



UNITÉ DE PRODUCTION EST – GEH RHIN

LES AMÉNAGEMENTS HYDROÉLECTRIQUES DU RHIN FRANCO-ALLEMAND





Sur chaque site une équipe est chargée de la conduite, de l'entretien et de la sécurité des installations.

DE L'EAU À L'ÉLECTRICITÉ, OU COMMENT S'ORGANISE L'EXPLOITATION DE L'ÉNERGIE DU RHIN

10 grandes centrales hydroélectriques et 2 petites centrales jalonnent le Rhin entre Bâle et Lauterbourg, sur près de 185 kilomètres de frontière commune entre la France et l'Allemagne. Celles exploitées par EDF représentent une puissance globale de 1 400 MW et produisent chaque année un peu plus de 8 milliards de kWh en moyenne, soit l'équivalent des deux tiers de la consommation électrique de l'Alsace (1,8 millions d'habitants). Ces centrales, qui exploitent en continu le débit du fleuve, dérivé par des barrages, sont dites « au fil de l'eau ». L'hydroélectricité qu'elles produisent est une énergie entièrement renouvelable qui n'entraîne pas d'émission de gaz à effet de serre.

En pratique, comment ça fonctionne ? Un barrage, puis un canal d'amenée, dirigent l'eau du fleuve vers des turbines qui sont réglées pour optimiser l'énergie produite en fonction du débit. Chaque turbine entraîne un alternateur qui transforme l'énergie hydraulique en électricité. Cet alternateur est relié à un transformateur qui élève généralement la tension à 225 000 volts, pour alimenter le réseau haute tension qui transporte l'électricité vers le consommateur.

DU GRAND CANAL D'ALSACE AU RHIN

Dans le Haut-Rhin, 4 centrales et leurs écluses sont implantées sur le Grand Canal d'Alsace le long duquel le Rhin poursuit son cours : Kembs, première centrale mise en service en 1932, accueille l'unique barrage de tête ; viennent ensuite les aménagements d'Ottmarsheim, de Fessenheim et de Vogelgrun. Sui vent, dans le Bas-Rhin, 4 aménagements hydroélectriques réalisés « en feston » sur le cours du Rhin, c'est-à-dire que chacun comprend son propre barrage et la centrale : Marckolsheim, Rhinau, Gerstheim et Strasbourg.

EDF assure la gestion, l'exploitation et la maintenance de ces 8 aménagements hydroélectriques. Sur chaque site, une équipe composée d'une dizaine d'agents est chargée de la conduite, de l'entretien et de la sécurité, y compris des écluses.

A l'aval de Strasbourg se trouvent les 2 derniers aménagements hydroélectriques du Rhin. Ici, centrale, barrage et écluses ont été construits sur une même ligne, en travers du fleuve.

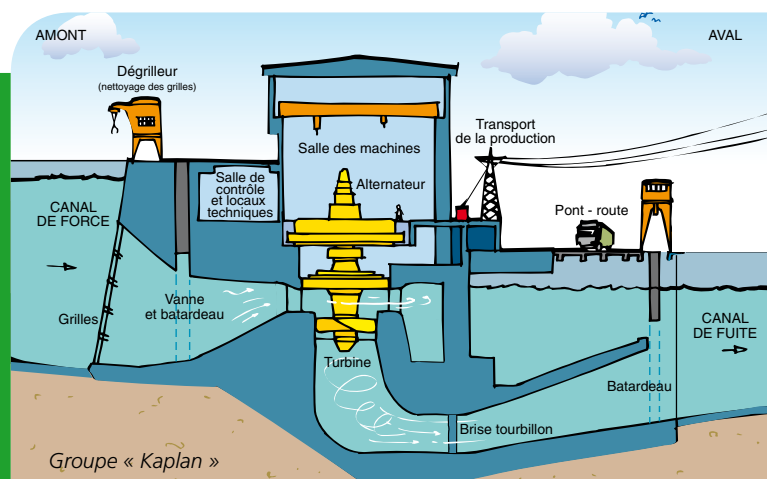
La centrale de Gamsheim, concédée à CERGA, filiale d'EDF et de l'énergéticien allemand EnBW, est exploitée par EDF. Implantée en rive allemande, la centrale d'Iffezheim, concédée à RKI, autre filiale d'EDF et d'EnBW, est exploitée par EnBW.

2 petites centrales complètent l'équipement hydroélectrique du Rhin. L'une, exploitée par EDF-CERGA, est localisée à Brisach, sur le cours du Rhin, au niveau du barrage agricole. L'autre, exploitée par EnBW-RKI, est située en rive droite du barrage agricole de Kehl.

KAPLAN OU BULBE

Les 6 premières centrales hydroélectriques du Rhin sont équipées de groupes de turbinage verticaux dits « Kaplan ». Les 4 suivantes disposent de groupes horizontaux dits « Bulbes ».

Ces derniers équipements ont permis de réduire la dimension des bâtiments qui les accueillent et assurent également une meilleure performance hydraulique aux ouvrages d'amenée, les eaux débouchant naturellement face à la turbine positionnée à l'horizontale.





La salle des machines de la centrale de Vogelgrun, telle qu'on peut la découvrir depuis la passerelle panoramique de visite.

INDISPENSABLES BARRAGES

Réalisés pour dériver l'eau à des fins énergétiques vers les centrales, les barrages ont également d'autres fonctions : ils participent à l'alimentation du fleuve naturel et à la sécurité des biens et des personnes en cas de crue.

Entre Kembs et Strasbourg, 6 barrages sont garantis en permanence d'un débit minimum restitué au Rhin : c'est le débit réservé. Celui-ci est établi de façon à préserver la faune et la flore naturelles du fleuve. Au passage, l'eau est turbinée dans une petite centrale hydroélectrique. Tous les barrages dans le lit du Rhin sont équipés de dispositifs qui contribuent aux passages des poissons dans le sens remontant. Certains barrages supportent un passage routier (Gerstheim, Gamsheim) ou réservé aux cyclistes et aux piétons (Kembs, Rhinau, Strasbourg), entre la France et l'Allemagne.

Chaque barrage comporte plusieurs passes équipées de vannes réglables. Leur système de gestion intègre les contraintes de sécurité qui permettront d'évacuer le débit important d'une crue, même en cas de non-disponibilité d'une



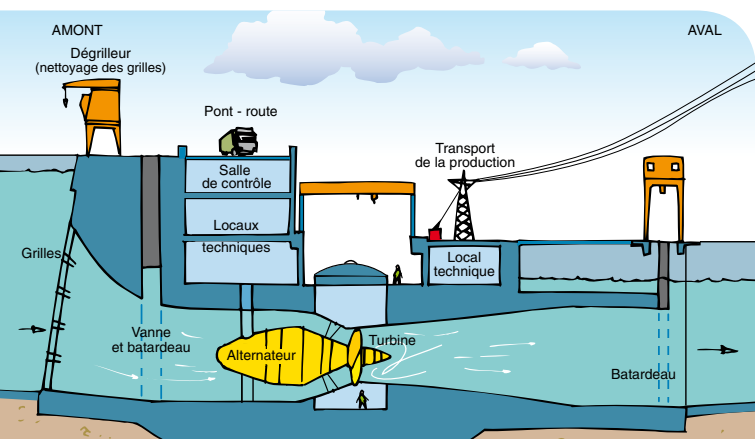
Le barrage de Gamsheim offre un passage entre la France et l'Allemagne.

passer. Lorsque la crue est exceptionnelle, le débit vers les centrales est réduit progressivement pour être transféré dans le lit naturel du fleuve. La pointe de la crue peut ainsi être écrêtée par étalement des eaux dans des polders et dans les îles du Rhin, jusqu'aux digues des hautes eaux, aménagées au XIX^e siècle côté allemand.

A Brisach et à Kehl, 2 barrages agricoles créent une retenue d'eau utile au maintien du niveau de la nappe phréatique dans la plaine du Rhin. Leur hauteur de chute a été mise à profit pour la réalisation de 2 petites centrales.

L'EXPLOITATION HYDROÉLECTRIQUE DU RHIN EN QUELQUES CHIFFRES...

- 10 grandes centrales et 2 petites centrales, dont 8 exploitées par EDF et 4 franco-allemandes
- 9 barrages dont 2 barrages agricoles
- 1 400 MW de puissance installée
- 44 groupes turbines
- Plus de 8 milliards de kWh produits en moyenne par an
- 200 salariés
- 52 kilomètres de long, 150 mètres de large et 10 mètres de profondeur moyenne = le gabarit du Grand Canal d'Alsace





Surveillance et maintenance régulières garantissent la sûreté des installations et la sécurité de tous.

SÛRETÉ ET SÉCURITÉ AVANT TOUT

Exploiter les aménagements hydroélectriques du Rhin dans les meilleures conditions de sûreté et de sécurité est une priorité constante et absolue pour EDF. C'est pourquoi aménagements et digues font l'objet d'une surveillance rigoureuse et de contrôles permanents de la part des équipes d'exploitation : inspections visuelles ou par outils d'auscultation, relevés des niveaux piézométriques (compressibilité des liquides), relevés de fonds par bateau spécialement équipé afin de surveiller la sédimentation.

L'entretien des installations et leur modernisation sont assurés par les équipes d'exploitation, appuyées au besoin, lors de grosses opérations de maintenance mécanique ou électrique, par des équipes régionales ou nationales d'EDF, disposant de compétences spécifiques et de moyens spécialisés. De nombreuses entreprises régionales et nationales, participent également à ces opérations.

En situation d'exploitation quotidienne, quand une anomalie est décelée, un

dispositif d'alarme se déclenche dans la centrale et au Centre de Conduite Hydraulique (voir ci-dessous), ou, en dehors des heures ouvrables, directement au domicile des agents d'astreinte pour une intervention immédiate.



Le CCH de Kembs supervise en permanence les aménagements hydroélectriques du Rhin.

LA TOUR DE CONTRÔLE DE L'HYDROÉLECTRICITÉ

En France, EDF dispose de 4 Centres de Conduite Hydraulique ou CCH. Celui de Kembs supervise les aménagements hydroélectriques du Rhin, 24h/24, 365 jours par an. Première mission : contrôler et commander à distance la chaîne des centrales et des barrages (hors barrage agricole) du Rhin pour en optimiser la production en fonction de la demande énergétique. Le CCH peut par exemple programmer des stockages temporaires d'eau dans les différents biefs du Rhin pour permettre d'augmenter la production aux heures de forte demande. Pour assurer en toute sécurité ce fonctionnement dit « en éclusées », les opérateurs du CCH disposent en temps réel, d'un suivi des paramètres des installations et d'une vision de l'état des matériels.

Pour les besoins de la navigation, le CCH contrôle les niveaux d'eau dans les ports de Bâle, Ottmarsheim et Strasbourg

(avec une tolérance de + ou - 10 cm), le tirant d'eau et le tirant d'air sous les ponts. Enfin, grâce à la collecte de prévisions et de mesures, le CCH contribue à la gestion des crues, en coordination avec les autorités françaises et allemandes. Le cas échéant, le chef de quart peut procéder au transfert progressif du débit dans le lit naturel du Rhin pour « allonger » le passage de l'eau entre Kembs et Iffezheim d'environ 20 heures et protéger ainsi les grandes villes allemandes à l'aval de Lauterbourg.

Toutes ces opérations se déroulent sous le contrôle d'opérateurs spécialisés et expérimentés, en liaison avec les exploitants des centrales. Calculateurs et automates sécurisés gèrent les données, calculent les niveaux et les débits puis transmettent les consignes aux organes de commande des turbines et des vannes.

PRUDENCE AU BORD DE L'EAU

S'il est agréable de se promener au bord du Rhin ou dans ses îles en toutes saisons, la prudence reste de mise. Les pluies abondantes, la fonte des neiges et le fonctionnement des ouvrages hydroélectriques peuvent conduire à des variations de débit dans le Rhin, donc à une montée rapide du niveau d'eau et du courant. Par ailleurs, les berges bétonnées des parties canalisées peuvent être glissantes.

Pour rappeler ces risques, EDF déploie de nombreux moyens d'information : panneaux de signalisation, diffusion de plaquettes d'information, annonces dans la presse et sensibilisation sur le terrain par la présence des hydro-guides durant la saison d'été.





Les écluses du Rhin sont ouvertes 24h/24 à la navigation.

ECLUSES ET NAVIGATION

Pour compenser la pente naturelle du Rhin, un peu plus de 130 mètres entre Kembs et Iffezheim, et permettre aux bateaux de franchir la chute utilisée pour produire l'électricité, chaque centrale hydroélectrique est dotée d'écluses à deux sas, permettant de garantir la continuité du trafic. Au-delà de la production d'énergie, EDF assure ainsi la navigation libre et gratuite sur le Rhin.

L'enjeu économique de la navigation est stratégique. Le Rhin, grand fleuve frontalier, accueille un trafic très varié (produits pétroliers, matériaux de construction, céréales, conteneurs transportant des biens à haute valeur ajoutée, croisières et tourisme) entre les ports rhénans (Bâle, Mulhouse, Strasbourg, Kehl, Karlsruhe...) et

EDF exploite et entretient 8 écluses de Kembs à Strasbourg. Les écluses de Gamsheim sont gérées par VNF (Voies Navigables de France); celles d'Iffezheim relèvent du service allemand de la navigation, WSV (Wasser- und Schifffahrtsverwaltung). La navigation est assurée 24h/24, 365 jours par an, par une équipe d'éclusiers EDF postés en service continu sur chacune des écluses. Les éclusiers du Rhin sont des techniciens bilingues (l'allemand étant la langue officielle de la navigation sur le Rhin), assermentés pour pouvoir dresser des procès verbaux en cas d'infractions ou de dégradations. Leur mission consiste à gérer les éclusages et à manœuvrer les sas, dans le respect des règles de navigation, pour garantir la fluidité du trafic et la sécurité.

L'Unité de Production Est d'EDF a engagée un important programme de modernisation de la navigation avec comme objectifs d'améliorer la sûreté, la fiabilité et la disponibilité des installations pour un meilleur service aux navigants. Dans ce cadre, des travaux de maintenance ou de modernisation des écluses sont régulièrement entrepris, en concertation avec les services concernés et les navigants, afin de minimiser les gênes à la circulation sur le fleuve.



Les écluses de Kembs sont dotées de 2 grands sas de navigation.

Rotterdam, premier port maritime européen. En émettant 4 fois moins de CO₂ que le transport routier, la vertu environnementale du transport fluvial est d'importance également. Grâce à son gabarit, le fleuve accueille régulièrement des convois de 3500 tonnes, soit l'équivalent de 140 poids-lourds mais également des convois poussés de 4 barges pouvant contenir jusqu'à 12 000 tonnes de marchandises, soit le contenu de 600 camions.

LA NAVIGATION SUR LE RHIN EN QUELQUES CHIFFRES...

- 8 écluses exploitées par EDF
- 49 éclusiers EDF bilingues et assermentés
- 24h/24 et 365 jours/an
- 24 000 bateaux éclusés/an à Strasbourg
- 30 millions de tonnes de marchandises/an
- 225 000 passagers/an
- 60 000 m³ d'eau contenus dans un grand sas
- 20 mn = durée moyenne d'un éclusage
- 600 t = poids d'une porte aval aux écluses de Kembs
- 3 jours pour une liaison express entre Rotterdam et Mulhouse
- 4 fois moins de CO₂ émis par le transport fluvial que le transport routier



La navigation profite des efforts constants de modernisation des écluses du Rhin.

LES AMÉNAGEMENTS HYDROÉLECTRIQUES EXPLOITÉS PAR EDF AU FIL DU RHIN



KEMBS

CENTRALE

Mise en service : 1932
Puissance : 160 MW
6 groupes turbines dont
2 « Kaplan » et 4 « Hélice »
Hauteur de chute : 14,2 m

ECLUSES

Dimension sas ouest : L 183 x l 25 m
Dimension sas est : L 190 x l 25 m
Profondeur des sas : 20,5 m

BARRAGE

Nombre de passes : 5
Largeur passe : 30 m



OTTMARSHEIM

CENTRALE

Mise en service : 1952
Puissance : 160 MW
4 groupes turbines « Kaplan »
Hauteur de chute : 15,5 m

ECLUSES

Dimension grand sas : L 185 x l 23 m
Dimension petit sas : L 185 x l 12 m
Profondeur des sas : 23 m



FESSENHEIM

CENTRALE

Mise en service : 1956
Puissance : 180 MW
4 groupes turbines « Kaplan »
Hauteur de chute : 15,7 m

ECLUSES

Dimension grand sas : L 185 x l 23 m
Dimension petit sas : L 185 x l 12 m
Profondeur des sas : 23 m



VOGELGRUN

CENTRALE

Mise en service : 1959
Puissance : 140 MW
4 groupes turbines « Kaplan »
Hauteur de chute : 12,3 m

ECLUSES

Dimension grand sas : L 185 x l 23 m
Dimension petit sas : L 185 x l 12 m
Profondeur des sas : 19,5 m



BRISACH

PETITE CENTRALE

Mise en service : 2008
Puissance : 3 MW
1 groupe turbine « Bulbe »
Hauteur de chute : 5,4 m



MARCKOLSHEIM

CENTRALE

Mise en service : 1961
Puissance : 150 MW
4 groupes turbines « Kaplan »
Hauteur de chute : 13,2 m

ECLUSES

Dimension grand sas : L 185 x l 23 m
Dimension petit sas : L 185 x l 12 m
Profondeur des sas : 20 m

BARRAGE

Nombre de passes : 5
Largeur passe : 30 m



RHINAU

CENTRALE

Mise en service : 1963
Puissance : 150 MW
4 groupes turbines « Kaplan »
Hauteur de chute : 13,3 m

ECLUSES

Dimension grand sas : L 185 x l 23 m
Dimension petit sas : L 185 x l 12 m
Profondeur des sas : 19,7 m

BARRAGE

Nombre de passes : 7
Largeur passe : 20 m



GERSTHEIM

CENTRALE

Mise en service : 1967
Puissance : 140 MW
6 groupes turbines « Bulbe »
Hauteur de chute : 11,75 m

ECLUSES

Dimension grand sas : L 190 x l 24 m
Dimension petit sas : L 190 x l 12 m
Profondeur des sas : 17,3 m

BARRAGE

Nombre de passes : 6
Largeur passe : 20 m



STRASBOURG

CENTRALE

Mise en service : 1970
Puissance : 150 MW
6 groupes turbines « Bulbe »
Hauteur de chute : 13,25 m

ECLUSES

Dimension grand sas : L 190 x l 24 m
Dimension petit sas : L 190 x l 12 m
Profondeur des sas : 17,95 m

BARRAGE

Nombre de passes : 6
Largeur passe : 20 m



GAMBSHEIM

CENTRALE

Mise en service : 1974
Puissance : 100 MW
4 groupes turbines « Bulbe »
Hauteur de chute : 11,4 m

PASSE À POISSONS

2 groupes turbines « Kaplan »
Puissance : 1 MW

BARRAGE

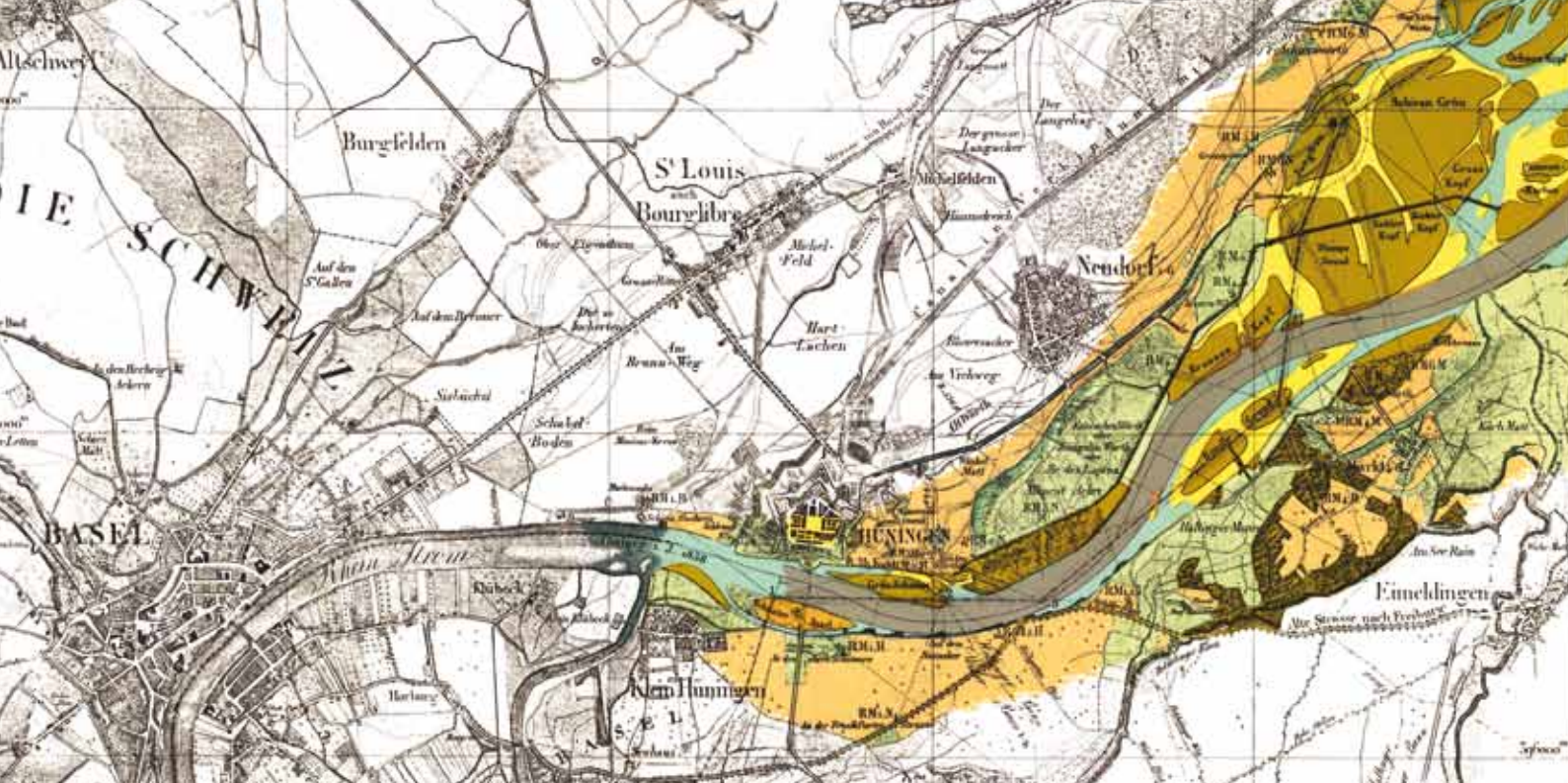
Nombre de passes : 6
Largeur passe : 20 m

DÉCOUVRIR

LES PASSERELLES PANORAMIQUES : accessibles librement en journée, elles permettent de découvrir la salle des machines des centrales hydroélectriques de Fessenheim, Vogelgrun et Rhinau, tous les jours, de 8h à 19h de mai à septembre et de 8h à 17h d'octobre à avril. Aux écluses de Marckolsheim et de Strasbourg, un belvédère surplombe les sas et permet d'assister aux éclusages.

LA PASSE À POISSONS de Gamsheim dispose d'un espace visiteurs. Renseignements : 00 33 3 88 96 44 08 ou www.passage309.eu

LA MAISON DES ENERGIES à Fessenheim propose 700 m² d'exposition dédiés aux énergies, des visites guidées et de nombreuses animations tout au long de l'année. Renseignements au 00 33 3 89 83 51 23.



La carte Cassini retrace les corrections du Rhin étudiées par Johann Gottfried Tulla à partir de 1817.

L'AMÉNAGEMENT D'UN FLEUVE

Long de 1 230 km, le Rhin prend sa source dans les Alpes sur les flancs du massif du Saint Gothard, à l'est de la Suisse (canton des Grisons). Après son passage par le lac de Constance, puis les chutes de Schaffhouse, il traverse Bâle, s'oriente vers le nord au milieu de la plaine supérieure du Rhin et poursuit son cours vers la Mer du Nord. Il aura alors traversé ou longé six pays : la Suisse, le Liechtenstein, l'Autriche, l'Allemagne, la France et les Pays-Bas.

Voie privilégiée de transport et d'échanges dès la fin du VIII^e siècle, le Rhin se verra confirmée officiellement sa vocation de grande voie internationale de trafic fluvial, avec liberté de navigation entre Bâle et la mer du Nord, par le Traité de Vienne en 1815, la convention de Mayence en 1831 puis celle de Mannheim en 1868 ; enfin par le Traité

de Versailles en 1919 qui étendit le bénéfice du régime international à tous les pavillons naviguant sur le Rhin.

Jusqu'au milieu du XIX^e siècle, le fleuve reste cependant instable et capricieux, divaguant dans la plaine en une multitude de bras : les inondations sont fréquentes ; les nombreux marécages facilitent la propagation de maladies ; la navigation est régulièrement perturbée ; le tracé de la frontière entre l'Alsace et le Pays de Bade change perpétuellement... Ces inconvénients sont à l'origine de gigantesques travaux de correction du fleuve selon les plans de l'ingénieur-colonel badois Johann Gottfried Tulla. Entrepris le long du secteur frontière entre la France et l'Allemagne à partir de 1840, ils se poursuivront jusqu'en 1876. Ils consistent à éliminer les méandres du fleuve pour lui délimiter un lit régulier

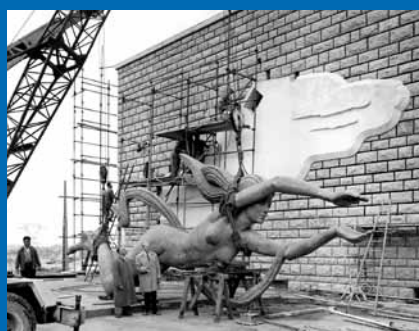


entre deux digues, complétées par des digues de hautes eaux au large. Mais en raccourcissant le cours du Rhin de près de 30 km, les travaux rompent l'équilibre naturel du fleuve : son lit s'enfonce par l'accélération du courant ; la nappe phréatique s'effondre, faisant souffrir l'agriculture. Des travaux de régularisation pour réduire ces phénomènes sont entrepris en aval de Strasbourg entre 1907 et 1924, puis entre Strasbourg et Bâle entre 1930 et 1963.

L'ART ET LES CENTRALES HYDROÉLECTRIQUES

Entre 1956 et 1973, EDF confie à l'artiste Raymond Couvègnes (1893 - 1985) une série de commandes artistiques pour ses centrales. De Fessenheim à Gamsheim, demi-reliefs, demi-bosses, haut-reliefs ou stèles, en ciment, bronze, cuivre martelé ou fer forgé, l'artiste réalise 7 œuvres symboliques qui marquent les façades ou les abords des centrales. Plus récemment, l'artiste Daniel Dyminski, a signé 2 fresques peintes : l'une en 1996, a été conçue comme une prolongation de la Fée électricité de Vogelgrun ; l'autre

décore depuis 2009 l'ensemble de la centrale de Marckolsheim.



De Fessenheim à Gamsheim, 7 œuvres sont à découvrir au fil des centrales EDF.



Le prolongement du Grand Canal d'Alsace s'effectue en direction d'Ottmarsheim dès 1947.



Réalisée entre 1956 et 1959, Vogelgrun sera la dernière centrale construite sur le Grand Canal d'Alsace.

Parallèlement, l'ingénieur alsacien René Koechlin imagine, étudie et propose la construction d'un canal latéral au Rhin, « pour la navigation et la production d'électricité ». Favorisé par le Traité de Versailles de 1919 qui accorde à la France un droit exclusif d'aménagement du Rhin franco-allemand, ce projet est autorisé en 1925. Koechlin prévoyait alors un canal avec 8 centrales, de Bâle à Strasbourg, alimentées par le seul barrage de Kembs. Le chantier du Grand Canal d'Alsace et la construction des ouvrages constituant l'aménagement de Kembs débutent en 1928. Mis en service en 1932, centrale, écluses et barrage seront sérieusement endommagés pendant la seconde guerre mondiale. Reconstitués après guerre, les ouvrages sont nationalisés en 1946 et transmis à Electricité de France qui vient d'être créée. L'aménagement moderne du Rhin est lancé et 3 centrales avec écluses sont réalisées successivement à Ottmarsheim (1952), Fessenheim (1956) et Vogelgrun (1959).

La Convention franco-allemande de Luxembourg en 1956 va préconiser l'abandon du Grand Canal d'Alsace pour

permettre à l'Allemagne de disposer sur ses rives d'un accès pour la navigation et la mise en place d'installations portuaires. A ce titre, 4 ensembles barrage-écluses-centrales sont mis en service selon un nouveau type d'aménagement « en feston » à Marckolsheim (1961), Rhinau (1963), Gerstheim (1967) puis Strasbourg (1970). En 1969, les Etats français et allemand décident par

convention la construction en commun de deux aménagements hydroélectriques « en ligne » en aval de Strasbourg : Gamsheim (1974) et Iffezheim (1977). En 2008 et 2009, 2 petites centrales viennent compléter le dispositif de production hydroélectrique du Rhin à Brisach et Kehl. Et la mise en service d'une 3^e petite centrale au barrage de Kembs est programmée pour 2015.

En 1973, le chantier des écluses de Gamsheim bat son plein.





Les îles et les berges du Rhin forment un ensemble naturel remarquable pour la protection duquel EDF mène de nombreuses actions.

PROTÉGER ET FAVORISER LA BIODIVERSITÉ DU RHIN

Première des énergies renouvelables, l'hydroélectricité est naturellement respectueuse de notre environnement. En 2010, Henri Proglio, Président d'EDF, signait avec le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer, une « Convention d'engagement pour le développement d'une hydroélectricité durable en cohérence avec la restauration des milieux aquatiques ». Celle-ci scelle depuis les engagements pris en faveur de la production d'hydroélectricité par les différentes parties prenantes (élus, hydroélectriciens, associations...), pour répondre aux objectifs du Grenelle de l'environnement.

L'Unité de Production Est d'EDF mène dans ce sens de nombreuses actions pour que production d'énergie rime avec protection des milieux naturels.



PRÉSERVER FAUNE ET FLORE

Les îles du Rhin nées des aménagements successifs du fleuve, forment un ensemble naturel remarquable. Une faune et une flore exceptionnellement riches s'y sont développées. Pour participer à leur préservation, l'Unité de Production

Est s'engage aux côtés des pouvoirs publics et accueille sur ses terrains des réserves naturelles - l'île du Rohrschollen à Strasbourg, l'île de Rhinau ou encore la Petite Camargue Alsacienne au sud du Haut-Rhin - ainsi qu'une réserve de chasse et de faune sauvage.

Autre exemple, la mise à disposition du Conservatoire des Sites Alsacien de plusieurs centaines d'hectares sur l'île du Rhin, entre Kembs et Vogelgrun, où sont concrétisées de nombreuses actions : gestion de la végétation, aménagements de musoirs pour le nichage des sternes et des hirondelles, accueil de ruches...

FACILITER LE PASSAGE DES POISSONS

Deux des plus grandes passes à poissons d'Europe équipent les sites hydrauliques d'Iffezheim et de Gamsheim. Elles permettent aux migrateurs d'accéder à leurs zones de reproduction dans les Vosges, via les affluents de l'Ill, ou en Forêt Noire, grâce aux affluents de la Kinzig. La centrale de Brisach est équipée d'un dispositif unique en Alsace de montaison et de dévalaison des poissons. Quant aux barrages du Rhin, tous sont équipés d'ouvrages destinés à faciliter la circulation piscicole. Et d'autres réalisations sont d'ores et déjà en chantier



La future passe à poissons de Strasbourg disposera d'un espace d'observation pour le public.

ou programmées : à Kembs, avec le remplacement de la passe à poissons du barrage par un dispositif plus performant et la réalisation d'une passe à l'aval de la centrale (2013/2014) ; l'aménagement d'une passe à Strasbourg (2015) puis à Gerstheim (2017).

AVEC NOS PARTENAIRES

Ces projets, sont développés avec la participation des acteurs environnementaux de l'espace rhénan : l'association Saumon Rhin, la Petite Camargue Alsacienne, le Conservatoire des Sites Alsaciens, les Fédérations de Pêche, l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, la Ligue Protectrice des Oiseaux, la Communauté Urbaine de Strasbourg.

CONTRIBUER À LA PROPRETÉ DU RHIN

Les déchets flottants charriés par le courant s'accablent à la hauteur des grilles de prise d'eau des centrales où ils sont réguliè-

ment prélevés par un dégrilleur, grue mobile dotée d'un peigne et d'un bac de récupération, stockés puis évacués et triés pour être revalorisés.



Application de l'érosion maîtrisée, reconstitution d'une rivière naturelle et amélioration de la circulation de la faune accompagnent la réalisation d'une nouvelle centrale de 8 MW au barrage de Kembs.

A KEMBS, LE RHIN ET SES BERGES VONT RETROUVER LEUR ENVIRONNEMENT NATUREL

Avec le renouvellement de la concession de Kembs, l'Unité de Production Est pilote un important chantier de mesures concrètes pour préserver la biodiversité du Rhin. Ce programme, réalisé en étroite collaboration avec le gestionnaire de la réserve nationale de la Petite Camargue Alsacienne, concerne une superficie de 100 hectares.

Une première action concerne le débit réservé c'est-à-dire le débit minimal

maintenu dans un cours d'eau équipé d'un barrage. Celui du Vieux Rhin a été augmenté depuis fin 2010, passant de 20 à 52 m³/s en hiver. Adapté aux débits réels du fleuve et aux besoins environnementaux, il varie journalièrement le reste de l'année, jusqu'à un maximum de 150 m³/s en été (au lieu de 30 m³/s).

Une autre mesure vise à rétablir les apports naturels en graviers dans le Rhin, indispensables au développement de la

vie piscicole et de la végétation alluviale. Pour cela, EDF va utiliser les excédents de graviers issus du chantier de la nouvelle centrale hydroélectrique construite au barrage de Kembs (voir encadré). De façon plus innovante, EDF va « réduire » localement la digue en rive française pour permettre au fleuve d'éroder naturellement ses berges. Ce processus d'érosion maîtrisée, unique en Europe, se poursuivra ensuite naturellement par l'action des crues, sous la surveillance d'EDF, afin de maîtriser son évolution dans le respect de la sécurité des ouvrages existants.



AMÉLIORER LA CIRCULATION DES ESPÈCES

Sur l'île de Kembs, la remise en eau d'un ancien bras du Rhin de 7 km de long, alimenté par un débit de 7 m³/s, favorisera la montaison des poissons vers la Suisse et la création de frayères à grands salmonidés. Une passe à poissons inspirée par celle de Gamsheim et réalisée avec la nouvelle centrale du barrage, permettra aux poissons de franchir l'aménagement en dévalaison (vers la mer du Nord) et en

montaison (vers Bâle), depuis le Vieux Rhin. Une seconde passe à poissons créée à l'aval de la centrale de Kembs va mettre en communication le Grand Canal d'Alsace et la réserve naturelle de la Petite Camargue Alsacienne via le canal de Huningue. Enfin, la réalisation d'une passe à castors en rive allemande permettra à ces mammifères, le franchissement du barrage de Kembs.

UNE NOUVELLE CENTRALE AU BARRAGE DE KEMBS

L'augmentation du débit dans le Vieux Rhin va naturellement diminuer le volume d'eau turbiné par les 4 centrales du Grand Canal d'Alsace (Kembs, Ottmarsheim, Fessenheim et Vogelgrun), et entraîner une réduction significative de la production d'électricité. Pour compenser partiellement cette perte, une nouvelle centrale de restitution est réalisée à proximité du barrage de Kembs. Equipé de 2 groupes, ce nouvel ouvrage sera en mesure de turbiner 90 m³/s et de produire annuellement environ 28 millions de kWh.

LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ DU GROUPE EDF EN ALSACE

Un mix énergétique diversifié, 100% sans CO₂,
20 milliards de kWh produits / an
(40% hydraulique et 60% nucléaire)

- 12 centrales hydroélectriques (1400 MW)
- 1 centrale nucléaire (1800 MW)
- 1 centrale de production par géothermie (1,5 MW)
- 2 centrales hydroélectriques en construction (55 MW et 8 MW)



Marc Vuillermoz / Janvier 2013

CRÉATION JYS - Photos Atoll, Aurélien Rotham, Barral Baron, J. Marx, M. Rigot, F. Moreau, DRW Architectes.