'Iffezheim. Aujourd'hui, les travaux réalisés sur les deux rives du Rhin ont déjà permis de créer une capacité de stockage de l'ordre de 130 millions de m³.

Avec l'achèvement du polder d'Erstein, la France a honoré les engagements qui lui incombait en propre. Ils consistaient :

- à réaliser deux zones d'épandages, les polders de la Moder (240 hectares, opérationnel depuis 1992) et d'Erstein (600 hectares) pour une capacité totale de 13,8 millions de m³ d'eau ;
- et à mettre en œuvre, en situation de crues, les manœuvres dites exceptionnelles des usines hydroélectriques d'EDF. Ces manœuvres permettent, par un basculement des débits du fleuve dans le Vieux-Rhin et les sections de Rhin court-circuitées, de créer un effet de rétention équivalent à 45 millions de m³.

Les coûts des polders de la Moder et d'Erstein se sont élevés respectivement à 16,7 et 25 millions d'euros. Ils ont été intégralement supportés par l'Allemagne pour des raisons d'équilibre de dépenses liées à l'aménagement du Rhin depuis 1969 (l'Allemagne a notamment ajourné la réalisation de la chute de Neuburgweier, à 60 km au nord de Strasbourg).

Dans le cadre de la convention du 6 décembre 1982, l'Allemagne doit, quant à elle, mettre en oeuvre une vingtaine de mesures (polders, utilisation des barrages agricoles, recul de digues...) dans les länder de Bade-Wurtemberg et de Rhénanie-Palatinat pour une capacité totale de 208,3 millions m³ d'eau. A ce jour, 5 mesures sont opérationnelles pour un volume total de rétention disponible de 71 millions de m³ :

- 4 polders (Altenheim, Daxlander Au, Flotzgrün et Kollerinsel) ;
- le barrage agricole de Strasbourg-Kehl.

IV L'aménagement du Rhin au cours des siècles

La correction du Rhin dite correction de Tulla

L'aménagement du Rhin supérieur remonte au XIX^{ème} siècle. Jusqu'en 1840, le fleuve est resté à l'état sauvage, au lit parsemé d'îles séparées par une succession de chenaux et de faux-bras, et s'étendant au total sur une largeur de 2 à 3 km. A chaque crue, de nouvelles îles se formaient, d'autres étaient englouties, le chenal était modifié. Les digues érigées alors pour protéger la plaine étaient fréquemment emportées.

Aussi, les Etats riverains sont conduits à envisager une protection efficace des villages contre les atteintes des hautes eaux du fleuve. Elle repose sur une suppression des îles et dans une concentration des eaux du fleuve dans un lit unique. Planifiée par le colonel badois TULLA, la correction du fleuve est menée de 1840 à 1860, entre Sondernheim et Bâle. Les travaux réalisés ont modifié la physionomie du fleuve en l'enchantant entre des digues de correction distantes de 200 à 250 m avec un tracé formé d'alignements et de courbes d'un rayon minimum de 1 000 m. Les berges ne sont plus submergées que par les crues importantes, et le débordement est limité sur chaque rive par un système continu de digues de hautes eaux, situées parfois à plus d'un kilomètre en retrait des berges, submersibles uniquement pour des crues de fréquence de retour supérieure à 200 ans. Les seules interruptions correspondent au débouché des affluents et sont protégées par des digues-tiroirs.

Les travaux entrepris ont nettement amélioré la protection contre les crues mais ont eu pour effet d'augmenter très sensiblement la vitesse de l'eau. Le raccourcissement du lit entre Bâle et Lauterbourg de l'ordre de 14 % (soit 32 km) a provoqué une accélération de l'érosion du fleuve. Conséquences : un approfondissement du fond du lit entre Bâle et Marckolsheim qui atteint en moyenne 6 cm/an (approfondissement de plus de 7 m à Chalampé), et la formation ou l'apparition de haut-fonds qui rendent presque impossible la navigation sur certains secteurs.

La régularisation et le Grand Canal d'Alsace

Pour mettre fin aux conséquences dommageables de la correction du Rhin, notamment vis-à-vis de la navigation, des travaux de régularisation sont entrepris entre Lauterbourg et Strasbourg (1907 à 1924) puis entre Strasbourg et Bâle (1930 à 1963). Ils consistent à allonger artificiellement le chenal du Rhin par la mise en place de digues transversales, dites épis, dans le lit mineur. Ces épis stoppent l'entraînement des graviers tout en laissant un chenal navigable sinusoïdal d'environ 70 m de large.

Après la Première Guerre Mondiale, le Traité de Versailles (28 juin 1919) établit de nouvelles bases de l'aménagement du Rhin. Entre Bâle et Strasbourg, le fleuve présentant un grand intérêt pour la production d'énergie hydraulique (compte tenu de sa forte pente et de son débit élevé et régulier), H.R. KOEHLIN et la "Société des Forces Motrices du Haut Rhin" déposent dès le 9 juillet 1919 le projet de canal latéral (appelé ensuite "Grand Canal d'Alsace"). Ce projet vise aussi à assurer une protection permanente de la rive française contre les crues du Rhin et à améliorer les conditions de navigation.

Il se traduit par la construction d'un canal latéral parallèle au Rhin sur lequel sont édifiées quatre chutes constituées chacune d'une usine hydroélectrique et de deux écluses : Kembs (1932), Ottmarsheim (1952), Fessenheim (1957) et Vogelgrun (1959). Initialement prévu jusqu'à Strasbourg, le canal latéral ne va toutefois pas au-delà de Vogelgrun.

La canalisation du Rhin

Les aménagements à l'amont de Strasbourg

La conception est en effet modifiée après avoir constaté que la construction du Grand Canal d'Alsace entraîne un abaissement sensible et préjudiciable de la nappe phréatique, notamment en rive allemande.

A l'issue de la Convention franco-allemande de 1956, un nouveau type d'aménagement est ainsi retenu avec la réalisation de dérivations « ponctuelles » du Rhin sur lesquelles sont construites les usines et les écluses. Il s'agit d'aménagements dits en "*feston*" qui concernent la section Vogelgrun-Strasbourg. Ils permettent aux populations riveraines de bénéficier d'une protection contre les crues de retour 1 000 ans (contre 200 ans auparavant). Quatre chutes sont alors construites : Marckolsheim (1961), Rhinau (1963), Gerstheim (1967) et Strasbourg (1970). Parallèlement la mise en place d'un barrage agricole au niveau de Brisach sur le Vieux-Rhin est décidée afin de soutenir le niveau de la nappe phréatique en amont, niveau qui avait baissé suite à la construction du Grand Canal d'Alsace.

La réalisation de ces ouvrages a entraîné l'arrêt de l'érosion sur les secteurs aménagés mais a reporté ce phénomène à l'aval immédiat de la dernière chute (Strasbourg). En l'absence de mesures compensatoires, cela se traduit à court terme par :

- un risque d'abaissement du niveau du fleuve entraînant l'abaissement du toit de la nappe phréatique ;
- la diminution du mouillage disponible sur le busc aval des dernières écluses et notamment diminution de ce mouillage dans le port de Strasbourg.

Les aménagements à l'aval de Strasbourg

L'érosion déclenchée à l'aval de la dernière chute a créé une situation très préoccupante pour les pays riverains. Cette situation conduit la France et l'Allemagne à décider de poursuivre la canalisation en aval de Strasbourg. Leur ambition est d'établir une meilleure protection contre les crues, d'améliorer les conditions de navigation et de favoriser l'implantation de zones industrielles.

Les pourparlers ont abouti à la Convention franco-allemande du 4 juillet 1969 et à la construction dans le lit du Rhin de la chute de Gamsheim (1974) puis de celle d'Iffezheim (1977), dernière chute sur le secteur franco-allemand. Comme dans le cas des aménagements en feston, ces travaux s'accompagnent de la mise en place d'endiguements latéraux de canalisation qui offrent une protection contre les crues de fréquence de retour 1 000 ans.

Une troisième chute, prévue en 1975 par une Convention additionnelle à la Convention du 4 juillet 1969 devait être construite à l'aval immédiat de la frontière franco-allemande, à Neuburgweier. Sa réalisation a été ajournée par la Convention franco-allemande du 6 décembre 1982 et remplacée par des mesures spécifiques de lutte contre l'érosion reposant sur une alimentation du fleuve en débit solide à l'aval de la restitution de la chute d'Iffezheim.

V Le Rhin supérieur, axe majeur du transport de marchandises

Axe à grand gabarit long de 185 km, le Rhin franco-allemand ou « supérieur » est un maillon d'un plus vaste bassin qui dessert cinq pays (Suisse, France, Allemagne, Pays-Bas et Belgique) et qui est connecté au Danube depuis 1992. Il est historiquement dédié au transport de marchandises.

En 2003, ce sont plus 30 millions de tonnes qui ont emprunté le Rhin supérieur, soit l'équivalent de 1,2 million de camions semi-remorques (une autoroute saturée).

Le fleuve accueille la flotte la plus moderne d'Europe qui se composent notamment :

- d'automoteurs de 135 mètres de long d'une capacité de 3 500 tonnes de marchandises ;
- des convois poussés de 4 barges pouvant contenir jusqu'à 11 000 tonnes (soit l'équivalent de 440 camions ou de 4 trains).

Performant, sûr et respectueux de l'environnement, le transport fluvial dispose de fortes réserves de capacités : la navigation pourrait doubler sur le Rhin supérieur sans investissements importants.

Sur la rive française du Rhin, trois principales plate-formes multimodales ont été aménagées : les ports de Strasbourg, de Colmar et de Mulhouse. En 2003, leur trafic cumulé a atteint 14 millions de tonnes (sur les trois premiers trimestres 2004, ce trafic est de 8 % supérieur par rapport à la même période en 2003) : produits agricoles, matériaux de construction, hydrocarbures, conteneurs... A cet égard, le transport de conteneurs (biens à forte valeur ajoutée) connaît une progression annuelle de plus de 10 %, représentant un volume de 138 000 EVP (équivalent vingt pieds). Sur les trois premiers trimestres 2004 ce volume est de 37 % supérieur à celui enregistré sur la même période en 2003.

Le fleuve assure ainsi 15 % des besoins logistiques de l'Alsace, qui trouve un débouché particulièrement performant vers les ports d'Anvers et de Rotterdam.

Depuis 1999, Voies navigables de France a investi à Gamsheim plus de 6 millions d'euros pour moderniser le barrage et les plus grandes écluses fluviales de France.

A noter également le fort développement du tourisme fluvial : bateaux à cabines, bateaux à passagers et plaisanciers sillonnent le Rhin. On dénombre ainsi plus de 5 000 passages par an de bateaux dédiés aux loisirs à Gamsheim.

Le Rhin, 1^{er} fleuve commercial d'Europe

Long de 1 320 km, le Rhin est aujourd'hui navigable sur plus de 820 km. Premier fleuve commercial d'Europe, il sert au transport d'environ 320 millions de tonnes de marchandises.

Les enjeux se rapportant à la navigation sur le Rhin ont rapidement été identifiés. L'Acte final du Congrès de Vienne instaurait dès 1815 le principe de la liberté de navigation sur le Rhin et instituait pour y veiller une commission internationale devenue depuis la Commission Centrale pour la Navigation Rhénane (siège à Strasbourg). Signée en 1868 par les différents pays riverains du Rhin, l'acte de Mannheim consacrait définitivement ce principe de libre circulation des marchandises et définissait les règles applicables en matière de navigation sur ce fleuve.

VI Voies navigables de France au service du développement durable

Chargé de 6700 kilomètres de rivières et canaux navigables, l'établissement public Voies navigables de France valorise depuis 1991 un patrimoine exceptionnel aux multiples usages. Ainsi, il participe tout autant à l'alimentation en eau des populations, des terres agricoles et du secteur industriel qu'au développement du transport, du tourisme et des loisirs... Placé au cœur des enjeux du XXI^e siècle, il est un acteur incontournable du développement durable et de la préservation du cadre de vie.

Signataire en 1999 de la charte des grandes entreprises publiques pour le développement durable, Voies navigables de France a instauré une démarche de management environnemental pour ses principales activités : chômages, dragages, rénovations ou reconstruction de berges et de barrages... Ainsi, il intègre les critères environnementaux dès la conception des projets et privilégie l'emploi des technologies écologiques. Ses premières certifications ISO 14 001 obtenues par la direction régionale du Nord-Pas-de-Calais pour la gestion des terrains de dépôt et la direction interrégionale Rhône-Saône pour les chômages en témoignent.

Par son rôle de fédérateur, Voies navigables de France soutient le développement du transport fluvial. En forte croissance, le transport par voie d'eau s'impose comme une alternative crédible à la route, d'autant qu'il dispose d'importantes réserves de capacités. Sûr, économe, peu polluant et silencieux, il incarne aujourd'hui les valeurs du développement durable.

Pour mener à bien ses fonctions de service public, Voies navigables de France s'appuie sur les compétences de ses salariés et des 5 000 agents des services de l'Etat mis à disposition, et s'organise en 17 directions (inter)régionales et délégations locales. A la Direction interrégionale de Strasbourg, des centaines d'hommes et de femmes (Ingénieurs, techniciens, éclusiers, barragistes, agents d'entretien...) ont ainsi pour mission de gérer, entretenir et moderniser le Rhin supérieur en partenariat avec EDF et l'Allemagne.

L'établissement dispose d'un budget annuel de 232 millions d'euros, alimenté par les dotations de l'Etat et des régions, la taxe hydraulique, les redevances issues de 80 000 hectares de son domaine, et les péages plaisance et transport.

Des investissements en faveur de l'environnement

Voies navigables de France consacre 1,7 % de son chiffre d'affaire à la mise en œuvre de ses politiques environnementales soit 4,16 millions d'euros. Ainsi, 1 million d'euros est consacré à la construction de passes à poissons et le génie végétal est utilisé au moins en partie dans un chantier de protection de berges sur 5. De plus, l'établissement installe des passes à gibier ou à castors le long des canaux pour éviter la noyade d'animaux. Il contribue enfin à la protection et à la restauration des milieux naturels comme la réhabilitation de zones de frayères ou la participation au programme européen NATURA 2000.

Exemplaire, l'aménagement du polder d'Erstein a d'ailleurs inspiré certaines données de la Loi sur l'eau de 2003.