

**Plan international
de gestion des risques d'inondation
dans le District Hydrographique
International Rhin
(partie A)
(bassins > 2 500 km²)**

**Second cycle de la DI (période 2022-2027)
Version finale : Décembre 2021**



Internationale
Kommission zum
Schutz des Rheins

Commission
Internationale
pour la Protection
du Rhin

Internationale
Commissie ter
Bescherming
van de Rijn



Mentions légales :

2^e rapportage commun

de la République Italienne
de la Principauté du Liechtenstein
de la République fédérale d'Autriche
de la République fédérale d'Allemagne
de la République Française
du Grand-Duché de Luxembourg
du Royaume de Belgique
du Royaume des Pays-Bas

Avec la participation

de la Confédération Helvétique

Sources des données Autorités compétentes dans le district hydrographique international Rhin

Coordination Comité de coordination Rhin avec l'appui du secrétariat de la Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR)

Cartographie Bundesanstalt für Gewässerkunde, Coblenz, Allemagne

Editeur :

Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR)
Kaiserin-Augusta-Anlagen 15, D 56068 Coblenz
Postfach 20 02 53, D 56002 Coblenz
Téléphone +49-(0)261-94252-0, téléfax +49-(0)261-94252-52
Courrier électronique: sekretariat@iksr.de
www.iksr.org

© IKS-R-CIPR-ICBR 2021

Plan international de gestion des risques d'inondation dans le District Hydrographique International Rhin (partie A) (bassins > 2 500 km²)

Second cycle de la DI (période 2022-2027)

Table des matières

Résumé	2
Introduction	3
1 Mise en œuvre de la DI	3
1.1 La DI dans le District Hydrographique International du Rhin	3
1.2 Coordination de la DI et de la DCE	5
1.3 Référence au programme Rhin 2040 de la CIPR	6
2. Risque d'inondation dans le bassin du Rhin	7
2.1 Bassin et hydrologie	7
2.2 Aspects relatifs au changement climatique	10
2.3 Examen rétrospectif du premier PIGRI	11
2.4 Zones à risque potentiel important d'inondation	13
2.5 Cartes des zones inondables et des risques d'inondation	14
3. Objectifs de la gestion des risques d'inondation	14
3.1 Prévenir de nouveaux risques inacceptables	14
3.2 Réduire les risques existants à un niveau acceptable	14
3.3 Réduire les conséquences négatives pendant l'inondation	14
3.4 Réduire les conséquences négatives après l'inondation	15
4. Gérer les risques d'inondation	15
4.1 Améliorer l'échange d'informations et l'accès à l'information	15
4.2 Améliorer les prévisions et l'avertissement d'inondations	18
4.3 Mettre en œuvre les mesures d'abaissement des niveaux d'eau et la préservation de surfaces	18
4.4 Synthèse des mesures nationales	19
5. Mise en œuvre et réexamen du Plan	19
6. Information et consultation du public	20
ANNEXES	21

Notice de lecture des différents chapitres :

Le chapitre 1 décrit la mise en œuvre de la DI (1.1) et établit le lien avec le nouveau programme Rhin 2040 (1.2).

Le chapitre 2 se consacre tout particulièrement au bassin (2.1 : description, 2.2 : examen du climat). Il présente une rétrospective du PIGRI antérieur (2.3), de la désignation de zones à risque potentiel important d'inondation dans le bassin du Rhin (2.4) et des cartes des zones inondables et des risques d'inondation (2.5).

Le chapitre 3 définit les objectifs visés par ce PIGRI.

Les mesures envisageables de gestion des risques d'inondation sont présentées au chapitre 4.

Le chapitre 5 décrit le suivi des progrès et le monitoring.

Le chapitre 6 décrit brièvement la manière dont l'information et la consultation du public se sont déroulées dans le cadre de l'établissement de ce plan.

Résumé

Le présent Plan international de gestion des risques d'inondation (PGRI) du district hydrographique du Rhin (DHI Rhin) pour le second cycle de la DI (2022-2027) est mis à la disposition des États du bassin du Rhin pour leur rapportage à l'UE en relation avec la DI, conformément à l'article 14, paragraphe 3, et à la partie B de l'annexe de cette directive. Il est le fruit de la coordination réalisée en 2020 et en 2021 au niveau du DHI Rhin au titre des articles 7 et 8, de la DI et de l'article 14, paragraphe 3, de la DI et sert aux États membres de l'UE :

- (1) à documenter l'application de l'article 14, paragraphe 3, de la DI (réexamen et, si nécessaire, mise à jour des cartes des zones inondables et des risques d'inondation, y compris volets décrits dans les PGRI partie B de l'annexe ; cf. chapitre 2.3 du plan) dans le DHI Rhin (partie A, bassins > 2 500 km²) dans le 2^e cycle ;
- (2) à démontrer la coordination réalisée en vertu des articles 7 et 8 de la DI au niveau du DHI Rhin dans le cadre des obligations de rapportage.

Ce nouveau plan contient notamment :

- les points actualisés depuis le 1^{er} PIGRI et les réexamens effectués ;
- une évaluation des progrès accomplis pour l'atteinte des objectifs définis à l'article 7, paragraphe 2, de la DI ;
- la description et la motivation des mesures prévues dans le premier PIGRI, dont la réalisation était planifiée mais qui n'ont été que partiellement mises en œuvre.

Info : Une description des mesures supplémentaires prises depuis la publication du 1^{er} PIGRI n'entre pas en ligne de compte, car aucune nouvelle mesure n'a été définie au cours de la première période (2016-2021).

Le 2^e PIGRI est en cohérence avec le nouveau programme Rhin 2040 (2020)¹ dont l'objectif global de gestion est d'abaisser les risques d'inondation d'au moins 15 % d'ici 2040 par rapport à 2020 sur le Rhin et sur ses grands affluents grâce à une combinaison optimale de mesures. Il met en place les premières étapes d'une réduction renforcée des risques d'inondation et apporte ainsi une contribution à l'atteinte de cet objectif du programme Rhin 2040.

Introduction

Les États riverains du Rhin coopèrent de manière solidaire dans un cadre transfrontalier sur le Rhin depuis l'instauration de la Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR) en 1950. La problématique des inondations est également traitée au sein de la CIPR depuis 1995 en réaction aux inondations de grande ampleur survenues en 1993/1995 sur le cours moyen et inférieur du Rhin. En 1998, le Plan d'Action contre les Inondations (PAI) a été mis en place comme volet du programme « Rhin 2020 » s'étendant jusqu'en 2020.

La directive 2007/60/CE¹ du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondations (ci-après : directive sur la gestion des risques d'inondation - DI) est entrée en vigueur le 27 novembre 2007. Conformément à l'article 8, paragraphe 3 de la DI, les États membres s'efforcent, dans le cas d'un district hydrographique s'étendant au-delà des limites de la Communauté, d'établir un plan de gestion des risques d'inondation international unique ou un ensemble de plans de gestion des risques d'inondation coordonnés au niveau du district hydrographique international conformément à la procédure décrite au chapitre 1.1.2. Il a donc été établi en 2015 un premier Plan international de gestion des risques d'inondation dans le district hydrographique international du Rhin (PIGRI du DHI Rhin²) pour la période 2015-2021 avec la participation de la Suisse et du Liechtenstein. Ce plan doit être mis en œuvre dans les États du bassin du Rhin jusque fin 2021.

Le présent PIGRI du DHI Rhin pour le second cycle de la DI (2022-2027) est mis à la disposition des États du bassin du Rhin pour leur rapportage à l'UE en relation avec la DI, conformément à l'article 14, paragraphe 3, de cette directive. Il est le fruit de la coordination réalisée en 2020 et en 2021 au niveau du DHI Rhin au titre des articles 7 et 8, de la DI et de l'article 14, paragraphe 3, de la DI et sert aux États membres de l'UE :

- (1) à documenter l'application de l'article 14, paragraphe 3, de la DI (réexamen et, si nécessaire, mise à jour des cartes des zones inondables et des risques d'inondation, y compris volets décrits dans les PIGRI partie B de l'annexe ; cf. chapitre 2.3 du plan) dans le DHI Rhin (partie A, bassins > 2 500 km²) dans le 2^e cycle ;
- (2) à démontrer la coordination réalisée en vertu du chapitre IV, articles 7 et 8, de la DI au niveau du DHI Rhin dans le cadre des obligations de rapportage.

1 Mise en œuvre de la DI

1.1 La DI dans le District Hydrographique International du Rhin

1.1.1 Règles fondamentales et principes importants

Les objectifs de la DI portent sur une gestion des risques d'inondation visant à réduire les conséquences négatives potentielles d'une inondation sur la santé humaine, l'environnement, le patrimoine culturel et l'activité économique. Il convient de tenir compte dans la gestion des risques d'inondation des mesures visant à limiter les dommages potentiels et à réduire la probabilité d'inondation.

La gestion des risques d'inondation est une tâche commune. Toutes les personnes associées à la gestion des inondations ou concernées par cette gestion doivent donc faire prendre conscience du risque d'inondation et ancrer durablement cette conscience du risque dans les esprits. Cette tâche ne peut être réalisée que si elle est exécutée en commun sur la base d'une répartition claire des travaux à tous les niveaux (local, régional, national).

La gestion des risques d'inondation dans le DHI Rhin est intégrée et durable et le niveau de protection à atteindre écologiquement raisonnable, économiquement proportionné et socialement acceptable. Même si sont combinées de manière optimale les meilleures mesures dans le cadre de la gestion des risques d'inondation, il n'existe pas de sécurité absolue. Il y a toujours un risque résiduel, p. ex. celui d'une crue extrême dépassant le niveau de protection existant. Au-delà des mesures techniques de protection contre les inondations, une des tâches de la prévention des inondations consiste à être prêt à affronter une telle situation, en incluant par exemple la préparation aux catastrophes ou la couverture assurantielle. On

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32007L0060>

² <https://www.iksr.org/fr/directives-de-lue/directive-inondations/plan-de-gestion-des-risques-dinondation>

s'efforce en permanence de limiter le risque résiduel à un niveau acceptable en transmettant les connaissances acquises, en améliorant les prévisions et en identifiant les répercussions du changement climatique. S'y ajoutent la formation, l'entraînement et les exercices de maîtrise de ce risque résiduel. On entend dans le présent plan les termes « niveau acceptable » ou « risques acceptables » au sens où les risques sont, restent ou deviennent supportables pour la société et tous les acteurs (concernés). À l'inverse, les risques « inacceptables » sont ceux jugés non supportables et devant être empêchés ou abaissés.

La gestion des risques d'inondation dans le DHI Rhin et le PIGRI s'appuient sur le principe de solidarité ainsi que sur les valeurs essentielles de responsabilité, de proportionnalité ainsi que de synergie avec les autres politiques communautaires. Conformément à la notion de solidarité (considérant n° 13 de la DI), les États membres doivent éviter de prendre des mesures qui, du fait de leur étendue et de leur impact, accroissent sensiblement les risques d'inondation en amont ou en aval dans d'autres États partageant le même bassin hydrographique ou sous-bassin, à moins que ces mesures n'aient été coordonnées et qu'une solution commune ait été dégagée entre les États membres concernés.

Pour satisfaire à ces engagements, les États ont convenu de la procédure suivante :

- (1) Les mesures pour lesquelles il est avéré qu'elles **n'ont pas d'effet transfrontalier** sont planifiées à l'échelon régional ou local et également mises en œuvre à ce niveau ;
- (2) Dans le cas de mesures **à effet transfrontalier**, des informations sont échangées dans un premier temps en bilatéral ou dans le cadre de structures telles que les commissions de sous-bassins fluviaux (p. ex. celui de Moselle-Sarre). Ces mesures doivent alors éventuellement être coordonnées et ajustées à un niveau bilatéral ou multilatéral afin de trouver une solution commune ;
- (3) Les mesures mentionnées au point (2) peuvent également déployer des **effets suprarégionaux**. De telles mesures doivent donc simultanément faire l'objet d'un échange réciproque d'informations dans le cadre de la CIPR. Les mesures à effet transfrontalier sont coordonnées selon cette procédure à l'échelle du district hydrographique. L'effet des mesures prévues est à identifier en commun. Dans ce contexte, il peut être tenu compte d'aspects coûts-avantages ;

La procédure décrite ci-dessus s'applique principalement aux mesures techniques telles que la création d'espaces de rétention, les reculs de digues, l'extension de l'espace fluvial (cf. chapitre 4.3) ainsi qu'aux mesures de régulation des débits, de construction ou de consolidation de digues etc.

Dans la pratique, le principe de solidarité entre les États est appliqué de multiples manières : Financement commun et participation de la CIPR aux travaux ainsi qu'à des études et projets et mesures spécifiques (p. ex. celles permettant d'abaisser le niveau des eaux ; cf. chapitre 4.3) et programmes communs (p ex. le Programme Intégré sur le Rhin, RHESI) dont profitent tous les États associés.

1.1.2 Mise en œuvre de la DI dans le DHI Rhin

Les États membres de l'UE sont responsables de la mise en œuvre de la DI et du rapportage vis-à-vis de la Commission de l'UE (cf. liste des autorités compétentes en annexe 2). Cependant, la 14^e Conférence ministérielle sur le Rhin a chargé la CIPR le 18 octobre 2007 d'appuyer, comme pour la Directive Cadre Eau³ (DCE), les activités de coordination, d'ajustement et d'échange d'informations requises au niveau du District Hydrographique International du Rhin (DHI Rhin) pour la mise en œuvre de la DI entre les États de l'UE à l'échelle du bassin du Rhin, en y associant la Suisse et le Liechtenstein.

Tout comme dans le cas de la DCE, le DHI Rhin se réfère au réseau hydrographique du niveau dit A (ou « partie A »), qui correspond au cours principal du Rhin depuis sa source jusqu'à la mer du Nord avec ses principaux affluents d'un bassin supérieur à 2 500 km² (voir liste dans le tableau 1 et dans la carte de la figure 2). La plupart des mesures décrites au chapitre 4 se réfèrent cependant au cours principal du Rhin.

La mise en œuvre coordonnée de la DI au niveau du DHI Rhin met l'accent sur les inondations par débordement de cours d'eau, y compris les lacs, c'est-à-dire par les crues fluviales (fluvial floods).

³ Directive 2000/60/CE établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau

La Suisse n'est pas membre de l'UE et n'est donc pas tenue de mettre en œuvre la DI. Le Liechtenstein n'est pas non plus tenu de mettre en œuvre la DI car celle-ci n'a pas été reprise dans l'accord sur l'Espace économique européen par manque de pertinence pour l'EEE. Comme pour la mise en œuvre de la DCE, la Suisse et le Liechtenstein soutiennent les États membres de l'UE dans l'exécution de la coordination pour la mise en œuvre de la DI en se fondant sur leur législation nationale.

Pour répondre aux obligations de coordination requises par la DI, les États et Länder/régions se partageant le DHI Rhin ont décidé, conformément au principe de subsidiarité, de mettre au point un 2^e PIGRI commun s'étendant sur la période 2022-2027. Ce plan a été précédé de l'actualisation des zones à risque potentiel important d'inondation et de la remise à jour de cartes des zones inondables et de cartes des risques d'inondation (CZI et CRI) pour ces zones, de même que d'un réexamen du premier Plan international de gestion des risques d'inondation du DHI Rhin (PIGRI) 2015-2021. Le 2^e PIGRI comprend :

- le plan de gestion faitier pour le réseau hydrographique (partie A) : celui-ci met en avant les mesures à effet transfrontalier et celles sur lesquelles les États ont trouvé un intérêt commun pour l'ensemble du bassin ;
- les plans de gestion nationaux et/ou régionaux ainsi que ceux dont la coordination se fait au niveau de sous-bassins internationaux (parties B)⁴. On renverra aux PGRI nationaux et régionaux pour la prise en compte des mesures nationales et régionales (cf. annexes 3 et 4).

Dans le cadre du processus d'élaboration du PIGRI, les objectifs et les mesures des PGRI nationaux et régionaux ont été analysés et leur compatibilité a été vérifiée. L'analyse a montré que cette compatibilité était assurée (cf. annexe 3).

1.2 Coordination de la DI et de la DCE

Conformément à l'article 9 de la DI, les États, Länder et régions du DHI Rhin doivent prendre les mesures appropriées aux fins de la coordination de l'application de la DI avec la mise en œuvre de la DCE en mettant l'accent sur les possibilités d'améliorer l'efficacité et l'échange d'informations et de parvenir à des synergies et à des avantages partagés en tenant compte des objectifs environnementaux définis à l'article 4 de la DCE. C'est dans ce cadre qu'a été coordonnée la mise au point du 2^e PIGRI avec l'établissement du 3^e Plan de gestion du DHI Rhin⁵.

Pour les mesures à l'échelle du DHI Rhin, ceci signifie que les effets synergiques potentiels avec les objectifs environnementaux de la DCE sont à promouvoir et qu'il faut viser à réduire dans la plus grande mesure possible l'impact environnemental des mesures susceptibles d'entraîner une dégradation de l'état écologique des milieux aquatiques. Le rapport final n° 260⁶ de l'atelier de la CIPR intitulé « Prévention des inondations et restauration écologique des eaux dans le bassin du Rhin - Défis et facteurs de réussite » organisé en commun en 2018 par les Groupes de travail 'Inondations et étiages' et 'Écologie' décrit en détail un éventail de mesures gagnant-gagnant dans le bassin du Rhin. Ces mesures peuvent émerger de la combinaison de mesures d'abaissement des niveaux d'eau (cf. chapitre 4.3) avec des mesures de restauration écologique.

En effet, on ne vise pas uniquement à exploiter les effets synergiques profitant à l'écologie mais également à améliorer la qualité de la vie et les conditions de logement et de travail. C'est donc tout l'espace de vie dont on entend améliorer la qualité.

⁴ P. ex. le bassin de la Moselle et de la Sarre (travaux des Commissions Internationales pour la Protection de la Moselle et de la Sarre - CIPMS)

⁵ 3^e Plan de gestion du DHI Rhin : <https://www.iksr.org/fr/directives-de-lue/directive-cadre-sur-leau>

⁶ <https://www.iksr.org/fr/rerelations-publiques/manifestations/prevention-des-inondations-et-restauration-ecologique-des-eaux-dans-le-bassin-du-rhin/>

1.3 Référence au programme Rhin 2040 de la CIPR

En 16^e Conférence ministérielle sur le Rhin⁷ tenue à Amsterdam le 13 février 2020, les ministres et le représentant de la Commission européenne au nom de l'UE ont adopté le programme Rhin 2040 intitulé « Le Rhin et son bassin : un milieu géré durablement et résilient aux impacts du changement climatique ». Le programme constitue la base des travaux de la CIPR dans les 20 prochaines années et comporte des objectifs ambitieux à atteindre en commun pour améliorer davantage l'état du Rhin et de son bassin.

Le programme Rhin 2040 est l'expression d'un engagement volontaire des États et s'inscrit dans un cadre plus large de gestion des risques d'inondation à moyen et long terme jusqu'en 2040. Les modalités organisationnelles concrètes de transposition de Rhin 2040 ont fait l'objet de discussions liées au plan de travail de la CIPR et de ses groupes pour la période 2022-2027 à partir de fin 2020. Il est déjà possible d'affirmer que le PIGRI du DHI Rhin contribue de manière significative à la mise en œuvre du programme Rhin 2040 et de son objectif de réduction des risques sur la période 2022-2027 qui constitue environ un tiers de la durée totale du programme Rhin 2040.

Dans le domaine de la gestion du risque d'inondation, l'objectif global affiché dans le programme Rhin 2040 **est d'abaisser les risques d'inondation d'au moins 15 % d'ici 2040 par rapport à 2020 sur le Rhin et sur ses grands affluents grâce à une combinaison optimale de mesures**. Pour atteindre l'objectif susmentionné, tous les acteurs doivent contribuer à sa réalisation et prendre les mesures nationales correspondantes. Celles-ci doivent - si possible - être combinées à des solutions fondées sur la nature (nature based solutions) et/ou à des restaurations écologiques. Au regard de la progression du changement climatique, la CIPR a été chargée par la Conférence ministérielle sur le Rhin de remettre à jour d'ici 2025 sa stratégie d'adaptation au changement climatique en coordination avec les stratégies respectives nationales actuelles et futures d'adaptation au changement climatique. Elle tiendra également compte des résultats de la stratégie d'adaptation actuelle et future dans les prochains cycles de gestion de la DCE et de la DI (voir chap. 2.2).

L'objectif global de réduction du risque d'inondation est étayé par 7 « objectifs concrets » et un total de 16 mesures complémentaires que soutiennent tous les États du bassin du Rhin. Des objectifs et mesures ont également été définis dans d'autres domaines liés aux inondations comme celui de l'adaptation au changement climatique, mais aussi de la qualité de l'eau et de l'écologie.

Les principes et objectifs du PIGRI (cf. chap. 1.1 et chap. 3) sont en cohérence avec les objectifs visés dans le plus long terme par le programme Rhin 2040 (cf. vue complète dans les annexes 5 et 9).

Il en va de même pour les mesures définies dans le PIGRI (cf. chap. 4 et annexes 8 et 9) qui ont été ajustées avec les mesures du programme Rhin 2040 et contribuent à la mise en œuvre de ce dernier. Le rapport fait également mention du degré d'atteinte des objectifs de Rhin 2040 dans le cadre du réexamen de la mise en œuvre du Plan et des progrès accomplis.

Le bilan⁸ du programme Rhin 2020, y compris celui du PAI sur la période 1995-2020, est l'une des principales bases du programme Rhin 2040. Le bilan montre les objectifs du PAI atteints, les défis futurs à relever et les domaines où des efforts encore plus importants sont à entreprendre. Dans ce contexte, les ministres des États du bassin du Rhin ont constaté dans le communiqué de la 16^e Conférence ministérielle sur le Rhin à propos des inondations et du changement climatique

- que les risques liés aux inondations ont pu être abaissés de 25 % en 2020 par rapport à 1995, notamment grâce à des mesures de rétention des crues ;
- que d'autres mesures de réduction des risques d'inondation et de rétention des crues, plus étroitement liées à la restauration écologique des cours d'eau, étaient nécessaires ;
- que les impacts de plus en plus manifestes du changement climatique, entre autres sur le régime hydrologique (crues et étiages) et sur la température de l'eau, devraient être mieux pris en compte à l'avenir dans tous les champs d'activité de la CIPR, car ces

⁷ Voir la 16^e Conférence ministérielle sur le Rhin - Communiqué ministériel, communiqué de presse et programme Rhin 2040 : <https://www.iksr.org/fr/cipr/rhin-2040>

⁸ Voir communiqué de la 16^e Conférence ministérielle sur le Rhin et bilan du PAI 1995-2020 : <https://www.iksr.org/fr/cipr/rhin-2040>

impacts peuvent avoir des répercussions négatives sur la qualité de l'eau et sur les écosystèmes, de même que sur les fonctions et usages du Rhin.

2. Risque d'inondation dans le bassin du Rhin

2.1 Bassin et hydrologie

Le Rhin relie les Alpes et la mer du Nord. Long de 1 230 km, il est l'un des fleuves les plus importants d'Europe. Son bassin d'environ 200 000 km² se répartit sur neuf États (voir tableau 1).

Tableau 1 : le bassin du Rhin en bref

Surface	Environ 200 000 km ²
Longueur du Rhin (cours)	1 233 km
Débit moyen annuel	349 m ³ /s (Constance), 1 265 m ³ /s (Karlsruhe-Maxau), 2 290 m ³ /s (Rees) ⁹
Affluents : bassins versants > 2 500 km ²	Aar, Ill (FR), Neckar, Main, (Regnitz, Saale franconienne), Nahe, Lahn, Moselle (Sarre, Meurthe, Sûre), Sieg, Ruhr, Lippe, Vechte
Principaux lacs	Lac de Constance, IJsselmeer
États	États-membres de l'UE (7) : Italie, Autriche, France, Allemagne, Luxembourg, Belgique, Pays-Bas ; autres États (2) : Liechtenstein, Suisse
Population	Plus de 60 millions
Principaux usages	Navigation, production hydro-électrique, industrie (prélèvements et rejets), gestion des eaux dans les réseaux urbains (assainissement et eaux pluviales), agriculture, eau potable, loisirs et nature

Différents régimes hydrologiques se superposent dans le bassin du Rhin (cf. figure 1).

Le tronçon méridional, proche des Alpes (échelle de Bâle) est influencé par l'alternance d'une rétention d'eau par formation d'un revêtement neigeux en hiver et d'une fonte de neige en été et par des précipitations relativement abondantes en été (régime nival). Il en résulte l'apparition d'épisodes de crues principalement en été.

Un « régime pluvial » caractérise quant à lui les rivières drainant les eaux des zones de hautes terres (Neckar, Main, Nahe, Lahn, Moselle etc. ; échelle de Trèves). Ici, les crues dominent en hiver.

La superposition de ces deux régimes régularise progressivement dans la partie plus en aval du Rhin la répartition du débit sur l'année (« régime combiné » ; échelle de Cologne).

Outre les crues de saison, des épisodes d'intenses précipitations locales ou régionales peuvent également être enregistrés sur l'ensemble du bassin du Rhin, ce qui peut à court terme provoquer des crues sur les cours d'eau de petite et moyenne taille. En juillet 2021, une grande dépression sur une zone relativement délimitée a conduit à des pluies intenses, des crues éclair et des inondations, et ce en particulier dans la province néerlandaise de Limburg, en Wallonie (Belgique), en Rhénanie-du-Nord-Westphalie et en Rhénanie-Palatinat. Le Luxembourg ainsi que certaines régions de Bade-Wurtemberg, de Bavière, d'Autriche et de Suisse ont été également concernées. Les inondations dans le bassin du Rhin ont coûté la vie à plus de 180 personnes (mise à jour : septembre 2021). Dans l'ensemble, les dommages subis par les logements et infrastructures de transport dus aux pluies intenses et aux inondations représentent une somme provisoire qui s'élève à plus de 21 milliards d'euros, dont plus de 17 milliards d'euros pour l'Allemagne.¹⁰

⁹ Source et mise à jour : Constance et Karlsruhe- Maxau : indication du centre de prévision des crues HVZ (régionalisation du 01.03.2016) ; Rees : 1^{er} PIGRI du DHI Rhin

¹⁰ Source : Aon plc (2021) Global Catastrophe Recap: July 2021, p. 7-8: http://thoughtleadership.aon.com/Documents/20211008_analytics-if-july-global-recap.pdf

En réaction à la catastrophe naturelle de 2021, la CIPR étudiera d'ici 2027 à quel point les épisodes de pluies intenses dus au changement climatique peuvent avoir une influence sur la gestion des risques d'inondation sur l'ensemble du bassin du Rhin.

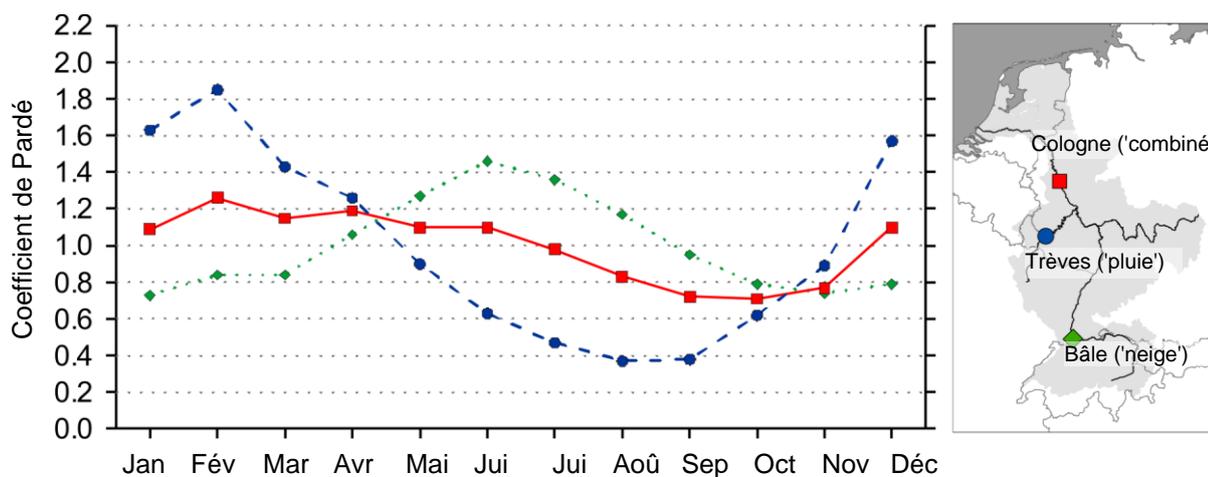


Figure 1 : régime hydrologique typique du bassin du Rhin selon Pardé¹¹ ; période de référence 1961-1990

Engagé au 19^e siècle, l'aménagement du Rhin supérieur a pris fin en 1977 avec la construction du barrage d'Iffezheim. En raccourcissant sensiblement le tracé fluvial et en diminuant très fortement, par un endiguement généralisé au plus près du lit mineur, les zones potentiellement inondables du lit majeur, les différents aménagements ont entraîné une accélération des ondes de crue vers l'aval, provoquant une superposition de ces ondes avec celles provenant des affluents rhénans et aggravant ainsi le risque d'inondation vers l'aval (au nord du tronçon régulé du Rhin). Après 1977, on a donc commencé à pallier cette augmentation d'origine anthropique du risque d'inondation par la construction ciblée d'espaces de rétention (cf. chap. 4.3).

Les grandes inondations de 1993 et de 1995 résultent de débits élevés venus principalement de la Moselle et qui se sont ajoutés à celui du Rhin en aval de Coblenz. Elles ont provoqué des dommages considérables sur le Rhin inférieur (1993 : env. 511 millions d'euros et 1995 : env. 281 millions d'euros)¹². En raison d'un risque de rupture de digue, env. 250 000 personnes ont été évacuées début février 1995 dans le delta du Rhin. Une autre grande crue est survenue en mai 1999 sur le haut Rhin et le Rhin supérieur.

Les calculs de la CIPR effectués en 2021¹³ sur les quatre enjeux au titre de la DI, qui se fondent sur les cartes nationales des risques d'inondation dans l'Atlas du Rhin 2020 de la CIPR¹⁴, débouchent en synthèse sur les dommages théoriques et/ou conséquences négatives potentiellement significatives comme suit :

- Santé humaine : env. 66 630 personnes vivent dans des zones à probabilité élevée d'inondation liée au Rhin, env. 2 millions dans des zones à probabilité moyenne d'inondation et env. 5,2 millions dans des zones à faible probabilité d'inondation (c'est-à-dire de crue extrême).
- Patrimoine culturel : sur le Rhin, le nombre de biens culturels potentiellement touchés par une inondation extrême s'élève à quelque 4612 objets.
- Environnement : sur le Rhin, il existe au total env. 2095 entreprises classées ou entreprises SEVESO potentiellement touchées par des crues. Dans le champ d'inondation extrême se trouvent 480 zones de protection des oiseaux (env. 129 065 ha), 488 zones FFH (env. 79 911 ha) et 728 périmètres de protection de l'eau (env. 715 776 ha) (PdG 2015/Atlas du Rhin 2020) qui profitent normalement des crues, mais peuvent parfois subir des conséquences négatives du fait de pollutions.
- Activités économiques : les dommages économiques potentiels, qui ont été calculés sur la base de différents types d'occupation des sols (Corine Land Cover 2018) et de fonctions

¹¹ Coefficient de Pardé = rapport du débit mensuel moyen au débit interannuel moyen.

¹² Source : http://undine.bafg.de/rhein/extremereignisse/rhein_hw1993.html, http://undine.bafg.de/rhein/extremereignisse/rhein_hw1995.html

¹³ Cf. rapport CIPR n° 236 (2015), nouveaux résultats des calculs du GE HIRI (cf. annexe 10 ; cf. [rapport CIPR n° 283](#) – 2021) et de l'Atlas CIPR du Rhin 2020

¹⁴ Cf. <https://geoportail.bafg.de/karten/atlas-du-rhin/>

de dommages (niveau d'eau) compte tenu des mesures de gestion du risque d'inondation déjà réalisées¹⁵, s'élèvent à un ordre de grandeur de 54 milliards d'euros pour une inondation extrême sur l'ensemble du cours principal du Rhin (sans l'effet des mesures, les dommages peuvent atteindre env. 76 milliards d'euros.

On trouvera des informations supplémentaires sur le risque d'inondation et sur des événements passés au chapitre 2.4 et dans le rapport intitulé « Mise à jour de la désignation des zones à risques potentiels importants d'inondation dans le DHI Rhin »¹⁶.

Les dommages potentiels et les conséquences négatives des inondations décrits ci-dessus mettent en évidence l'importance de la protection contre les inondations.

Les États ont investi plus de 14 milliards d'euros en mesures de gestion des risques d'inondation depuis 1995 (cf. annexe 1). Le niveau de protection actuel sur le cours principal du Rhin varie de tronçon à tronçon, voir tableau 2.

Tableau 2 : niveau de protection actuel (exprimé en périodes de retour) par tronçon du Rhin (données nationales)

Tronçon	État	Niveau de protection (exprimé en récurrences; Unité : années) pour l'état actuel (2020) <i>par ex. 300 = crue tricentennale (HQ300)</i>
Rhin alpin : Reichenau – Sargans	CH	supérieur à 300, inférieur à 1000
Rhin alpin : Sargans - débouché de l'III	CH/FL (à partir du PK 61 CH/AT)	supérieur à 1000 ; retombant à 1000 à partir du PK 60
Rhin alpin : débouché de l'III - Lac de Constance (« tronçon international du Rhin »)	CH/AT	100
Lac de Constance (Allemagne)	DE/AT/CH	Protection contre les inondations parfois locale avec niveau de protection variable
Haut Rhin	CH / DE	Protection contre les inondations parfois locale avec niveau de protection variable
Rhin supérieur : Kembs à Iffezheim	DE/FR	> 1000
Rhin supérieur : Iffezheim à Mayence	DE	120 - 150 (avec mise en service des dispositifs de rétention existants)
Rhin supérieur : Mayence à Bingen	DE	Un tronçon comme digue d'été avec HQ 20, sinon pas de ligne de digue continue
Rhin moyen	DE	Protection contre les inondations parfois locale avec niveau de protection variable
Rhin inférieur : Bonn à Cologne	DE	50-200
Rhin inférieur : en aval de Cologne jusqu'à la frontière NL-DE	DE	200-500
Delta du Rhin	NL	200 - 10000

¹⁵ Résultats tirés des calculs HIRI 2021 (voir annexe 10 ; cf. [rapport CIPR n° 283](#)) et du nouvel Atlas du Rhin 2020.

¹⁶ Voir https://www.iksr.org/fileadmin/user_upload/DKDM/Dokumente/BWP-HWRMP/FR/bwp_Fr_1er_rapport_DI_M%C3%A0J.2018.pdf

2.2 Aspects relatifs au changement climatique

Au titre de l'article 14, paragraphe 4 de la DI, l'incidence probable du changement climatique sur la survenance des inondations est à prendre en compte lors des réexamens et mises à jour des zones exposées aux risques et du PGRI (article 14, paragraphes 1 et 3 de la DI). Par ailleurs, le changement climatique et la résilience aux impacts du changement climatique sont au centre du programme Rhin 2040. Le présent chapitre expose comment le changement climatique a été pris en compte dans le 2^e PIGRI. La prise en compte du changement climatique et le renvoi aux approches et études nationales sont exposés plus en détail dans les PGRI nationaux (voir annexes 3 et 4). L'annexe 6 présente des meilleures pratiques nationales, des stratégies nationales et des projets d'adaptation au changement climatique.

2.2.1 Résultats disponibles des analyses pour le bassin du Rhin

En synthèse, les études disponibles de la CIPR (2011, 2015)¹⁷ montrent, par rapport à la période 1961-1990 retenue pour le présent, que le changement climatique s'accompagne de températures en hausse dans le bassin du Rhin de +1 à +2 °C jusqu'en 2050 et de +2 à +4 °C jusqu'en 2100, et pourrait modifier le régime des précipitations et des débits (voir tableau 3).

Tableau 3 : impacts probables du changement climatique jusqu'en 2050

Synthèse de l'incidence probable du changement climatique sur les précipitations et les débits jusqu'en 2050	
a.	pendant l' <u>hiver hydrologique</u> : <ul style="list-style-type: none"> • intensification des précipitations en hiver • augmentation des débits (jusqu'à 20 %) • fonte précoce de la neige/de la glace/du permafrost, décalage de la limite des chutes de neige
b.	pendant l' <u>été hydrologique</u> : <ul style="list-style-type: none"> • baisse des précipitations (mais fortes précipitations probablement plus fréquentes en été) • baisse des débits (jusqu'à 10 %) • augmentation des périodes d'étiage
c.	augmentation du nombre de crues de petite et de moyenne ampleur. Une augmentation des débits de pointe de crues plus rares/extrêmes est concevable, mais son ordre de grandeur n'est pas quantifiable avec la fiabilité requise.

Selon l'état actuel des connaissances et même si la marge d'incertitude augmente simultanément, il faut s'attendre d'ici 2100 à un renforcement de toutes les tendances affichées pour les paramètres susmentionnés (température et débit) jusqu'en 2050 (pour plus d'informations, voir les rapports CIPR n° 188 et 215).

Info : les modèles climatiques actuellement disponibles sont encore affectés d'une grande marge d'incertitude. Cette incertitude se manifeste dans des divergences parfois importantes et systématiques des modélisations pour une période de référence donnée, notamment en ce qui concerne les précipitations (plausibilité, incertitudes statistiques). Par conséquent, les indications sur d'éventuelles évolutions des précipitations extrêmes et leurs impacts sur les phénomènes de crues évoluent jusqu'à présent dans des fourchettes très larges.

2.2.2 Impacts sur les mesures de gestion des risques d'inondation

En 2015, la CIPR a publié sa stratégie d'adaptation au changement climatique dans le DHI Rhin (voir rapport CIPR n° 219). Pour ce faire, les États membres de la CIPR se sont mis d'accord sur différents scénarios climatiques et d'éventuels champs d'action dans le secteur de la prévention des inondations. Les projections de débit (scénarios climatiques) pour 2050 et 2100 doivent être mises à jour dans le cadre du programme Rhin 2040, tout comme la stratégie d'adaptation jusqu'en 2023 ou 2025. Il s'agit donc d'une mesure commune dans le PIGRI, comme décrit au chapitre 4.1 (2).

Des répercussions supplémentaires sur le régime des crues sont attendues à l'avenir. Du fait des modifications des pics, de la durée et de la fréquence des débits de crue, ainsi que de l'évolution du risque de dommage en résultant éventuellement, des impacts directs sur la

¹⁷ Rapport CIPR n° 188 (2011) et rapport CPR n° 219 (2015) : <https://www.iksr.org/fr/themes/changement-climatique/>

gestion des risques d'inondation et notamment sur la protection contre les inondations sont concevables.

Les mesures réalisées dans le cadre du PAI et du 1^{er} PIGRI ou prévues dans le 2^e PIGRI peuvent être considérées en grande partie comme des mesures de type « gagnant-gagnant » ou « sans-regret » pour la prévention des inondations, la qualité des eaux et l'écologie. Elles contribuent à réduire les éventuelles répercussions négatives du changement climatique. On citera en particulier à ce titre les mesures promouvant la rétention des eaux, les restaurations écologiques et les extensifications agricoles.

2.3 Examen rétrospectif du premier PIGRI

Dans le cadre du réexamen et de la mise à jour du PIGRI du DHI Rhin au titre de l'article 14, paragraphe 3, de la DI et des PGRI nationaux d'ici le 22 décembre 2021, y compris des éléments définis dans la partie B de l'annexe de la DI, les États ont échangé leurs vues et se sont coordonnés au sein de la CIPR. La CIPR a vérifié les mesures mises en œuvre et le degré d'atteinte des objectifs affichés dans le 1^{er} PIGRI. Ce chapitre fait la synthèse des points essentiels.

Le réexamen a pris en compte les nouvelles évolutions et connaissances apportées p. ex. avec la mise à jour des zones à risques potentiels importants d'inondation dans le DHI Rhin, celle des CZI et CRI, les recommandations de la Commission de l'UE¹⁸, le bilan du PAI 1995-2020, le nouveau programme Rhin 2020¹⁹ et les résultats des calculs effectués avec l'outil « ICPR FloRiAn (Flood Risk Analysis) » sur l'effet quantitatif des mesures réalisées sur la réduction du risque²⁰. Les résultats montrent que les mesures de gestion des risques d'inondation prises au niveau national ont fait baisser le risque pour les 4 enjeux de la DI entre 2015 et 2020 (cf. annexe 10). La modification calculée des probabilités d'inondation découlant des mesures réalisées pour abaisser les niveaux d'eau joue ici tout particulièrement un rôle significatif²¹.

Pour le réexamen du plan, on a également considéré les résultats de l'atelier sur les synergies entre la prévention des inondations et la restauration écologique des eaux²². Les connaissances sur l'incidence probable du changement climatique sur la survenance des inondations et les possibilités d'adaptation ont été considérées dans les réexamens visés aux paragraphes 1 et 3 de l'article 14. Le 2^e PIGRI du DHI Rhin est le résultat de ce processus de remise à jour.

On retient en règle générale que les mesures prévues dans le premier PIGRI ont été mises en œuvre pour la plus grande part (cf. chapitre 4 et annexes 1, 7-1, 7-2 et 8). Quelques mesures sont des tâches permanentes et leur application se poursuit dans le 2^e PIGRI. On relève un certain retard dans la mise en œuvre des mesures d'abaissement des niveaux d'eau (cf. chapitre 4 et annexes 1, 7-1, 7-2 et 8). Les raisons expliquant pourquoi les mesures planifiées n'ont pas toutes été mises en œuvre jusqu'en 2020 sont multiples : obstacles/restrictions d'ordre technique, administratif ou juridique. Après examen réalisé dans le cadre de la CIPR, l'estimation du degré d'atteinte des 4 objectifs du 1^{er} PIGRI au travers des mesures fixées se présente comme suit :

Objectifs « (1) Prévenir de nouveaux risques inacceptables » et « (2) Réduire les risques existants à un niveau acceptable » :

- Les risques liés aux inondations pour les 4 enjeux indiqués dans la DI ont pu être abaissés jusqu'en 2020 par rapport à 2015, dans les 3 scénarios de crues, grâce à la mise en œuvre des mesures convenues dans le PAI et dans le 1^{er} PIGRI, ainsi que dans les PGRI nationaux. L'ordre de grandeur de ces réductions est le suivant²³ :
 - réduction moyenne d'env. 36 % (activité économique)
 - Réduction moyenne d'env. 38 % (santé humaine)
 - Réduction moyenne d'env. 48 % (environnement)

¹⁸ <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SWD:2019:0033:FIN:EN:PDF>

¹⁹ Voir la 16^e Conférence ministérielle sur le Rhin - Communiqué ministériel, communiqué de presse et programme Rhin 2040 : <https://www.iksr.org/fr/cipr/rhin-2040>

²⁰ Cf. synthèse des résultats en annexe 10 ; voir informations sur l'outil FloRiAn :

<https://www.iksr.org/fr/themes/inondations/outil-risque-dinondation-florian>

²¹ Cf. Rapport CIPR n° 229 : https://www.iksr.org/fileadmin/user_upload/DKDM/Dokumente/Fachbe-richte/FR/rp_Fr_0229.pdf

²² <https://www.iksr.org/fr/relations-publiques/manifestations/prevention-des-inondations-et-restauration-ecologique-des-eaux-dans-le-bassin-du-rhin/>

²³ Les déclarations se fondent sur les calculs effectués par la CIPR à l'aide de l'outil FloRiAn (cf. annexe 10).

- Réduction moyenne d'env. 50 % (patrimoine culturel)
- Entre autres outils, la publication systématique de CZI et CRI, par ex. l'Atlas CIPR du Rhin, a renforcé la conscience du risque d'inondation auprès de la population.
- Des mesures d'abaissement des niveaux d'eau ont été réalisées, engagées ou replanifiées. Ces mesures ont fortement contribué à la réduction des risques mentionnée ci-dessus. Malgré les nombreuses mesures d'abaissement des niveaux d'eau mises en œuvre, l'objectif du PAI consistant à réduire les niveaux de crue extrêmes jusqu'à 70 cm d'ici 2020 en aval du tronçon régulé du Rhin supérieur n'a pas encore été atteint intégralement.
- Un volume de rétention de l'ordre de 350 millions de m³ est disponible sur le Rhin en 2021 pour les inondations de grande ampleur. Selon les prévisions, ce volume atteindra environ 544 millions de m³ (mise à jour : fin 2021) d'ici 2027. Par conséquent, il convient d'intensifier et d'accélérer la réalisation des mesures de rétention d'ici 2027.

Objectifs « (3) Réduire les conséquences négatives pendant l'inondation et « (4) Réduire les conséquences négatives après l'inondation » :

- L'objectif d'amélioration du système d'annonce des crues et d'augmentation des délais de prévision a été intégralement atteint.
- Un inventaire a permis de constater que des accords intergouvernementaux de gestion de crise existaient dans le bassin du Rhin et que tous les États disposaient de systèmes de protection bien organisés contre les risques majeurs.

Aucune mesure nouvelle ou supplémentaire n'a été fixée pendant le cycle de mise en œuvre du 1^{er} PIGRI. Les mesures nouvellement définies pour le 2^e PIGRI ou celles du 1^{er} PIGRI reconduites dans le 2^e plan sont partie intégrante du chapitre 4 et de l'annexe 8.

2.4 Zones à risque potentiel important d'inondation

La carte actualisée en figure 2 montre les zones exposées aux risques potentiels importants d'inondation dans le bassin du Rhin (partie A). Ces zones ont été remises à jour dans le 2^e cycle de la DI en 2018. Le rapport correspondant de la CIPR²⁴ rassemble des informations supplémentaires sur les zones à risque. La carte générale montre qu'il existe un risque potentiel important d'inondation sur pratiquement tous les tronçons du cours principal du Rhin et de ses principaux affluents. Seuls quelques tronçons du Rhin antérieur et du Rhin postérieur en Suisse, de même que certains affluents du Rhin, n'affichent pas de risques potentiels importants d'inondation.

La carte ne montre pas les zones supplémentaires désignées, qui sont inondables exclusivement à partir de la mer comme zones côtières des Pays-Bas ou qui le sont par des crues issues d'hydrosystèmes régionaux ou des épisodes locaux de pluies intenses.

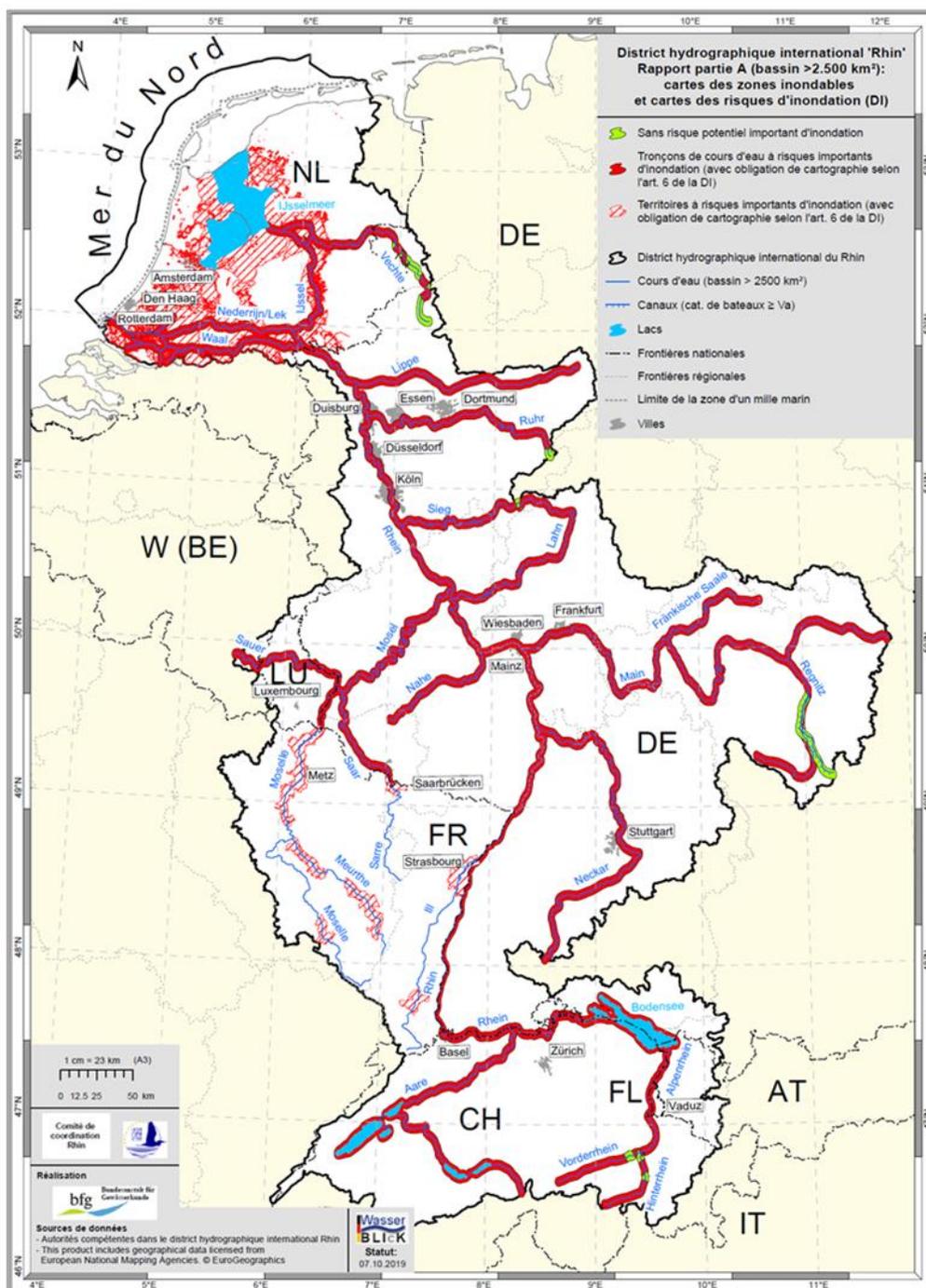


Figure 2 : carte générale sur la désignation des zones à risques potentiels importants d'inondation dans le DHI Rhin (partie A)

²⁴ https://www.iksr.org/fileadmin/user_upload/DKDM/Dokumente/BWP-HWRMP/FR/bwp_Fr_1er_rapport_DI_M%C3%A0J.2018.pdf

2.5 Cartes des zones inondables et des risques d'inondation

Le « rapport sur la mise à jour des CZI et des CRI dans le DHI Rhin »²⁵ fait état des résultats de l'échange d'informations 2014-2019 et des CZI et CRI remises à jour sur la base de l'actualisation des zones à risques potentiels importants d'inondation (partie A) (cf. figure 2). Les valeurs de débit des trois scénarios d'inondation appliqués au cours principal du Rhin, au lac de Constance et à l'IJsselmeer ont également été ajustées à l'échelle internationale et utilisées pour l'Atlas du Rhin (cf. chapitre 4.1 et figure 3).

Le rapport susmentionné et l'Atlas du Rhin²⁶ contiennent des liens renvoyant aux portails cartographiques nationaux.

3. Objectifs de la gestion des risques d'inondation

Le PIGRI (partie A) définit les objectifs et décrit les mesures à effet transfrontalier ainsi que celles sur lesquelles les États ont déterminé une pertinence commune.

L'objectif de la gestion des risques d'inondation est de restreindre les risques en présence à un niveau socialement supportable et d'empêcher que n'émergent de nouveaux risques inacceptables, ceci pour préserver - à l'avenir également - les espaces d'implantations humaines et d'activités économiques.

Les objectifs du PIGRI (partie A) prennent en compte la DI ainsi que les stratégies nationales et régionales (cf. annexe 3). Une description plus détaillée des PGRI nationaux et de leurs objectifs figure en annexe 4.

Les 4 objectifs du PIGRI (partie A) s'orientent sur l'objectif principal affiché dans le programme Rhin 2040 d'une baisse des risques d'inondation d'au moins 15 % d'ici 2040 par rapport à 2020 sur le Rhin et sur ses grands affluents ainsi qu'avec les 7 « objectifs concrets » correspondants et les 16 mesures du programme (voir indications détaillées sur la concordance des objectifs du PIGRI et de ceux de Rhin 2040 dans les annexes 5 et 9).

Le rapport fait également mention du degré d'atteinte des objectifs de Rhin 2040 dans le cadre du réexamen de l'atteinte des 4 objectifs du Plan au niveau de la CIPR. Les quatre objectifs communs du PIGRI sont indiqués ci-dessous, expliqués brièvement et mis en relation avec des types de mesures associés. Certaines mesures contribuent à plusieurs objectifs.

3.1 Prévenir de nouveaux risques inacceptables

La sensibilisation de tous les acteurs et de toutes les personnes concernées, la préservation des zones exposées aux risques d'inondation ou l'adaptation des nouvelles constructions à ces risques (mode de construction préventif) et un plus grand volume de rétention des eaux sur le Rhin et ses affluents, le cas échéant avec un usage adapté aux inondations, doivent se traduire par une prévention des risques d'inondation. Cet objectif de réduction se conforme tout particulièrement au principe de solidarité.

3.2 Réduire les risques existants à un niveau acceptable

Les mesures techniques de protection contre les inondations (entre autres pour rehausser ou maintenir le niveau de protection dans les zones protégées par des digues ou d'autres installations) et les mesures d'abaissement des niveaux d'eau contribuent à restreindre les risques. La sensibilisation de tous les acteurs et de toutes les personnes concernées doit amener ceux-ci à adopter les bons comportements, avant même que survienne une inondation, p. ex. en appliquant des mesures techniques pour protéger leurs bâtiments.

3.3 Réduire les conséquences négatives pendant l'inondation

La conscience du comportement adapté au danger à suivre en cas d'événement ainsi que l'amélioration des systèmes d'annonce et de prévision des crues doivent permettre de réduire les conséquences négatives pendant une inondation. On entend par là des mesures

²⁵ https://www.iksr.org/fileadmin/user_upload/DKDM/Dokumente/BWP-HWRMP/FR/bwp_Fr_2d_RapportDI_MAJ2019.pdf

²⁶ Cf. <https://geportal.bafg.de/karten/atlas-du-rhin/>

organisationnelles et la gestion de crise ainsi que les mesures de protection prises pendant l'inondation.

3.4 Réduire les conséquences négatives après l'inondation

Dans le cadre de la « gestion de l'après-crise », qui est principalement du ressort des États, la prise de mesures appropriées doit permettre d'assurer un retour à la normale aussi rapide que possible.

4. Gérer les risques d'inondation

Le PIGRI décrit les mesures à effet transfrontalier et celles pour lesquelles une coordination internationale et un échange d'information entre les États sont jugés importants.

Le tableau en annexe 8 montre l'évaluation générale du GT sur la mise en œuvre des mesures communes du 1^{er} PIGRI, des (nouvelles) mesures définies pour le 2^e PIGRI et sur le raccordement de ces mesures aux 4 objectifs du 2^e PIGRI et aux 7 objectifs du programme Rhin 2040. Il ressort de l'annexe 8 que les États ont mis en œuvre la plupart des mesures ou bien les mettent en œuvre de façon continue. La plupart des mesures du premier PIGRI du DHI Rhin se poursuivent dans le deuxième PIGRI. Certaines mesures communes ont également été redéfinies ou rajoutées, notamment pour permettre l'adéquation avec Rhin 2040.

Le tableau en annexe 9 montre en détail la concordance entre les mesures du 2^e PIGRI et les objectifs et mesures de Rhin 2040. L'annexe 9 montre que les objectifs et mesures du PIGRI couvrent l'ensemble des objectifs et mesures affichés dans Rhin 2040. Les mesures du 2^e PIGRI aident à abaisser le risque d'inondation et à atteindre en partie, sur la période 2022-2027, les 15 % de réduction visés à l'horizon 2040. Les mesures du PIGRI contribuent donc à la réalisation du programme.

4.1 Améliorer l'échange d'informations et l'accès à l'information

Pour les décisions qu'ils ont à prendre en matière de gestion des risques d'inondation, les États du bassin du Rhin doivent disposer d'outils d'information de bases de données étendues et fiables. La base de la gestion des risques d'inondation consiste à connaître le risque d'inondation et à échanger informations et données. Cette connaissance contribue à renforcer la solidarité entre les riverains d'amont et d'aval dans le bassin du Rhin.

Au sein de la CIPR, il convient d'informer et d'associer le public, par ex. par le biais des observateurs reconnus (ONG), aux discussions sur les planifications à un stade précoce au niveau régional, national et international.

Mesures communes concrètes

(1) Améliorer les connaissances sur le risque d'inondation

Au sein de la CIPR, un échange régulier d'expériences a lieu sur les nouvelles orientations politiques nationales et les nouvelles connaissances techniques en matière de gestion des risques d'inondation (prévention, protection, préparation et retour à la normale) et sur d'importantes mesures réalisées. Sur la base des méthodes en place, des données et de l'outil FloRiAn (cf. annexe 10), il est prévu de calculer - dans le cadre de la CIPR - à intervalles réguliers, et si besoin est au plus tard d'ici le 3^e PIGRI du DHI Rhin, les impacts des mesures sur le risque d'inondation. Ces résultats contribueront également à démontrer le niveau d'atteinte des objectifs.

(2) Échanger des informations sur la mise au point de modèles et contribuer à poursuivre la stratégie d'adaptation au changement climatique

Les États échangent leurs vues entre eux et avec d'autres acteurs tels que la Commission Internationale de l'hydrologie du bassin du Rhin (CHR) sur les nouveautés et les résultats en relation avec des modèles hydrauliques et hydrologiques (dans le bassin du Rhin).

Cet échange se réfère aussi aux impacts possibles du changement climatique sur le régime hydrologique des cours d'eau transfrontaliers et sur les éventuelles mesures d'adaptation.

Selon le programme Rhin 2040, la stratégie CIPR d'adaptation au changement climatique²⁷ doit être remise à jour d'ici 2025. Pour ce faire, il convient de remettre à jour d'ici 2023 les projections de débit pour 2050 et 2100.

Cette actualisation doit tenir compte des données les plus récentes du GIEC²⁸, des nouvelles connaissances nationales et internationales, d'évolutions socio-économiques et de l'impact des différents usages. Un échange de vues au sein de la CIPR sur la maîtrise des épisodes de pluies intenses doit également avoir lieu. Les pluies intenses et les inondations dévastatrices de l'été 2021 sont venues souligner l'importance de cet échange de vues. Les mesures mentionnées dans ce paragraphe, en lien avec Rhin 2040, seront réalisées avec le soutien du Groupe de travail 'Inondations et étiages' (GT H) dans le cadre du PIGRI.

(3) Renforcer la prise de conscience face aux risques d'inondation

L'« Atlas du Rhin » en ligne actualisé en 2020 permet - à l'aide de CZI et CRI établies pour tout le cours principal du Rhin depuis le Rhin alpin jusqu'à la mer du Nord, y compris lac de Constance, IJsselmeer et côte néerlandaise - d'informer et de sensibiliser globalement la population et les acteurs politiques et de l'aménagement du territoire aux risques d'inondation sur le Rhin (voir figure 3). L'Atlas du Rhin renvoie aux portails cartographiques nationaux pour l'accès à des informations plus détaillées. Les données sont utilisées par ailleurs pour l'analyse et le calcul du risque avec l'outil « FloRiAn » (voir chap. 2.3 et annexe 10). L'Atlas 2020 du Rhin va être remanié d'ici fin 2025 dans le prolongement de l'actualisation des CZI et des CRI nationales.

À l'échelle internationale, les activités de sensibilisation au risque, p. ex. le volet thématique « Inondations » sur le site web de la CIPR et d'autres activités de relations publiques, doivent être intensifiées. Il convient en parallèle d'informer la population au niveau national, régional ou local. Les observateurs de la CIPR et les ONG, de même que les acteurs à l'échelle intercommunale, doivent continuer à jouer un rôle important, p. ex. via les partenariats 'Inondation' sur le Rhin et la Moselle, dans le secteur de la prévention des crues et de l'information.

(4) Échanger des expériences sur les mesures nationales de protection des bâtiments et d'adaptation aux inondations

Pour abaisser les dommages, les zones inondables non urbanisées devraient être préservées de toute construction. Les nouvelles constructions, et éventuellement les bâtiments existants, devraient être adaptés aux risques d'inondation dans les zones inondables urbanisées. Cet objectif peut être atteint par un mode de construction adapté au risque d'inondation et/ou des mesures de protection des bâtiments.

Les plans d'aménagement du territoire et d'urbanisme, de même que le secteur du bâtiment, doivent prendre en compte les connaissances disponibles sur les aléas et sur les risques de dommages liés aux inondations.

Un échange (régulier) d'expériences a lieu au sein de la CIPR sur les mesures nationales de protection des bâtiments et d'adaptation aux inondations, ainsi que sur la réglementation nationale y relative.

(5) Échanger des expériences sur la gestion de crise et le retour à la normale

Il est important de bien planifier la gestion de crise en prévision d'une inondation, de manière à minimiser les risques quand celle-ci survient. Cette tâche est nationale et revient aux services administratifs internes et aux organes de lutte contre les risques majeurs/de protection civile. De nombreuses activités ont récemment été engagées au niveau communautaire (cf. programme Copernicus).

Au sens d'une gestion intégrée des risques d'inondation, un échange d'expérience doit avoir lieu avec les acteurs responsables de la protection civile et de la gestion de crise, de même qu'un échange sur les mesures nationales de retour à la normale. Les épisodes de pluies intenses et les graves inondations de l'été 2021 dans l'ouest et dans le centre de l'Europe viennent souligner l'importance de se concentrer à l'avenir sur le bon fonctionnement des chaînes d'alerte. Afin d'éviter les problèmes de coordination, un échange encore plus étroit avec les acteurs responsables, par exemple de la protection civile, est souhaité. Les informations sur les exercices

²⁷ <https://www.iksr.org/fr/themes/changement-climatique/>

²⁸ GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

nationaux et transfrontaliers de simulations d'inondations²⁹, ainsi que sur les projets et outils (numériques), devraient être regroupées et échangées.

Il convient d'analyser et de mettre en relief les connexions dans le domaine de l'annonce et de la prévision des inondations (p. ex. exercices, avertissements, etc.) (cf. chapitre 4.2), entre autres au travers d'un échange avec les services de prévision des crues du Rhin, ainsi que dans le domaine de la sensibilisation (informations sur les inondations) (cf. chapitre 4.1(3)).

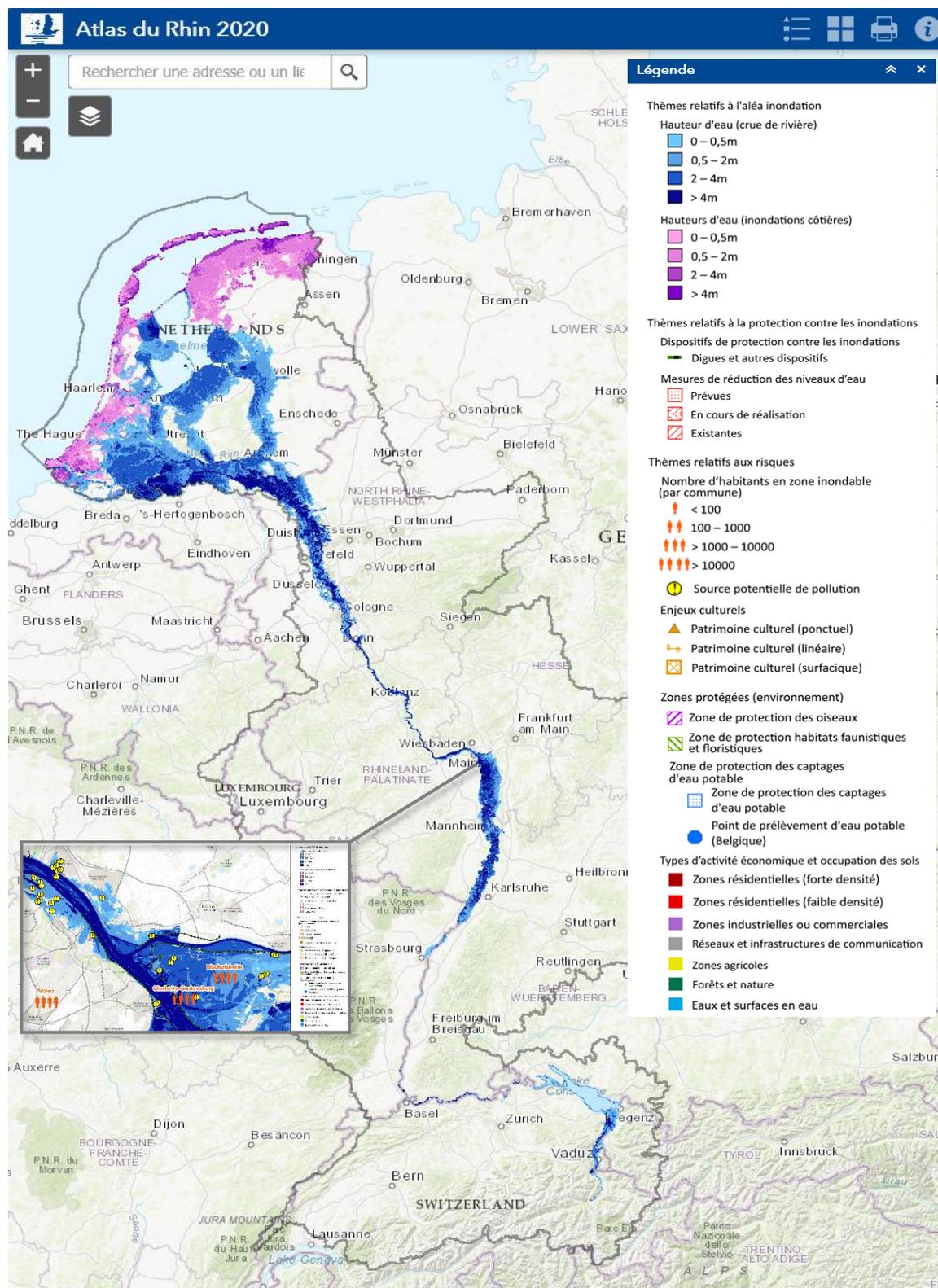


Figure 3 : extrait de l'Atlas CIPR du Rhin 2020 avec mention des risques d'inondation sur le cours principal du Rhin (N.B. : en cliquant sur la carte, vous accédez à l'Atlas du Rhin et, de cette manière, aux portails cartographiques nationaux également)

²⁹ On peut citer comme exemple l'exercice germano-néerlandais Viking (coopération transfrontalière en matière de lutte contre les risques majeurs et de gestion des eaux).

4.2 Améliorer les prévisions et l'avertissement d'inondations

La prévision, l'annonce et l'avertissement d'inondations contribuent à réduire les dommages liés aux inondations en prolongeant les temps de préparation et de réaction.

Les prévisions de crue doivent s'appuyer sur des mesures hydrométéorologiques en continu (entre autres des mesures en temps réel du niveau d'eau, des débits et des précipitations), des calculs modélisés et des échanges de données. Sur le cours principal du Rhin, ces travaux relèvent de la compétence des services d'annonce et de prévision de la Suisse, de l'Allemagne, de la France et des Pays-Bas³⁰. Le système de prévision en place dans le principal affluent du Rhin, la Moselle, et dans son bassin, est pris en compte dans le PIGRI des CIPMS (partie B).

Mesures communes concrètes

(1) Améliorer l'annonce, la prévision et l'avertissement des inondations sur la base des connaissances les plus récentes

La prévision et l'avertissement des inondations doivent être testés, assimilés, opérationnalisés et actualisés en tout lieu. Les aspects de l'avertissement précoce et des pluies intenses/crués éclair sont également à intégrer. Les points de contact avec les aspects de sensibilisation (information des personnes touchées) et de gestion de crise sont à identifier et à prendre en compte (cf. chap. 4.1(3) et (5)).

(2) Poursuivre la coopération internationale en cours avant et pendant une inondation

La coopération étroite entre tous les services de prévision des crues doit se poursuivre sur le Rhin et dans son bassin. Les centres de prévision des crues se réunissent annuellement au sein de la CIPR et sont partie intégrante des travaux du Groupe de travail 'Inondations et étiages'.

4.3 Mettre en œuvre les mesures d'abaissement des niveaux d'eau et la préservation de surfaces

Les mesures déployant leur efficacité au niveau suprarégional, par exemple la préservation des surfaces exposées au risque d'inondation ou la création de zones supplémentaires de rétention/d'espace pour le fleuve, revêtent une importance croissante au regard des impacts du changement climatique, de la hausse attendue des crues et des évolutions socio-économiques. L'efficacité de ce type de mesures sur la réduction des niveaux d'eau et sur la baisse de la probabilité d'inondation, et par conséquent du risque, a été analysée et démontrée dans le cadre de la CIPR³¹. Toute mesure de protection contre les inondations doit également favoriser (autant que possible) la restauration écologique du milieu aquatique. On citera par ailleurs l'effet positif du régime sédimentaire sur les débits, la dynamique fluviale et la protection contre les inondations. Des échanges sont prévus avec les autres groupes de travail dans le cadre de la CIPR au cours des prochaines années.

Une liste des mesures d'abaissement des niveaux d'eau déjà réalisées jusqu'en 2021 est affichée dans les annexes 7-1 et 7-2. Une partie des mesures initialement prévues d'ici 2020 ne sera probablement réalisée qu'en 2027 et est donc partie intégrante du 2^e PIGRI du DHI Rhin. Pour l'atteinte de cet objectif dans la plus grande mesure possible, des efforts supplémentaires importants s'imposent dans le bassin du Rhin d'ici 2027 et au-delà. Donner plus de poids à la thématique des inondations dans les procédures d'aménagement et de planification du territoire (réduction des risques pour le bien public, également eu égard aux répercussions du changement climatique) aide à promouvoir la mise en œuvre des mesures. Avec son plan fédéral d'aménagement du territoire axé sur la prévention des inondations³² (BRPH - Bundesraumordnungsplan für den Hochwasserschutz ; entré en vigueur le 01.09.2021), l'Allemagne offre un exemple national intéressant d'aménagement consistant à préserver des surfaces destinées à accueillir des mesures de protection contre les inondations et à instaurer des usages adaptés aux crues dans les surfaces exposées au risque d'inondation (prévention de nouveaux risques). Le droit de préemption (§ 99a WHG) ancré dans la loi allemande sur le régime des eaux (Wasserhaushaltsgesetz) est un second exemple à signaler. Ici, il est accordé aux Länder un droit de préemption pour l'acquisition de terrains requis pour des mesures de protection contre les inondations.

³⁰ cf. carte des services de prévision des crues du Rhin et liens vers les prévisions récentes :

<https://www.iksr.org/fr/themes/inondations/centres-dannonce-et-de-prevision/carte-interactive>

³¹ cf. rapports CIPR n° 199, 229 et 236

³² cf. www.bmi.bund.de

Mesures communes concrètes

- (1) Mettre en œuvre des mesures d'abaissement des niveaux d'eau indiquées dans les annexes 7-1 et 7-2 et dont la mise en œuvre est prévue d'ici 2027, p. ex. celles prévoyant de (futurs) espaces de rétention, des reculs de digues, plus d'espace pour le fleuve, des restaurations écologiques.
- (2) Promouvoir, au niveau national comme régional, les accords et initiatives de préservation de zones inondables/corridors d'écoulement et échanger des informations sur ces activités dans le cadre de la CIPR.
- (3) Identifier et rassembler des mesures supplémentaires envisageables pour abaisser les niveaux d'eau sur le Rhin et dans son bassin au-delà de 2027.
- (4) Favoriser les effets synergiques positifs de mesures ayant un effet autant sur la protection contre les inondations et sur l'écologie que sur la qualité de l'eau en tout lieu possible dans le cadre de la sélection des mesures ; échanger des informations sur les interactions entre les domaines susmentionnés dans le cadre de la CIPR.
- (5) Prendre également en compte dans les points (1) à (4) les mesures dans les affluents et dans les ramifications du bassin du Rhin.

4.4 Synthèse des mesures nationales

Les PGRI nationaux dans le bassin du Rhin, mais aussi les PGRI dans la partie B du bassin, celui de Moselle-Sarre p. ex., décrivent en détail les mesures qui ont été réalisées durant le premier cycle de la DI et celles qui doivent l'être durant le second cycle. Une description plus détaillée des PGRI nationaux et de leurs mesures figure en annexes 3 et 4.

5. Mise en œuvre et réexamen du Plan

Le 2^e PIGRI du DHI Rhin remis à jour porte sur la période 2022-2027. Conformément à la DI, les PGRI doivent être réexaminés tous les 6 ans et remis à jour si nécessaire ; le réexamen du 2^e PIGRI aura donc lieu d'ici le 22.12.2027. La même procédure s'applique à l'identification des zones à risque potentiel important d'inondation d'ici décembre 2024 et aux CZI et CRI d'ici décembre 2025.

La surveillance et l'évaluation des mesures mises en œuvre dans le cadre du 2^e PIGRI sont effectuées par le Groupe de travail 'Inondations et étiages' de la CIPR et par ses groupes d'experts. Aux termes de la DI, la prochaine évaluation et la prochaine remise à jour sont prévues pour décembre 2027 au plus tard.

L'effet global des mesures sous responsabilité nationale au cours du deuxième cycle de gestion des risques d'inondation doit être identifié au niveau national et au niveau du DHI Rhin. On dispose à cette fin de méthodes en place et de l'outil SIG FloRiAn³³.

³³ Cf. annexe 10, y compris prévision de l'impact des mesures nationales prévues sur la période 2022-2027 du 2^e PIGRI

6. Information et consultation du public

Pour l'information et la consultation du public sur le 2^e PIGRI du DHI Rhin (partie A), la même procédure que celle adoptée pour le 1^{er} PIGRI et pour les trois plans internationaux de gestion établis au titre de la DCE a été appliquée au niveau international : le projet a été mis à la disposition du public à partir du 22.12.2020 et jusqu'au 30 juin 2021 sur le site internet de la CIPR. Y ont également été affichés les rapports et les publications établis en commun au niveau international sur la DI³⁴, sur le bilan de Rhin 2020 (y compris PAI) et sur le programme Rhin 2040.

La DI prévoit l'association et la consultation du public à tous les niveaux, c'est-à-dire au niveau local, régional, national et international.

Au niveau de la CIPR par ailleurs, les observateurs reconnus ont déjà été associés aux travaux dans les Groupes de travail et ont ainsi eu la possibilité d'exprimer à un stade précoce leurs souhaits dans le cadre des discussions et de contribuer à l'élaboration des produits, comme p. ex. le PIGRI.

Les réactions et résultats de la procédure d'information et de consultation du public sur le Plan ont été regroupés sous forme synthétique et publiés jusqu'au 22.12.2021 sur le site web de la CIPR. En ce qui concerne le projet de 2^e PIGRI, la CIPR a reçu un avis de l'ONG « Hochwassernotgemeinschaft Rhein (HWNG Rhein) », reconnue comme observatrice³⁵.

Le PIGRI du DHI Rhin sur la période 2022-2027 a été publié dans sa version finale avant le 22.12.2021 sur le site web de la CIPR³⁶.

³⁴ <https://www.iksr.org/fr/directives-de-l-ue/directive-inondations/>

³⁵ Cet avis est disponible sous le lien suivant : <https://www.iksr.org/fr/directives-de-lue/directive-cadre-sur-leau/participation-du-public>

Résumé de l'avis de l'ONG « Hochwassernotgemeinschaft Rhein (HWNG Rhein) » : La HWNG Rhein souligne que le 2^e PIGRI est une étape importante afin de faire progresser la protection contre les inondations et la prévention des crues et d'affronter les défis que présente le changement climatique. Dans ce plan, selon la HWNG Rhein, une importance particulière est à accorder à la prévention des crues pour réduire les dommages et pour identifier et garantir de nouveaux espaces de rétention.

³⁶ <https://www.iksr.org/fr/directives-de-lue/directive-inondations/plan-de-gestion-des-risques-dinondation>

ANNEXES

Liste des annexes :

Annexe 1 - Bilan du Plan d'Action contre les inondations 1995-2020 et état d'avancement des activités de gestion des risques d'inondation dans le DHI Rhin (partie A)

Annexe 2 - Liste des autorités compétentes pour la DI au sein du DHI Rhin

Annexe 3 - Informations sur la coordination des objectifs de la gestion des risques d'inondation dans le DHI Rhin

Annexe 4 - Vue d'ensemble des plans nationaux/régionaux de gestion des risques d'inondation dans le DHI Rhin et liens correspondants

Annexe 5 - Objectifs et mesures du programme Rhin 2040 et lien avec le PIGRI

Annexe 6 - Vue d'ensemble des stratégies nationales d'adaptation au changement climatique dans le DHI Rhin

Annexe 7-1 - Mesures de rétention entre Bâle et Lobith avec indication des volumes correspondants (en millions de m³)

Annexe 7-2 - Mesures de réduction des niveaux d'eau dans le delta du Rhin à partir de Lobith avec effet minimal d'abaissement du niveau d'eau attendu (en cm)

Annexe 8 - : tableau synoptique sur la mise en œuvre des mesures du 1^{er} PIGRI et la fixation des nouvelles mesures du 2^e PIGRI.

Annexe 9 - Concordance entre les mesures du 2^e PIGRI et les objectifs et mesures de Rhin 2040

Annexe 10 - Identification des effets de mesures sur les risques d'inondation à l'aide de l'outil « ICPR FloRiAn » (*synthèse des résultats du groupe d'experts HIRI de la CIPR, cf. [rapport CIPR n° 283](#)*)

Annexe 1 - Bilan du Plan d'Action contre les inondations 1995-2020 et état d'avancement des activités de gestion des risques d'inondation dans le DHI Rhin (partie A)

Remarque : on trouvera des informations détaillées sur la mise en œuvre du PAI dans le **Bilan du programme Rhin 2020**³⁷.

Objectifs opérationnels du Plan d'Action contre les Inondations pour l'année cible 2020 par rapport à 1995	Atteinte des objectifs
1 Réduire de 25 % les risques de dommages dus aux inondations d'ici 2020.	Atteint
2 Réduire les niveaux de crue - Réduire les niveaux de crue extrêmes jusqu'à 70 cm d'ici 2020 en aval du tronçon régulé (60 cm par la rétention d'eau sur le Rhin et environ 10 cm par la rétention d'eau dans le bassin du Rhin)	Partiellement atteint
3 Renforcer la prise de conscience face aux risques d'inondation en établissant et en diffusant des cartes des risques pour 100 % des surfaces inondables	Atteint
4 Améliorer le système d'annonce de crue : améliorer à court terme les systèmes d'annonce de crue par le biais d'une coopération internationale. Augmenter les délais de prévision de 100 % d'ici 2005.	Atteint

³⁷ https://www.iksr.org/fileadmin/user_upload/DKDM/Dokumente/Broschueren/FR/bro_Fr_Bilan_Rhin_2020_01.pdf

Plan d'Action contre les Inondations 'Rhin' Vue générale des mesures et mise en œuvre de 1995 à 2020		Dépenses (millions d'euros)
Rétention des eaux		
Sur le Rhin		
Redynamiser les zones inondables	140 km ²	2412
Dispositifs techniques de rétention des crues	340 millions de m ³	899
Dans le bassin du Rhin		
Renaturer les cours d'eau (km fluviaux)	> 5 650 km	> 2001
Redynamiser les zones inondables	> 1 230 km ²	
Extensifier l'agriculture	14 690 km ²	1537
Développer les espaces naturels, reboiser	> 1 040 km ²	> 181
Dispositifs techniques de rétention des crues	55 millions de m ³	904
Promouvoir l'infiltration des eaux pluviales	Améliorations, mais recensement des données difficile	> 10
Mesures techniques de protection contre les inondations		
Entretien et consolider les digues, les adapter au niveau de protection, mettre en place des dispositifs locaux de protection sur le Rhin et dans son bassin (km fluviaux)	> 2 290 km	> 5926
Mesures préventives dans le domaine de la planification		
Sensibilisation	Améliorations à l'aide de sites web, brochures, manifestations diverses et exercices de lutte contre les inondations	> 190
Mise au point de cartes des aléas et des risques	100%	
Prévision des crues		
Améliorer le système de prévision et d'annonce des crues	Perfectionner les systèmes, les bases de données et les informations au public	> 66
Prolonger les temps de prévision	100%	
		> 14 126 (total) (env. 14 milliards d'euros)

Mise à jour des informations : février 2020, publication du bilan sur le PAI 1995-2020 dans le cadre du programme Rhin 2020³⁸

³⁸ https://www.iksr.org/fileadmin/user_upload/DKDM/Dokumente/Broschueren/FR/bro_Fr_Bilan_Rhin_2020_01.pdf

Annexe 2 - Liste des autorités compétentes pour la mise en œuvre de la DI au sein du DHI Rhin

État	Suisse	Italie	Liechtenstein	Autriche	Allemagne								France	Luxembourg	Belgique	Pays-Bas
Land/Région		Région de Lombardie		Vorarlberg	Bade-Wurtemberg	Bavière	Hesse	Rhénanie-Palatinat	Land de Sarre	Rhénanie-du-Nord-Westphalie	Basse-Saxe	Thuringe		Luxembourg	Région Wallonne	
Nom de l'autorité compétente	La Suisse n'est pas tenue de mettre en œuvre la DI (CH) Contact pour information et communication : Office fédéral de l'Environnement (OFEV)	Région de Lombardie, ministère de l'environnement compétent pour les grands ouvrages tels que les digues (IT)	Le Liechtenstein n'est pas tenu de mettre en œuvre la DI (LI) Contact pour information et communication : Office de la protection civile	Ministère fédéral de l'Agriculture, des Régions et du Tourisme	Ministère de l'environnement, du climat et de l'économie énergétique du Bade-Wurtemberg (UM)	Ministère bavarois de l'environnement et de la protection des consommateurs (StMUV)	Ministère hessois de l'environnement, de la protection du climat, de l'agriculture et de la protection des consommateurs ((HMKLV)	Ministère de l'environnement, de l'énergie et des transports du Land de Rhénanie-Palatinat (HMKLV)	Ministère de l'environnement et de la protection des consommateurs de la Sarre (MUV)	Ministère de l'environnement, de l'agriculture, de la protection de la nature et des consommateurs du Land de Rhénanie-du-Nord-Westphalie (MULNV)	Ministère de l'environnement, de l'énergie, de la construction et de la protection du climat de Basse-Saxe (MU)	Ministère thuringien de l'environnement, de l'énergie et de la protection de la nature (TMUEN)	Préfet coordonnateur du bassin Rhin-Meuse	Ministère de l'environnement, du climat et du développement durable	Gouvernement wallon	Ministère de l'équipement et de la gestion des eaux, si nécessaire en coopération avec le ministère de l'intérieur et des relations au sein du Royaume ainsi qu'avec le ministère de l'économie ¹⁾ (NL)
Adresse de l'autorité compétente	OFEV CH-3003 Berne	Regione Lombardia Via Pola, 14 20125	ABS Postfach 684 LI-9490 Vaduz	Stubenring 1 A - 1012 Wien	Kernerplatz 9 D-70182 Stuttgart	Rosenkavalierplatz 2 D-81925 München	Mainzer Str. 80 D-65189 Wiesbaden	Kaiser-Friedrich-Str. 1 D-55116 Mainz	Keplerstr. 18 D-66117 Sarrebücken	Schwannstr. 3 D-40476 Düsseldorf	Archivstr. 2 D-30169 Hannover	Beethovens- traße 3, D- 99096 Erfurt	5, place de la République 67073 Stras- bourg CEDEX	4, Place de l'Europe L-1499 Luxembourg	Rue Mazy, 25-27 B-5100 Namur (Jambes)	Postbus 20901 2 500 EX La Haye, Pays-Bas
Statut juridique de l'autorité compétente	Services nationaux d'inspection	Services supérieurs régionaux de la gestion des eaux	Services nationaux d'inspection	Services supérieurs de la gestion des eaux en Autriche	Services supérieurs de la gestion des eaux du Land	Services supérieurs de la gestion des eaux du Land	Services supérieurs de la gestion des eaux du Land	Services supérieurs de la gestion des eaux du Land	Services supérieurs de la gestion des eaux du Land	Services supérieurs de la gestion des eaux du Land	Services supérieurs de la gestion des eaux du Land	Services supérieurs de la gestion des eaux du Land	Le préfet coordonnateur de bassin anime et coordonne la politique de l'État en matière de police et de gestion de la ressource en eau (art. L 213-3 du code de l'environnement)		Gouvernement régional	Services nationaux supérieurs de la gestion des eaux
Compétence	Inspection juridique et technique, coordination	Inspection juridique et technique, coordination	Inspection juridique et technique, coordination	Inspection juridique et technique, coordination	Inspection juridique et technique, coordination	Inspection juridique et technique, coordination	Inspection juridique et technique, coordination	Inspection juridique et technique, coordination	Inspection juridique et technique, coordination	Inspection juridique et technique, coordination	Inspection juridique et technique, coordination	Inspection juridique et technique, coordination	Animation et coordination en matière de police et de gestion de la ressource en eau	Inspection juridique et technique, coordination	Programmation politique, exécution, gestion et coordination	Programmation politique, exécution, gestion et coordination
Nombre de services subordonnés et/ou d'unités de gestion	26 cantons	11 provinces et 1546 villes	11 communes	1 gouverneur du Vorarlberg (Bregenz)	48 (4 présidences régionales, 44 circonscriptions communales / districts)	56 (5 gouvernements, 41 administrations locales des eaux, office bavarois de l'environnement (LfU), 9 offices de la gestion des eaux)	30 (3 présidences régionales, 26 administrations locales des eaux, 1 office de l'environnement et de la géologie)	39 (2 directions de l'équipement et des homologations, 36 administrations locales des eaux, office de l'environnement)	9 (8 administrations locales des eaux, 1 office de l'environnement)	60 (5 présidences régionales, 54 administrations locales des eaux, 1 office de l'environnement, LA-NUV)	4 (1 office régional de la gestion des eaux et de la protection des côtes et de la nature, 2 administrations locales des eaux, 1 administration technique)	25 (1 office administratif régional, 1 établissement régional de l'environnement et de la géologie, 23 administrations locales des eaux)	6 départements	1 autorité de gestion de l'eau	Service public de Wallonie – Agriculture Ressources naturelles Environnement (W-BE), Avenue Prince de Liège 15 B - 5100 Namur (Jambes)	10 provinces et 15 associations de gestion des eaux, 20 régions et communes

1) Aux Pays-Bas, les compétences de gestion des eaux sont déléguées à l'échelle régionale aux provinces et aux syndicats des eaux.

Annexe 3 - Informations sur la coordination des objectifs du Plan de gestion des risques d'inondation dans le DHI Rhin

À partir de l'objectif stratégique général défini à l'article 7, paragraphe 2 de la DI, les États dans le DHI Rhin se sont fixé des objectifs nationaux ou régionaux qui sont présentés ci-après. Il ressort du contrôle effectué par la CIPR qu'il y a concordance entre les objectifs généraux du PIGRI faitier dans le DHI Rhin et les objectifs nationaux ou régionaux de gestion des risques d'inondation des États/Länder ou régions du DHI Rhin.

Les objectifs nationaux ou régionaux sont, le cas échéant, concrétisés par d'autres objectifs dans les PGRI des États/Länder ou régions du DHI Rhin. Les différentes démarches suivantes sont généralement évoquées :

- En **Suisse**, les objectifs se rapportent globalement à la gestion des dangers naturels gravitaires (crues, glissements de terrain, processus de chute et avalanches). Une programmation spécifique se rapportant à la DI n'a pas lieu.
- Au **Liechtenstein**, les objectifs se rapportent globalement à la gestion de crues. Une programmation spécifique se rapportant à la DI n'a pas lieu.
- En **Autriche**, les objectifs faitiers sont concrétisés par des sous-objectifs portant sur des mesures. Il est tenu compte dans ce cadre de 36 (types de) mesures.
- En **Allemagne**, les objectifs définis dans le cadre de la communauté 'Eau' de la fédération et des Länder sont concrétisés par des sous-objectifs. Pour la première fois, les Länder fédéraux allemands réalisent pour le second cycle un plan commun de gestion des risques d'inondation s'étendant à tout le bassin allemand du Rhin. Cette approche permet de coordonner encore plus étroitement que par le passé la gestion des risques d'inondation dans la communauté de bassin allemande du Rhin. Les objectifs et sous-objectifs sont présentés dans le PGRI commun des Länder fédéraux allemands pour le bassin du Rhin et les progrès atteints sont évalués vis-à-vis de l'atteinte de l'objectif. Les objectifs sont étayés par ailleurs par les mesures figurant dans le catalogue de mesures du LAWA-BLANO qui existe pour l'ensemble de l'Allemagne. Les objectifs définis en commun s'appliquent à toutes les zones à risque des différents districts hydrographiques.
- En **France**, les objectifs définis au niveau national dans la SNGRI sont développés et complétés dans les plans de gestion des risques d'inondation par des objectifs
 - spécifiques aux bassins hydrographiques, au nombre de cinq pour le bassin Rhin-Meuse (favoriser la coopération entre les acteurs, améliorer la connaissance et développer la culture du risque, aménager durablement les territoires, prévenir le risque par une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, se préparer à la crise et favoriser le retour à une situation normale)
 - spécifiques aux territoires à risque important d'inondation (TRI) qui territorialisent les objectifs de niveau bassin.

L'ensemble des objectifs sont établis en concertation avec les parties prenantes de la gestion des risques d'inondation. Les mesures du PGRI sont directement liées aux objectifs et couvrent, autant que possible, tous les aspects de la gestion des risques d'inondation. Sur les TRI, des stratégies locales de gestion des risques d'inondation, portées par des collectivités locales, définissent les mesures associées aux objectifs particuliers aux TRI.

- En **Wallonie**, en plus des objectifs globaux valables pour toute la région, des objectifs spécifiques par sous-bassin ont été définis dans le cadre de comités techniques. Ceux-ci ont la particularité de mettre en évidence des spécificités locales (sous-bassins hydrographiques fortement urbanisés ou problématique accrue des coulées boueuses, hétérogénéité du sous-bassin ...).
- Au **Luxembourg**, les objectifs du Plan de gestion des risques d'inondation sont fixés pour l'ensemble du territoire. Ils s'appliquent à la fois aux zones avec risque et aux zones sans risques importants d'inondation. À partir de ces risques, on détermine des types de mesures dont découlent des mesures concrètes à prendre dans les zones exposées aux risques. Il existe par ailleurs des mesures stratégiques ou programmatiques sur tout le territoire.

- Les **Pays-Bas** ont défini trois objectifs généraux. Des objectifs spécifiques ont également été fixés pour quatre zones à risques potentiels importants d'inondation dans la partie néerlandaise du DHI Rhin.

Remarque : les PGRI nationaux/régionaux dans le DHI Rhin et les liens correspondants sont indiqués en annexe 4.

Coopération et coordination dans les sous-bassins

La concertation transfrontalière au sens de la DI ne se fait pas seulement au niveau de la CIPR (partie A, bassins > 2 500 km²), mais est également assurée dans les sous-bassins (parties B, C) via une coordination et concertation bilatérale/multilatérale. Des rapports spécifiques décrivent sous quelle forme a eu lieu la coordination transfrontalière dans les sous-bassins. Les organes et commissions indiqués ci-dessous, qui se basent sur des accords correspondants, confirment la longue et étroite coopération internationale - entre autres dans la gestion des risques d'inondation - dans le DHI Rhin :

- [Commission Intergouvernementale du Rhin alpin \(IRKA\)](#) (AT, CH, FL)
- [Commission commune du Rhin \(GRK\) pour la régularisation internationale du Rhin \(IRR\)](#) (AT, CH)
- [Groupe de coordination \(Rhin alpin / lac de Constance\) de la Commission internationale pour la protection du lac de Constance \(IGKB\)](#) (AT, DE, CH, FL)
- Commission Permanente pour l'Aménagement du Rhin Supérieur entre Strasbourg/Kehl et Lauterbourg/Neuburgweier (le Comité A est compétent pour les zones en amont de Strasbourg) (FR, DE)
- Groupe de travail Protection contre les inondations et hydrologie (IH) des [Commissions Internationales pour la Protection de la Moselle et de la Sarre](#) (FR, DE, LU, NL, Région wallonne (BE)) ; Lien vers le **Plan de gestion des risques d'inondation du DHI Moselle-Sarre** (Commissions Internationales pour la Protection de la Moselle et de la Sarre (CIPMS) : <http://www.iksms-cipms.org/servlet/is/20204>)
- Commission permanente germano-néerlandaise sur les cours d'eau frontaliers (DE, NL)
- Groupe de travail 'Inondations' germano-néerlandais (DE, NL)
- Groupe de travail international / groupe de pilotage Delta du Rhin (AGDR/SGDR) (DE, NL)

Annexe 4 - Vue d'ensemble des plans nationaux/régionaux de gestion des risques d'inondation dans le DHI Rhin et liens correspondants

N.B : Les PGRI nationaux ou régionaux dans le DHI Rhin, plus détaillés, sont exposés brièvement dans la présente annexe. Les liens renvoient aux plans.

La liste des liens est également publiée ici : <https://www.iksr.org/fr/directives-de-lue/directive-inondations/plan-de-gestion-des-risques-dinondation/rapports-nationaux>

Suisse

Bases nationales de gestion des risques liés aux dangers naturels en Suisse

Stratégie

En 2018, la plate-forme nationale Dangers Naturels (PLANAT) a remis à jour la stratégie sur les dangers naturels existant depuis 2003. La stratégie « Gestion des risques liés aux dangers naturels - stratégie 2018 » définit les objectifs de gestion de ce type de risque et décrit les principes à suivre pour y parvenir. Les approches qui ont fait leurs preuves, comme la gestion intégrée des risques, doivent être poursuivies et développées dans cette perspective. Le Conseil fédéral a pris connaissance de la stratégie 2018 sous cette forme le 4 juillet 2018.

La stratégie 2018 recommande les priorités suivantes dans la gestion des risques liés aux dangers naturels :

- établir un mode de gestion comparable des risques
- établir la gestion intégrée des risques à tous les niveaux
- éviter l'apparition de nouveaux risques inacceptables
- déterminer les responsabilités
- susciter la conscience des responsabilités
- élargir les connaissances et les échanger
- encourager la solidarité

Plan d'action

Avec le rapport publié en 2016 « Gestion des dangers naturels en Suisse », des sites ont été déterminés globalement et sur une large base en vue de gérer les dangers naturels en Suisse, parallèlement à la mise à jour de la Stratégie. Le rapport analyse la situation engendrée par les dangers naturels en Suisse, met en évidence les actions à engager et propose des mesures d'amélioration. Le rapport fait état de 67 mesures regroupées en cinq champs d'action :

- documents de base sur les dangers et les risques
- prévention
- maîtrise et rétablissement
- communication au sujet des risques, formation et recherche
- planification globale et collaboration

En raison de l'étroite concertation avec la mise à jour de la Stratégie 2018, le rapport « Gestion des dangers naturels en Suisse » constitue le « Plan d'action » relatif à la stratégie actualisée.

État de mise en œuvre

La planification prévoit que les mesures figurant dans le rapport « Gestion des dangers naturels en Suisse » soient mises en œuvre d'ici 2040. À la mi-2020, les mesures sont mises en œuvre à raison de quelque 20 %. On notera que la mise en œuvre des champs d'action « Documents de base sur les dangers et risques » ainsi que « Maîtrise et rétablissement » est un peu plus avancée.

Liens :

Stratégie « Gestion des risques liés aux dangers naturels - Stratégie 2018 »

www.planat.ch

Rapport du Conseil fédéral « Gestion des dangers naturels en Suisse » de 2016

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/dangers-naturels/dossiers/dangers-naturels-securite.html>

Objectifs et axes d'action prioritaires de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) en matière de gestion des dangers naturels de 2011 :

<https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/dangers-naturels/publications-etudes/publications/vivre-avec-les-dangers-naturels.html>

Planification de la mise en œuvre et du financement

La planification de la mise en œuvre et du financement de mesures de protection contre les inondations est réglée dans

- la loi fédérale du 21 juin 1991 sur l'aménagement des cours d'eau
<http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19910136/index.html>
- l'ordonnance du 2 novembre 1994 sur l'aménagement des cours d'eau (OACE) s'y rapportant
<http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19940305/index.html>
- la directive sur la protection contre les crues des cours d'eau
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/dangers-naturels/publications-etudes/publications/protection-contre-les-crues-des-cours-d-eau.html>
- le manuel sur les conventions-programmes conclues dans le domaine de l'environnement
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/droit/publications-etudes/publications/manuel-sur-les-conventions-programmes-2020-24-dans-le-domaine-de-l-environnement.html>

Dans le cadre de grands projets inter-cantonaux, des projets de développement ont une fonction comparable à celle des plans de gestions de l'UE. On peut citer ici comme exemples :

- **Rhin alpin**
Projet de développement du Rhin alpin
<https://www.alpenrhein.net/Projekte/Generationen-Projekt>
- **Thur**
Die Thur - Ein Fluss mit Zukunft für Mensch, Natur und Landschaft Ziele für den Wasserbau, 2001
Les cantons riverains de la Thur ont convenu d'objectifs communs de génie hydraulique lors de leur rencontre sur le Säntis en 2001. Cette « charte du Säntis » est le fondement d'actions communes et coordonnées des cinq cantons associés et de la fédération dans la perspective d'un avenir vivant de la Thur pour l'homme, la nature et le paysage.

Liechtenstein

Dans la gestion des risques dus aux aléas naturels, le Liechtenstein s'oriente principalement sur la stratégie suisse. Cette déclaration est également valable pour les objectifs et principes de la gestion intégrée des risques, pour autant que le cadre juridique l'autorise.

Lien :

Informations à l'adresse : info.abs@llv.li
<http://geodaten.llv.li/geoportel/naturgefahren.html>
<https://www.llv.li/#/12004/naturgefahren>

Autriche

En Autriche, les trois étapes de travail pour la mise en œuvre de la directive cadre 'Inondations' (évaluation préliminaire des risques d'inondation, cartes des zones inondables et cartes des risques d'inondation, plan de gestion des risques d'inondation) sont ajustés avec tous les secteurs pertinents. Il s'agit en première ligne de représentants du ministère fédéral de l'Agriculture, des Régions et du Tourisme, organe compétent au même titre que le ministère fédéral de la Protection du Climat, de l'Environnement, de l'Énergie, de la Mobilité, de l'Innovation et de la Technologie, du ministère fédéral de l'Intérieur (compétent pour la gestion nationale des crises et des risques majeurs), des départements techniques de l'administration fédérale du génie hydraulique et de l'aménagement des torrents et des paravalanches, de l'administration fédérale des voies navigables, des services de planification de la gestion de l'eau, de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme et de la protection contre les risques majeurs, de l'Office fédéral de la gestion des eaux, de l'entreprise Viadonau, de l'Office fédéral de l'environnement et de la Conférence autrichienne de l'aménagement du

territoire. Les ONG et groupes d'intérêt sont également associés au processus dans le cadre de manifestations régulières. Il est ainsi garanti que les domaines majeurs du cycle de la gestion des risques d'inondation sont pris en compte. Toutes les étapes de travail sont établies selon une procédure à plusieurs niveaux qui permet de prendre en considération les bases et les données significatives et d'associer les secteurs pertinents.

Après finalisation du 1^{er} cycle de mise en œuvre de la directive cadre 'Inondations' avec le rapport à la Commission européenne (22.03.2016), des évaluations des étapes de travail ont été effectuées à différents niveaux et par différentes institutions. L'évaluation, la rédaction de recommandations et la représentation de valeurs empiriques visent à vérifier et éventuellement à adapter les étapes de mise en œuvre à élaborer. Les recommandations les plus importantes pour l'Autriche sont prises en compte dans les adaptations et les actualisations apportées au Plan autrichien de gestion des risques d'inondation. Ces recommandations ont été exprimées par la Commission européenne, la Cour des comptes européenne et des services externes ayant réalisé des évaluations au niveau national. Les enseignements des Länder et de la fédération ont également été incorporés dans le Plan. Le groupe de travail 'Inondations' de la Common Implementation Strategy (Commission européenne et États membres) et les Commissions Internationales pour la Protection du Danube, du Rhin et de l'Elbe ont émis des idées et des propositions de solutions qui ont été examinées dans le cadre d'ateliers et partiellement prises en compte.

Les principales modifications du Plan de gestion des risques d'inondation 2021 (<https://www.bmlrt.gv.at/wasser/wisa/hochwasserrisiko.html>) par rapport à celui de 2015 portent sur les aspects suivants :

- les objectifs appropriés ont été simplifiés et adaptés.
 - Prévenir de nouveaux risques
 - Réduire les risques existants
 - Améliorer la préparation aux risques et la capacité de maîtrise des inondations
 - Renforcer la conscience du risque et des dangers
- Tous les types de mesures ont été attribués à des objectifs spécifiques, ceci pour mieux pouvoir évaluer l'atteinte des objectifs.
- Le catalogue de mesures du PGRI 2015 a été remanié sur la base des enseignements tirés du 1^{er} cycle. Une subdivision a été effectuée entre « planification » et « mise en œuvre » là où ceci apparaissait nécessaire et utile.
- Les mesures du Plan national de gestion des eaux 2021 pertinentes pour la gestion des risques d'inondation ont également été affichées dans le cadre du catalogue des mesures.
- Les programmes de mesures au niveau des APSFR (= TRI ; territoires à risque important d'inondation) ont été conçus de manière plus simple et compréhensible (brochure de 4 pages avec principaux éléments envoyée à toutes les communes se trouvant dans des TRI), pour que la population potentiellement concernée y ait plus facilement accès.
- Les mesures à mettre en œuvre « de manière périodique », et qui découlent d'obligations juridiques, sont remplacées par des chapitres généraux et descriptifs du PGRI 2021 et ne sont plus requises au niveau des TRI.
- Il est montré par ailleurs comment une mesure donnée peut apporter une contribution au programme d'action de la stratégie d'adaptation au changement climatique. Le programme d'action est consultable sous le lien https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/nat_klimapolitik/anpassungsstrategie.html ou <https://www.bmlrt.gv.at/wasser/wasser-oesterreich/herausforderungen/klimawasser.html>

Lien :

<https://www.bmlrt.gv.at/wasser/wisa/hochwasserrisiko.html>

Allemagne

Synthèse du PGRI Rhin 2021-2027 commun pour la partie allemande du bassin du Rhin

Le PGRI Rhin 2021-2027 commun est une actualisation des 26 PGRI individuels qu'ont élaborés les Länder dans la partie allemande du bassin du Rhin pour la période de rapportage 2015-2021. À titre de réaction à l'évaluation des premiers PGRI par la Commission européenne et aux constatations y figurant sur le nombre important de plans allemands sur le Rhin, il a été décidé - pour tous les districts hydrographiques en Allemagne - d'actualiser les PGRI dans chaque district hydrographique sous la forme d'un seul PGRI établi en commun. Le PGRI Rhin 2021-2027 commun est élaboré au sein d'un groupe de travail où sont représentés tous les Länder se partageant le bassin et est coordonné par le secrétariat de la communauté de bassin du Rhin (Flussgebietsgemeinschaft Rhein). Le Plan se fonde sur des textes modèles du Comité de travail fédération-Länder 'Eau' (LAWA) ajustés au niveau national pour tous les PGRI à établir et qui ont vocation à satisfaire aux dispositions de la DI communautaire. Les textes modèles sont complétés par des informations spécifiques au bassin.

L'élément central du PGRI Rhin 2021-2027 commun est l'actualisation des mesures planifiées, y compris présentation des progrès réalisés en vue de l'atteinte des objectifs. Les informations correspondantes transmises par les Länder associés sont à la base de cette remise à jour. Dans le PGRI commun, la documentation se fait de manière agrégée au niveau des secteurs de travail et à partir du catalogue de mesures de la LAWA qui est uniforme à l'échelle fédérale.

Les Länder établissent en plus des documents d'arrière-plan où sont examinées des mesures concrètes.

Dans le 1^{er} cycle de la DI, les Länder ont élaboré chacun pour soi des PGRI pour un ou différents districts hydrographiques. Chacun de ces PGRI présente les objectifs et les mesures du bassin auquel il se rapporte. En Allemagne, les objectifs fondamentaux suivants ont été fixés en Allemagne dans le cadre de la LAWA :

- prévenir de nouveaux risques (avant une inondation) dans la partie du bassin exposée aux risques
- réduire les risques existants (avant une inondation) dans la partie du bassin exposée aux risques
- réduire les conséquences négatives pendant l'inondation
- réduire les conséquences négatives après l'inondation.

Ces grands objectifs fondamentaux ont pour but d'éviter et de réduire les conséquences négatives des inondations pour les quatre enjeux (santé humaine, environnement, patrimoine culturel, activité économique). Ils intègrent les quatre aspects invoqués par l'UE (prévention, protection, préparation et restauration/remise en état).

La LAWA a mis au point sa propre méthode pour évaluer les progrès réalisés dans l'atteinte des objectifs. À partir des avancées réalisées dans la mise en œuvre des mesures, cette méthode évalue les progrès accomplis pour atteindre les objectifs et les décrit sous forme qualitative. Il est prévu en outre de prendre en compte les résultats quantitatifs fournis par l'outil « FloRiAn » du GE HIRI de la CIPR pour évaluer le risque le long du cours principal du Rhin.

Pour le 2^e cycle de la DI, les Länder établissent un PGRI commun dans la partie allemande du bassin du Rhin. En Allemagne, les quatre objectifs du 1^{er} cycle ont été concrétisés pour le 2^e cycle sous forme d'objectifs supplémentaires dans le cadre de la LAWA. On vise ainsi à rendre mieux mesurable le degré d'atteinte des objectifs et, sur cette base, de représenter de manière plus différenciée les progrès accomplis pour atteindre les objectifs fondamentaux.

Il est exposé dans le chapitre d'introduction du PGRI national Rhin 2021-2027 comment la gestion des risques d'inondation est coordonnée à l'échelle internationale dans le bassin du Rhin.

Dans le PGRI Rhin 2021-2027, il est consacré au changement climatique un chapitre général complété par un chapitre sur les répercussions spécifiques du changement climatique sur le bassin du Rhin. En outre, il est fait référence dans les passages sur la planification des mesures au projet de coopération « trans-Länder » intitulé

« Changement climatique et conséquences pour la gestion des eaux (KLIWA). Les impacts des mesures sur le changement climatique sont indiqués par ailleurs dans le catalogue de mesures BLANO de la LAWA.

Le PGRI de la partie allemande du bassin du Rhin comporte un chapitre sur la coordination de la mise en œuvre de la DCE et de la DI. En outre, le catalogue LAWA-BLANO mentionne les effets synergiques ou les conflits possibles entre les mesures des deux directives.

Liens : Communauté de bassin Rhin (FGG Rhein) : <http://fgg-rhein.de/servlet/is/87720/>

Autres liens :

- <https://geoportal.bafg.de/karten/HWRM/>
- <http://www.hochwasserzentralen.de>
- <https://www.bmu.de/download/nationales-hochwasserschutzprogramm/>
- <https://www.kliwa.de/hydrologie.htm>

France

1. Description générale du bassin

Le PGRI 2022-2027 comporte un livret composé de quatre parties. Certaines de ses annexes (évaluation environnementale, bilan de la mise à disposition du public de la synthèse provisoire des questions importantes, etc.) sont détachées. Le PGRI et ces annexes seront téléchargeables sur le site de la DREAL Grand Est.

Le PGRI englobe tous les aspects de la gestion des risques d'inondation en mettant l'accent sur la prévention, la protection et la préparation. Il tient notamment compte des coûts et avantages, de l'étendue des inondations, des zones ayant la capacité de retenir les crues, des objectifs environnementaux définis par la directive cadre sur l'eau, de la gestion des sols et des eaux, de l'aménagement du territoire, de l'occupation des sols et de la conservation de la nature.

Le PGRI encourage des modes durables d'occupation des sols, l'amélioration de la rétention de l'eau ainsi que l'inondation contrôlée de certaines zones en cas d'épisode de crue.

2. Informations sur la mise en œuvre des 1^{ers} PGRI nationaux et de leurs objectifs et mesures (synthèse souhaitée)

Le principal résultat du premier cycle est que chacun des douze Territoires à Risque Important d'inondation (TRI) du bassin Rhin-Meuse fait maintenant l'objet d'une stratégie de réduction des conséquences dommageables des inondations appelée Stratégie locale de gestion des risques d'inondation (SLGRI).

Certains TRI, situés sur un même bassin versant, sont pris en compte au sein d'une même stratégie locale qui décline territorialement les mesures du PGRI. Leur mise en œuvre opérationnelle est réalisée à travers des programmes d'actions de prévention des inondations.

Le tableau ci-après détaille les structures porteuses des SLGRI du district du Rhin et les TRI inclus dans leur périmètre :

SLGRI	TRI concerné(s)	Structure porteuse <i>Animation (le cas échéant)</i>
Moselle aval	TRI de Metz Thionville Pont-à-Mousson	Syndicat Mixte Moselle Aval
Bassin de la Sarre	TRI de Sarreguemines	Communauté d'Agglomération Sarreguemines Confluence <i>Animation : Syndicat des Eaux et de l'Assainissement Alsace-Moselle (SDEA)</i>
Bassins de la Meurthe et du Madon	TRI de Nancy Dame- levières TRI de Saint-Dié Baccarat TRI de Pont-Saint-Vincent	EPTB Meurthe et Madon
Épinal	TRI d'Épinal	Communauté d'agglomération d'Épinal
Bruche Mossig Ill Rhin	TRI de l'agglomération strasbourgeoise	Coordination d'ensemble : Euro- métropole Strasbourg <i>Animation : Région Grand Est (axe Ill, services de l'État (axe Rhin), Syndicat Mixte du Bassin Bruche Mossig (axe Bruche)</i>
Ill vers l'amont Doller Largue	TRI de de l'agglomération mulhousienne	Conseil Départemental du Haut- Rhin <i>Animation : syndicat des Rivières de Haute Alsace (ou Syndicat Mixte du Bassin de l'Ill)</i>

3. Nouveaux objectifs et mesures pour le/les seconds PGRI nationaux de la période 2022-2027

La mise à jour du PGRI a consisté en une consolidation des mesures du PGRI 2016-2021, en intégrant les évolutions réglementaires et techniques intervenues depuis l'adoption du précédent PGRI.

En particulier, le PGRI a, d'une part, été mis en cohérence avec le décret « Plan de Prévention des Risques inondation » du 5 juillet 2019, et, d'autre part été adapté pour décliner ses grands principes dans les objectifs et dispositions de façon à ce que les principes généraux de ce décret soient appliqués de manière homogène sur l'ensemble du territoire, notamment en l'absence de PPRi.

Les aspects concernant le changement climatique ont été intégrés (cf. 5).

Par ailleurs, tel que le prévoit la DI, les modalités de suivi et d'évaluation des progrès accomplis ont été introduites dans le PGRI. Des indicateurs d'évaluation mesurent ainsi l'atteinte des ambitions les plus structurantes de la politique de gestion des risques d'inondation à l'échelle du bassin Rhin-Meuse pour la période 2022-2027, auxquelles sont assorties des valeurs-cibles et échéances.

4. Liens vers ou intégration éventuelle des plans nationaux dans le PIGRI du DHI Rhin ou dans les plans des sous-bassins (par exemple Moselle-Sarre, Lac de Constance, Delta du Rhin, etc.)

L'objectif 1.3 de la partie A.1.1 du PGRI du Rhin français est d'assurer une coordination des mesures ayant un impact transfrontalier à l'échelle des districts hydrographiques du

Rhin et de la Meuse. Les échanges d'informations réciproques sont effectués au sein des groupes de travail des commissions internationales.
Le PGRI français renvoie au PIGRI.

5. Informations succinctes sur la prise en compte de la question du changement climatique et l'adaptation au changement climatique dans les 2^e PGRI nationaux

Le PGRI 2022-2027 insiste sur le lien entre risque d'inondation et changement climatique. Il rappelle son impact sur l'aléa inondation, dans l'état actuel des connaissances. La prévention des risques d'inondation participant pleinement à l'adaptation au changement climatique, la poursuite des objectifs du PGRI à travers les actions menées aujourd'hui permet ainsi de mieux préparer les territoires aux aléas de demain.

Les principes suivants ont donc été intégrés de manière systématique dans l'ensemble du PGRI :

- traquer la mal-adaptation, en identifiant et en évitant les « fausses bonnes idées » ;
- privilégier les mesures « sans regret », bénéfiques quelle que soit l'ampleur du changement climatique ;
- opter pour des mesures multifonctionnelles et des projets intégrés, mesures ayant des bénéfices multiples et permettant ainsi d'apporter des solutions à différents enjeux en même temps ;
- aller vers des solutions économes en ressources (eau, sol, énergies fossiles) ;
- partager équitablement la ressource et converger vers une solidarité entre les usagers, en intégrant aussi les milieux naturels.

6. Informations succinctes sur la ou les relations entre les 2^e PGRI nationaux et les 3^e plans de gestion des eaux nationaux (DCE)

Afin d'exploiter les synergies et les avantages mutuels des directives et de s'intégrer pleinement dans la réalisation des objectifs environnementaux définis dans la Directive cadre sur l'eau, la mise à jour des objectifs et dispositions du PGRI pour le cycle 2022-2027 a été coordonnée avec celle du SDAGE (plan de gestion DCE).

Au regard des bénéfices mutuels de la gestion du risque d'inondation, et de l'eau et des milieux aquatiques, une synergie a été recherchée sur le bassin Rhin-Meuse, en termes de méthode et de contenu, entre le PGRI et le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) pour permettre une gestion intégrée des bassins hydrographiques. Les mesures du PGRI relatives à la coopération des acteurs (objectif 1) et à la prévention du risque d'inondation par une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau (objectif 4) sont communes avec le SDAGE Rhin-Meuse.

Lien : <http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/bassin-rhin-meuse-r6723.html>

Luxembourg

Dans le cadre du deuxième cycle de mise en œuvre de la DI, le Luxembourg va remanier le PGRI conformément aux dispositions de l'UE (réexaminer et éventuellement adapter) et aux enseignements tirés des deux premières étapes (évaluation préliminaire du risque d'inondation et établissement de cartes des zones inondables et de cartes des risques d'inondation).

Avant cette remise à jour, quelques études importantes, qui doivent concrétiser le risque d'inondation et mieux explorer les impacts hydrauliques et hydrologiques au sein des sous-bassins sur territoire luxembourgeois, restent à finaliser.

La catalogue de mesures devra être réexaminé, adapté et complété sur la base de tous ces enseignements. Une fois le catalogue actualisé, les mesures non mises en œuvre seront analysées sous l'angle de leur impact sur la réduction du risque d'inondation au sein des zones exposées aux risques.

En outre, il est prévu d'élaborer des outils devant permettre de mieux vérifier à l'avenir le degré d'atteinte des objectifs fixés.

Lien : <https://eau.gouvernement.lu/fr/administration/directives/directiveinondation/2ieme-cycle/ProjektDesZweitenHochwasserrisikomanagementplans.html>

Belgique (Région Wallonne)

Le document « Plan de Gestion des Risques d’Inondation en Wallonie pour les 4 districts hydrographiques de Wallonie - Mise à jour 2022 – 2027 » présente la mise à jour des PGRI du cycle 1 pour les districts hydrographiques internationaux dans lesquels la Wallonie s’inscrit. Les plans des 4 DHI ont donc été rassemblés dans un document unique. Ils remplaceront les PGRI 2016-2021 dès leur approbation par le Gouvernement wallon.

Après une introduction décrivant les districts hydrographiques internationaux et les sous-bassins hydrographiques, le chapitre 1 résume l’évaluation préliminaire des risques d’inondation qui a été réalisée pour la première fois dans le cadre de ce cycle. La conclusion principale de cette évaluation préliminaire est que l’ensemble du territoire wallon est exposé à un risque potentiel important d’inondation.

Le chapitre 2 présente la méthodologie d’élaboration des cartes de l’aléa d’inondation, des zones inondables et des risques d’inondations. Une analyse détaillée des cartes et des enjeux associés est réalisée.

Le chapitre 3 évalue les progrès accomplis dans le cadre des premiers plans grâce à des indicateurs temporels et financiers.

Le chapitre 4 définit les objectifs globaux et les objectifs spécifiques pour le cycle 2. Les objectifs globaux sont définis comme ceci :

1. Améliorer la connaissance du risque « inondation » ;
2. Diminuer et ralentir le ruissellement des eaux sur les bassins versants ;
3. Aménager les lits des rivières et les plaines alluviales tout en respectant et en favorisant les habitats naturels gage de stabilité ;
4. Diminuer la vulnérabilité à l’inondation en zones inondables ;
5. Améliorer la gestion de crise en cas d’inondation.
6. Atténuer la charge sociétale des dommages

Les objectifs spécifiques sont propres à chaque sous-bassin. Ils ont été définis en concertation, au sein des Comités Techniques par Sous-Bassin Hydrographique (CTSBH). Chaque étape du cycle de gestion de l’inondation fait l’objet de deux objectifs spécifiques. Cette méthode a permis d’ouvrir la réflexion aux autres étapes du cycle de gestion que celle de la protection.

Le chapitre 5 présente la méthodologie d’élaboration des Plans 2022-2027. En Wallonie, l’élaboration des PGRI se base sur une structure centrale de concertation entre acteurs essentiels à la gestion des risques d’inondation : les Comités Techniques par Sous-Bassin Hydrographique (CTSBH). Ces groupes de travail se réunissent environ une fois par an pour assurer le suivi du cycle 1 mais également pour se fixer de nouveaux objectifs et projets pour le cycle suivant. La concertation et la coordination entre ce réseau d’acteurs de divers horizons (aménagement du territoire, service de secours, gestionnaire de cours d’eau, ...) a été au cœur du processus d’élaboration de ce second cycle.

Au final, grâce à cette méthodologie et un relevé exhaustif, c’est 814 nouveaux projets qui ont été proposés, discutés et validés en CTSBH pour réduire les risques des inondations liés au débordement de cours d’eau et au ruissellement. Ils sont associés à une quarantaine de mesures globales portant sur l’entièreté de la Wallonie.

Le chapitre 6 résume les informations issues de l’enquête publique.

Finalement, le chapitre 7 présente les études permettant une meilleure prise en compte du changement climatique dans le prochain cycle.

Link : <https://inondations.wallonie.be>

Pays-Bas

Synthèse des plans néerlandais de gestion des risques d'inondation

Pour la dernière phase de programmation (2016-2021), les Pays-Bas avaient établi quatre plans distincts de gestion des risques d'inondation pour la partie néerlandaise des districts hydrographiques internationaux Rhin, Meuse, Ems et Escaut. Ces plans ont été remis à jour pour la période 2022-2027 et rassemblés dans un document unique. Il englobe les objectifs et mesures pour les zones désignées à risque potentiel important d'inondation. Les Pays-Bas ont opté en partie pour des objectifs et mesures autres que ceux des premiers plans.

Zone	Objectifs	Mesures	
Général (toutes les zones désignées)	Les Pays-Bas sont préparés aux futures évolutions.	<ul style="list-style-type: none"> Élaborer et exécuter un programme Delta tous les ans Ré-évaluer tous les six ans les décisions Delta et les stratégies préférentielles Mettre en œuvre le programme de connaissance sur la hausse du niveau de la mer Mettre au point un programme de gestion intégrée des bassins Mettre à jour les scénarios climatiques du KNMI 	
	En 2050, les Pays-Bas sont résilients aux impacts du changement climatique et adaptés au risque d'inondation.	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en œuvre l'adaptation du plan Delta dans l'aménagement du territoire Renforcer, étendre et adapter le contrôle des eaux 	
	Les Pays-Bas sont préparés à réagir de manière adéquate aux (menaces) d'inondations	<ul style="list-style-type: none"> Maintenir les plans de crise et d'urgence au niveau actuel Avertir les populations d'inondations imminentes à un stade précoce Former, entraîner, faire des exercices Promouvoir la conscience de l'eau et la responsabilité commune Améliorer les connaissances et coopérer 	
Zone A	Limitier les dommages importants à un niveau local	<ul style="list-style-type: none"> Mettre au point des normes et règles locales pour limiter les dommages substantiels liés aux inondations Informier les utilisateurs de la zone A des risques d'inondation 	
Zone B	En 2050 au plus tard, la probabilité d'être victime d'une inondation est inférieure à 1/100 000 ^e par an (niveau de protection de base)	<ul style="list-style-type: none"> Évaluer l'état de la première ligne de protection contre les inondations Évaluer les normes applicables à la première ligne de protection contre les inondations Remettre en état la première ligne de protection contre les inondations Entretien la première ligne de protection contre les inondations Maintenir la capacité d'écoulement et d'absorption des grands fleuves Abaisser les niveaux de hautes eaux dans les grands fleuves Entretien le littoral Mettre à disposition des espaces dans le long terme 	
Zone C	Les dispositifs régionaux qui protègent la zone C satisfont aux normes en 2050 au plus tard (ou à une date plus précoce fixée par la province concernée)	<ul style="list-style-type: none"> Évaluer et ré-évaluer la désignation et la normalisation de dispositifs de protection régionaux Évaluer l'état de dispositifs de protection régionaux Remettre en état les dispositifs de protection régionaux Entretien les dispositifs de protection régionaux Maintenir la capacité d'écoulement et d'absorption de cours d'eau régionaux et gérer le niveau d'eau 	
	Les dispositifs de protection longeant les canaux publics répondent au plus tard en 2032 à la norme définie par les services publics	<ul style="list-style-type: none"> Désigner et normaliser les dispositifs de protection longeant les canaux publics Évaluer l'état des dispositifs de protection longeant les canaux publics Remettre en état les dispositifs de protection longeant les canaux publics Entretien les dispositifs de protection longeant les canaux publics 	
Zone D1	Dans les zones D1 longeant la Linge, la Roer, la Gulp, la Geul et le Geleenbeek, les risques d'inondation sont réduits autant que possible sur la période de programmation. Pour la Roer, la Gulp, la Geul et le Geleenbeek, l'objectif est de satisfaire aux normes fixées en 2035 au plus tard.	Linge : <ul style="list-style-type: none"> Examiner le risque d'inondation dans la zone non protégée le long de la Linge Maintenir la capacité de rétention d'eau de la Linge 	Roer, Geul, Gulp, Geleenbeek : <ul style="list-style-type: none"> examiner le risque d'inondation par rapport à la norme prendre des mesures matérielles protéger les vallons de ruisseaux

Trois objectifs et les mesures correspondantes portent sur toutes les zones à risque potentiel important d'inondation. Les autres objectifs et les mesures correspondantes portent sur un des quatre types de zones désignées à risque potentiel important d'inondation : zone A, B, C ou D1. Dans la partie néerlandaise du district hydrographique du Rhin, on trouve les quatre types de zones désignées. Les zones A et B peuvent être submergées par le cours principal du Rhin, les bras du Rhin, l'IJsselmeer et les eaux côtières. La zone A n'est pas protégée contre de telles inondations, à l'opposé de la zone B. Les zones C et D1 peuvent être submergées par des cours d'eau régionaux. La zone C est protégée des inondations causées par des cours d'eau régionaux, ce qui n'est pas le cas de la zone D1.

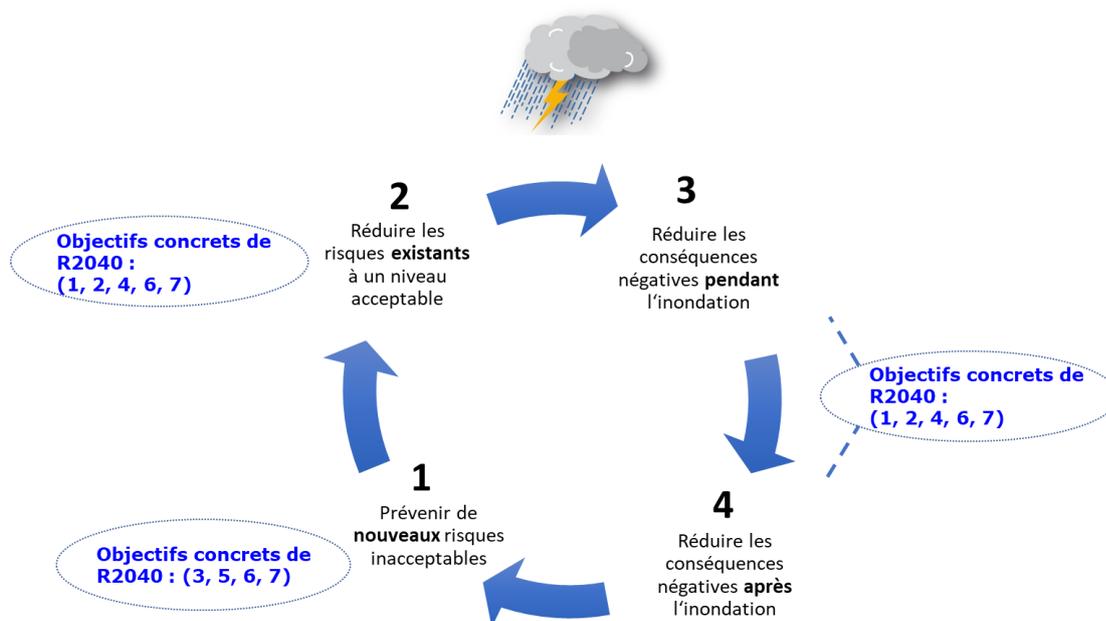


Certains cours d'eau régionaux transfrontaliers dans la partie néerlandaise du district hydrographique du Rhin n'affichent pas de risque potentiel important d'inondation, mais ont toutefois été désignées pour faciliter la concertation transfrontalière. Ces zones (appelées type D2) longent sept cours d'eau régionaux non endigués, à savoir, l'Oude IJssel, l'Asstrang, la Boven Slinge, le Beurzebeek, la Berkel, le Boursebeek et la Dinkel.

Carte :
quatre types de zones désignées dans la partie néerlandaise des districts hydrographiques internationaux du Rhin, de la Meuse, de l'Ems et de l'Escaut (sur la base de la désignation effectuée en 2018)

Lien : <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/europese-richtlijn-overstromingsrisico/overstromingsrisicobeheerplannen/>

Annexe 5 - Objectifs et mesures du programme Rhin 2040 et lien avec le PIGRI



Correspondance entre les 4 objectifs du PIGRI sur la période 2022-2027 et les 7 objectifs concrets visés pour 2040 dans le programme Rhin 2040.

Remarque : Voir annexe 8 pour une vue d'ensemble détaillée de la concordance des objectifs et mesures du 2^e PIGRI et de Rhin 2040

RHIN 2040

Objectif général :

En 2040, les risques d'inondation sont réduits d'au moins 15 % par rapport à 2020 sur le Rhin et sur ses grands affluents grâce à une combinaison optimale de mesures.

7 objectifs concrets pour 2040 et mesures correspondantes :

(1) Les outils d'information, de prévision et d'alerte sont à jour et opérationnels. Les États, Länder/régions continuent de s'entraider en situation d'inondation.

Mesures :

1. Améliorer régulièrement les informations, prévisions et avertissements sur la base des connaissances récentes/nouvelles, ce travail restant une tâche permanente de la gestion des risques d'inondation.
2. Procéder à l'avenir - au sens d'une gestion intégrée des inondations - à un échange d'expérience avec les acteurs responsables de la protection civile et de la gestion de crise.

(2) Les mesures planifiées à l'horizon 2020+ pour abaisser les niveaux de crue sont mises en œuvre d'ici 2030. Elles constituent un outil efficace de réduction des niveaux de crue du Rhin et permettent ainsi de réduire nettement le risque d'inondation le long du fleuve.

Mesures :

1. Réaliser des mesures supplémentaires de rétention des crues d'ici 2030 et accélérer le processus de mise en œuvre.
2. Préserver le caractère non urbanisé des surfaces requises sur le Rhin et ses affluents pour les espaces de rétention restant à concrétiser.
3. Continuer à améliorer méthodiquement la connaissance du risque et de l'efficacité des différentes mesures de gestion des inondations, par exemple à l'aide d'outils d'identification tels que l'outil FloRiAn (Flood Risk Analysis) ; vérifier régulièrement l'efficacité des mesures à intervalles de 6 ans (2027, 2033 et 2039) ; recalculer l'efficacité des mesures planifiées en fonction des données disponibles.

(3) Au-delà des mesures déjà planifiées d'ici 2030, d'autres espaces sont recensés, fixés dans les documents d'aménagement du territoire et préservés pour les besoins de rétention des crues le long du Rhin et de ses affluents.

Mesure :

- *Identifier et répertorier, en plus des mesures devant déjà être mises en œuvre d'ici 2030, d'autres espaces adéquats proches du Rhin et le long d'affluents ou dans le bassin du Rhin pour accroître la rétention des crues.*

(4) les synergies entre les mesures visant à améliorer la protection contre les inondations et celles ayant pour vocation d'améliorer l'état écologique du Rhin et de ses affluents sont valorisées.

Mesures :

1. *Mettre en œuvre dans les États des programmes de mesures ajustés de manière optimale à chaque cas de figure en tirant profit de la diversité des mesures de protection et d'abaissement des niveaux d'eau, par exemple en créant des espaces de rétention ou en appliquant des mesures de type « Espace pour le fleuve », en restaurant - surtout dans le bassin - des rivières et des zones humides, en redynamisant des zones inondables, en agrandissant la capacité de stockage et d'infiltration des sols (par exemple par extensification des pratiques agricoles), en développant les espaces naturels, en reboisant des surfaces et en encourageant l'infiltration des eaux pluviales.*
2. *Sélectionner les mesures en exploitant les synergies possibles avec d'autres objectifs et en cherchant à trouver le bon équilibre entre coûts à court terme et effets à long terme, à gérer les incertitudes en relation avec les signaux de changement climatique et à mieux comprendre les impacts sur d'autres objectifs ou fonctions des cours d'eau.*

(5) Les zones inondables non urbanisées sont préservées de toute construction.

Mesures :

- *Une politique d'aménagement du territoire fondée sur la conscience du risque prend en compte les connaissances sur les aléas et risques d'inondation.*
- *Les zones inondables non urbanisées sont préservées par principe de toute emprise urbaine.*

(6) Les nouvelles constructions, et éventuellement les bâtiments existants, sont adaptés aux risques d'inondation (mode de construction préventif) dans les zones inondables urbanisées.

Mesures :

1. *Examiner, notamment quand sont prévus des aménagements ou rénovations des bâtiments existants dans les zones inondables, si des mesures de protection peuvent être prises dans le cadre des permis de construire.*
2. *Concevoir selon un mode de construction adapté au risque d'inondation les nouveaux bâtiments ne pouvant être évités dans les zones inondables.*
3. *Promouvoir l'échange régulier d'expériences entre les États sur ces mesures.*

(7) La conscience du risque d'inondation, et par conséquent la prévention individuelle, sont renforcées par l'information, la formation et la sensibilisation.

Mesures :

1. *Améliorer la communication du risque d'inondation dans le but de renforcer la mise en œuvre des mesures non techniques (prévention des dommages, prévention en matière de construction, assurance contre les catastrophes naturelles, etc.) et la responsabilité individuelle. La CIPR appuie ces activités au travers de manifestations correspondantes.*
2. *Encourager un échange d'information intensif et une association étroite du public dans les États du bassin du Rhin sous forme de sensibilisation, conseil, formation, exercices, apprentissage de comportements préventifs au sein de projets éducatifs, d'initiatives citoyennes, de projets pour la jeunesse, de tables rondes et de partenariats « Inondation » pour une gestion appropriée et efficace des mesures de réduction des dommages dus aux inondations. La CIPR peut appuyer ces activités.*

Annexe 6 - Vue d'ensemble des stratégies nationales d'adaptation au changement climatique dans le DHI Rhin

Suisse

Adaptation aux changements climatiques en Suisse

Objectifs, défis et champs d'action. Premier volet de la stratégie du Conseil fédéral

En Suisse aussi, les changements climatiques ont des répercussions sur l'environnement, l'économie et la société. À l'heure actuelle, des mesures permettant de s'adapter à ces changements sont déjà nécessaires ; elles prendront encore plus d'importance à l'avenir. Le Conseil fédéral a adopté, le 2 mars 2012, le premier volet de sa stratégie d'adaptation aux changements climatiques, dans lequel il définit les objectifs et principes en la matière et décrit les principaux défis transversaux que la Confédération devra relever.

Plan d'action. Deuxième volet de la stratégie du Conseil fédéral

Le 9 avril 2014, le Conseil fédéral a approuvé le second volet de sa stratégie d'adaptation aux changements climatiques, soit un plan d'action pour la période allant de 2014 à 2019 ; y sont résumées 63 mesures des offices fédéraux qui doivent permettre de saisir les opportunités liées aux changements climatiques, de minimiser les risques et d'augmenter la capacité d'adaptation de la société, de l'économie et de l'environnement.

À l'été 2020, un deuxième plan d'action couvrant la période 2020-2025 sera soumis à l'approbation du Conseil fédéral. Ce plan comprend 75 mesures des services fédéraux impliqués pour réagir dans les années à venir aux plus gros risques liés aux changements climatiques en Suisse.

Stratégie du Conseil fédéral sur l'adaptation aux changements climatiques en Suisse
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/climat/info-specialistes/adaptation-aux-changements-climatiques/strategie-du-conseil-federal-de-l-adaptation-aux-changements-cli.html>

Objectifs, défis et champs d'action. Premier volet de la stratégie du Conseil fédéral
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/climat/publications-etudes/publications/adaptation-changements-climatiques-suisse-2012.html>

Plan d'action 2014–2019. Deuxième volet de la stratégie
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/climat/publications-etudes/publications/adaptation-changements-climatiques-suisse-2014.html>

Programme pilote « Adaptation aux changements climatiques »

Le programme pilote « Adaptation aux changements climatiques » s'inscrit également dans la stratégie d'adaptation de la Confédération. Il soutient des projets exemplaires et novateurs des cantons, régions, villes et communes et montre comment la Suisse peut concrètement s'adapter aux changements climatiques. Ces projets contribuent à diminuer localement les risques climatiques, à augmenter la capacité d'adaptation et à exploiter les opportunités offertes.

31 projets ont été réalisés sur l'ensemble du territoire suisse durant la première phase du programme pilote (de 2013 à 2017). La seconde phase du programme a démarré en 2018 avec 50 nouveaux projets portant sur six thèmes.

- Accentuation des fortes chaleurs
- Accroissement de la sécheresse estivale (accent sur l'agriculture)
- Aggravation du risque de crues, fragilisation des pentes et recrudescence des mouvements de terrain
- Modification des milieux naturels, de la composition des espèces et des paysages (accent sur l'agriculture et la gestion des forêts)
- Propagation d'organismes nuisibles, de maladies et d'espèces exotiques
- Sensibilisation, information et coordination

Pour toutes informations supplémentaires sur le programme pilote :
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/climat/info-specialistes/adaptation-aux-changements-climatiques/programme-pilote-adaptation-aux-changements-climatiques.html>

Résultats de la première phase du programme pilote
<https://www.nccs.admin.ch/nccs/fr/home/mesures/pak.html>

Liechtenstein

Le Gouvernement a promulgué la première stratégie d'adaptation en juin 2018. La stratégie y formule l'objectif et les principes de l'adaptation et décrit les défis et mesures suprasectoriels à considérer dans le cadre de l'adaptation au changement climatique au Liechtenstein et plus concrètement dans les secteurs de la gestion des eaux, aléas naturels, agriculture, sylviculture, énergie, tourisme, biodiversité, santé et développement territorial. En résumé, les priorités identifiées se présentent comme suit :

- garantie de la ressource en eau pour différents usages pendant les périodes de sécheresse
- protection contre les inondations et vérification de la situation d'exposition aux risques
- protection de la biodiversité par mise en connexion suffisante et restauration des écosystèmes
- maintien et garantie de la fonction des forêts de protection grâce à la plus grande diversité possible d'essences forestières et au rajeunissement des peuplements forestiers.
- réduction des pressions thermiques au travers de mesures de construction et de planification.

Stratégie d'adaptation : <https://www.llv.li/files/au/anpassungstrategieklimawandel-li.pdf>

Autres informations → Fiche sur le climat avec informations sur les données climatiques au Liechtenstein : <https://www.llv.li/files/au/klimafaktenblatt-li-2016.pdf>

Autriche

Dans le prolongement de la mise en œuvre de la directive 'Inondations' de l'UE comme de celle de la directive cadre 'Eau' en Autriche, le ministère fédéral de l'Agriculture, des Régions et du Tourisme et les Länder fédéraux ont mandaté des études sur les « Stratégies d'adaptation au changement climatique pour la gestion des eaux en Autriche ». Il en est sorti une analyse détaillée des répercussions du changement climatique sur la gestion des eaux en Autriche (<https://www.bmlrt.gv.at/wasser/wasser-oesterreich/herausforderungen/klimawasser.html>). Les déclarations centrales de ces études sur les évolutions des crues en relation avec le changement climatique sont les suivantes :

Au cours des 30 dernières années, les crues ont augmenté dans env. 20 % des bassins versants autrichiens, notamment dans les petits bassins situés au nord de la crête principale des Alpes. Les tendances des cinquante dernières années sont moins nettes. À l'échelle nationale, les crues hivernales ont augmenté plus fortement que les crues estivales. L'accumulation des crues au cours des dernières décennies évolue dans le cadre de la variabilité naturelle des décades de débits de hautes eaux, mais un impact du changement climatique ne peut être écarté.

Les résultats des études ont trouvé place dans la stratégie autrichienne d'adaptation au changement climatique (https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/nat_klimapolitik/anpassungsstrategie.html), dont la fonction première a été de développer des recommandations souples et robustes permettant de s'adapter - à moindre effort - à différentes exigences et apportant un profit secondaire (mesures « sans regret » et « gagnant-gagnant »). On s'est efforcé d'éviter les adaptations erronées trop spontanées dont l'effet de lutte contre les symptômes serait tout au plus prometteur à court terme mais cependant contre-productif à long terme.

Allemagne

Le Bade-Wurtemberg, la Bavière, la Rhénanie-Palatinat et la Hesse collaborent avec les services météorologiques allemands (Deutscher Wetterdienst) dans le cadre du projet de coopération suprarégional « Changement climatique et conséquences pour la gestion des eaux » (KLIWA – <https://www.kliwa.de/>) pour ajouter la prise en compte générale du changement climatique dans l'approche de la DI. Ce programme, qui s'inscrit dans le moyen et long terme, se donne pour objectifs d'identifier les modifications du régime des eaux, d'estimer les futurs impacts du changement climatique sur le régime des eaux et de développer des stratégies d'action durables. Eu égard aux évolutions futures du

régime de crue, Les Länder associés créent ainsi les bases techniques et les informations pertinentes pour tous les champs d'action couverts par la DI.

Les connaissances actuelles sur les changements climatiques attendus (dans le monde et en Allemagne) et les effets qui en découlent sont présentées dans le cadre de la stratégie allemande d'adaptation au changement climatique (DAS) du gouvernement fédéral qui a été adoptée en 2008. De plus, pour 15 champs d'action et régions sélectionnés, les conséquences possibles pour le climat et les options d'action sont exposées. Dans le long terme, l'objectif de la stratégie allemande d'adaptation au changement climatique est de réduire la vulnérabilité des systèmes naturels, sociaux et économiques vis-à-vis des conséquences du changement climatique et d'augmenter parallèlement la capacité d'adaptation de ces systèmes et l'exploitation des opportunités qui se présentent. Ceci comprend également les répercussions sur le régime hydrologique ou la gestion des eaux, par ex. en cas d'événements extrêmes. Deux rapports de surveillance, deux rapports d'évolution et le plan d'action Adaptation III (en allemand Anpassung III) sont désormais disponibles. De plus, des programmes de soutien ont été mis en place et le centre KlimaAnpassung a été créé pour conseiller les communes et les organismes sociaux. <https://www.bmu.de/themen/klimaschutz-anpassung/klimaanpassung>

France

Sur le bassin Rhin-Meuse, le changement climatique pourrait augmenter de façon significative la fréquence et l'intensité des événements extrêmes (crues, étiages, etc.), modifier durablement certaines situations et faire apparaître des tensions sur le plan quantitatif.

Face à ce constat, le Comité de bassin a adopté en février 2018 le Plan d'adaptation et d'atténuation pour les ressources en eau du bassin Rhin-Meuse. L'adaptation et l'atténuation y sont pointées comme les deux réponses indissociables à l'urgence climatique, les deux combats à mener de front.

Autrement dit, pour répondre efficacement au défi du changement climatique, il est indispensable que les solutions d'aménagement et de gestion de l'eau soient adaptées au changement climatique à venir et ne contribuent pas à accentuer le réchauffement global, voire permettent d'en limiter l'ampleur.

L'adaptation repose sur deux piliers complémentaires et indissociables : la résilience³⁹ aux événements extrêmes et l'anticipation des changements « lents », associées à une meilleure connaissance des vulnérabilités des territoires et des systèmes au changement climatique.

Pour ce faire, les principes suivants s'appliquent pour penser chacune des actions en faveur de l'eau et du climat :

- traquer la mal-adaptation⁴⁰, en identifiant et en évitant les « fausses bonnes idées » ;
- privilégier les mesures « sans regret », bénéfiques quelle que soit l'ampleur du changement climatique ;
- opter pour des mesures multifonctionnelles et des projets intégrés, mesures ayant des bénéfices multiples et permettant ainsi d'apporter des solutions à différents enjeux en même temps ;
- aller vers des solutions économes en ressources (eau, sol, énergies fossiles) ;
- partager équitablement la ressource et converger vers une solidarité entre les usagers, en intégrant aussi les milieux naturels.
- Ces principes ont été intégrés de manière systématique dans l'ensemble du PGRI afin d'aller vers des territoires « CLIMAT'EAU compatibles ».

³⁹ Désigne les capacités d'un groupe social et/ou d'un territoire à faire face à une catastrophe, mais aussi ses facultés à se relever de cette perturbation.

⁴⁰ Situation où la vulnérabilité aux aléas climatiques se trouve paradoxalement accrue. Ce sont, entre autres, des mesures ayant pour effets de transférer la vulnérabilité sur d'autres territoires, d'autres acteurs, d'autres périodes, de réduire la marge d'adaptation future (absence de flexibilité de la mesure : construction de digue, urbanisation), d'augmenter des émissions de gaz à effet de serre, ou encore d'impacter la ressource en eau.

Luxembourg

Au Luxembourg, la stratégie d'adaptation au changement climatique est définie par le document *Stratégie et plan d'action pour l'adaptation aux effets du changement climatique au Luxembourg (2018-2023)*. Ce document décrit les répercussions du changement climatique sur le Grand-Duché de Luxembourg et l'approche suivie dans la recherche de mesures appropriées. Les conséquences du changement climatique y sont analysées pour différents secteurs. Par ailleurs, les stratégies déjà en place (p. ex. celles de la gestion des risques d'inondation, de la protection de la nature) sont intégrées et des mesures concrètes sont reprises de ces stratégies.

<https://environnement.public.lu/fr/klima-an-energie/changement-climatique.html>
https://environnement.public.lu/content/dam/environnement/documents/klima_an_energie/Anpassungsstrategie-Klimawandel-Clean.pdf

Belgique (Région Wallonne)

Plusieurs études ont été réalisées en Belgique et en Wallonie visant à adapter les modèles climatologiques globaux à une échelle nationale et régionale (Cordex.be), à estimer les coûts potentiels liés à ces modifications du climat (Evaluation of the socio-economic impact of climate change in Belgium) et à proposer des solutions d'adaptation pour y faire face (Adapt).

Pour toutes informations supplémentaires :

<http://cordex.meteo.be/meteo/view/en/19292661-+Cordex.be.html>
<https://www.adapt2climate.be/etude-evaluation-des-impacts-socio-economiques-des-changements-climatiques-en-belgique/>
<http://leswallonssadaptent.be/informations-generales/>

Pays-Bas

Remarque générale : en général, les Pays-Bas tiennent compte de la hausse des niveaux d'eau attendue à long terme du fait du changement climatique dans tous les projets du programme (néerlandais) de protection contre les inondations (= programme de consolidation des digues aux Pays-Bas pour satisfaire en 2050 aux nouvelles normes de protection contre les inondations).

Stratégie

- Ambition : en 2050, les Pays-Bas sont résilients aux impacts du changement climatique et adaptés au risque d'inondation. Pour autant que cet objectif soit accessible dans une mesure acceptable, on évitera dans tout nouveau projet de développement que le risque de dommages et de victimes augmente sous l'effet d'inondations ou de situations climatiques extrêmes.
- La stratégie nationale d'adaptation au changement climatique (NAS) a été adoptée en 2016. Y figurent les effets du changement climatique pour 9 secteurs : eau et espace ambiant ; nature ; agriculture ; horticulture et pêche ; santé ; loisirs et tourisme ; équipement (routes, voies ferrées, voies fluviales et transport aérien) ; énergie ; informatique et télécommunications ; sécurité.

Tâche

- Les Pays-Bas, dont le territoire densément peuplé s'étend en grande partie dans un paysage de plaine, sont vulnérables face aux impacts du changement climatique.
- L'adaptation au climat concerne de nombreux domaines politiques et secteurs publics et privés.
- Les mesures sont très diverses pour chaque domaine politique, secteur ou zone.
- Il s'agit d'une tâche de grande ampleur et de longue durée où de nombreux acteurs sont impliqués et où une coopération est nécessaire.

Conséquences du changement climatique

- Surplus d'eau ; les précipitations intenses sont plus fréquentes et endommagent plus fortement les bâtiments, les activités agricoles et le secteur des transports.
- Sécheresse ; les périodes de sécheresse sont plus fréquentes et durent plus longtemps. Elles impactent la biodiversité, l'agriculture, la nature, l'eau potable, la navigation et la qualité de l'eau. Elles provoquent des affaissements de terrain et endommagent les fondations.
- Inondations ; les débits plus élevés et la hausse du niveau de la mer font croître la probabilité d'inondation ; il est nécessaire de renforcer les digues, de donner plus d'espace aux fleuves et d'entretenir les côtes pour maintenir la protection contre les inondations.
- Canicule ; la probabilité de canicules extrêmes augmente, ce qui se répercute sur la qualité de l'eau, les infrastructures, la biodiversité et la santé.

Programme Delta

- Coopération intensive entre l'État, les collectivités, les instituts de recherche et les partenaires sociaux au sein de différents sous-programmes :
 - le programme Delta 'Sécurité contre l'impact des eaux' agit dans le domaine de la protection contre les inondations.
 - Le programme Delta 'Eaux douces' veille à assurer un approvisionnement pérenne en eau douce.
 - Le programme Delta 'Adaptation de l'aménagement du territoire' stimule l'aménagement d'un milieu urbain et rural résilient au changement climatique et aux impacts de l'eau.

Programme Delta d'adaptation de l'aménagement du territoire

- Il comporte des accords et un processus de travail commun fixant des ambitions, des objectifs intermédiaires et des étapes en vue d'un aménagement du territoire résilient au changement climatique et aux impacts de l'eau.
- L'adaptation au changement climatique est partie intégrante de l'action politique et réglementaire, de la gestion et de l'entretien du territoire, et trace des perspectives dans le long terme pour le milieu urbain et rural.
- L'adaptation au changement climatique fixe des conditions cadres pour l'aménagement du territoire, le choix d'implantation, l'occupation du sol et le mode de construction. Les mesures résilientes aux impacts du changement climatique et favorisant le développement d'espaces verts sont priorisées, également au niveau des subventions octroyées au titre du règlement d'incitation à l'adaptation au climat (Impulsregeling klimaatadaptatie).
- Une attention particulière est accordée aux fonctions nationales vitales et vulnérables telles que l'approvisionnement en eau potable, les principaux axes de circulation, la production d'électricité, la santé publique et le réseau informatique et de télécommunications.

Mesures dans la phase de planification 2022-2027

- L'État lance un règlement d'incitations financières à partir de 2021 pour accélérer l'adaptation de l'aménagement du territoire.
- L'État met en place des programmes d'action pour le milieu naturel, l'agriculture et le milieu urbain.
- Le bureau de planification de l'environnement (Planbureau voor de Leefomgeving) développe de 2021 à 2026 une solide base de connaissances et un système de monitoring dans le cadre d'un programme de recherche.
- L'institut météorologique royal des Pays-Bas publiera en 2023 des nouveaux scénarios climatiques.
- L'État mettra au point en 2021 une nouvelle stratégie nationale d'adaptation au changement climatique.

Annexe 7-1 - Mesures de rétention entre Bâle et Lobith avec indication des volumes correspondants (en millions de m³)

Remarque : Les années (états d'aménagement) 1995 à 2021 incluse font partie du Plan d'Action contre les inondations, les années 2014 à 2021 portent sur la période couverte par le premier PIGRI du DHI Rhin et l'année 2027 est l'année cible du 2^e PIGRI. Voir localisation des mesures dans l'Atlas CIPR du Rhin .

PK du Rhin	Zone	État/ Land	Localisation de la mesure	Type de mesure	Volume opérationnel [millions de m ³]				
					1995	2005	2014	2021 ⁴⁾	2027 ⁵⁾
174 - 226 234 - 291		F	Grand Canal d'Alsace et festons	Manœuvres exceptionnelles Usines du Rhin	45	45	45	45	45
174,6 - 219		D-BW	Weil-Breisach	Décaissement du lit majeur/solution des gués				3,6 ²⁾	21,9
224,8		D-BW	Breisach	Régime de rétention du barrage agricole				9,3 ⁶⁾	9,3
228,4		D-BW	Breisach-Burkheim	Polder de rétention					6,5
243		D-BW	Wyhl-Weisweil	Polder de rétention					7,7
260,5		D-BW	Débouché de l'Elz	Polder de rétention					5,3
272		D-BW	Ichenheim-Meißenheim Ottenheim (IMO)	Polder de rétention					5,8
276		F	Erstein	Polder de rétention		7,8	7,8	7,8	7,8
278,4		D-BW	Altenheim	Polder de rétention	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6
290,3		D-BW	Kehl/Strasbourg	Régime de rétention du barrage agricole	37 ¹⁾	37	37	37	37
302		D-BW	Freistett	Polder de rétention					9
317,4		D-BW	Söllingen/Greffern	Polder de rétention		12	12	12	12
330		F	Moder	Polder de rétention	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6
354,9		D-BW	Bellenkopf	Polder de rétention					14
357,5		D-RP	Daxlander Au ³⁾	Polder d'été	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1
368		D-RP	Wörth/Jockgrim	Mise en retrait de digues Polder de rétention			4,2	4,2	4,2
377		D-RP	Hördt	Espace de réserve			13,8	13,8	13,8
381,3		D-BW	Elisabethenwört	Mise en retrait de digues					11,9
390		D-RP	Meckersheim	Polder de rétention			3,6	3,6	3,6
390,4		D-BW	Ile de Rheinschanz	Polder de rétention				6,2	6,2
392,6		D-RP	Flotzgrün	Polder de rétention		5	5	5	5
409,9		D-RP	Ile de Koller	Polder de rétention		6,1	6,1	6,1	6,1
411,5		D-RP	Waldsee/Altrip/Neuhofen	Mise en retrait de digues Polder de rétention					1,2
436		D-RP	Petersau-Bannen	Mise en retrait de digues					7,8
439		D-RP	Worms – Mittlerer Busch	Mise en retrait de digues					1,4
440,2		D-RP	Worms Bürgerweide	Mise en retrait de digues		2	2	2	2,1
467,3		D-RP	Eich-Gimbsheim	Mise en retrait de digues		0,4	0,4	0,4	2
468,5		D-RP	Eich	Espace de réserve					0,4
489,9		D-RP	Bodenheim/Laubenheim	Polder de rétention			6,7	6,7	27,7
517,3		D-RP	Ingelheim	Polder de rétention			4,5	4,5	6,7
668,5		D-NRW	Cologne-Langel	Polder de rétention			4,5	4,5	4,5
705,5		D-NRW	Worringer Bruch	Polder de rétention				29,5	4,5
707,5		D-NRW	Monheim	Mise en retrait de digues		8	8	8	29,5
750		D-NRW	Ilvericher Bruch ⁷⁾	Polder de rétention					8
760,5		D-NRW	Mündelheim	Mise en retrait de digues				5	10 ⁷⁾
802		D-NRW	Orsoy	Mise en retrait de digues		10	10	10	5
797,5		D-NRW	Orsoy	Polder de rétention				19	10
818,5		D-NRW	Ile de Bislich ³⁾	Mise en retrait de digues	50	50	50	50	19
832,5		D-NRW	Lohrwardt	Polder de rétention				26,3	50
850		D-NRW	Bylerward ⁸⁾	Polder de rétention					26,3
Volume de rétention total des mesures d'abaissement des niveaux d'eau sur le Rhin par état d'aménagement					160,3¹⁾	211,6	251	349,9	544,5

¹⁾ barrage agricole de Kehl : volume opérationnel de 13 millions de m³ en régime régulier jusqu'en 2002 et 24 millions de m³ supplémentaires opérationnels en cas exceptionnel.

²⁾ 3,6 millions de m³ = premier tronçon sur quatre au total. De plus, des parties du tronçon III ont été achevées en 2020.

³⁾ La Daxlander Au et l'île de Bislich étaient déjà des zones inondées par les crues du Rhin avant l'achèvement des mesures.

⁴⁾ Les chiffres indiqués dans la colonne 2021 ne correspondent pas toujours à ceux qui seront réellement obtenus à l'achèvement de la mesure. Les procédures d'autorisation ont été engagées dans tous les cas.

⁵⁾ ou état d'aménagement 2020+ = après 2020 (selon le planning jusqu'en 2027/2030 environ ou comme sites de remplacement)

⁶⁾ Volume total de rétention (9,3 millions de m³) uniquement opérationnel après achèvement des mesures de protection côté français.

⁷⁾ Remarque NRW : Les polders Ilvericher Bruch et Bylerward ne doivent pas être mentionnés comme des mesures prévues d'abaissement des niveaux d'eau, opérationnels d'ici 2027, mais comme des espaces de rétention « garantis en termes de planification ». Ils sont donc retirés du volume de rétention total.

Annexe 7-2 - Mesures de réduction des niveaux d'eau dans le delta du Rhin à partir de Lobith avec effet minimal d'abaissement du niveau d'eau attendu (en m)

Remarque : Mesures de réduction des niveaux d'eau dans le delta du Rhin à partir de Lobith avec effet minimal d'abaissement du niveau d'eau attendu (en m) ; seules sont listées les principales mesures. Le tableau ne rassemble que les mesures réalisées dans le cadre de la décision nationale d'aménagement du territoire (planologische kernbeslissing) « Espace pour le fleuve » (2006).

Voir localisation des mesures dans l'[Atlas CIPR du Rhin](#) .

PK	Zone	État	Localisation de la mesure	Type de mesure	Effet minimal d'abaissement de niveau d'eau attendu ¹⁾ (par mesure) (en cm)					
					1995	2005	2014 ²⁾	2021 ³⁾	2027 ⁴⁾	
865	Bovenrijn/Waal/Merwedes	NL	Rijnwaarden	Décaissement du lit majeur				11	11	
871		NL	Millingerwaard (PKB)	Élimination des goulets d'étranglement				6	6	
871		NL	Millingerwaard (NURG)	Décaissement du lit majeur						
878		NL	Bemmel	Décaissement du lit majeur			5	5	5	
882		NL	Lent	Mise en retrait de digues				34	34	
897		NL	Afferdensche et Deestsche Waard	Décaissement du lit majeur				6	6	
887		NL	Midden-Waal	Abaissement d'épis			12	12	12	
916		NL	Waal Fort St. Andries	Abaissement d'épis				9	9	
934		NL	Beneden-Waal	Abaissement d'épis				6	6	
948		NL	Munnikenland	Décaissement du lit majeur				12	12	
955		NL	Avelingen	Décaissement du lit majeur			11	11	11	
964		NL	Noordwaard	Dépoldérisation				30	30	
968		NL	Noordwaard (NOP)	Décaissement du lit majeur			17	17	17	
871		Panmerdensch Kanaal, Neder-Rijn, Lek	NL	Huissen	Décaissement du lit majeur				8	8
883			NL	Meinerswijk	Décaissement du lit majeur			7	7	7
893	NL		Doorwerthsche Waarden	Décaissement du lit majeur			3	3	3	
898	NL		Renkumse Benedenwaard	Décaissement du lit majeur						
898	NL		Veerstoep Lexkesveer	Élimination des goulets d'étranglement			11	11	11	
908	NL		Middelwaard	Décaissement du lit majeur			3	3	3	
911	NL		De Tollewaard	Décaissement du lit majeur			3	3	3	
917	NL		Machinistenschool Elst	Élimination des goulets d'étranglement			13	13	13	
946	NL		Vianen	Décaissement du lit majeur				8	8	
878	NL		Hondsbroekse Pleij	Mise en retrait de digues			19	19	19	
918	IJssel	NL	Cortenoever	Mise en retrait de digues				31	31	
930		NL	Voorster Klei	Mise en retrait de digues				26	26	
943		NL	Bolwerksplas	Décaissement du lit majeur				18	18	
947		NL	Keizerswaard	Décaissement du lit majeur				10	10	
957		NL	Fortmonder- et Welsumerwaarden	Décaissement du lit majeur				6 - 8	6 - 8	
961		NL	Veessen-Wapenveld	Rigole d'évacuation des crues				71	71	
977		NL	Scheller et Oldenelerwaarden	Décaissement du lit majeur				9	9	
978		NL	Pont ferroviaire de Zwolle	Élimination des goulets d'étranglement				6	6	
980		NL	Westenholte	Mise en retrait de digues				14	14	
993-1000,6		NL	Delta de l'IJssel phases 1 & 2	Creusement du lit mineur et bypass/fossé d'évacuation des crues					41 ⁵⁾	

¹⁾ Ces mesures visent principalement à rehausser la capacité d'écoulement dans le delta du Rhin. Il n'est donc indiqué que l'effet minimal d'abaissement du niveau d'eau par mesure. Ceci explique pourquoi les mesures ne sont pas prises en compte dans le volume total de rétention.

PKB = Planologische Kernbeslissing (décision nationale d'aménagement du territoire)

NURG = Nadere Uitwerking Rivierengebied (développement plus détaillé de l'espace fluvial)

NOP = Natuurontwikkelingsproject (projet de développement du milieu naturel)

²⁾ Mesures de sécurité face aux inondations, qui sont opérationnelles depuis 2014 (source : "31ste voortgangsrapportage Ruimte voor de Rivier")

³⁾ Mesures de sécurité face aux inondations, qui seront opérationnelles fin 2020 (source : "31ste voortgangsrapportage Ruimte voor de Rivier")

⁴⁾ ou état d'aménagement 2020+ = après 2020 (selon le planning jusqu'en 2030 environ ou comme sites de remplacement)

⁵⁾ Planification 2022 (source : www.ruimtevoorderivierijsseldelta.nl/nl/planning). Le projet « Delta de l'IJssel phase 2 » (également nommé bypass/fossé d'évacuation des crues de Reevediep) sera, comme prévu, opérationnel en 2022.

Annexe 8 - Tableau synoptique sur la mise en œuvre des mesures du 1^{er} PIGRI et la fixation des nouvelles mesures du 2^e PIGRI.

Mesures tirées du 1 ^{er} PIGRI	État de mise en œuvre	Poursuite des mesures ou nouvelles mesures dans le 2 ^e PIGRI (nom des mesures dans le 2 ^e PIGRI)	Objectifs du 2 ^e PIGRI			
			1	2	3	4
4.1 Coordination de mesures (y compris coordination de la DI et de la DCE)	Effectuée* (tâche permanente)	Poursuite mais présentée comme approche générale dans le chapitre 1. Mise en œuvre de la DI (chap. 1.1 et 1.2) ainsi que chap. 4.3.	x	x	x	x
4.2 Améliorer l'échange d'informations et l'accès à l'information		4.1 Amélioration de l'échange d'informations et de l'accès à l'information				
(1) Améliorer la connaissance du risque d'inondation par un échange d'expériences (en particulier sur les cours d'eau transfrontaliers)	Effectuée (tâche permanente)	(1) Améliorer les connaissances sur le risque d'inondation	x	x	x	
(2) Échanger des informations sur la mise au point de modèles hydrauliques, hydrologiques et climatiques dans le bassin du Rhin**	Effectuée (tâche permanente)	(2) Échanger des informations sur la mise au point de modèles et contribuer à poursuivre la stratégie d'adaptation au changement climatique	x	x	x	
(3) Sensibiliser la population	Effectuée (tâche permanente)	(3) Renforcer la prise de conscience face aux risques d'inondation	x	x	x	
		(4) Échange sur les mesures de protection des bâtiments et d'adaptation aux inondations (NOUVEAU)	x	x	x	
(4) Regrouper les accords de gestion de crise/des risques majeurs au sein du DHI Rhin (partie A) au niveau international et/ou des masses d'eau transfrontalières et faire le relevé des organisations de protection civile et des mesures nationales de retour à la normale	Réalisé	(5) Échanger des informations sur la gestion de crise et le retour à la normale (NOUVEAU)			x	x
4.3 Améliorer les systèmes de prévision et d'alerte de crue		4.2 Améliorer les prévisions et l'avertissement d'inondations				
(1) Dresser un relevé des activités de coopération des États et des Länder dans le cadre du système d'annonce et de prévision des crues pour le Rhin régies par des accords administratifs nationaux et internationaux et soumettre éventuellement des propositions d'optimisation de ces accords	Réalisé	(1) Améliorer l'annonce, la prévision, l'information et l'avertissement des inondations sur la base des connaissances les plus récentes (NOUVEAU)	x	x	x	
(2) Poursuivre et améliorer régulièrement la coopération internationale existant dans le domaine de la prévision des crues et dans celui des systèmes d'avertissement précoce	Effectuée (tâche permanente)	(2) Poursuivre la coopération internationale en cours avant et pendant une inondation (NOUVEAU)	x	x	x	
4.4 Mettre en œuvre les mesures d'abaissement des niveaux d'eau		4.3 Mettre en œuvre les mesures d'abaissement des niveaux d'eau				
(1) Réaliser d'ici 2030 (2027) des mesures d'abaissement du niveau d'eau. Préserver les corridors d'écoulement.	Partiellement mis en œuvre/encore non achevé	(1) Réaliser d'ici 2027 des mesures d'abaissement du niveau d'eau	x	x	x	
(2) Préserver par des dispositions d'aménagement du territoire les surfaces des mesures mentionnées sous (1)	Partiellement mis en œuvre/encore non achevé	(2) Promouvoir la préservation de zones inondables	x	x	x	
		(3) Identifier et rassembler des mesures supplémentaires envisageables pour abaisser les niveaux d'eau sur le Rhin et dans son bassin au-delà de 2027 (NOUVEAU)	x	x	x	
		(4) Synergies entre les mesures de protection contre les inondations, les mesures écologiques et celles touchant à la qualité de l'eau (NOUVEAU)	x	x	x	

* « Effectué » signifie ici que les processus liés aux tâches permanentes sont établis et que les instruments nécessaires sont mis à disposition.

** La mesure est également liée à « l'objectif général » pour 2040 : « Le Rhin et son bassin : un milieu géré durablement et résilient aux impacts du changement climatique »

Annexe 9 - Concordance entre les mesures du 2^e PIGRI et les objectifs et mesures de Rhin 2040

Mesures tirées du 2 ^e PIGRI du DHI Rhin	Objectifs du 2 ^e PIGRI				Objectifs concrets du programme Rhin 2040 pour 2040 par rapport à 2020							Lien avec les mesures du programme Rhin 2040	
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7		
4.1 Améliorer l'échange d'informations et l'accès à l'information													<p>Objectif concret n° 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les outils d'information sur les inondations, de prévision et d'avertissement sont à jour et opérationnels. Les États, Länder/régions continuent de s'entraider en situation d'inondation. Les informations, prévisions et avertissements sont régulièrement améliorés sur la base des connaissances récentes/nouvelles, ce travail restant une tâche permanente de la gestion des risques d'inondation. <p>Objectif concret n° 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Continuer à améliorer méthodiquement la connaissance du risque et de l'efficacité des différentes mesures de gestion des inondations, par exemple à l'aide d'outils d'identification tels que l'outil FloRiAn (Flood Risk Analysis) ; vérifier régulièrement l'efficacité des mesures à intervalles de 6 ans (2027, 2033 et 2039) ; recalculer l'efficacité des mesures planifiées en fonction des données disponibles. <p>Objectif concret n° 6 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Examiner, notamment quand sont prévus des aménagements ou rénovations des bâtiments existants dans les zones inondables, si des mesures de protection peuvent être prises dans le cadre des permis de construire ; Concevoir selon un mode de construction adapté au risque d'inondation les nouveaux bâtiments ne pouvant être évités dans les zones inondables ; Promouvoir l'échange régulier d'expériences entre les États sur ces mesures. <p>Objectif concret n° 7 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Améliorer la communication du risque dans le but de renforcer la mise en œuvre des mesures non techniques (prévention des dommages, prévention en matière de construction, assurance contre les catastrophes naturelles, etc.) et la responsabilité individuelle. La CIPR peut appuyer ces activités au travers de manifestations correspondantes. Encourager l'information intensive et l'association étroite du public dans les États du bassin du Rhin sous forme de sensibilisation, conseil, formation, exercices, apprentissage de comportements préventifs au sein de projets éducatifs, d'initiatives citoyennes, de projets pour la jeunesse, de tables rondes et de partenariats « Inondation » pour une gestion appropriée et efficace des mesures de réduction des dommages dus aux inondations. La CIPR peut appuyer ces activités. <p>Info : La mise à jour des projections de débit et l'actualisation de la stratégie d'adaptation au changement climatique sont des mesures s'inscrivant dans l'objectif général défini pour 2040 « Le Rhin et son bassin : un milieu géré durablement et résilient aux impacts du changement climatique »</p>
(1) Améliorer les connaissances sur le risque d'inondation	x	x	x										
(2) Échanger des informations sur la mise au point de modèles et contribuer à poursuivre la stratégie d'adaptation au changement climatique	x	x	x										
(3) Renforcer la prise de conscience face aux risques d'inondation	x	x	x		x	x				x	x		
(4) Échanger des informations sur les mesures de protection des bâtiments et d'adaptation aux inondations	x	x	x										
(5) Échanger des informations sur la gestion de crise et le retour à la normale			x	x									
4.2 Améliorer les prévisions et l'avertissement d'inondations													
(1) Améliorer l'annonce, la prévision, l'information et l'avertissement des inondations sur la base des connaissances les plus récentes	x	x	x		x								
(2) Poursuivre la coopération internationale en cours avant et pendant une inondation	x	x	x										
4.4. Mettre en œuvre des mesures d'abaissement des niveaux d'eau													
(1) Réaliser d'ici 2027 des mesures d'abaissement du niveau d'eau	x	x	x										
(2) Promouvoir la préservation de zones inondables	x	x	x										
(3) Identifier et rassembler des mesures supplémentaires envisageables pour abaisser les niveaux d'eau sur le Rhin et dans son bassin au-delà de 2027	x	x	x		x	x	x	x					
(4) Synergies entre les mesures de protection contre les inondations, les mesures écologiques et celles touchant à la qualité de l'eau	x	x	x										

Annexe 10 - Identification des effets de mesures sur les risques d'inondation à l'aide de l'outil « ICPR FloRiAn » (synthèse des résultats du groupe d'experts HIRI de la CIPR, cf. [rapport CIPR n° 283](#))

La CIPR a mis au point en 2015 une méthode quantitative innovante et un outil SIG devant permettre d'identifier les risques d'inondation et l'effet de mesures de réduction des risques. L'outil à caractère pilote « [ICPR FloRiAn](#) » (Flood Risk Analysis) sert à évaluer l'évolution des risques d'inondation sur le Rhin et à vérifier régulièrement les effets de mesures sur le risque d'inondation dans le cadre du [Plan international de gestion des risques d'inondation du District hydrographique international Rhin](#)⁴¹ ; il se fonde sur les mesures des [PGRI nationaux/régionaux](#). La [directive communautaire sur la gestion des risques d'inondation \(DI\)](#) est la référence déterminante pour les mesures et les enjeux. L'outil FloRiAn utilise des cartes des zones inondables pour des crues de faible, moyenne et forte probabilités (désignées ci-après HQ_{extrême}, HQ_{moyen} et HQ_{fréquent}), les quatre enjeux de la DI (santé humaine, environnement, patrimoine culturel, activité économique) tirés des cartes des risques d'inondation, ainsi que différents types de mesures.

Pour déterminer l'efficacité des mesures en termes de réduction des risques depuis 1995, des calculs ont été réalisés fin 2015 à l'aide de l'outil (cf. [rapports CIPR n°s 236 et 237](#)). Les recommandations sur l'utilisation future de l'outil prennent également en compte les expériences tirées d'applications externes.

En 2016, le Groupe de travail 'Inondations et étiages' de la CIPR (GT H) a confié à son groupe d'experts 'Risques d'inondation' de la CIPR (GE HIRI) les tâches suivantes :

- Suivi et évaluation du 1^{er} PIGRI 2015-2021 : les mesures mises en œuvre jusqu'en 2020 (ou 2021) au niveau national font-elles apparaître une réduction des dommages potentiels et des risques⁴² ?
- Analyse préliminaire du 2^e PIGRI 2022-2027 : comment les dommages potentiels et le risque vont-ils évoluer sous l'effet des mesures futures prévues d'ici 2030 (ou 2027) ?
- Analyse de l'efficacité des différentes mesures de gestion des risques d'inondation.

Les résultats des calculs sur l'évolution du risque jusqu'en 2030 ont été comparés en outre avec le nouvel objectif du programme [Rhin 2040](#) (c'est-à-dire une réduction du risque d'au moins 15 % d'ici 2040 par rapport à 2020).

Les calculs du GE HIRI ont donné les résultats suivants :

- Suivi et évaluation du 1^{er} PIGRI 2015-2021 :
 - Entre 2015 et 2020, les dommages potentiels sont restés constants pour la santé humaine (nombre d'habitants touchés), l'environnement et le patrimoine culturel et ont augmenté pour l'enjeu 'activité économique'. Raison de l'absence d'une baisse générale des dommages : les mesures d'abaissement des niveaux d'eau n'ont pas d'impact sur les dommages potentiels, car elles agissent uniquement sur la probabilité d'inondation.
 - Baisse sensible du risque entre 2015 et 2020 pour tous les enjeux. Raison : sur la période couverte par les calculs (2015-2020), de nombreuses mesures

⁴¹ Dans le rapport, le plan international comprenant les plans nationaux est désigné par l'acronyme « PIGRI ».

⁴² Le risque d'inondation est défini comme le produit des dommages potentiels et de la probabilité d'occurrence d'une inondation. Les dommages potentiels décrivent dans ce cas les valeurs, le nombre ou la quantité de quatre « enjeux » (= « conséquences négatives » selon la terminologie de la DI) qui peuvent être endommagés ou touchés par une inondation : à savoir l'activité économique, la santé humaine, l'environnement et le patrimoine culturel).

d'abaissement des niveaux d'eau ont été mises en œuvre, ce qui se traduit par une réduction du risque d'inondation.

- Analyse préliminaire du 2^e PIGRI 2022-2027 sur la base des actuelles prévisions d'évolution des dommages, des risques et de mise en œuvre des mesures :
 - Aucune réduction significative des dommages potentiels entre 2020 et 2030 n'est attendue pour HQ_{fréquent} et HQ_{extrême} et pour les quatre enjeux. Pour HQ_{moyen} en revanche, on prévoit une baisse sensible des dommages potentiels pour tous les enjeux. La raison en est les mesures de restauration des digues prévues aux Pays-Bas.
 - La réduction du risque est moins élevée sur la période 2020-2030. Cela est dû au fait que le nombre prévu de mesures d'abaissement des niveaux d'eau le long du Rhin sur la période 2020-2030 est globalement inférieur à celui de 2015-2020. Il convient de tenir compte ici du fait que les mesures planifiées en Allemagne pour abaisser les niveaux d'eau doivent être réalisées pendant cette période précise alors que celles des Pays-Bas l'ont déjà été jusqu'en 2020.
 - Le programme NL de restauration des digues a pour effet une forte réduction des risques entre 2020 et 2030 pour un scénario HQ_{moyen} (scénario 'best case' si ce programme est intégralement appliqué sur les digues fluviales d'ici 2030). Il permettrait de réduire sensiblement les surfaces inondables au Pays-Bas pour un scénario HQ_{moyen}. Si ces mesures ne sont pas mises en œuvre d'ici 2030, l'évolution des risques sera similaire à celle des scénarios HQ_{fréquent} et HQ_{extrême}. On retiendra qu'il existe déjà un niveau de protection contre des crues de récurrence HQ_{moyen} sur le Rhin supérieur et le Rhin inférieur grâce aux nombreuses mesures mises en œuvre et que la finalisation de mesures supplémentaires n'apportera que des changements mineurs pour la période de référence retenue.
- Analyse de l'efficacité des différentes mesures de gestion des risques d'inondation intégrées dans les calculs et fournies par les États :
 - Réduction moyenne à forte du risque sur la base des mesures nationales communiquées (indicateurs). L'étendue de l'impact des mesures nationales sur la réduction des risques varie en fonction de l'enjeu considéré : les mesures nationales ont un effet prononcé de réduction des risques sur la 'santé humaine' du fait des mesures de mise en sûreté et d'évacuation. L'effet des mesures nationales (indicateurs) est encore significatif sur les enjeux 'activité économique', 'environnement' et 'patrimoine culturel', mais cet effet est plus faible que sur l'enjeu 'santé humaine' ;
 - ⊖ Impact fort des mesures d'abaissement des niveaux d'eau et des mesures de protection visant à réduire les surfaces inondables (dans le cas présent grâce aux restaurations de digues aux Pays-Bas).
 - Au regard des résultats disponibles, on peut conclure par ailleurs que tous les types de mesures (mesures d'abaissement des niveaux d'eau, dispositifs de protection pour réduire les surfaces inondables, mesures/indicateurs nationaux tels que mise en sûreté et évacuation) ont un impact significatif sur l'évolution du risque. Sans ces mesures, les dommages et les risques atteindraient un niveau nettement plus élevé.

Il est important de souligner que l'effet d'une occupation des sols modifiée ou celui d'une évolution des surfaces n'est pas explicitement contenu dans ces résultats, car il n'a été

utilisé qu'un seul jeu de données d'occupation du sol (à savoir Corine Land Cover 2018 - CLC 2018) pour les trois années retenues pour l'analyse. La raison de cette décision est que les jeux de données CLC des différentes années (CLC 2006, CLC 2012, CLC 2018) ont été élaborés et traités selon des modes distincts, ce qui influence sensiblement le calcul du risque d'inondation. Les analyses de sensibilité ont toutefois montré qu'une intensification de l'occupation des sols (p. ex. une extension des zones urbaines et industrielles) pouvait mener à une hausse des risques pouvant atteindre env. 15 % (p. ex. pour l'enjeu 'activité économique' sur une période de 12 ans).

De plus, il ne faut pas oublier que les données de base des mesures d'abaissement des niveaux d'eau proviennent de 2010. Les modifications qui ont eu lieu depuis, par ex. celles dues à des mesures supplémentaires prévues ou réalisées ou celles se traduisant par une augmentation du volume de rétention et se répercutant sur l'abaissement des niveaux d'eau et la modification de probabilité d'inondation, ne sont donc pas prises en compte dans les calculs. Ainsi, il est possible que la réduction du risque soit plus forte en 2020-2030 que ce que semble indiquer les prévisions disponibles. Afin d'avoir une vision la plus actuelle possible de la situation, le GE HIRI recommande, au regard des futurs calculs HIRI, de vérifier la mise à jour des calculs du groupe d'experts HVAL (GE HVAL) en matière d'efficacité des mesures d'abaissement des niveaux d'eau.

Remarque : nous rappelons que, de l'avis des États du bassin du Rhin et en conformité avec le PIGRI du DHI Rhin, le meilleur moyen de réduire les dommages et les risques résulte de la mise en œuvre de toute la palette des mesures de gestion du risque d'inondation depuis les mesures non techniques de prévention et de préparation jusqu'aux dispositifs techniques de protection et à la gestion de crise. Il est rappelé également ici qu'un risque résiduel subsiste toujours, également derrière les infrastructures de protection.

Les États du bassin du Rhin ont déjà obtenu des succès importants ces dernières années dans le cadre des efforts accomplis pour abaisser le risque d'inondation (cf. [Bilan de la mise en œuvre du Plan d'Action contre les Inondations dans le cadre du Programme Rhin 2020](#)). Les résultats issus des calculs disponibles montrent cependant que les efforts des États doivent se poursuivre au cours des prochaines années pour atteindre une réduction supplémentaire à l'avenir. Dans le même temps, ils mettent aussi en évidence la solidarité entre les États du bassin du Rhin et les efforts communs pour réduire le risque d'inondation à l'échelle du Rhin. Il convient de rappeler en conclusion qu'une évaluation régulière des progrès est nécessaire dans ce domaine.