

**Augmenter la résilience du transport fluvial sur le Rhin :
exigences concernant le Rhin en tant que voie d'eau à l'horizon 2040**
[décembre] 2025

Le Rhin, une voie d'eau européenne de grande importance

Le Rhin, long de 1232,7 km, est l'un des fleuves les plus importants et les plus connus d'Europe. Plus de 60 millions de personnes vivent et travaillent dans son bassin versant. Outre d'autres utilisations, il s'agit d'une voie navigable très fréquentée. Le long de ses rives se trouvent de nombreuses villes, des zones de loisirs, des centres industriels ainsi que des terres agricoles. Le Rhin, au cœur du réseau fluvial européen, est navigable sur une longueur de 884 km, avec une profondeur de chenal garantie qui est comprise entre 1,90 m et 3,00 m à l'étiage équivalent (EE) (voir également la figure 1).

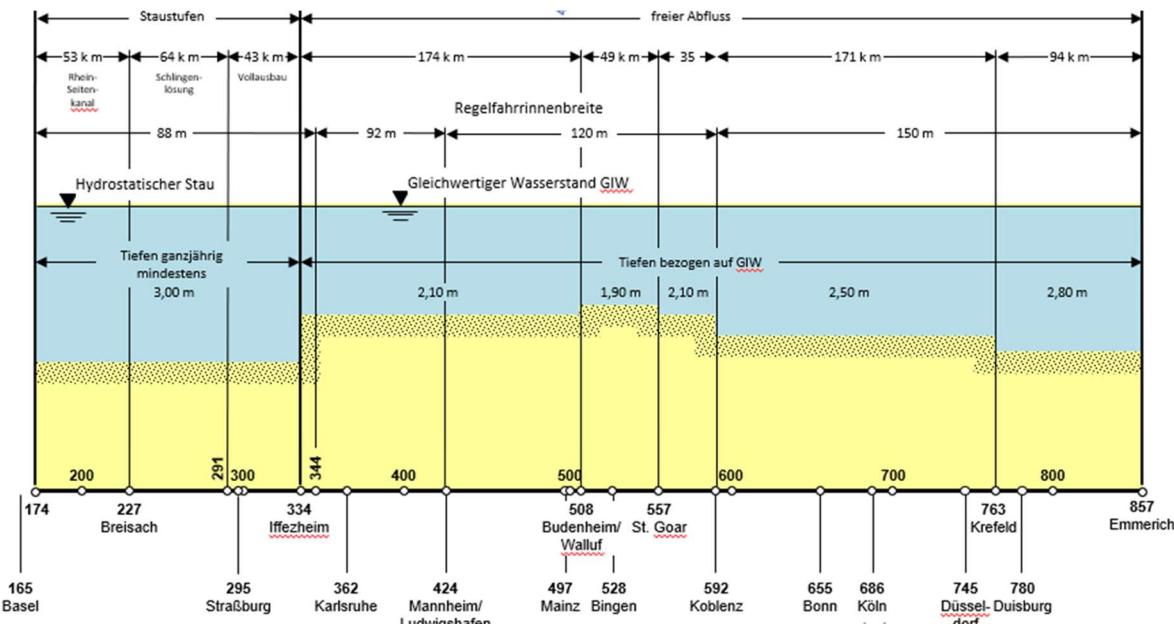


Figure 1 : Dimensions du chenal navigable du Rhin (source : WSV)

Sur le Rhin sont acheminées 60 % des marchandises transportées par voie fluviale en Europe, soit environ 300 millions de tonnes par an, dans des conteneurs ou sous forme de marchandises en vrac ou liquides. À titre d'exemple, environ 300 bateaux naviguent quotidiennement sur le Rhin inférieur et une soixantaine dans le secteur de Gamburg (à la frontière franco-allemande). La répartition des volumes de marchandises est présentée dans la figure 2 ci-dessous.

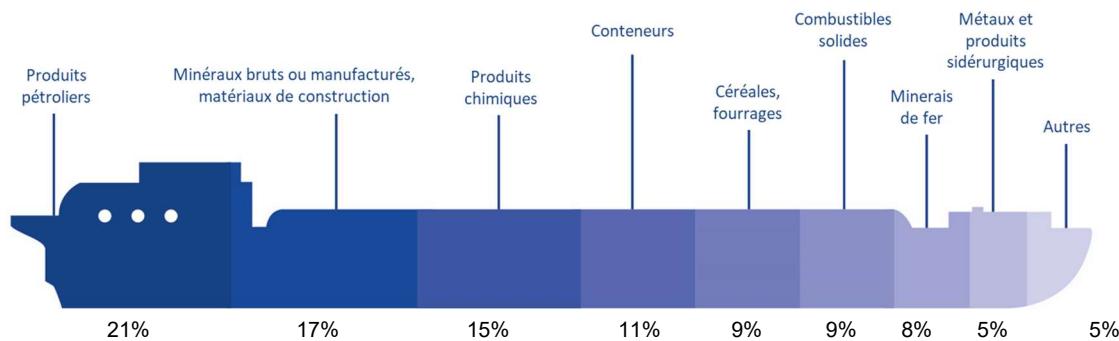


Figure 2 : Répartition des volumes de marchandises (valeurs moyennes de 2014 à 2023)

L'avantage de la navigation intérieure par rapport à d'autres modes de transport est qu'elle est durable, efficace sur le plan énergétique et sûre. Elle réduit les embouteillages, est adaptée au transport de grandes quantités de marchandises et dispose en outre de capacités libres. Ainsi, la navigation intérieure a le potentiel pour augmenter davantage sa part modale dans le transport de marchandises. Cependant, comme d'autres modes de transports elle doit également relever de nombreux défis, en particulier ceux liés à la digitalisation et au changement climatique.

Conscient que le changement climatique aura un impact sur la navigation intérieure et dans le souci de préserver une infrastructure fluviale efficace, le Comité de l'infrastructure et de l'environnement a décidé de formuler des possibles exigences pour le Rhin en tant que voie navigable pour les 50 prochaines années. Compte tenu des nombreux défis à relever, l'objectif de ces réflexions est de garantir la navigabilité future du Rhin, au-delà de 2040.

Identification de possibles exigences futures vis-à-vis du Rhin en tant que voie d'eau

Le comité a élaboré un scénario pour la navigation rhénane en 2040, afin d'identifier de premières exigences sur cette base. Sur la base de ce scénario, le comité a examiné les facteurs potentiels (voir la première colonne du tableau 1, qui pourraient avoir une incidence sur la navigabilité du Rhin et sur le fonctionnement de l'infrastructure de la navigation intérieure).

Dans l'étape suivante, le comité a spécifié quelles infrastructures devaient être prises en compte dans l'étude à réaliser. À cet effet, le comité a élaboré un tableau des infrastructures et de la flotte à examiner, ainsi que des facteurs identifiés (voir tableau 1 ci-après).

Effets des facteurs sur les exigences	Chenal navigable	Berges	Écluses	Ponts	Aires de stationnement	Infrastructure numérique	Postes de manutention	Flotte
Automatisation	++	+	o*	+	o*	++	+	++
Digitalisation	++	+	++	o	+	++	+	++
Périodes de basses eaux	++	o	+	o	o	+	o	++
Adaptation du changement climatique	++	++	+	o	o	++	o	++
Atténuation du changement climatique	o	o	o	+	o	++	++	++
Économie circulaire	o	o	o	o	o	o	++	+
Chaines d'approvisionnement	o	o	o	+	o	o	++	+
Transition énergétique	o	o	o	o	o	o	+	+
Conditions de travail	o	+	+	o	++	+	+	o
Résider au bord de l'eau	+	+	o	o	++	o	+	++

o Aucun effet

+ Effets

++ Effets majeurs

* Selon la définition conforme à la vision (RN (21) 13 = IEN (21) 58)

Tableau 1 : Facteurs et effets sur l'infrastructure rhénane

Étant donné que l'impact des différents facteurs sur l'infrastructure ou la flotte est variable et compte tenu du grand nombre de combinaisons possibles, le comité a décidé de ne considérer plus avant que les combinaisons dont l'impact est jugé important. Sur la base de ces combinaisons présentant le plus grand impact ont été formulées des exigences vis-à-vis des infrastructures.

Parallèlement ont aussi été examinés les conflits d'utilisation. Dans ce contexte, l'accent a été mis non seulement sur les conflits d'utilisation directs, mais aussi sur les conflits d'utilisation indirects. Les multiples combinaisons possibles des utilisations identifiées (voir également la figure 3) donnent lieu à de nombreux conflits potentiels entre les utilisateurs et les utilisations. En raison de ce nombre élevé de conflits potentiels, il n'a pas été possible de tous les examiner ou décrire.

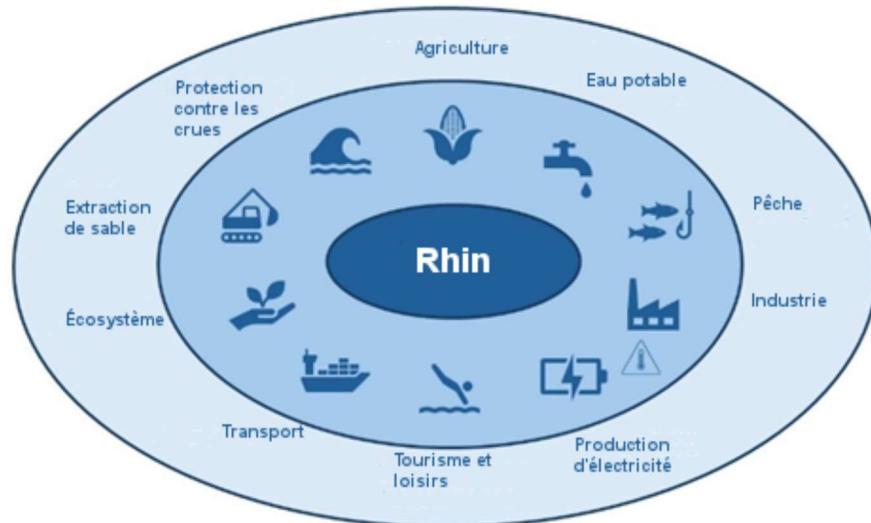


Figure 3 : Utilisations le long du Rhin

Le comité a par conséquent décidé de retenir à titre d'exemple deux scénarios (conflits d'usage dus aux basses eaux et conflits d'usage dus à l'utilisation générale et à la protection de la nature), puis de décrire à l'aide de ces scénarios les conflits d'usage possibles qui revêtent une importance particulière pour la voie fluviale rhénane et d'en tirer des conclusions sur les exigences auxquelles doit répondre le Rhin en tant que voie d'eau.

Il est important pour la suite des travaux, y compris dans le contexte national et européen, de souligner que la navigation intérieure est un utilisateur non-consommateur (non-consumptive user) de la voie d'eau.

Résultats des travaux

Sur la base de ces réflexions, le comité a identifié des points clés pour les exigences relatives à l'infrastructure de la navigation intérieure :

1. Chenal navigable
 - a) Afin de permettre une exploitation rentable des bateaux de navigation intérieure, la profondeur et la largeur garantie du chenal navigable, et plus précisément la hauteur libre garantie des passes navigables des ponts durant les périodes de plus hautes eaux navigables (PHEN), ne devront pas être inférieures aux valeurs fixées pour les différentes sections de la voie fluviale rhénane.
 - b) Les effets du changement climatique pourraient nécessiter d'étudier la création, dans certaines parties du Rhin d'un « chenal de secours », c'est à dire d'un chenal de basses eaux d'une plus grande profondeur mais d'une largeur réduite, permettant de poursuivre le transport de marchandises durant les périodes de basses eaux extrêmes. Ceci ne doit pas conduire à réduire la largeur du chenal navigable actuel définie par la CCNR.
 - c) La signalisation de la navigation sera numérisée en fonction des besoins.
2. Écluses et ponts
 - a) Les écluses, ponts mobiles et éventuels ouvrages pour la régulation du débit doivent permettre le passage des bateaux 24h/24 et 365 jours par an.
 - b) Les écluses pourraient être équipées de sorte que les bateaux puissent s'y amarrer et les franchir de manière autonome.
 - c) Les systèmes de communication des écluses doivent anticiper les développements de l'automatisation et de la numérisation de la navigation intérieure.

3. Approvisionnement en énergie

- a) Des postes d'avitaillement ou des points d'approvisionnement en énergie des bateaux doivent être mis à disposition à intervalles réguliers, adaptés aux besoins de la navigation de passage, sans impact négatif sur l'approvisionnement local et régional en énergie.

4. Aires de stationnement

- a) Le nombre et l'équipement des aires de stationnement pourraient être adaptés en fonction de l'évolution de l'automatisation de la navigation intérieure et de sorte que les bateaux puissent s'y amarrer.
- b) La détermination des besoins en aires d'attente et postes de stationnement pour les situations d'urgence doit tenir compte des possibles conséquences de l'automatisation des bateaux.
- c) Des ports de refuge permettant de stationner en toute sécurité dans des conditions de navigation extrêmes doivent être aménagés.

Sur la base de l'analyse de l'impact des différents facteurs sur l'infrastructure, des points clés identifiés et des conflits d'usage potentiels, le comité a élaboré un plan d'action comprenant des mesures **susceptibles d'être mises en œuvre par les États membres d'ici 2040** afin de garantir la navigabilité du Rhin pour les 50 prochaines années :

Priorité	Exigences concernant	D'ici 2040
I	Chenal navigable	<ul style="list-style-type: none"> • Meilleure utilisation du chenal navigable existant. • Amélioration des conditions de navigation, même durant les périodes de basses eaux extrêmes ; Etudier la possibilité de créer un « chenal dans le chenal » utilisable en période de basses eaux extrêmes. • Analyse des conflits d'utilisation et développement de stratégies. • Établissement d'un dialogue social.
I	Infrastructure numérique	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptation continue de l'infrastructure existante aux exigences croissantes. • Adaptation des centres de gestion du trafic à la numérisation. • Mise à disposition sous forme numérique d'informations sur l'état de la voie d'eau, par exemple sur le chenal navigable et les écluses basé notamment sur un réseau d'échelles limnimétriques modernisé en permanence • Mise en œuvre d'un système de gestion des corridors.
II	Écluses	<ul style="list-style-type: none"> • Vérification de l'impact de la navigation automatisée sur leur exploitation. • Adaptation des systèmes de commande et de contrôle à la numérisation. • Détermination des informations à mettre à disposition sous forme numérique. • Réduction au minimum (à des fins d'entretien) des périodes de chômage des écluses
II	Aires de stationnement	<ul style="list-style-type: none"> • Création d'un nombre suffisant d'aires de stationnement offrant des équipements de bonne qualité, en tenant compte des aspects sociaux. • Évitement de la réaffectation d'aires (portuaires) utilisées jusque-là pour la navigation dans les zones proches des centres des villes. • Détermination des informations relatives aux aires de stationnement devant être mises à disposition sous forme numérique. • Vérification de la nécessité d'adapter les aires de stationnement aux bâtiments automatisés.
II	Autres infrastructures	<ul style="list-style-type: none"> • Engagement continu en faveur des intérêts et de l'avenir de la navigation intérieure lorsque sont identifiés des conflits d'utilisation. • Création d'installations de manutention pour les cargaisons lourdes ou à grand gabarit.
III	Installations de manutention	<ul style="list-style-type: none"> • Création de hubs énergétiques dans les ports et les terminaux. • Préservation des ports et des installations de manutention pour l'économie circulaire et le transfert de la production vers l'Europe.
III	Rives	<ul style="list-style-type: none"> • Préservation des voies de service situées le long des berges.