

## Information complémentaire

---

### Description générale du site

En dépit de ces changements ayant affecté le Rhin Supérieur par le passé, ces milieux ont conservé des fonctions essentielles et ils restent caractérisés par l'importance patrimoniale de leurs zones humides. La bande rhénane constitue un grand maillon naturel de la continuité biologique entre le Lac de Constance, le réseau de lacs du Plateau Suisse et la Mer du Nord. Des poissons migrateurs utilisent le fleuve et les milieux aquatiques pour se nourrir, migrer et frayer. Les affluents assurent aussi une liaison écologique avec les massifs de moyenne montagne du bassin versant. Pour l'avifaune, le Rhin Supérieur est d'une grande importance comme site de nidification, comme voie migratoire ou encore, comme site d'hivernage. Les digues enherbées constituent, avec leur faciès de pelouses sèches, autant de refuges pour nombre de plantes et d'insectes qui étaient inféodés aux îles du Rhin.

La diversité naturelle des milieux qui avait été générée par l'action érosive de l'eau (gradients de milieux humides à très secs) a été remplacée par une grande variété de milieux créés par l'homme sur la trame héritée de l'ancienne dynamique alluviale. Parmi ces milieux, il y a lieu de mentionner, outre les digues, les gravières et des zones agricoles extensives gérées au sein des réserves naturelles. Cette diversité des conditions écologiques et des formes d'utilisation en font une des régions les plus riches en espèces. Le Rhin Supérieur héberge un grand nombre d'espèces menacées.

Les forêts alluviales à bois dur (chênes, ormes et frênes) sont les plus représentées actuellement sur la bande rhénane. Les travaux de canalisation ont réduit les forêts à bois tendre et autres saulaies à quelques secteurs: elles sont les mieux représentées en aval du barrage d'Iffezheim, ainsi que dans les zones situées entre le Canal et le Rhin. Ces milieux sont dominés par des saules et des peupliers. Ces forêts à bois tendre encore régulièrement inondées et de nombreux milieux aquatiques et bancs de vases et de graviers sont encore des milieux peu ou pas utilisés par l'homme. De grands peuplements de peupliers noirs sont plus fréquents sur l'île du Rhin entre Kembs et Vogelgrun.

Cette zone a également vocation à servir de champ d'épandage aux hautes eaux du fleuve et assure une fonction de protection de la nappe. Bon nombre de milieux aquatiques sont directement liés à la nappe (Brunnwasser), alors que des remontées phréatiques représentent un élément important pour des plantes aquatiques menacées.

---

## Justification des critères

### Critère 3 :

Ne sont cités ici que quelques exemples:

- Gomphus similaire (*Gomphus simillimus*) est présent dans le sud de la zone où il est inféodé aux berges encore assez sauvages du Rhin. On est en présence de la station la plus orientale pour cette espèce de répartition ouest-méditerranéenne. A ce titre, de telles stations ont une importance particulière au sein de la région biogéographique.
- Les populations de pelobates bruns (*Pelobates fuscus*) et de grenouilles des champs (*Rana arvalis*) sont isolées de leur aire de répartition principale. Ces stations se trouvent en limite sud-ouest de cette aire..
- Le criquet des roseaux (*Mecostethus alliaceus*) et le grillon des marais (*Pteronemobius heydenii*) sont présent dans le coin sud et ouest de l'aire biogéographique de cette espèce. Les fortes populations dans les habitats humides du nord de la bande rhénane sont probablement les plus importantes pour toute la région biogéographique. Le caloptène italien (*Calliptamus italicus*) est une espèce subméditerranéenne limitée au sud-ouest de la région biogéographique. Dans la partie sud de la bande rhénane, ces stations sont riches en individus dans des sites d'anciennes îles du Rhin colonisés par des pelouses sèches alluviales et sur les digues graveleuses.

### Critère 7 :

Grâce à la restauration de certaines annexes hydrauliques et à la construction de deux passes à poissons (barrages d'Iffezheim 2000 et de Gamsheim 2006) la situation s'est améliorée pour les poissons migrateurs qui ont pu retrouver une partie de leurs frayères vers les affluents jusqu'à la hauteur de Strasbourg. Cela est particulièrement significatif pour le saumon. Il reste à équiper les autres ouvrages afin que les amphihalins puissent remonter jusqu'à la barrière naturelle des chutes de Schaffhouse en amont de Bâle. La restauration totale de la continuité est souhaitable compte tenu des difficultés liées à la dévalaison par les turbines en particulier pour l'anguille (*Anguilla anguilla*) alors qu'un règlement européen prévoit sa protection et la reconstitution de son stock. En effet, ces vingt dernières années, le stock d'anguilles européen a diminué de 50% (de 75% au cours des 40 dernières années) et le stock de civelles de 95% au cours de la même période. Autrefois autochtone dans le Rhin, elle a fait l'objet de mesures de soutien par lâchers de jeunes venant d'autres sites. Pour la Grande alose (*Alosa alosa*) dont on dénombre de 5 à 6 individus par an depuis l'ouverture du barrage d'Iffezheim. Le saumon (*Salmo salar*) a bénéficié de mesures de repeuplement et depuis les passes à poissons on en recense entre 44-94 par ans depuis 2000 (Vauclin & Storck 2005). Pour la lamproie (*Petromyzon marinus*) et la truite de mer (*Salmo trutta*) la situation est moins risquée. Comme l'atteste le tableau 7 en annexe, les comptages aux passes à poissons font état de remontée de nombreux individus.

Le Rhin présente des zones de reproduction importantes pour les autres espèces non migratrices comme le barbeau (*Barbus barbus*), l'aspe (*Aspius aspius*), la bouvière (*Rhodeus sericeus amarus*) ou encore le chabot (*Cottus gobio*). Le Vieux-Rhin franco-allemand (entre Brisach et Kembs) représente aussi une zone importante de reproduction et d'alimentation pour de nombreuses espèces piscicoles (barbeaux, aspe, saumon atlantique, truite de mer (*Salmo trutta*) et chabot (*Cottus gobio*).

Les îles du Rhin sont importantes pour les espèces piscicoles qui y trouvent une zone d'alimentation et de reproduction comme le brochet (*Esox lucius*) classé vulnérable. Les polders (espaces de rétention des crues sur la Moder et à Erstein) récemment créés et les réserves

naturelles de la plaine alluviale comme celle d'Offendorf ont le même intérêt pour la faune piscicole. La localisation des espèces de l'annexe II de la directive Habitats montre l'intérêt des aires protégées où les annexes hydrauliques sont encore fonctionnelles.

Par contre, les espèces inféodées à la présence d'annexes hydrauliques ont souffert de l'aménagement du fleuve et de la déconnexion d'avec le fleuve. La plupart de ces espèces sont actuellement peu présentes dans le Rhin supérieur: la Bouvière (*Rhodeus sericeus amarus*), la Loche de rivière (*Cobitis taenia*), la Loche d'étang (*Misgurnus fossilis*), le Carassin (*Carassius carassius*), le Brochet (*Esox lucius*), la Tanche (*Tinca tinca*) et la Carpe (*Cyprinus carpio*). Certaines espèces ne sont plus présentes que sur un seul site comme la loche d'étang (*Misgurnus fossilis*) dans le Bas-Rhin, la loche de rivière (*Cobitis taenia*) dans le Haut-Rhin ou encore le blageon (*Leuciscus souffia*) dans le Haut-Rhin. De ce fait leur habitat est considéré comme très important pour l'espèce. En ce qui concerne la loche d'étang, le site situé au nord de Strasbourg est l'un des deux sites les plus importants pour l'espèce au niveau national. Pour la bouvière le site est également considéré comme important.

Afin d'améliorer le stock des espèces des annexes hydrauliques, des mesures de restauration et tout particulièrement de reconnexion au fleuve sont mises en œuvre et prévues au plan national et transfrontalier. En Alsace, les efforts portent sur la continuation du programme 'Rhin vivant' de restauration d'anciens bras du Rhin mené conjointement par les autorités nationales et régionales.

Malgré la perte de nombreux habitats, certaines espèces comme le hotu (*Chondrostoma nasus*) ou la truite de mer (*Salmo trutta*) ne semblent pas en souffrir. Le chabot (*Cottus gobio*), espèce des cours d'eaux des zones montagneuses ainsi que l'aspe (*Aspius aspius*) qui était inconnue il y a 20 ans se trouvent à présent dans la bande rhénane où le site est considéré comme important voire très important pour ces espèces, hôtes des zones spéciales de conservation de la zone alluviale du Rhin. Les espèces ichtyologiques protégées et menacées sont présentées dans tableau 8 en annexe.

---

### Caractéristiques physiques du site

Le Rhin Supérieur occupe le centre du Fossé rhénan. Il s'agit d'un rift d'origine tectonique délimité par les Vosges à l'Ouest et la Forêt Noire à l'Est. Au cours des glaciations, ce fossé était entièrement occupé par le Rhin et ses affluents. De cette époque datent les couches massives de cailloutis calcaires d'origine alpine pouvant atteindre plusieurs centaines de mètres d'épaisseur, recouverts ensuite par des alluvions limoneuses de la fin de la glaciation wurmienne. Par la suite, le fleuve a entaillé son lit dans ces graviers, générant des terrasses latérales dont le niveau peut atteindre jusqu'à 12 mètres dans la partie aval du cours par rapport à celui du fleuve. Des submersions régulières qui interviennent surtout au moment de la fonte des neiges dans les Alpes et les massifs de moyenne montagne s'accompagnent de forts débits que contiennent les digues. La pédogénèse y a généré des sols alluviaux typiques, avec développement de gleys dès lors que le toit de la nappe est proche. Ces sols se caractérisent par une forte teneur en calcaire. Alors que la qualité des eaux du Rhin s'était très fortement dégradée dans les années 1970, elle s'est considérablement améliorée à la faveur de la mise en place de stations d'épuration et d'une législation pour les rejets industriels plus pointue.

---

### Valeurs hydrologiques

Le toit de la nappe est étroitement lié au niveau du fleuve. En général, c'est en hiver qu'on observe les niveaux les plus bas, certains bras peuvent même être à sec. Le lit inondable est enserré entre les digues des hautes eaux. Suite à ces aménagements, les submersions

n'intervenait plus qu'à partir de débits de 1800 m<sup>3</sup> à 2200 m<sup>3</sup>, en fonction des conditions locales dans les différents tronçons. Le rétrécissement du cours et l'érosion en profondeur du lit ont eu pour effet une baisse de la nappe phréatique.

La seconde grande phase d'aménagement a eu lieu au 20<sup>e</sup> siècle. Les travaux ont été achevés en 1977 par la construction en aval de Strasbourg du barrage d'Iffezheim. Ces aménagements ont modifié les modalités de la sédimentation et de l'érosion du Rhin. Dans les zones en amont des barrages on a assisté à des dépôts de sédiments alors que l'érosion s'est renforcée vers l'aval des ouvrages, avec une tendance vers un surcreusement du lit. Pour enrayer ce phénomène, pas moins de 100 000 m<sup>3</sup> de gravier sont déversés chaque année dans le lit du fleuve en contre bas du barrage d'Iffezheim.

Les divers aménagements du Grand Canal d'Alsace (une première phase de Bâle à Vogelgrun/Neuf-Brisach, puis les biefs en feston jusqu'à Strasbourg et enfin les aménagements en ligne jusqu'à Iffezheim) ont fortement affecté le fonctionnement hydrologique de ces sites. Le vieux Rhin entre Bâle et Vogelgrun/Breisach n'écoule plus qu'un débit de 20 à 30 m<sup>3</sup>/s en régime moyen (soit 1400 m<sup>3</sup>/s). Ce n'est que lorsque ce seuil de 1400 m<sup>3</sup>/s est dépassé qu'il est réalimenté. Sous l'effet de l'érosion en profondeur, la nappe a baissé en moyenne de 1,5 m à 2 m, avec localement une baisse de 8 m. Dans le tronçon de Breisach/Vogelgrun jusqu'à Strasbourg, des seuils agricoles ont été mis en place sur le cours du vieux Rhin pour maintenir une hauteur d'eau minimum. Entre les différents biefs, dans son lit endigué, le fleuve retrouve son débit normal, avec réduction de l'érosion. Dans cette zone, les niveaux moyens de la nappe ont pu être plus ou moins maintenus, avec cependant des différences saisonnières. En hiver les niveaux sont plus élevés et en été ils sont plus bas qu'ils ne l'étaient avant les aménagements. Un contre-canal de drainage longeant le fleuve et qui collecte les eaux phréatiques des bras court-circuités a été creusé pour les restituer à l'aval.

En aval de Strasbourg, les barrages franco-allemands de Gamsheim et d'Iffezheim sont venus achever l'aménagement du fleuve. Les digues érigées sur les berges du fleuve y entravent tout échange naturel d'eaux de surface entre le fleuve et ses zones alluviales. Les battements de la nappe y sont bien plus faibles qu'ils ne l'étaient avant les aménagements.

Ce n'est qu'en aval d'Iffezheim jusqu'à Karlsruhe que le fonctionnement hydrologique rappelle encore celui qui prévalait avant les travaux. C'est ainsi que les zones alluviales y sont encore soumises aux submersions régulières qui peuvent s'étaler en largeur jusqu'au niveau des anciennes digues des hautes eaux. Par ailleurs, l'amplitude des battements de la nappe reste forte alors que le réseau hydrographique y est encore continu et sujet à la dynamique fluviale.

Ces travaux assurent aux riverains une très grande sécurité par rapport aux risques d'inondation. Mais pour les zones situées plus en aval, la perte de près de 60 % des zones de rétention naturelle des eaux suite à la correction du fleuve a augmenté de telles menaces puisque désormais l'onde de crue se déplace bien plus vite. L'aménagement de 13 polders et l'excavation d'une bande de 90 m de large en amont dans le cadre du « Programme Intégré du Rhin » du Bade Wurtemberg, et la création des polders de la Moder et d'Erstein sont autant de mesures mises en œuvre en faveur de la protection contre les crues des riverains du cours inférieur du fleuve. Des submersions écologiques ont pour but de rendre un caractère alluvial à ces sites dont la vocation initiale est la rétention des eaux.

---

## Services écosystémiques

### Valeurs culturelles

La zone rhénane est très représentative des évolutions du paysage culturel d'Europe Centrale: Très tôt, l'abondance des poissons du Rhin Supérieur y a attiré les hommes, tout en restant pour les riverains des milieux humides redoutés. Les villages les plus proches s'étaient installés en

limite du lit majeur, hors de portée des crues régulières. Les romains ont utilisé le fleuve comme voie de navigation et y ont érigé diverses cités gallo-romaines (Argentoratum, Selz, Kembs, etc.) souvent associées à l'aménagement de points de passage. Ce territoire a fait partie intégrante du domaine « Pax romana », et donc de la « Paix Romaine » jusque vers l'an 260 de notre ère. Dans la seconde partie du 4<sup>ème</sup> siècle, les romains ont édifié le long de la frontière des fortins militaires de type castella destinés à contenir les invasions alémaniques, mais ont bientôt dû se replier. Une phase importante fut celle des colonisations alémaniques du 6<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> siècle, relayées ensuite par celles des Francs. Pour l'histoire de cette région, le Limberg qui domine le Rhin près de Sasbach aurait joué un rôle important, étant considéré d'après les chroniques comme lieu de naissance de Rodolphe de Habsbourg. Pendant plusieurs siècles, une grande partie du territoire du Rhin Supérieur est resté sous la suzeraineté des Habsbourg (Archiduché d'Autriche). Le Rhin Supérieur possède encore un dialecte commun, l'alémanique (alsacien, badois) qui avant la rectification du fleuve, unissait les populations et facilitait les échanges.

Outre son histoire culturelle, cette région se distingue aussi par ses performances économiques très élevées. La navigation fluviale y joue un grand rôle, avec selon la Commission Centrale pour la Navigation du Rhin, un tonnage annuel de 26.664 millions de tonnes entre Strasbourg et Karlsruhe-Neuburgweiher (soit l'équivalent des cargaisons de 212.934 camions). Pour le tronçon entre Rheinfelden et Strasbourg, le tonnage annuel est de 14 278 million de tonnes (soit l'équivalent des cargaisons de 263.573 camions). La production électrique est également d'une grande importance. C'est ainsi que la centrale hydro-électrique franco-allemande d'Iffezheim produit depuis la mise en service d'une cinquième turbine 870 millions de KWh/an. Cela permet de couvrir les besoins en énergie d'une population de 265 000 habitants. Tout comme l'agriculture, l'exploitation forestière est également un secteur économique important, alors que la pêche professionnelle n'est plus pratiquée que par un petit nombre de personnes. Localement, le tourisme peut jouer un rôle, notamment sous forme de croisières fluviales. Le trafic transfrontalier est assuré par des ponts et aussi des bacs. Parmi ces derniers, seul celui de Rhinau-Kappel est actuellement en service.

Le Rhin Supérieur est aussi une des principales régions qui a vu naître l'esprit européen. Ayant longtemps souffert des guerres et des conflits entre la France et l'Allemagne, cette région est désormais à la pointe d'initiatives de coopérations transfrontalières. Strasbourg comme siège du parlement européen témoigne de ce rôle communautaire. Le Rhin comme frontière est un concept désormais dépassé, et l'unité naturelle de la région a repris ses droits. Le Rhin Supérieur est une zone humide d'importance européenne qu'il y a lieu d'utiliser et de développer durablement et en commun.

### **Loisirs et tourisme actuels**

Les sites jouxtent des espaces densément peuplés et présentent ainsi un intérêt particulier comme zone de loisirs. Des données chiffrées font cependant défaut. Les visiteurs y recherchent surtout le calme, la nature et une possibilité d'y exercer des sports de plein air. Les grands plans d'eau, les écluses et les centrales hydroélectriques, les chemins longeant les digues et le fleuve et la bonne desserte contribuent aussi à son attractivité et son accès aisé. Une évolution négative n'a été constatée que dans le secteur de Strasbourg. Il s'agit d'une surexploitation du site et du non respect de la réglementation.

Le réseau vélo-route du Rhin s'étend sur 146 km depuis Marckolsheim au sud jusqu'à Lauterbourg au nord, rendant les zones alluviales accessibles à un tourisme doux. De nombreux sentiers de découverte et botanique (par ex. près de Fort Louis et dans les réserves naturelles) invitent les visiteurs à de courtes randonnées. Comme activité très populaire on mentionnera la pratique de la pêche qui est exercée aussi bien depuis les berges du fleuve que dans les milieux aquatiques adjacents et autres plans d'eau.

On peut aussi relever la pratique du canoé sur les anciens bras du fleuve et affluents tels en amont de la confluence de la Moder. Des campings et plages sont bien fréquentés en été au nord de Marckolsheim alors que la navigation de plaisance a beaucoup d'adeptes dans les ports de Beinheim, Kembs, Vogelgrun et Strasbourg.

Comme autre attraction au sein de la zone on peut aussi retenir la Ligne Maginot et autres sites militaires tels à Fort Louis, et aussi les barrages et les écluses. Des ouvrages d'origine historique et autres aménagements rendent aussi attentifs à l'histoire des sites. Des panneaux pédagogiques retracent les aménagements et l'évolution du fleuve au cours des 150 dernières années et sensibilisent aussi le visiteur à la Nature.

### Occupation du sol

La bande Rhénane fait l'objet de nombreux usages, souvent concurrents, liés à sa situation géographique et au contexte écologique. Parmi ces usages, on retiendra notamment:

- les exigences hydrauliques liées à l'utilisation du fleuve comme voie navigable internationale. Ces fonctions regroupent aussi l'aménagement des digues pour protéger les riverains et les activités économiques contre les crues.
- Les infrastructures: réseau routier desservant le Rhin, ponts, etc.
- L'exploitation des granulats : elle a créé de très nombreuses gravières en mitant de grandes zones de l'ancien lit majeur. Parmi les gravières en fin d'exploitation, celles situées au sud sont le plus souvent à sec suite à l'enfoncement de la nappe. Les plans d'eau avec leurs berges ont ensuite été voués à d'autres usages telle la pêche. Un nombre limité de gravières a été aménagé pour la baignade et le camping (par ex. Seltz).
- Les activités récréatives: quelques sites ont été spécialement aménagés pour la pratique des sports nautiques parmi lesquels on peut citer le plan d'eau de Plobsheim, le Centre Nautique de Marckolsheim-Jechtingen, les bases nautiques de Lauterbourg, Neuf-Brisach et Ile de Vogelgrun, Village-Neuf alors que le port de Strasbourg est aussi très prisé par le tourisme fluvial. Moins développés sont la baignade, les randonnées équestres, les promenades et le cyclotourisme.
- Si la pêche sportive attire de nombreux adeptes et est très pratiquée tout au long du fleuve. La mise en place de réserves de chasse en limite considérablement son exercice, profitant ainsi à la sauvagine soustraite à cette pression sur le cours même du fleuve et ses abords.
- Agriculture : y domine l'utilisation des prairies humides alors que les zones drainées sont essentiellement consacrées à la culture du maïs.
- Sylviculture : les forêts se composent de formations encore assez naturelles mais aussi de peuplements plus artificialisés. Des peupleraies ont été plantées pour la production ligneuse.
- Production hydroélectrique : les centrales gérées par EDF sont d'une grande importance économique. Les deux centrales en aval de Strasbourg sont cogérées avec le producteur allemand EnBW.
- Canalisation de transport d'hydrocarbure liquides : la liaison „Phalsbourg-Kehl“ de l'oléoduc de défense commune (installation de l'OTAN relevant de la défense nationale) est d'une importance vitale pour les deux pays, desservis en tant qu'utilisateurs. Cette canalisation a fait l'objet d'une convention de servitude. La partie française est exploitée par la société TRAPIL (TRANsport par PipeLine). L'exploitation de cet équipement se conforme aux réglementations environnementales et en particulier à celles résultant du classement Natura 2000 du site. »

---

**Activités actuelles de communication, éducation et sensibilisation du public (CESP) relatives au site ou bénéfiques au site**

- Le réseau fédéré par l'association de ARIENA regroupe beaucoup de structures qui agissent ensemble pour l'éducation à l'environnement et à la nature. Ce sont près de 125 00 enfants et jeunes qui participent chaque année aux activités éducatives animées par l'Ariena et consacrés aux milieux naturels et à l'eau. Un grand nombre de ces activités concernent les riverains du Rhin. On peut aussi mentionner des publications en rapport avec ce thème telles „ 5 escapades rhénanes“, des brochures pour enfants tels Pim le lutin et du matériel pédagogique présentant le programme LIFE Rhin Vivant. (Lien site web <http://www.ariena.org>)
- Le Conservatoire des Sites Alsaciens (C.S.A.) anime chaque année des sorties dans les Réserves Naturelles de Rhinau, Offendorf et d' Erstein auxquelles sont conviés aussi bien le grand public, des classes et aussi des spécialistes. En moyenne, on recense environ 920 participants qui sont ainsi sensibilisés aux zones alluviales. (Lien site web <http://csa.cren.free.fr>)
- Le Centre d'Initiation à l'Environnement de la Ferme Bussière propose, sous les auspices de la Communauté Urbaine de Strasbourg (CUS) et en collaboration avec diverses associations (Alsace Nature, LPO, GEPMA), des activités et des réunions en Forêt de la Robertsau. Celles ci s'adressent aussi bien au grand public qu'à des classes d'écoles.