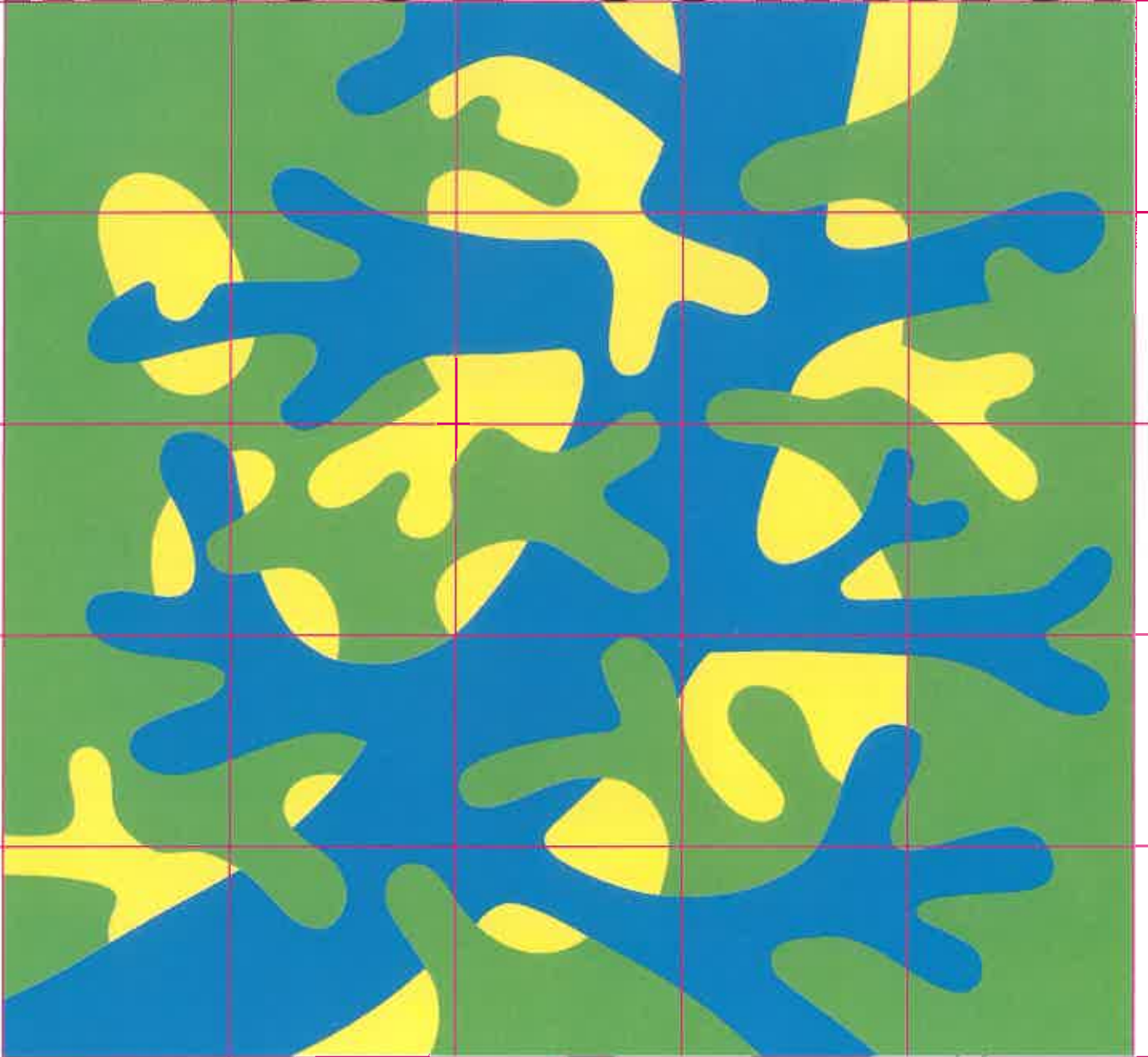
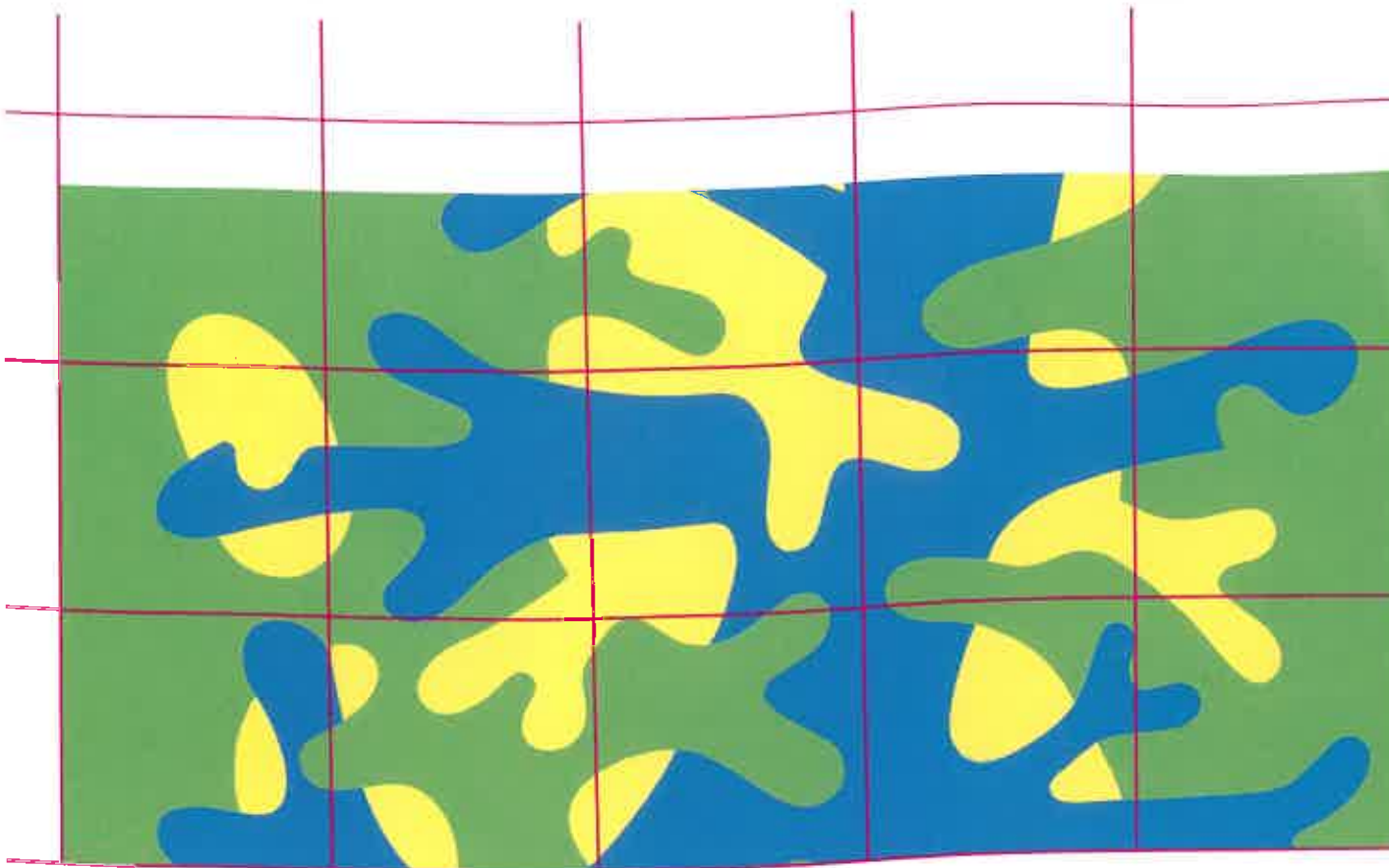


Le Rhin UN FLEUVE RENOUE CONTACT



**INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZE DES RHEINS
COMMISSION INTERNATIONALE POUR LA PROTECTION DU RHIN**



Editeur: C I P R

Commission Internationale pour la Protection du Rhin
 Secrétariat technique et scientifique
 Postfach 309, D-56003 Koblenz
 Téléphone (0261) 12495, télécopie (0261) 36572
 Courrier électronique:
 iksr@rz-online.de



Rédaction: Dr. Anne Schulte-Wülwer-Leidig

Mise en page et couverture: Kurt Heinemann

Graphiques: AD Das Werbeteam, Sankt Augustin

Conception et texte: Barbara Froehlich-Schmitt

Traduction: Isabelle Traue, Dominique Falloux

Composition et lithographie:

BRS-Repro Team, Saarlouis

Impression: Krüger Druck + Verlag, Dillingen

Tirage 1998: 11.000

en français, allemand, néerlandais et anglais

Photos

Photos: Aeroview D. Sellenraad, Rotterdam (p. 8), Archiv Rodenstein W. Beuerle + E. Schäfer, Fränkisch-Crumbach (p. 15 Rhin supérieur, 19 clématite, 26 en haut de la page, 27 deuxième à partir du haut de la page, 28 en haut de la page); Bayer-Bildarchiv, Leverkusen (p. 21); dpa, Francfort (p. 3, 5 en haut de la page, 7, 14, 15 Rhin moyen et Rhin inférieur, 17 en bas de la page, 23, 24); U. Braukmann, LfU Karlsruhe (p. 8 en bas de la page, 17 en haut de la page); Fischerei-Archiv W. Böcking, Xanten (p. 6 à gauche); photo aérienne A. Brugger, Stuttgart (p. 11-12); usine de Laufenburg (p. 9 en bas de la page); Landesmedienzentrum, Coblenz (p. 6 en haut de la page); Ministerie van Verkeer en Waterstaat, La Haye (p. 10, 15 Rhin deltaïque); K. Paysan, Stuttgart (p. 19 (p. 6 en haut de la page); Heiligkreuzsteinach (p. 6 en bas de la page, 11 tracteur, 18, rossignol, 20 chataigne d'eau, martin-pêcheur, brochet); H. Reinhard, Heiligkreuzsteinach (p. 6 en bas de la page, 11 tracteur, 18, rossignol, 20 chataigne d'eau, martin-pêcheur, brochet); P. Rey, Constance (p. 15 haut Rhin); M. Roggo, Fribourg (p. 2, 22); F. Sauer, Karlsfeld (p. 26); Silvestris, Kastl (p. 19 euphorbe palustre, gorge-bleue, blongios nain, pic mar, p. 20 faux nénuphar, rainette et grenouille des champs, crapaud calamite, loutre, castor, p. 27 en haut de la page).

Reproductions: Dieu des fleuves romain „Rhenus bicornis“, relief en calcaire du IIème siècle après J.C., Rheinisches Landesmuseum Bonn (p. 4); carte du Rhin Inv.Nr. H. Rheinstrom/72, Generallandesarchiv Karlsruhe (p. 5); Tableau „Paysage fluvial“ de Jan van Goyen 1652, Wallraf-Richartz-Museum, Rheinisches Bildarchiv de Cologne (p. 14); „Mise en scène d'une crue“ de Jaschi Klein, Hambourg (p. 25).

Modèles des graphiques: DRL 1989, p. 753 (ü. 18); GERKEN 1988, p. 18, 26 (p. 16); HASLAM 1990, p. 211-213 (p. 30); CIPR 1997-5 (p. 6); VDG 1994, p. 7 (p. 13).



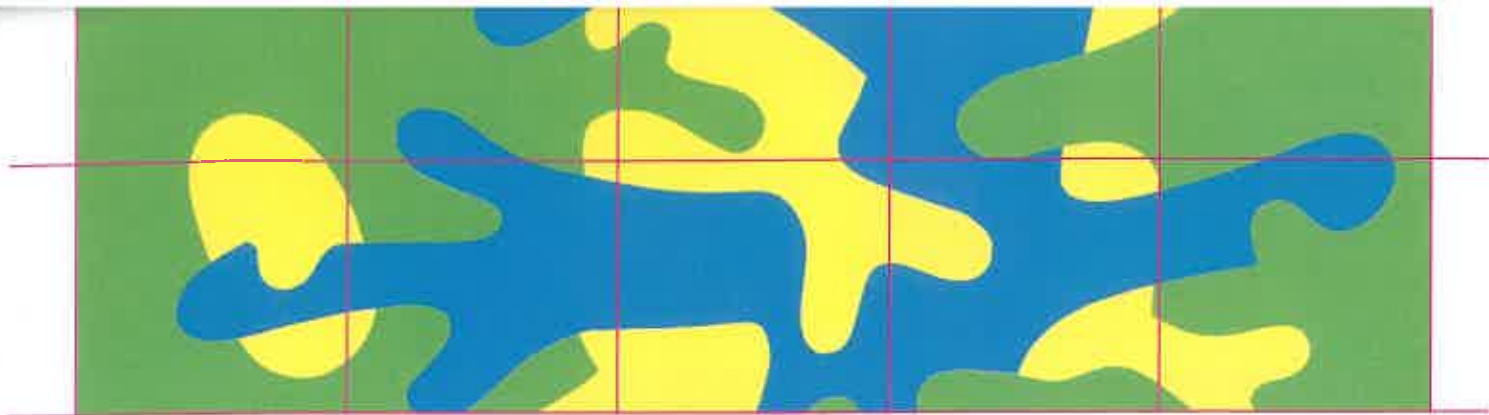
*Heinrich Heine (1844)
Sois le bienvenu, oh Rhin!
qu'es-tu devenu?
J'ai souvent songé à toi,
impatience et nostalgique.*

Comment se porte le Rhin? Ses eaux sont sensiblement plus propres et de plus en plus de saumons remontent depuis la mer jusqu'au Rhin supérieur.

Les pérégrinations des poissons migrateurs s'achèvent au pied du barrage d'Iffezheim, mais une passe à poissons est en cours de construction. C'est la dernière ligne droite pour les acteurs de „Saumon 2000“. Et qu'advient-il ensuite? Pouvons-nous nous reposer sur nos lauriers et nous contenter de la réussite exemplaire qu'est l'assainissement de ce grand fleuve européen?

Le Rhin nous a déjà donné sa réponse. Après les premiers succès du Programme d'action pour le Rhin „Saumon 2000“, le fleuve canalisé s'est manifesté, exprimant son mécontentement par de fortes inondations. Les riverains du Rhin ont compris ces avertissements. Des inondations extrêmes mettraient en péril des millions de personnes et des biens de plusieurs milliards dans la plaine alluviale rhénane. La Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR) a donc élaboré un **Plan d'action contre les inondations** et mis au point en outre un programme global pour le Rhin et ses zones inondables.

Au cours des deux derniers millénaires, les populations riveraines du Rhin ont fourni d'énormes efforts économiques. Elles sont intervenues dans des cycles naturels complexes sans en mesurer les conséquences. Des relations ancestrales ont été interrompues et l'écosystème du Rhin a perdu l'équilibre. Il doit cependant être possible d'exploiter le Rhin tout en respectant la nature et les intérêts de la société. Les Etats du monde entier, réunis en 1992 à Rio de Janeiro, ont convenu d'un **développement durable**. La **gestion des eaux par bassin** au-delà des frontières, comme la pratique la CIPR dans l'espace rhénan et la souhaite l'UE au niveau de l'Europe, permet de mettre en oeuvre une politique durable de l'eau .



1. La richesse: le Rhin et les usages

Différentes raisons ont contribué à faire du Rhin un axe économique européen majeur: son aménagement en voie navigable et ses ressources en eau. La diversité de ses civilisations depuis le moyen âge a également joué un rôle.

Des centres industriels se sont développés, jalonnant le Rhin de Bâle à Rotterdam comme les perles d'un collier. Aujourd'hui, le Rhin est le fleuve européen aux usages les plus intenses et les plus diversifiés. Il traverse quatre pays, son bassin versant s'étend même sur neuf Etats.

Victor Hugo (1839)

„... j'aime les fleuves. Les fleuves charrient les idées aussi bien que les marchandises. ... entre tous les fleuves, j'aime le Rhin.“



Depuis la deuxième moitié du XIX^{ème} siècle, l'aménagement du Rhin en voie navigable et la construction de ports, de voies ferrées et de routes ont fait de la vallée rhénane l'axe de communication qu'elle est aujourd'hui. De la grande diversité industrielle qui régnait dans l'espace rhénan, l'industrie textile en tête, ont émergé deux branches pilotes: l'industrie lourde et l'industrie chimique.

Cette dernière s'est souvent développée à partir des teintureries qui ravitaillaient l'industrie textile. Le Rhin a été un facteur décisif dans l'implantation de l'industrie chimique, car il pouvait transporter les matières premières et les produits finis, fournir les eaux de refroidissement et les eaux industrielles requises et enfin évacuer les eaux usées.



Au cours du XX^{ème} siècle, le Rhin est également devenu centre énergétique avec la construction de réseaux d'électricité, de nombreuses centrales thermiques au charbon et centrales nucléaires, de raffineries et de réseaux d'approvisionnement en pétrole et gaz naturel.

Anciens contacts avec le Rhin

Les contacts qu'entretiennent les populations avec le Rhin sont vieux comme le monde. Il y a 2000 ans, les riverains du Rhin vénéraient „*Rhenus*“, le dieu des fleuves. César rapporte que les premiers conflits ont éclaté autour du Rhin, perçu comme „frontière“. Il raconte encore que les femmes prédisaient l'avenir à partir des „remous, des méandres et du déferlement“ des eaux.

Jusqu'au moyen âge au moins, la croyance dans les forces divines du fleuve est restée très vivace.

Pétrarque (1333)
sur le Rhin à Cologne:
"Une multitude chatoyante de femmes se pressait sur la rive du fleuve... dans un désordre joyeux, elles lavaient leurs mains et bras blancs dans les eaux impétueuses du fleuve... une coutume séculaire dans cette région... selon laquelle l'ablution dans le fleuve en ce jour permettrait au fleuve d'emporter avec ses flots les calamités pouvant survenir au cours de l'année."



Rhenus, représentation divine du Rhin chez les Romains

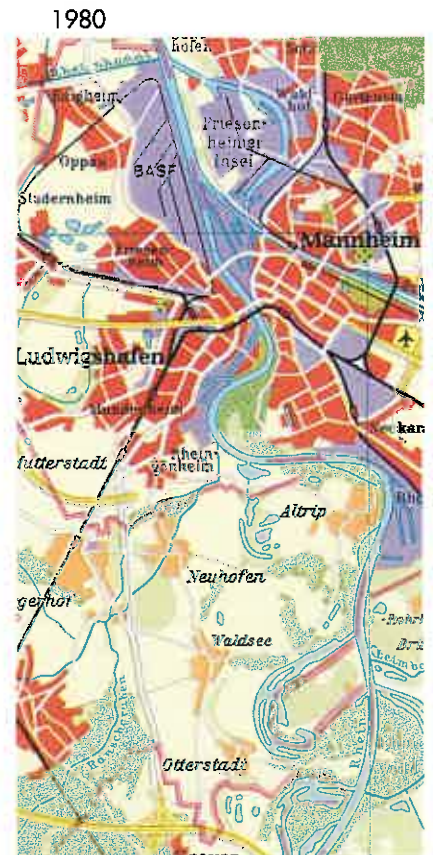
Anciens noms:
celtique: Renos
(=eau courante, fleuve, mer)
latin: Rhenus

Au début de l'ère industrielle, alors que le paysage rhénan se modifiait de plus en plus, les poètes et peintres du romantisme ont cherché à faire revivre la beauté naturelle de la vallée du Rhin; premiers touristes à la parcourir, ils ont parfois exprimé le regret que leur inspirait ce déclin de la nature.

Le nombre d'habitants et d'agglomérations dans la vallée rhénane a connu une rapide progression, comme le montrent les cartes du Rhin supérieur à hauteur de Mannheim.

Il y a 200 ans, quand le Rhin était encore un fleuve sauvage, ses richesses naturelles permettaient de vivre à des professions archaïques: pêcheurs de saumons, oiseleurs et orpailleurs.

Robert Lauterborn (1938)
sur le Rhin supérieur jusqu'au début du XIXème siècle:
„Bateliers et mariniers glissant tranquillement le long du fleuve, sur les rives quelques passeurs et pêcheurs de saumons dans leurs cabanes de roseaux auxquelles sont suspendus des filets, sur les bancs de gravier des orpailleurs et des oiseleurs, les chercheurs d'or jetant inlassablement, l'une après l'autre, une pelletée de gravier et de sable sur le lavoir, les oiseleurs s'efforçant, en silence et avec patience, d'attirer dans leurs rets les canards nordiques de passage. Des personnages et des professions restés les mêmes depuis la nuit des temps."



Heinrich Böll (1977):
„J'ai passé la plus grande partie de mon enfance et même de ma jeunesse au bord du Rhin. Simplement assis au bord du Rhin à regarder les bateaux et cette ouverture sur le monde m'a probablement fort impressionné et marqué.“

Voie libre aux bateaux

Les premiers bateliers sur le Rhin étaient des chasseurs de l'époque glaciaire qui sillonnaient le fleuve dans leurs pirogues, il y a 12.000 ans. Plus tard, les Celtes et les Romains, dans leurs barques à rames et les premiers chalands, ont fait du Rhin un axe commercial. Le flottage du bois a également commencé à l'époque romaine. A partir du moyen âge, les marchands ont utilisé des voiliers ou des bateaux de halage, refoulés par les bateaux à vapeur après 1820. Ces derniers ont été remplacés après 1900 par les bateaux à moteurs qui peuvent transporter aujourd'hui, sous forme de convois poussés, plusieurs milliers de tonnes de fret.



Victor Hugo (1839),
 Andernach:

"De l'autre côté du Rhin, au pied d'une longue et sombre colline, treize chevaux remorquaient lentement un autre bateau qui les aidait de ses deux grandes voiles triangulaires enflées au vent du soir. Le pas mesuré de l'attelage, le bruit des grelots et le claquement des fouets venaient jusqu'à moi."



Erich Kästner (1932) sur la Loreley:
Nous changeons. Les bateaux aussi. Le Rhin est rectifié et endigué. Le temps passe. On ne meurt plus en navigant juste parce qu'une femme blonde n'arrête pas de se peigner.

Le Rhin moyen au rocher de la Loreley

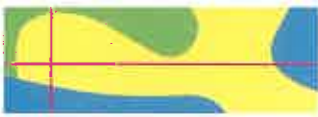
Le libre passage des bateaux a toujours été sérieusement entravé par le „fourmillement des dynasties“, comme l'exprime l'historien français Lucien Febvre: „On comptait 97 Etats 'souverains' sur les rives du Rhin entre la Lauter et l'IIssel en 1789“. Ce n'est qu'en 1814 avec le Traité de paix de Paris et en 1868 avec l'Acte de Mannheim conclu par les Etats riverains du Rhin que la libre navigation est garantie sur le Rhin.

Halage sur le Rhin
 autour de 1600

La correction du Rhin supérieur par l'ingénieur Tulla a débuté en 1817.

En confinant le fleuve sauvage dans un lit étriqué afin d'immobiliser son tracé et de conquérir des terres, les ingénieurs hydrauliques ont également encouragé la navigation, mais plutôt accessoirement. C'est en aménageant le Rhin pour les bateaux à grand gabarit, p. ex. au passage dangereux à hauteur de la Loreley, que l'on a fait du Rhin l'une des voies navigables les plus fréquentées au monde, avec Duisbourg, le plus grand port fluvial, et Rotterdam, le plus grand port maritime. Les bateaux transportent des matières premières et des marchandises, de nombreux produits chimiques dangereux, mais aussi des touristes. Environ 200.000 bateaux transportant quelque 140 millions de tonnes de fret, notamment des matériaux de construction, des produits pétroliers, des minerais et du charbon, passent la frontière germano-néerlandaise par an.





L'or du Rhin: des saumons d'argent

Jusqu'à la fin du XVIIIème siècle, le Rhin regorgeait de poissons et les populations en tiraient en grande partie leur nourriture. Il était considéré comme le meilleur fleuve à saumons d'Europe et la pêche est restée une mine d'or jusqu'à la fin du XIXème siècle.



**Victor Hugo (1839),
Saint Goar:**

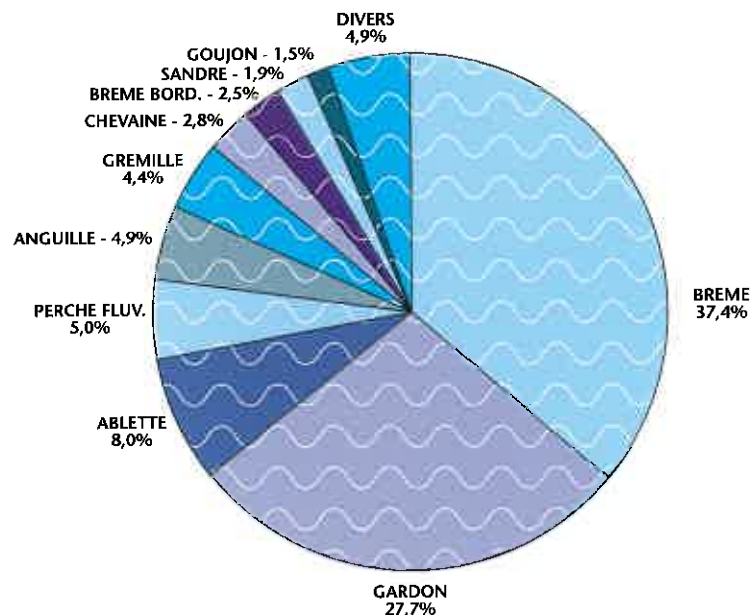
*„De temps en temps on
entrevoit, à demi cachée sous
les épines et les osiers et
comme embusquée
au bord du Rhin, une espèce
d'immense araignée...
C'est une araignée en effet.
Par instants, dans cette solitude
et dans ce silence, le levier
mystérieux s'ébranle, et l'on
voit la hideuse bête se soulever
lentement, tenant entre ses
pattes sa toile, au milieu de
laquelle saute et se tord
un beau saumon d'argent.“*

Il existait jadis des centaines de pêcheurs professionnels entre le haut Rhin et le Rhin inférieur; 'aujourd'hui il n'en reste plus que quelques-uns. La pêche à la ligne, par contre, a beaucoup augmenté comme activité de loisir. Sur l'ensemble du fleuve, on compte environ 200.000 pêcheurs à la ligne.

Dans les années vingt, les pêcheurs de saumons sur le Rhin inférieur commencèrent à se plaindre du mauvais goût des poissons dû au rejet d'eaux usées phénolées dans le bassin de la Ruhr. Aujourd'hui, les poissons n'ont plus le goût de phénol et renferment beaucoup moins de résidus de métaux lourds et de substances organochlorées qu'il y a quelques années encore.



Pêcheur avec saumon sur le Rhin inférieur à Xanten, 1934



Environ 45 espèces piscicoles vivent aujourd'hui dans le Rhin. Les espèces de poissons blancs peu exigeantes dominent dans le Grand Canal d'Alsace en raison de sa structure monotone.

Une eau pure, c'est de l'or

Jadis, les populations riveraines du Rhin ne buvaient pas directement ses eaux. Le Rhin, même pur, charriait trop de matières en suspension.

Aujourd'hui, sur les 50 millions d'habitants du bassin du Rhin, 20 millions boivent de l'eau du Rhin traitée, produite le plus souvent à partir du filtrat de rive. A titre de précaution, les usines d'eau utilisent des filtres à charbon actif onéreux pour retenir bon nombre de substances. L'eau est toutefois mieux surveillée que la plupart des autres boissons.

A partir du moyen âge, les conditions hygiéniques deviennent misérables dans les villes longeant le Rhin. Les canalisations faisant défaut jusqu'au XIX^{ème} siècle, très peu d'eaux usées rejoignent directement le Rhin. En période de crue par contre, la pilule est amère pour le fleuve!

Le Rhin ne fait fonction de grosse machine à laver et de canalisation que depuis la seconde moitié du XIX^{ème} siècle. La transformation du Rhin en „cloaque“ est sujet de discussion en 1901 au sein du „Reichstag“ allemand. Face à ce constat, le Conseil de l'hygiène du Reich décide de faire un voyage sur le Rhin, au cours duquel on constate dans le Rhin une nappe rouge d'eaux usées que l'on peut suivre de Ludwigshafen „jusqu'aux alentours de Worms“. La ville de Frankenthal rejette „des eaux sales sur lesquelles flottent des restes d'immondices“, et les usines de cellulose de Mannheim viennent y ajouter „des eaux jaunâtres“.

Wolfgang Koeppen (1953):

"Les Mercedes noires filaient à grande vitesse sur la route longeant le Rhin. Le fleuve charriait de la boue, du bois flottant, des bactéries et des excréments et les lessives produites par l'industrie."

Victor Hugo (1839)
à propos de Wellmich sur le Rhin moyen:
„Tout au bord du Rhin babillait un groupe de jeunes laveuses battant leur linge au soleil.“



Usine d'eau



Samuel Taylor Coleridge (1798):

*Le Rhin, c'est bien connu,
lave de ses eaux la ville de Cologne;
nymphe, dites-moi: quelle est la puissance
divine qui à son tour lave les eaux du Rhin?*



Décharge „de Slufter“ à Rotterdam

En 1976, à l'époque où la pollution du Rhin atteint son summum, le ministère allemand de l'Intérieur constate dans une brochure intitulée „*Le Rhin en a ras le bol*“: „*L'ère des saumons est bien finie, c'est aujourd'hui au tour d'un champignon des eaux usées, le Sphaeratilus, de prospérer*“.

Entre-temps, la qualité des eaux du Rhin s'est sensiblement améliorée. Il y a une dizaine d'années encore, la ville de Rotterdam devait retirer chaque année du bassin portuaire 10 millions de mètres cubes de boues contaminées et les stocker dans la décharge pour déchets toxiques „de Slufter“ dont les frais de construction se sont élevés à 200 millions de florins. Aujourd'hui, cette quantité de boues contaminées est tombée à 5 millions par an.

Les eaux usées produites par les entreprises industrielles, commerciales et les ménages dans le bassin du Rhin sont aujourd'hui épurées à plus de 90 % dans des stations d'épuration. Ce sont aujourd'hui les apports diffus de polluants, disséminés sur l'ensemble du bassin, qui posent problème à la qualité de l'eau. Il reste donc indispensable de prendre des mesures préventives et les administrations publiques doivent procéder à une surveillance minutieuse dans le bassin du Rhin. Toutefois, la pollution due aux métaux lourds et à d'autres substances nuisibles a diminué dans le Rhin. Parallèlement, la teneur en oxygène et le nombre d'espèces benthiques ont augmenté. On y trouve beaucoup de „nouveaux occupants“ adaptés aux conditions présentes dans le Rhin, p. ex. des bivalves, des mollusques et des microcrustacés originaires de la mer Noire, d'Amérique du Nord et d'Asie qui ont rejoint le Rhin par les canaux et les bateaux.

Le bivalve *Corbicula fluminea*, originaire d'Asie orientale, s'est propagé entre 1990 et 1995 de l'embouchure du Rhin jusqu'à Bâle et consitue aujourd'hui, en certains endroits, l'espèce de bivalve la plus fréquente dans le Rhin.



Le fleuve apprivoisé fournit de l'énergie

Alfons Paquet (1923):
„.... C'est ainsi qu'une
imagination collective,
insatiable, conçoit
l'aménagement
hydraulique du fleuve
à la fois déchaîné et
apprivoisé." (...)
„La puissance
hydraulique du Rhin
supérieur est
équivalente à la force
qui sommeille dans les
réserves inépuisables
d'une immense mine
de charbon.“



Centrale de Laufenburg aujourd'hui

Méandres de Laufenburg vers 1850 avec „balances à saumons" sur la rive.



Dès le moyen âge, de nombreux moulins à eau dans le bassin du Rhin exploitent l'énergie hydraulique, la transformant en énergie mécanique pour broyer les grains et le quartz, scier le bois ou concasser les minerais.

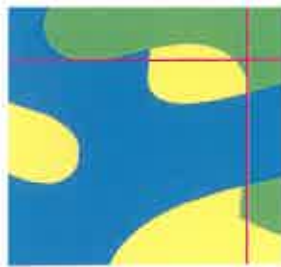
Pour produire de l'énergie électrique à l'aide de la turbine hydraulique, nouvellement inventée, les Suisses commencent dès la fin du XIX^{ème} siècle à transformer le Rhin en une chaîne de lacs en paliers. Les chutes d'eau et les rapides font place aux retenues de 11 centrales. C'est ainsi que disparaissent en 1914 les célèbres méandres de Laufenburg. Aujourd'hui, il ne subsiste sur le haut Rhin que quatre tronçons d'eaux courantes, en amont des chutes du Rhin et dans la zone d'embouchure de la Thur et de l'Aare. Les centrales du haut Rhin bloquent aux saumons de retour l'accès aux anciennes frayères dans l'Aare et les autres affluents.

C'est en 1928 que l'on commence à aménager le Rhin supérieur pour produire de l'énergie hydroélectrique. Dans la partie méridionale, quatre centrales sont mises en place sur le Grand Canal d'Alsace, entraînant un assèchement quasi total de l'ancien Rhin, appelé aujourd'hui „Vieux Rhin“. Le tronçon suivant jusqu'à Strasbourg est aménagé „en festons“, avec la construction de quatre autres centrales. En aval de ce tronçon, deux centrales sont placées sur le Rhin canalisé même, l'une en 1974 à Gamsheim, l'autre en 1977 à Iffezheim. Ici aussi apparaissent des obstacles infranchissables pour les poissons migrateurs de retour, p. ex. le saumon.

Un pays riche au bord de l'eau

L'agriculture occupe plus de 40 pour cent de la surface du bassin du Rhin. Tous ces champs, ces prairies et vignobles drainent leurs eaux vers le Rhin au travers des eaux souterraines et superficielles.

Les sédiments fins, riches en nutriments, charriés par les crues, fertilisaient naturellement les zones alluviales du Rhin avant la correction.



Lors d'un voyage dans la plaine du Rhin supérieur entre Mayence et Mannheim avant la correction, l'écrivain russe Karamsin a également ressenti dans les „riches plaines“ fertiles la menace que faisaient peser les crues. Cette „voix de l'eau“, comme l'exprime Hendrik Marsman, poète expressionniste, résonne aujourd'hui encore aux Pays-Bas dans la zone deltaïque du Rhin.

Dans les zones alluviales du Rhin supérieur et du Rhin inférieur, dans les marais asséchés du Rhin deltaïque et sur les coteaux abrupts de la Moselle et du Rhin moyen, l'agriculture et la sylviculture sont très prospères et intenses.



**Hendrik Marsman
(1899-1940):**

*Quand je songe à la
Hollande, je vois de larges
fleuves s'étirer
paresseusement dans de
vastes plaines (...)
et, perdues dans cette
immensité, quelques
fermes (...)*

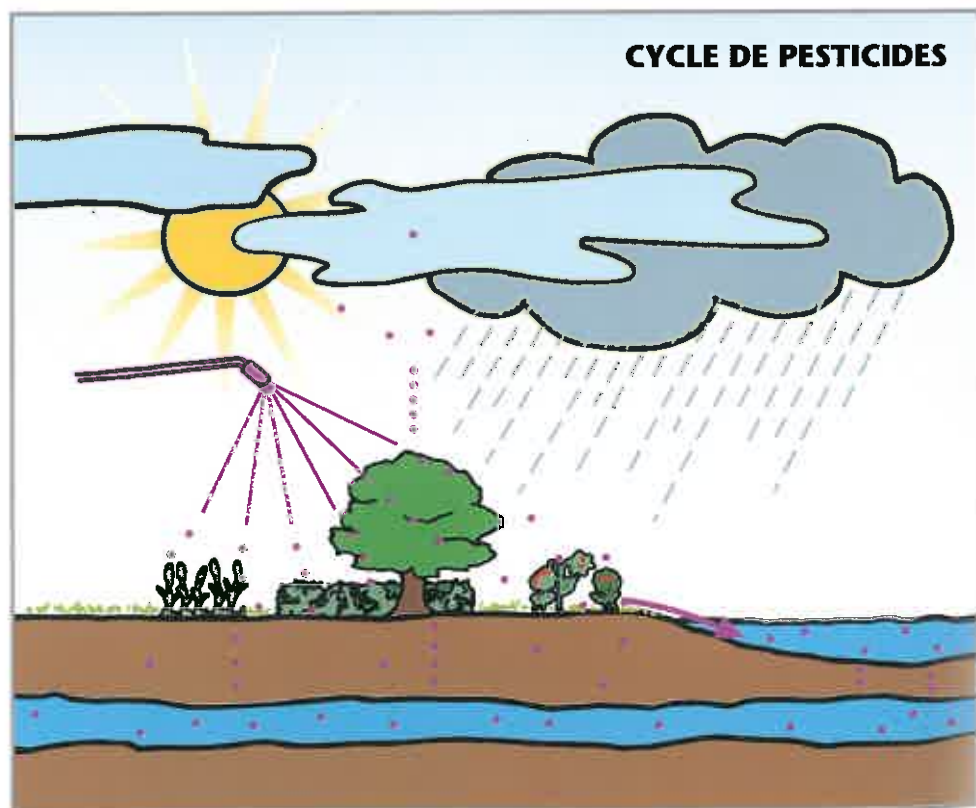
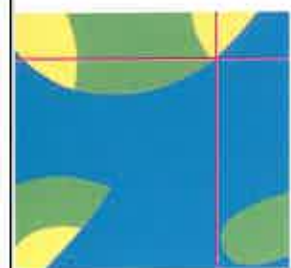
*Le ciel est bas et le soleil
se drape peu à peu d'un
gris très nuancé; on
entend partout la voix
de l'eau, toujours de
mauvais augure, toujours
crainte de tous.*

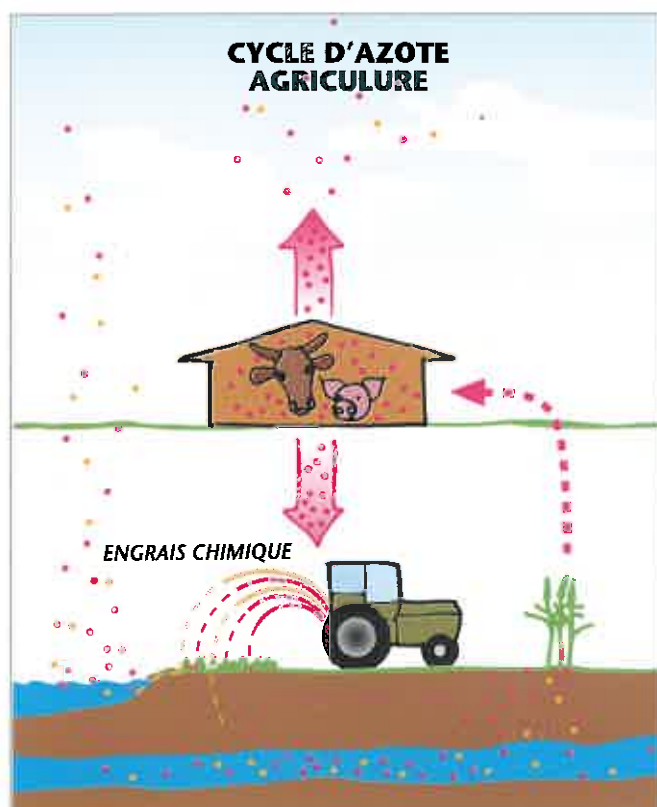
Nikolaj Michailowitsch Karamsin (1766):

*„Le Rhin et le Neckar voyaient leurs eaux
gonfler par les abondantes précipitations,
leurs ondes dévastatrices déferlaient sur
les jardins, les champs et les villages,
emportant ici un morceau de maison
détruite et là un pauvre mouton
bélant! En certains endroits, nous devons
passer au milieu de l'eau qui pénétrait
parfois dans la voiture ... lorsque la voiture
s'engagea dans une longue allée qui
commence environ 3 km avant Mannheim.
Toute cette allée était bordée d'eau sur
ses deux côtés et semblait émerger des
eaux, très calmes en cet endroit, comme
un gigantesque pont.“*



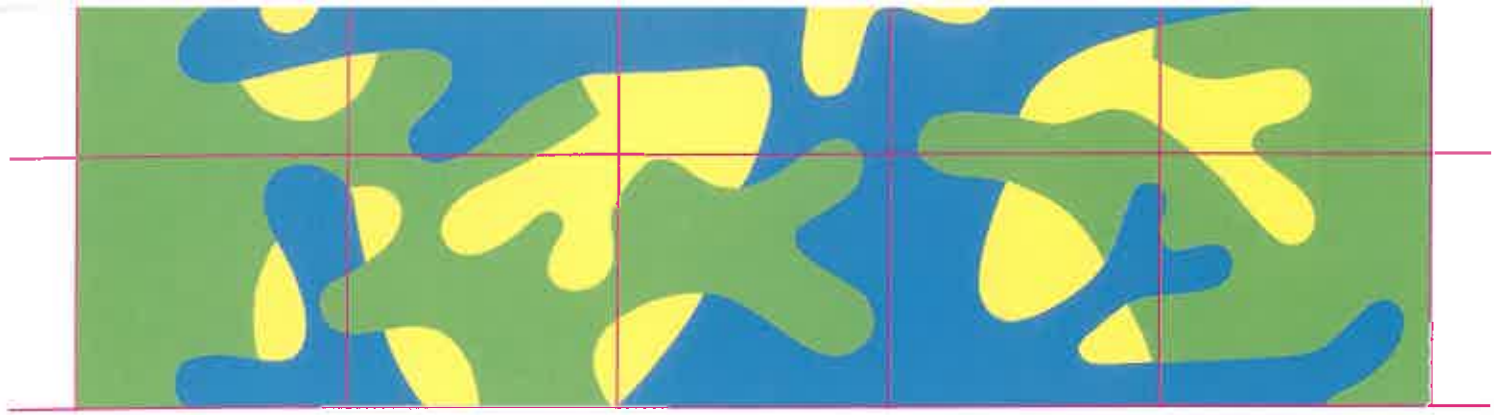
Le Rhin supérieur au sud d'Iffezheim





Pourtant, une agriculture trop intense porte préjudice aux eaux et à leurs biocénoses de multiple manière, au travers des engrais, des biocides, de l'érosion, de l'uniformisation du paysage.

D'autres usages peuvent également porter atteinte au Rhin et à ses zones alluviales. L'aménagement du Rhin pour la navigation a coupé d'anciens bras qui s'ensavent et se colmatent plus rapidement. Les chutes font des fleuves des lacs en chaînes, freinent la migration piscicole et entraînent en aval un approfondissement tel que, parallèlement, le niveau de la nappe phréatique baisse dans la vallée. L'endiguement et l'urbanisation des zones alluviales provoquent une augmentation du niveau des crues et déchirent sur le Rhin les réseaux écologiques entre l'eau et les terres.



2. La nature: le Rhin et son réseau écologique

Nous pouvons considérer le Rhin comme un écosystème biologique, comme un réseau de relations entre biotopes et organismes, entre cycles d'énergie et substances; ces relations s'ouvrent vers l'extérieur et se modifient au fil du temps.

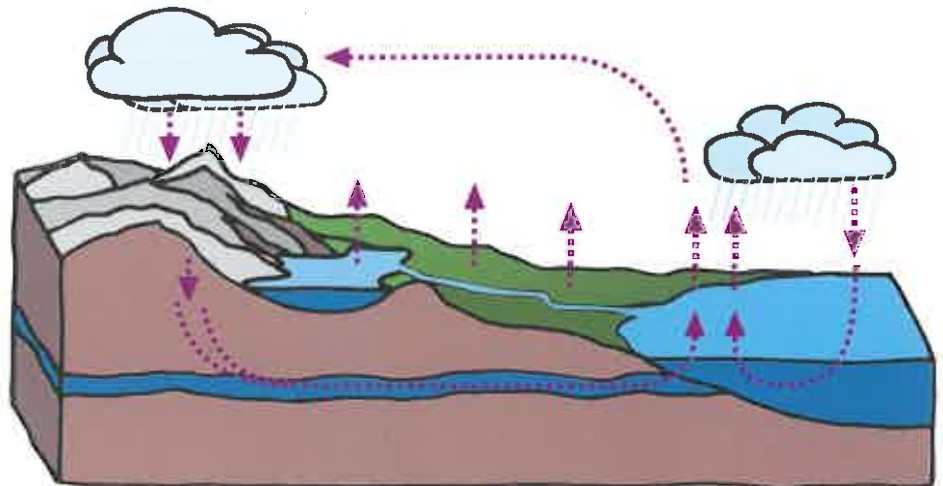
Les hommes font partie de l'écosystème Rhin et l'ont fortement influencé. En contrepartie, le Rhin nous a également influencé, c'est du moins ce que disent des historiens comme Lucien Febvre qui constate que le Rhin a certes parfois divisé les peuples, mais a également largement contribué à les réunir, à les rapprocher et à promouvoir les échanges intellectuels et matériels.

Bernd Heydemann (1997):
„L'écologie n'est rien d'autre qu'une économie biologique.“
„... les espèces se regroupent en écosystèmes comparables à des régions géographiques centrales et à un réseau économique.“

Un fleuve comme le Rhin montre, beaucoup mieux que ne le ferait un lac par exemple, les propriétés spécifiques des écosystèmes, à savoir une certaine ouverture, une dynamique et des mises en réseau. Et pourtant, il y a peu de temps que nous reconsidérons le Rhin et son paysage comme un tout.

„Pantha rei-tout s'écoule“, c'est ce qu'aurait dit le philosophe grec Héraclite il y a 2.500 ans. „Couler à grands flots sans bouger est un signe de vie“ a écrit le biochimiste contemporain Erwin Chargaff. Nous ne savons toujours pas exactement comment les flux d'énergie, de substances et d'informations s'équilibrent dans les écosystèmes de notre planète. Le poète néerlandais van den Vondel a été l'un des premiers à décrire le cycle de l'eau que nous connaissons tous aujourd'hui.

Le terme écosystème
vient du grec:
oikos = maison
systema = un tout fait de différents éléments



Joost van den Vondel (1667):
„Tout comme les artères forment un réseau qui traverse notre corps, la terre est sillonnée par des milliers d'artères d'eau. L'ardeur du soleil la fait monter des mers sous forme de vapeur; puis, concentrée en nuages, elle retombe sous forme de pluie.“



Jan van Goyen (1652)

La nappe souterraine: un coussin d'eau bien caché

Les eaux souterraines relient le fleuve à sa vallée; entre ces deux derniers, les échanges sont constants. Lorsque le niveau des eaux est moyen, les eaux souterraines accompagnent le fleuve. En période d'étiage, les eaux souterraines alimentent le fleuve et en période de crue, ce sont les eaux superficielles qui viennent enrichir la nappe.

Par ailleurs, les eaux souterraines se reconstituent à partir des précipitations qui s'infiltrent dans les sols, s'accumulent dans les couches imperméables, l'argile par exemple, et continuent à s'écouler lentement. Là où les eaux souterraines sont très proches de la surface, comme dans les dépressions marginales de la plaine alluviale du Rhin, une végétation particulière peut se développer sous forme de bas-marais et de forêts marécageuses.

Là où les eaux souterraines émergent du sol naît une source et un ruisseau se forme. Il existe des sources de type étang et mare, des sources de déversement, des sources de suintement et des sources de dépression humide. La température de la source ne varie guère; elle semble donc fraîche en été et chaude en hiver. Le débit de la source dépend naturellement des précipitations, de l'infiltration dans le sol, du mouvement des eaux souterraines et de leur niveau.

Alfons Paquet (1923):
„... la douce fermeté du courant et de son coussin bien caché, les eaux souterraines, qui donnent leurs fontaines aux champs, villages et villes.“



„Un spectacle aquatique grandiose“

Le Rhin ne se compose pas uniquement du cours principal et des sources glaciaires dans les Alpes, mais de milliers de sources dans son bassin versant avec des centaines de ruisseaux, d'affluents et de lacs. Dans ce réseau, les eaux s'écoulent dans tous les azimuts, toujours en direction de la mer.

Alfons Paquet (1923):

„Sur les cartes, le Rhin a l'allure d'un arbre. Les sources et les ruisseaux sont ses racines, les affluents les branches reliées à son tronc, les nombreux bras d'embouchure sa cime. Mais c'est également un organisme ... un spectacle aquatique grandiose en plein milieu des terres ...“



Rhin deltaïque



Rhin inférieur



Rhin moyen



Rhin supérieur



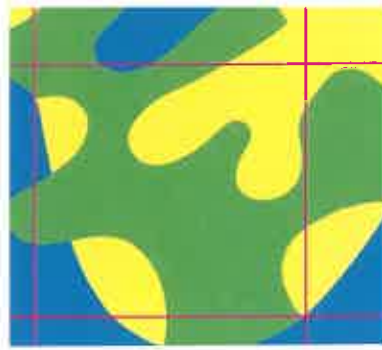
haut Rhin



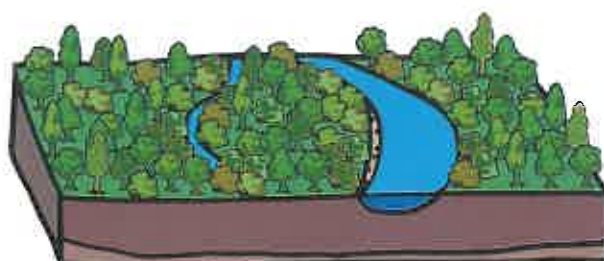
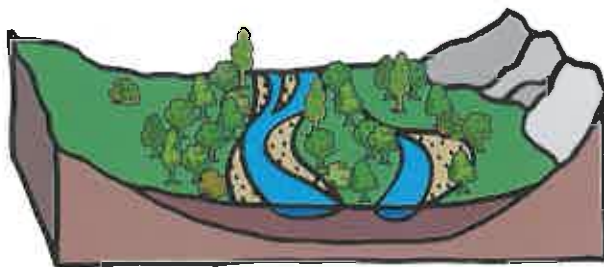
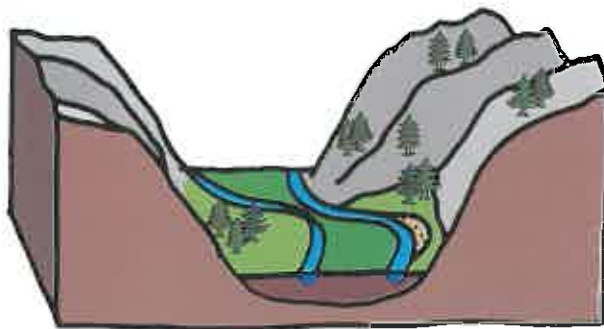
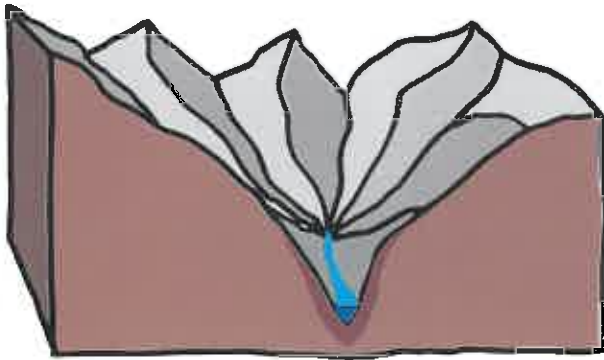
Bassin versant du Rhin:

Superficie totale: 185.000 km²
 Allemagne: env. 100.000 km²
 Suisse, France,
 Pays-Bas: 20 à 30.000 km² chacun
 Italie, Autriche, Liechtenstein,
 Luxembourg, Belgique: env. 10.000 km²

Au cours de l'évolution géologique, le Rhin a changé d'apparence et a grandi comme un arbre. Il y a 5 millions d'années, le Rhin originel prenait naissance à hauteur du Kaiserstuhl et se jetait dans la mer avant l'actuelle frontière germano-néerlandaise. Plus tard, son bassin versant s'est agrandi, incluant l'Aare et le Rhin alpin qui s'écoulaient jadis vers le Rhône ou le Danube.

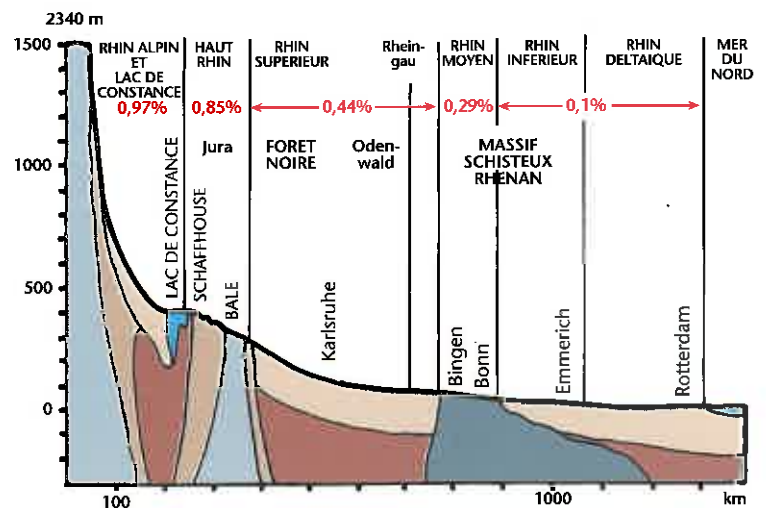


Jusqu'à une époque très récente, l'évolution géologique du Rhin s'est reflétée dans la **répartition de sa faune**. La correction du Rhin et les opérations d'alevinage ont pratiquement effacé la mémoire du fleuve en uniformisant le cours principal. Il existait autrefois en plein milieu du Rhin supérieur une frontière invisible au-delà de laquelle ne se propageaient plus certaines espèces de mollusques, de bivalves et même de poissons. Les espèces septentrionales faisaient partie de la faune du Rhin originel, la Kinzig et le cours aval du Neckar, ses affluents. Les espèces méridionales par contre appartenaient à l'hydrosystème rhénan jadis isolé et formé de l'Ill, de l'Aare et du Rhin alpin.



Paysage fluvial naturel en profil

Profil longitudinal du Rhin



- GNEISS, MICA SCHISTE ET GRANITES
- ARDOISES ET QUARTZITES PALEOZOIQUES
- ROCHES SEDIMENTAIRES MESOZOIQUES
- SEDIMENTS DU TERTIAIRE
- SABLES ET GRAVIERS DU QUATERNAIRE

Mise en réseau de biotopes dans le cours d'eau

L'écosystème naturel que constitue un cours d'eau peut être vu comme un ensemble complet d'éléments en corrélation, une sorte de chaîne continue qui évolue progressivement avec l'inclinaison du lit. On distingue trois tronçons - le cours supérieur, le cours moyen et le cours inférieur - avec les espèces piscicoles indicatrices suivantes: truite, ombre, barbeau et brème. La macrofaune benthique typique du cours supérieur se compose de „réducteurs“ qui se nourrissent de feuilles mortes. Dans le cours moyen, plus large et plus ensoleillé, la macrofaune typique rassemble les „brouteurs“, consommateurs d'algues poussant sur les pierres. Les algues flottantes, qui forment la masse phytoplanctonique, prolifèrent dans les eaux à faible courant et dans les annexes hydrauliques, où elles constituent l'alimentation de base des minuscules crustacés du zooplancton. La faune benthique du cours inférieur se limite pratiquement aux „collecteurs et aux filtreurs“, qui ne représentent environ que la moitié des espèces dans la partie amont du fleuve.

La structure écologique longitudinale de l'hydrosystème du Rhin est difficilement reconnaissable aujourd'hui.

L'aménagement technique du cours d'eau et les barrages entravent ou réduisent:

- la dynamique des eaux courantes
- la végétation ripicole
- les relations entre le fleuve et ses zones alluviales
- la migration des organismes aquatiques
- la diversité naturelle des espèces

La larve de l'éphémère rhénan *Oligoneuriella rhenana*, autrefois très abondante dans le Rhin, n'est plus présente aujourd'hui que dans les affluents.



Ragnar Kinzelbach (1992):

„La faune du Rhin a été plus profondément modifiée par la disparition et l'apparition d'espèces au cours des 150 dernières années qu'au cours des 10.000 ans écoulés depuis la stabilisation de l'hydrosystème après la dernière période glaciaire.“

Les aménagements ont refoulé certaines espèces particulières, p.ex. celles dépendantes d'une structure benthique complexe. C'est ainsi que de nombreux plécoptères ont disparu. En 1990 et en 1995, plus de 200 espèces macrozoobenthiques ont été détectées dans le Rhin entre le lac de Constance et la mer du Nord dans le cadre du Programme d'Action Rhin de la CIPR.

Les biocénoses des cours d'eau ont développé une stratégie exemplaire de **recolonisation** rapide après le passage de catastrophes naturelles telles que les crues ou les périodes d'étiage. Les microorganismes ressortent alors de la couche située entre le fond du fleuve et les eaux souterraines (*couche hyporhéique*), où même les larves de poissons, p.ex. celles de saumons, peuvent trouver refuge jusqu'à 30 centimètres dans les interstices sablonneux du lit. En outre, les cours d'eau peuvent se régénérer, soit par dérive passive des organismes vers l'aval ou progression active vers l'amont (poissons, crustacés), soit encore par déplacement au-dessus des eaux (insectes). En période de crue, les graines et les insectes sont portés sur les ondes ou sur les matériaux dérivant vers de nouvelles rives. Cependant, les aménagements hydrauliques, les digues et les barrages entravent fortement ces différents types de migration.



„Les zones alluviales intactes sont une corne d'abondance biologique“

La plaine alluviale ou zone d'échange des eaux dans la vallée fluviale est soumise à l'influence des crues. Elle est l'espace de contact et d'échange entre le fleuve et les terres, à partir duquel les espèces peuvent se propager. Naturellement étroite sur le cours amont

des ruisseaux, elle peut couvrir plusieurs kilomètres le long du fleuve.

Les arbres qui bordent les rives du ruisseau ombragent ses eaux et empêchent leur réchauffement, freinent les crues et protègent les rives de l'érosion. Les feuilles et les insectes tombant des arbres nourrissent les microorganismes aquatiques. Tout comme la mer des Wadden, les fleuves et leurs zones alluviales constituaient à l'origine les écosystèmes

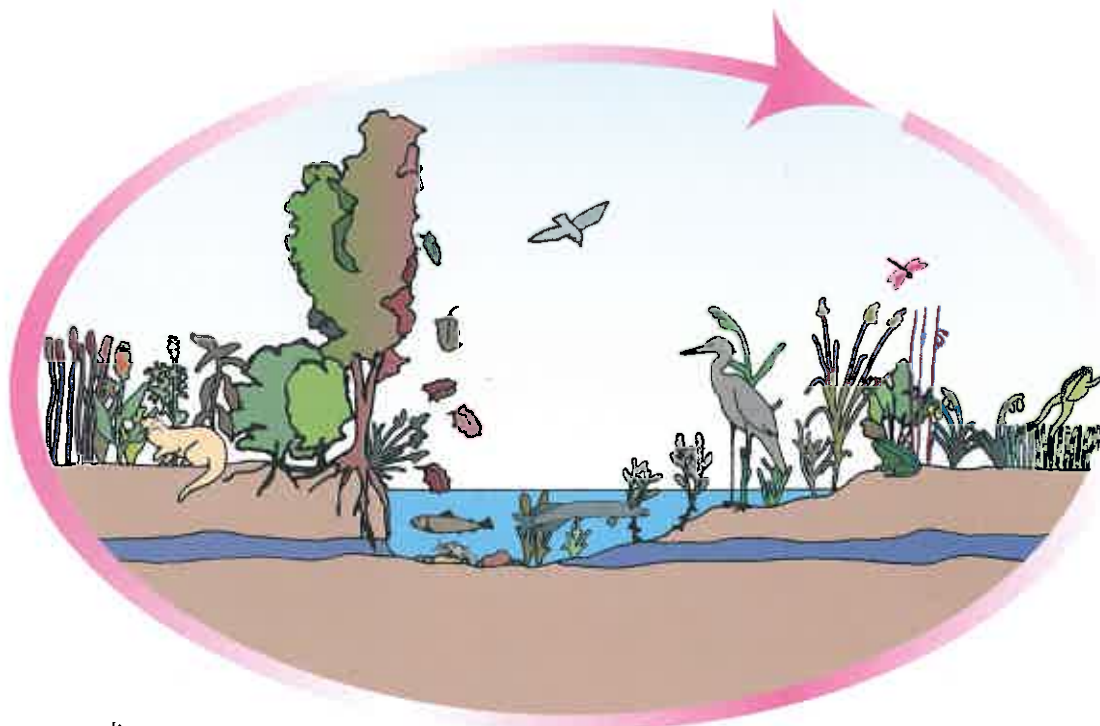
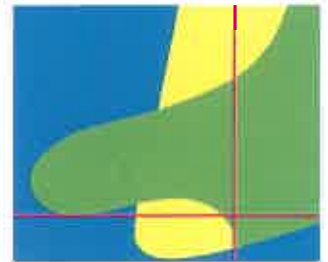
les plus riches en espèces et les plus productifs de toute l'Europe. Caractérisés par une activité biologique élevée, les sols alluviaux comptent parmi les plus fertiles. Les biocénoses alluviales et fluviales sont reliées au sein d'un réseau diversifié.

Les zones alluviales et riveraines d'un fleuve sont exposées à des fluctuations permanentes d'humidité et de sécheresse, de sédimentation et d'érosion, d'apports de nutriments et de lessivage.

Les communautés végétales et animales qui y vivent ne sont pas uniquement aptes à supporter ces conditions variables; celles-ci sont au contraire indispensables à leur survie.



Henri Décamps (1996):
„Les processus impliqués dans la structure et les fonctions des écosystèmes fluviaux sont pour la plupart contrôlés par les forêts alluviales.“



un écosystème d'eaux courantes

Herwig Klemp (1997):

„Les zones alluviales intactes sont comme la mer des Wadden: elles sont inconcevables sans l'alternance perpétuelle de la montée et de la baisse des eaux, la variation des niveaux d'eau étant toutefois beaucoup plus irrégulière dans les zones alluviales que le rythme des marées”.



blongios nain



inule de Bretagne
euphorbe palustre

gorge-bleue



Les reliques de la forêt alluviale du Rhin supérieur ont des similitudes avec les forêts tropicales humides, leur exubérance, leur stratification verticale complexe et leur richesse en lianes. Avec plus de 40 essences, les forêts alluviales à bois durs sont les phytocénoses les plus diversifiées et les plus développées d'Europe.

Lorsque les ondes de crue détruisent la végétation, on voit ensuite sortir du sol nu les premières pousses fragiles des espèces pionnières qui relancent le cycle biologique des zones alluviales. L'étape suivante de développement sur le sol brut est celle de la forêt alluviale à bois tendres formée de saules blancs et de peupliers



rossignol

noirs. Parmi les matériaux emportés par les crues, les branches d'arbres arrachées prennent racine, donnant naissance à des oseraies et des buissons alluviaux. Grâce à leurs racines profondes et leurs branches souples, ces formes végétales résistent aux crues ultérieures. Les peupliers noirs s'étendent par progression souterraine de leurs pousses radiculaires. Après une période de 60 à 120 ans, la forêt alluviale à bois tendres, entre-temps peuplée d'aulnes et de frênes, se transforme progressivement en forêt à bois durs où dominent les frênes, les ormes et les chênes pédonculés, où fleurissent les pommiers et poiriers sauvages et où la clématite, le houblon, le lierre et la vigne vierge enlacent les arbres et se laissent retomber de leurs cimes comme un rideau végétal. Il s'écoule encore bien 150 ans avant que cette forêt n'atteigne son état de maturité absolu. Il faut donc compter 250 ans au total pour obtenir une mosaïque équilibrée englobant tous les stades de croissance, y compris celle du bois mort, d'une grande valeur écologique. Les cimes dégagées des frênes, laissant passer la lumière, permettent la formation d'un tapis dense d'arbustes et d'herbages.

Cette diversité d'espèces et de structures végétales est à la base du développement

d'une multitude d'insectes et d'oiseaux. Parmi ces derniers, on peut entendre au printemps dans les frondaisons alluviales le concert mélodieux de six espèces de pics, du loriot et du rossignol qui délimitent ainsi leur territoire. La richesse structurelle qu'offre la forêt à bois durs explique qu'on y trouve l'avifaune la plus diversifiée d'Europe, qui s'y développe avec une densité exceptionnelle de l'ordre de 200 couples pour 10 hectares de surface. De nombreuses espèces d'oiseaux familiers du milieu alluvial ne couvent plus aujourd'hui le long du Rhin, p.ex. le balbuzard et la marouette poussin, d'autres sont devenues très rares, p.ex. le gorge-bleue et le blongios nain.



pic mar

faux nénuphar

rainette



chataigne d'eau



grenouille des champs



martin-pêcheur



brochet

loutre



crapaud calamite

Les **batraciens** sont particulièrement adaptés aux habitats d'humidité variable. Quand les crues se retirent, ne laissant derrière elles que quelques mares sur le sol, la rainette, le crapaud calamite et le crapaud vert se rassemblent autour de ces flaques d'eau et invitent par de bruyants coassements leurs partenaires éloignés à les rejoindre pour s'accoupler. Le soleil réchauffe les flaques et permet une rapide croissance des têtards. Il s'agit cependant d'une véritable course contre la montre dont l'issue est souvent mortelle. En effet, une nouvelle onde de crue peut emporter le frai, une période de chaleur peut dessécher les flaques, dont le fond se recouvre alors d'une couche de têtards morts, noire comme du charbon. Quelques survivants réussissent malgré tout à quitter les trous et cuvettes sous forme de minuscules crapauds ou grenouilles.

Jadis, la **forêt alluviale** recouvrait 2.000 km² sur le Rhin supérieur, s'étendait sur 12 km de large et était traversée de nombreux bras morts, mares, giessen et prairies à castors. Ne subsistent aujourd'hui que 150 km² de forêts riveraines, dont presque 70 % sont le

produit d'une culture sylvicole. Les anciennes forêts alluviales quasi naturelles, vieilles de plus de 150 ans, représentent au total moins de 1,5 km²! Sur le Rhin inférieur, les forêts alluviales occupaient à l'origine une bande allant jusqu'à 15 km de large; d'immenses roselières, lacs et marécages recouvraient la zone d'embouchure du Rhin. La forêt alluviale a disparu du Rhin inférieur, remplacée depuis plusieurs siècles par un paysage de prairies. Sur les 160 km² de plaine inondable naturelle subsistant sur le tronçon du Rhin inférieur qui traverse aujourd'hui le Land de Rhénanie-du-Nord-Westphalie, seuls 2,3 % sont encore dans un état quasi naturel.

Les grands **mammifères** tels que l'élan, l'aurochs, l'ours et le loup, qui peuplaient jadis les forêts alluviales rhénanes, ont disparu au moyen âge. Le castor et la loutre ont presque connu le même sort au XIX^{ème} siècle. Aujourd'hui, on observe encore en Alsace quelques castors qui construisent leurs abris sur le cours amont de la Moselle.

Il n'est pas encore trop tard pour sauver la plaine alluviale du Rhin. A l'opposé de nombreuses autres forêts

humides, les forêts alluviales ont la capacité de s'autorégénérer, même s'il faut pour cela attendre plus de 200 ans avant qu'une forêt alluviale à bois durs n'arrive à maturité. Les mesures de reboisement ne sont d'aucune aide pour reconstituer une forêt alluviale naturelle. Des niveaux de rétention trop élevés endommagent la forêt alluviale en empêchant un apport suffisant d'oxygène aux racines et aux animaux terricoles. Les nouvelles forêts alluviales rhénanes ont donc besoin de temps et d'espace, pour que les crues puissent s'étendre librement et fluctuer au rythme naturel des eaux qui, par leur va-et-vient, sont la "respiration du milieu alluvial".



castor

3. Les actions: comment redonner corps au Rhin

Les premiers secours apportés au Rhin ont porté leurs fruits. Grâce à une meilleure épuration de ses eaux, le fleuve a réappris à respirer. Son état n'est cependant toujours pas satisfaisant. La CIPR préconise donc quelques opérations. Il faut désencombrer l'appareil circulatoire, transplanter des poumons verts, rattacher les membres sectionnés. Et ensuite?

Le patient nécessite une thérapie globale: il doit s'épanouir dans un cadre plus large, renouer les contacts avec l'extérieur et éviter tout surmenage. Une gestion respectueuse de la nature doit tendre à économiser et recycler les ressources du Rhin. C'est la voie royale que propose la CIPR dans son *Projet Ecologique Global* et c'est ainsi que se

dessine la vision d'une
Europe unie dans la
protection du Rhin.

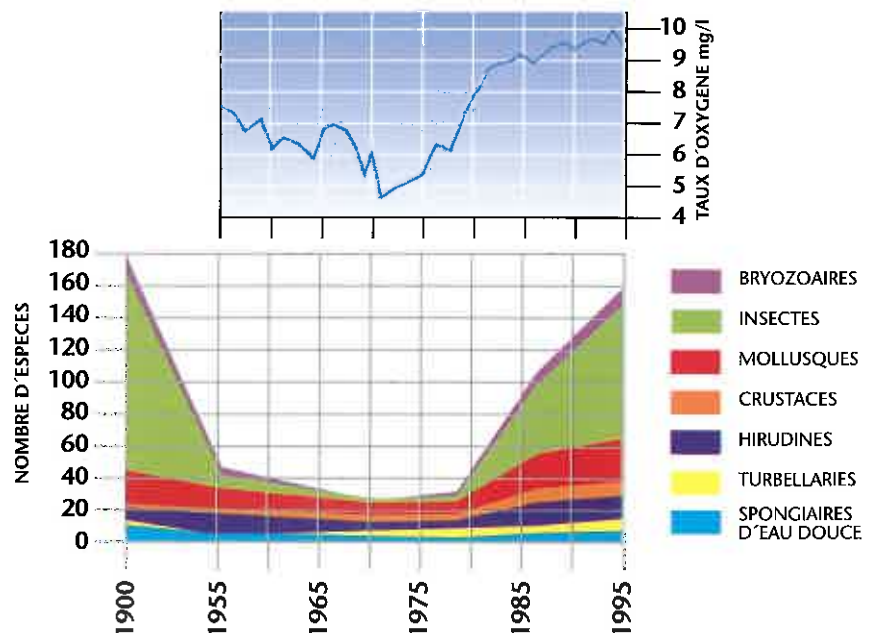
*Alfons Paquet (1923):
„Un paysage comme
celui du Rhin ... porte
encore en germe le
rêve d'un espace idéal
de réunion des
peuples.“*

Succès des premiers secours

En matière de qualité de l'eau, le Programme d'Action Rhin a pratiquement atteint son objectif. La teneur en oxygène du Rhin est proche du niveau idéal. On est parvenu à rabaisser de plus de moitié les rejets des principaux polluants et à réduire le nombre des accidents industriels. Certains problèmes subsistent hélas dans le domaine des apports „diffus“, c'est-à-dire des apports de nutriments et de biocides disséminés dans le milieu. Les efforts doivent également se poursuivre pour limiter les substances dangereuses telles que les métaux lourds et les composés organohalogénés d'origine industrielle, la meilleure stratégie consistant à les remplacer, à éviter leur production ou encore à recycler les eaux industrielles. Une eau absolument pure reste une utopie, mais en préservant et améliorant la qualité de l'eau du Rhin, déjà bonne, on pose les conditions de base d'un fleuve vivant.



Les technologies modernes d'épuration, p.ex. la méthode de *perméation sous pression*, permettent de retenir les substances nuisibles sur le site d'exploitation.



Les microorganismes ont augmenté avec la hausse d'oxygène dans le Rhin

Ernst Ulrich von Weizsäcker (1992):

„En matière de qualité de l'eau, il semble entre-temps que l'on puisse tirer un constat positif. Mais l'écosystème reste physiquement et biologiquement mal en point.“

Opération fleuve vivant

Pour simplifier, on peut dire que la chimie du Rhin est satisfaisante. En revanche, la physique et la biologie laissent à désirer. L'eau est à peu près convenable, mais le fleuve ne peut s'écouler librement et son lit est trop étroit. Il faut redonner ses aises au Rhin pour voir un jour revenir „la vie belle et opulente“, selon les termes employés par Rolf-Dieter Wilken, spécialiste de l'eau, pour exprimer sa vision du Rhin.

Le volet „Saumon 2000“ au sein du Programme d'Action Rhin a pour but d'améliorer l'écosystème du Rhin à un niveau tel que le saumon et d'autres poissons migrateurs puissent se réimplanter dans le fleuve d'ici l'an 2000.

Objectif „retour des poissons migrateurs“:
saumon, truite de mer, grande alose, alose feinte, houting, hotu, esturgeon, lamproie marine, lamproie fluviatile

Les travaux sont lancés depuis 1991 sur la base du „Projet Ecologique Global pour le Rhin“. La CIPR veut protéger les espaces naturels le long du Rhin et de ses affluents, restaurer si possible de nombreuses zones dégradées, relier les biotopes au sein du corridor fluvial, redynamiser les zones alluviales, rétablir la communication entre les anciens bras et le cours principal, lever les obstacles à la migration piscicole, restaurer et développer des habitats quasi naturels pour les organismes typiques du milieu rhénan.

Soutenu par les efforts intenses de tous les Etats riverains du Rhin et par de nombreuses associations piscicoles, le programme „Saumon 2000“ a déjà atteint une grande partie de ses objectifs. Depuis 1990, les premiers saumons quittent la mer du Nord et remontent dans le delta du Rhin et le Rhin inférieur pour rejoindre la Sieg où ils se reproduisent naturellement depuis 1994. On observe depuis 1995 des saumons qui, après un périple de 700 km, s'engagent dans le Rhin supérieur jusqu'à la chute d'Iffezheim. En 1996, on a capturé par pêche électrique au pied de la chute d'Iffezheim 32 saumons et 63 truites de mer matures qui ont été relâchés plus en amont dans les affluents frayères.

Une convention internationale relative à la construction de passes à poissons aux chutes d'Iffezheim et de Gamsheim a été signée au printemps 1996. La passe à poissons de la chute d'Iffezheim doit entrer en service avant l'an 2000. De nombreuses chutes continuent cependant à faire obstacle à la remontée des poissons vers l'amont et jusque dans le haut Rhin. Il reste encore beaucoup à faire.



saumon atlantique

Paul Baron (1996):

„Après avoir été cause de discorde, le fleuve saura-t-il fédérer les nations? Le retour du saumon est le signe que l'on a avancé dans le bon sens.“

Lutter contre les inondations en donnant plus d'espace au fleuve

Les périodes d'étiage et de crue sont partie intégrante du cycle naturel des eaux fluviales. Le débit du Rhin varie au rythme de la fonte des glaciers et des neiges, des précipitations et des eaux du bassin versant qui convergent vers lui.

Aujourd'hui, les crues s'écoulent plus rapidement et le niveau des hautes eaux est plus élevé que par le passé. Les ondes se superposent souvent désavantageusement à celles des affluents. Nous nous sommes rapprochés trop près des fleuves.

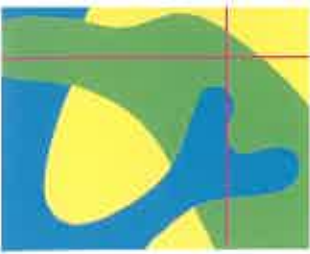
Heinrich Böll (1960):

„Et j'ai toujours peur du Rhin... qui murmure d'une voix douce et inquiétante dans le rêve des enfants, comme un dieu ténébreux rappelant qu'il n'est toujours pas rassasié de victimes: païen, sauvage et rude, il se déploie comme une mer, s'engouffre dans les maisons, s'infiltré en eaux verdâtres dans les profondeurs des caves, jaillit des canalisations, gronde sous les arches des ponts: c'est le père redoutable d'Ondine.“

Les mesures locales de protection contre les inondations, les digues p.ex., aggravent l'impact des crues en aval. Le profil transversal d'écoulement du Rhin supérieur, de 12 km de large à l'origine, a été ramené par les aménagements à un profil de 200 à 250 m. Le tracé du fleuve a été raccourci de 82 km. A elle seule, la construction des chutes a entraîné la perte de 130 km² de surfaces inondables. Le temps d'écoulement d'une onde de crue entre Bâle et Karlsruhe est tombé de 64 à 23 heures. Le Rhin inférieur a perdu 23 km de son cours à la suite des aménagements. Le Rhin ne dispose plus aujourd'hui que de 15% de sa plaine inondable initiale.



Cologne 1993/95



Hans Dieter Hüscher (1984)
à propos du Rhin inférieur:
„Homberg

*Le monde de mes grands-parents
du côté de mon père*

*La petite maison chaude
plusieurs fois engloutie*

*quand le Rhin débordait
dévalait sur les champs*

et les gens grimpaient sur les toits

pauvres et résignés

*et repartaient de zéro:
fallait s'faire une raison"*

Le paysage actuel, avec ses grandes agglomérations urbaines, ses zones industrielles, son agriculture intensive et ses forêts endommagées a vu baisser sa capacité de rétention des eaux. Ce qui explique pourquoi les „crues centennales“ sont sensiblement plus fréquentes sur le Rhin. Un événement extrême comme la crue de 1882/83, engendré par plusieurs jours de pluie sur un sol gelé, aurait de nos jours des conséquences plus désastreuses encore avec une submersion des digues à grande échelle.

Il faut donc écrêter les pointes de crue. La seule solution envisageable sur le Rhin est celle de „donner au fleuve plus d'espace“, c'est-à-dire de reculer les digues et de construire des espaces de rétention derrière celles-ci. Une convention passée en 1982 sur le Rhin supérieur entre la France et l'Allemagne prescrit de rétablir le niveau de protection contre les crues qui existait avant l'aménagement du cours supérieur du Rhin. Jusqu'à présent, il n'a été répondu qu'en partie à cette exigence. On prévoit actuellement de restaurer 125 km² de „nouvelles“ zones alluviales sur le Rhin supérieur et le Rhin inférieur. C'est cependant loin d'être suffisant.

Surfaces inondables sur le Rhin

à l'origine: 8.000 km² (100,0%)
aujourd'hui: 1.200 km² (15,0%)
restaurées: 125 km² (1,6%)



Deventer sur l'Ussel, Pays-Bas 1995



Des inondations extrêmes menacent 700.000 personnes sur le Rhin supérieur entre Iffezheim et Bingen et mettent en péril des biens d'une valeur de 40 à 80 milliards de francs



La CIPR a mis en place
**un Plan d'action contre
les inondations**

„intégrant l'objectif d'une restauration écologique du Rhin et de ses zones alluviales“.

Le Plan d'action propose de donner plus d'espace au fleuve, de sensibiliser les populations au risque d'inondation, de réduire les risques potentiels et d'améliorer la prévision des crues.

Parmi les autres mesures de **prévention des crues** proposées dans le bassin du Rhin, on retient celles visant à pratiquer une agriculture et une sylviculture respectueuses des sols, à désimperméabiliser les surfaces, à promouvoir l'infiltration des eaux pluviales et à renaturer les cours d'eau. Les forêts sont à préserver et à gérer en respectant l'environnement, car elles emmagasinent les eaux, ralentissent leur retour au cours d'eau et empêchent l'érosion.

Le coup d'envoi d'une politique globale des eaux est donné

Qui ne connaît pas la fameuse fable de Jean de La Fontaine „Le loup et l'agneau“?

Le loup, bien que s'abreuvant plus en amont du ruisseau que l'agneau, accuse celui-ci „de troubler son breuvage“.

Pendant longtemps, les riverains du Rhin situés sur le cours amont ont été portés à croire, eux aussi, qu'ils ne troublaient pas le breuvage des populations d'aval.

Depuis, les mentalités ont heureusement évolué avec les progrès enregistrés en matière d'assainissement des eaux fluviales. Tous les riverains rejettent moins de polluants et savent entre-temps que l'on ne résout pas les problèmes de crues en évacuant simplement les eaux vers l'aval et „après nous le déluge“. Ce calcul simpliste n'a plus aucune chance de trouver place dans le cadre de la future politique européenne de l'eau. S'il en est ainsi, c'est certainement en partie grâce à la coopération internationale et au climat de confiance réciproque entre les partenaires oeuvrant sur le Rhin. La future politique de l'eau au sein de la CIPR va se poursuivre selon une approche écologique globale fondée sur une nouvelle convention et un programme tourné vers l'avenir.

En 1997, la Commission de l'UE a soumis un nouveau projet de *directive-cadre sur la politique européenne de l'eau* dont l'objectif principal est d'ajuster la gestion des différents bassins fluviaux, tâche jusqu'alors assumée par la CIPR pour le bassin du Rhin. A l'échelle des bassins ou de grandes parties de ces bassins, une gestion des grands fleuves et de leurs zones alluviales doit être mise en place et prendre en compte les interactions entre eaux superficielles et eaux souterraines. A l'avenir, la *qualité chimique et écologique* des cours d'eau devra être évaluée et améliorée dans un cadre plus large.

La nouvelle politique agricole de l'UE veut subordonner subventions et taxes à des prestations écologiques afin d'appuyer les objectifs de protection de la nature et

Les oiseaux sont des indicateurs de la qualité écologique des cours d'eau. Là où couve le chevalier guignette, les structures ripicoles sont proches de l'état naturel.

des cours d'eau. En Suisse, la nouvelle loi sur l'agriculture prévoit des versements directs en contrepartie de prestations écologiques. La CIPR examine actuellement des instruments économiques susceptibles de promouvoir un usage d'engrais et de produits phytopharmaceutiques plus respectueux des eaux. Une *gestion agricole écologique* sert les intérêts de la protection des eaux et de la nature lorsqu'elle vise à recycler intégralement les substances, à adapter la densité

du bétail aux surfaces et à mieux doser la fertilisation en fonction des besoins. Les *bandes riveraines* et les haies empêchent l'érosion et le lessivage des cultures intensives. Faisant écran au vent, elles limitent l'entraînement des engrais et des produits phytopharmaceutiques. Dans les zones alluviales, la préférence doit être donnée à une *gestion de prairies permanentes* par rapport à la culture labourée, car le lessivage des champs labourés draine plusieurs tonnes d'humus par hectare vers les zones alluviales, alors qu'il est très faible en comparaison dans les prairies permanentes. Par le passé, de nombreux ruisseaux ont fait l'objet d'aménagements rigides en vue d'une meilleure protection des terres labourées contre les inondations. De nos jours, ces interventions sont à proscrire. Il convient de transformer en prairies permanentes le plus possible de surfaces labourées situées en zones alluviales rivulaires et fluviales, les abords des rives devant être réservés aux forêts.



Protection du Rhin après l'an 2000

La nouvelle approche de protection du Rhin conjugue des objectifs jadis considérés antagonistes: usage et dépollution, protection contre les inondations et protection de la nature. En faisant un usage du Rhin durable et respectueux de l'environnement, nous contribuons simultanément à sa dépollution. En offrant au fleuve suffisamment d'espace pour qu'il puisse déborder librement, nous protégeons les agglomérations implantées dans la vallée. Parallèlement, les surfaces inondables peuvent retourner à l'état de zones alluviales quasi naturelles et renouer contact avec les „éléments du paysage fluvial“.

Emil Dister (1994):

„Si en matière de protection de la nature on reconnaît aujourd'hui au niveau scientifique que le morcellement et la décomposition de notre paysage ... sont une des raisons majeures de la régression dramatique des espèces, il faut alors faire porter nos efforts en priorité sur la mise en réseau des éléments naturels du paysage fluvial.“

On appelle *renaturation* ou *restauration* d'un cours d'eau le travail consistant à rétablir le **réseau écologique** source-ruisseau-fleuve-lit-plaine alluviale-eaux souterraines et à supprimer les aménagements rigides transversaux et longitudinaux. En situation idéale, on laisse la nature remodeler le paysage. Un ruisseau cherche lui-même sa voie, les plantes et les animaux le colonisent librement. Si nous rendons aux ruisseaux et fleuves une partie de l'espace qu'ils requièrent, nous pouvons espérer une telle évolution. Nous pouvons également desserrer le corset rigide du Rhin et donner ainsi aux forêts alluviales l'opportunité de se développer.

Friedrich Schiller (1793):

„Qui, au hasard d'une flânerie, ne préfère pas le désordre fécond d'un paysage fluvial naturel à la régularité stérile d'un canal?“



Les forêts alluviales et bosquets riverains:

- filtrent et purifient les eaux de crue,
- réalimentent la nappe phréatique,
- empêchent le battement des vagues et l'érosion,
- absorbent l'eau comme des éponges,
- écrètent les pointes de crue,
- supportent longtemps les eaux s'écoulant sur un plan horizontal (saule blanc: jusqu'à 190 jours, chêne pédonculé: jusqu'à 97 jours par an),
- comptent parmi les types de biotopes les plus précieux et les plus menacés d'Europe





Les zones d'intérêt écologique sont recensées dans une cartographie des biotopes et représentées dans l'*atlas du Rhin de la CIPR*. Ces biotopes, dont les liens ont été sectionnés, doivent être remis en réseau. Ce réseau de biotopes sur le Rhin constitue une partie d'un réseau de biotopes à l'échelle européenne.



Les relations du Rhin avec l'extérieur sont très étendues. Le fleuve est relié par le biais de la **mer du Nord** aux mers du globe et réciproquement. De nombreuses jonctions existent au travers des cycles biologiques des poissons migrateurs et du transport de substances dans les eaux. Ainsi, les saumoneaux quittent le Rhin pour l'Atlantique où ils s'alimentent et grossissent jusqu'à ce qu'ils soient suffisamment mûrs pour entamer leur migration de retour dans le Rhin. Pour faciliter la reconstitution des populations de saumons et de truites de mer dans le Rhin, les Etats riverains de la mer du Nord ont décidé à l'occasion de la **Conférence sur la pêche** tenue à Bergen en 1997 d'appuyer l'interdiction de capture du saumon et de la truite de mer dans les zones côtières et en pleine mer. Les polluants que charrie le Rhin finissent dans la mer, les eaux souffrent d'un apport excessif de nutriments, les substances nuisibles s'accumulent dans les organismes et dérivent avec eux en direction de la mer des Wadden, portées par les courants d'ouest en est.

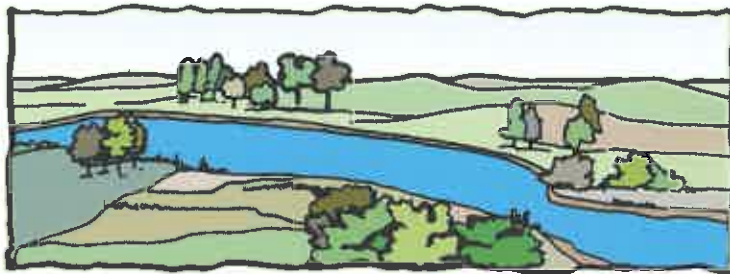


La mer des Wadden qui borde les Pays-Bas, l'Allemagne et le Danemark est une des zones humides les plus précieuses au monde. Elle est une "nursérie" pour les poissons, une aire de repos pour pratiquement tous les oiseaux limicoles et aquatiques depuis le Groenland jusqu'en Sibérie. Elle est encore le cadre de vie des animaux piscivores situés à la fin de la chaîne alimentaire, p.ex. le phoque. Ce mammifère, dont les populations avaient été gravement affectées par une maladie, est aujourd'hui en voie de rétablissement. Les eaux plus propres du Rhin y sont-elles pour quelque chose?

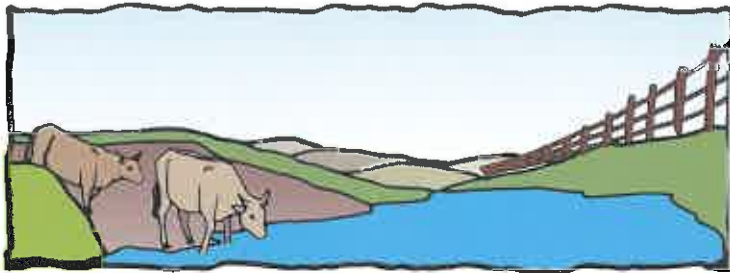
Bibliographie

- AG RENATURIERUNG DES HOCHRHEINS (1996): Tagungsbericht 1. Hochrhein Fachtagung Lebendiger Hochrhein - Beiträge zur Umsetzung des Aktionsprogramms „Rhein 2000“ 7.6.96 in Basel.- Hrsg.: Schweizerischer Fischerei-Verband, Bern, 23 p.
- BARON, Paul (1996) dans: CSP, p. 100.
- BAUMGARTNER, Alexander (1882): Joost van den Vondel, sein Leben und seine Werke: Ein Bild aus der niederländischen Literaturgeschichte. - Freiburg i. Br., 379 p.
- BOLDT, Hans et al. (1988) (Hg.): Der Rhein - Mythos und Realität eines europäischen Stromes. - Köln, 284 p.
- BÖLL, Heinrich (1960): Undines gewaltiger Vater.- In: SCHNEIDER (1983), p. 413-416.
- BÖLL, H. (1977): Zitat „Schiffe“ in: SCHMIDT, H. (1995), p. 53.
- BUNDESMINISTERIUM DES INNEREN (Hg.) (1976): „Immer rein in den Rhein“, in „umwelt magazin“, p. 16-17, Bonn.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (Hg.) (1996): Wasserwirtschaft in Deutschland. - Bonn, 180 p.
- CAESAR, Julius (um 50 v. Chr.): in: TÜMMERS (1994), p. 25.
- CARBIENER, Roland (1970): Un exemple de type forestier exceptionnel pour l'Europe occidentale: la forêt du lit majeur du Rhin au niveau du Fossé Rhénan. (Fraxino-Ulmetum Oberd. 53) Intérêt écologique et biogéographique. Comparaison à autres forêts thermophiles. - Vegetatio 20: p. 97-148.
- CHARGAFF, Erwin (1989): Unbegreifliches Geheimnis. - Wissenschaft als Kampf für und gegen die Natur. - Frankfurt, 226 p. - Zitat p. 44.
- CIPR (Commission Internationale pour la Protection du Rhin) (éd.) (1994): Le Rhin sur la voie d'une renaissance écologique - Koblenz, 55 p.
- CIPR (éd.) (1995): Constat et stratégie pour le Plan d'action contre les inondations. - Koblenz, 40 p.
- CIPR (éd.) (1996-1): Le Rhin: espace de vie - Koblenz 06./07.03.1996, exposés - Koblenz, 213 p.
- CIPR (éd.) (1996-2): Le macrozoobenthos du Rhin 1990-1995 dans le cadre du programme „Saumon 2000“ - Koblenz, 27 p. + annexe.
- CIPR (éd.) (1997-1): Protection contre les inondations sur le Rhin - Inventaire - Koblenz, 61 p.
- CIPR (éd.) (1997-2): Annonce et prévision des crues dans le bassin du Rhin - Etat actuel et propositions d'amélioration. - Koblenz, 22 p. + annexe.
- CIPR (éd.) (1997-3): Rapport d'activité 1995/96. - Koblenz, 102 p.
- CIPR (éd.) (1997-4): RHIN-ACTUALITES n° 14, Juin 1997, 4 p.
- CIPR (éd.) (1997-5): Inventaire de la faune piscicole du Rhin 1995 dans le cadre du programme „Saumon 2000“. - 53 p.
- CIPR (éd.) (1998-1): Plan d'action contre les inondations
- CIPR (éd.) (1998-2): Atlas du Rhin - Ecologie et protection contre les inondations.
- CIPR (éd.) (1998-3): Inventaire des zones d'intérêt écologique sur le Rhin et première étape pour une mise en réseau de biotopes.
- COLERIDGE, Samuel Taylor (1798): The River Rhine. - Texte anglais: BOLDT (1988), p. 117.
- COMMISSION EUROPEENNE (éd) (1997-1): Cahiers de la Politique Agricole Commune: hors-série Agriculture et Environnement; autaur: Alberto CAMMARATA, Bruxelles,, 53 p. - ISBN 92-827-3941-4.
- COMMISSION EUROPEENNE (éd) (1997-2): Proposition de directive du Conseil instituant un cadre pour l'action communautaire dans le domaine de l'eau. - Bruxelles, 82 p. - ISBN 923-78-16371-6.
- CSP (Conseil Supérieur de la Pêche) (éd.) (1996): Le Rhin - la gestion écologique ciment de la coopération entre les peuples.- Eaux libres 18, Paris, 100 p.
- DÉCAMP, Henri (1996): The renewal of floodplain forests along rivers: a landscape perspective. - Verh. Internat. Verein. Limnol. 26:35-59.
- DEMANGEON, Albert & FEBVRE, Lucien (1935): Le Rhin. Problèmes d'histoire et d'économie. - Paris.
- DISTER, Emil (1980): Geobotanische Untersuchungen in der hessischen Rheinaue als Grundlage für die Naturschutzarbeit. Diss. Universität Göttingen, 170 p.
- DISTER, E. (1994): Warum sind Flußauen so wichtig? - WWF-Journal 2/94: 4-5.
- DRL = DEUTSCHER RAT FÜR LANDESPFLEGE (Hg.) (1989): Wege zu naturnahen Fließgewässern.- DRL-Schriftenreihe Heft Nr. 58, Bonn.
- ERZ, Wolfgang (1995): Zum Europäischen Naturschutzjahr 1995. - Natur u. Landschaft 70 (1): 4.
- FEBVRE, Lucien (1995): Der Rhein und seine Geschichte. - Hrsg., übers. u. Nachw. von Peter Schöttler, Frankfurt a. M. / New York / Paris, 263 p. (Teil-Übersetzung von DEMANGEON & FEBVRE, 1935). - Zitat: Name Renos, p. 18.
- FROELICH-SCHMITT, Barbara (1994): Saumon 2000. - Ed.: CIPR, Koblenz, 32 p.
- FROELICH-S., B. (1996): Saumon 2000: Etat d'avancement des projets début 1996. Ed.: CIPR, Koblenz, 48 p.
- GERKEN, Bernd (1988): Auen - verborgene Lebensadern der Natur. - Freiburg, 132 p.
- HASLAM, Sylvia Mary (1990): River Pollution: an ecological perspective. - London, New York, 253 p.
- HÄSSLIN, Johann Jakob (Hg.) (1957): Rheinfahrt. 1. Vom Ursprung bis Mainz. - München, 257 p.
- HEINE, Heinrich (1844): Deutschland. Ein Wintermärchen. - In: SCHNEIDER (1997), p. 136.
- HEYDEMANN, Berndt (1997): Bäume gehen nicht in Rente. - Die Natur als Systemmanagerin - ein ZEIT-Gespräch mit Berndt Heydemann von Sabine Paul und Horst Stern. - DIE ZEIT 18.7.97.
- HÖLDERLIN, Friedrich (1801): Der Rhein. - In HÄSSLIN (1957).
- HUGO, Victor (1836) (1839), Le Rhin. Lettres à un ami.
- HÜSCH, Hans Dieter (1984): Am Niederrhein. - Eulenberg, Freiburg, 10. Aufl. 1994.
- IAWR (Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet) (Hg.) (1996): Rheinbericht 1994-1995. - Amsterdam, 148 p.
- KARAMSIN, Nikolay Michailowitsch (1766): Briefe eines reisenden Russen. - Zitat aus SCHNEIDER (1997), p. 48-49.
- KÄSTNER, Erich (1932): Gedicht „Der Handstand auf der Lorelei“ aus SCHNEIDER (1997), p. 122.
- KINZELBACH, R. (1990): Besiedlungsgeschichtlich bedingte longitudinale Faunen-Inhomogenitäten am Beispiel des Rheins. - In: KINZELBACH / FRIEDRICH (1990) p. 41-58.
- KINZELBACH, R. (1992): Der Rhein als Ökosystem. - werkundzeit 3/92: 86-97. Hg.: Deutscher Werkbund e.V., Frankfurt. (avec traduction en français et résumé en néerlandais; titres: „Le Rhin en tant qu'écossystème“ et „Ecologie van de Rijn“)
- KINZELBACH, Ragnar & FRIEDRICH, Günther (Hg.) (1990): Biologie des Rheins. - Limnologie aktuell Bd. 1, Stuttgart, New York, 496 p.
- KLEIN, JASCHI (1994): Rheinlandschaften - Inszenierungen und Installationen. - Heidelberg, 117 p.
- KLEMP, Herwig (1997): Der Atem der Auen - Streifzüge durch Kühkopf und Knoblochsaue. - Stiftung Hessischer Naturschutz (Hg.), Hatten/Sandkrug. - 80 p. - Zitat: p. 10.
- KOEPPEL, Wolfgang (1953): Das Treibhaus. - Aus SCHNEIDER (1997), p. 149.
- KÖHLER, Ekkehart (1996): Lebensader Rhein - Modellfall einer Flußsanierung. Schriftenreihe der Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V., Bonn, 84 p.
- KÜSTER, Hansjörg (1995): Geschichte der Landschaft in Mitteleuropa. - München, 424 p.
- LAUTERBORN, Robert (1938): Der Rhein. - Naturgeschichte eines deutschen Stromes. V. Der Oberrhein.- Ludwigshafen. - Zitat: p. 1-2.
- LELEK, Anton & BUHSE, Günter (1992): Fische des Rheins - früher und heute. - Berlin, Heidelberg, 214 p. - Hier: p. 38, 186.
- NEUMANN, Dietrich (1994): Ökologische Probleme im Rheinstrom. - Nordrhein-westfälische Akademie der Wissenschaften, Vorträge N 407, Opladen, p. 43-83.
- PAQUET, Alfons (1923): Der Rhein, eine Reise. - Frankfurt, 183 p. - Zitate p. 43 (Baum), 39-40 (Kraftwerke), 52 (Grundwasser), 79-80 (Völker).
- PETRARCA, Francesco (1333): An den Cardinal Colonna in Avignon.- Aus SCHNEIDER (1983), p. 13-18.
- PHAEDRUS (um 40 n. Chr.): In: BÜCHMANN, Georg (1967): Geflügelte Worte. - 3 Bd., München.
- RIWA (Arbeitsgemeinschaft der Rhein- und Maaswasserwerke) (1997): Jahresbericht 1995, Teil A: Der Rhein. - Amsterdam, 112 p.
- SCHMIDT, Hans M. et al. (Hg.) (1995): Der Rhein - le Rhin - de Waal: ein europäischer Strom in Kunst und Kultur des 20. Jahrhunderts. - Köln, 352 p.
- SCHNEIDER, Helmut J. (Hg.) (1983): Der Rhein: seine poetische Geschichte in Texten und Bildern. - Insel-Verlag, Frankfurt a. M., 447 p.
- SCHNEIDER, H. J. (Hg.) (1997): Der Rhein: Eine Reise mit Geschichten und Gedichten und farbigen Fotografien. - Insel-Verlag, Frankfurt/M., 207 p.
- SCHNITZLER-LENOBLE, Annik & CARBIENER, Roland (1993): Les forêts-galleries d'Europe. - La Recherche 255: 694-701.
- SCHÖNBORN, Wilfried (1992): Fließgewässerbologie. - Jena, 504 p.
- SCHULTE-WÜLWER-LEIDIG, Anne (1991): Projet Ecologique Global pour le Rhin: „Saumon 2000“. Ed.: CIPR, Koblenz, 28p
- TITZLER, Thomas & KREBS, Falk (Hg.) (1996): Ökosystemforschung: Der Rhein und seine Auen. - Eine Bilanz. Heidelberg, 468 p. + Anhang (Disketten).
- TÜMMERS, Horst Johannes (1994): Der Rhein: ein europäischer Fluss und seine Geschichte.- München, 479 p.
- VDG (Vereinigung deutscher Gewässerschutz) (Hg.) (1994): Grundwasser. - VDG-Schriftenreihe Bd. 59, Bonn, 50 p.
- VGL (Schweizerische Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene) (Hg.) (1995): Neue Wege im Gewässerschutz: Wasser umweltgerecht nutzen. - Zürich, 71 p.
- VONDEL, Joost van den (1629): Gedicht „Der Rheinstrom“. - In: BAUMGARTNER, p. 10.
- VONDEL, J. v. d. (1667): Tragödie „Noe“. - Zitat Wasserkreislauf in: BAUMGARTNER, p. 282-283.
- WEIZSÄCKER, Ernst Ulrich von (1992): Ganzheitlicher Umweltschutz - eine Herausforderung. - werkundzeit 3/92: 64-70. Hg.: Deutscher Werkbund e.V., Frankfurt. (avec traduction en français et résumé en néerlandais; titres: „La gestion globale de l'environnement - un défi“ et „Milieubescherming in zijn totaliteit - een uitdaging“)
- WILKEN, Rolf-Dieter (1997): Zitat aus: Südwestfunk-Fernsehsendung „Sonde - Lebensquell Rhein“, 8.6.97.
- WSD Mitte (Wasser- und Schifffahrtsdirektion Mitte) (1994): Die Entwicklung der Binnenschifffahrt und des Kanalbaues in Deutschland. - Hannover, 27 p.

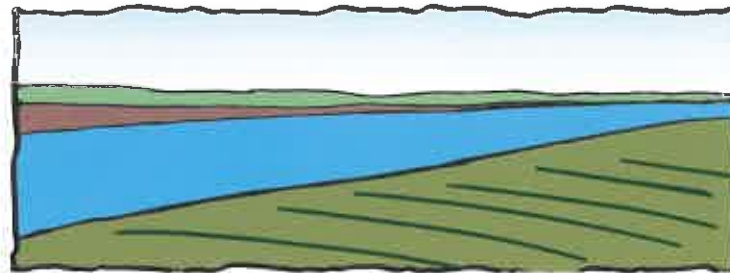
Le fleuve idéal



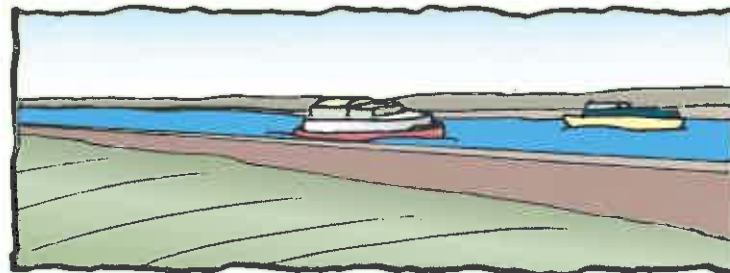
... pour la protection de la nature?



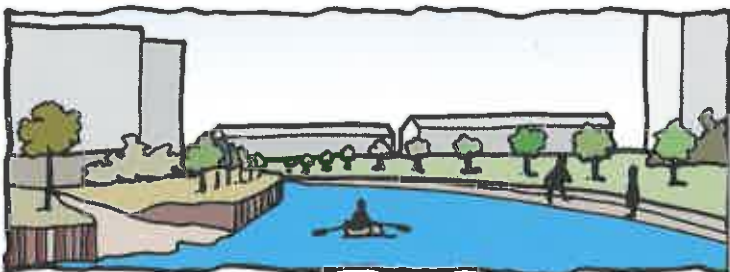
... pour l'agriculture?



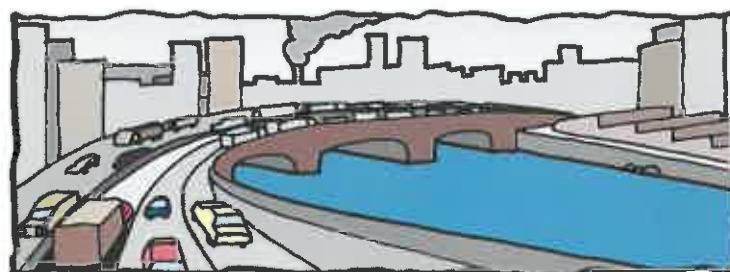
... pour le drainage?



... pour la navigation?



... pour les loisirs?



... pour l'économie?

Dialogue avec le Rhin

Joost van den Vondel (1629)

„De Rijnstroom“:
Oh, Rhin illustre! Songe délicieux!
Où le poète doit-il diriger ses pas
Pour chanter tes louanges? Fleuve
familier! Tu nais des sources alpines
de la Suisse, Artère de l'Europe....

Dans la langue des poètes, le Rhin est *illustre* (Vondel 1629), *libre* (Hölderlin 1801), *fier et noble* (Hugo 1836), *souverain* (Böll 1960). Ce n'est pas la langue que parlent les techniciens qui s'emploient à résoudre les problèmes sur le Rhin, on le concèdera. Les artistes voient le fleuve dans sa globalité.

C'est également ce que s'efforcent de faire les experts en écologie. Et, qu'en est-il de la politique de l'eau sur le Rhin et à l'échelle européenne? Elle accomplit un pas de géant pour relever le défi d'une protection globale des eaux.

Qui doit concrétiser l'objectif d'une protection globale des eaux sur le Rhin? C'est une tâche que nous ne pouvons mener à bien qu'en commun, avec les scientifiques, les administrations publiques et les associations privées.

La CIPR a commencé à associer à ses travaux différentes organisations représentant les intérêts de l'économie, des communes et de la protection de la nature, dans le but d'obtenir un consensus maximal en amont des actions à engager. Ce sont les personnes qui vivent le long du Rhin et celles pour qui le Rhin est source de revenus qui doivent prendre les décisions pour le fleuve, formuler des objectifs communs, agir en commun et assumer en commun la responsabilité de ces actions.

Il n'est pas nécessaire de mettre le Rhin sur un piédestal, mais nous devons le traiter avec plus d'égards et de précaution. Une telle évolution des mentalités serait le signe d'une culture porteuse d'espoir, pour nous et pour nos enfants dans l'espace rhénan.

Wolfgang Erz (1995):

„La protection de la nature n'est possible que si elle se fonde sur l'idée d'humanité, une humanité sans frontières, ni entre les Etats, ni dans les esprits“.



Heinrich Heine (1844):

Allons, mon vieux Rhin,
ne te fais pas de fiel,
ne pense pas aux médiocres chansons,
Tu en entendas bientôt une beaucoup plus belle,
Adieu, d'ici peu nous nous reverrons.