

**Report**

**PlanMER**  
**Programme de gestion intégrée des**  
**rivières**

Final

Client : Ministère I&W

Référence : BH8949-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0001

Statut : S0/P01.01

Date : 14 novembre 2023

## Synthèse du PlanMER IRM

### S.1 Contexte

L'État collabore avec les provinces, les waterings et les municipalités à la mise en place d'un réseau hydrographique sûr, navigable, offrant une nature suffisante, une bonne qualité d'eau et un développement spatial. Ces fonctions fluviales ne peuvent être considérées ou résolues de manière isolée. L'urgence est grande parce qu'il y a déjà des problèmes pour maintenir toutes les fonctions fluviales et parce que le changement climatique grossit encore la tâche. La mise à jour des scénarios climatiques du KNMI (Institut royal météorologique des Pays-Bas), publiée en 2023, confirme cette urgence. À cette fin, la zone riveraine sera considérée dans son ensemble et les défis seront relevés globalement et de manière cohérente. C'est l'idée sous-jacente de la gestion globale des rivières. Le programme de gestion globale des rivières (IRM, Integraal Riviermanagement) se concentre sur les tâches et les opportunités dans la zone riveraine (composée de la Meuse et des bras du Rhin, voir Figure S.1), pour la période courant jusque 2050. Avec un regard tourné vers 2100.

La tâche principale consiste à constituer une zone riveraine à l'épreuve du temps, en faisant des choix sur les caractéristiques du système qui conduisent à des ajustements dans l'aménagement du cours d'eau.

Le but visé est de finaliser en 2023 le programme de gestion globale des rivières. Le programme cherche à établir des liens avec d'autres programmes dans la zone riveraine. Dans le cadre de l'IRM, la présente étude d'impact environnemental de planification (PlanMER) a été réalisée afin d'étudier les effets des options politiques exposées dans le cadre du programme. Étant donné qu'il n'est pas possible d'exclure à l'avance des effets négatifs importants sur les objectifs de conservation des zones Natura 2000, une évaluation appropriée a également été réalisée. Enfin, une analyse coûts-avantages (ACA) a également été<sup>1</sup> réalisée.



Figure S.1 Zone de planification de l'IRM

### S.2 Ambition et objectifs

L'ambition de l'IRM est de réaliser une zone riveraine à l'épreuve du temps qui fonctionne bien en tant que système et qui possède de multiples utilités.

<sup>1</sup> Il s'agit d'une forme d'analyse des coûts et bénéfices pour la communauté, dans laquelle tous les effets sont présents, mais ces effets ont été estimés/évalués d'une manière rapide et grossière.

L'IRM comporte 5 finalités :



1. En matière de **débit des rivières en période de crue**, la finalité est d'assurer la sécurité du débit et du stockage des eaux de crue.



2. En ce qui concerne la **disponibilité de l'eau douce et l'approvisionnement en eau potable**, la finalité est d'assurer une bonne disponibilité de l'eau douce en période de sécheresse et de faibles débits, par le biais d'un réseau hydrographique principal capable de résister à une sécheresse qui surviendrait en moyenne une fois tous les 20 ans en 2050 dans le scénario « Stoom ».



3. **Vis-à-vis de la nature et de la qualité écologique de l'eau**, la finalité est un système fluvial dynamique avec une nature fluviale robuste, qui assure également le maintien des objectifs réalisés ou à réaliser dans le cadre de la KRW et de Natura 2000.



4. **En ce qui concerne la navigabilité**, la finalité est de maintenir la navigabilité pour les classes de navigation actuelles et de maintenir et développer des ports (de refuge) et des écluses accessibles et atteignables.



5. **En matière de développement économique régional et de qualité de l'espace**, la finalité est de créer de l'espace et d'encourager des développements régionaux adaptés aux caractéristiques et à l'identité de la zone.

### S.3 Évaluation des alternatives

Pour donner corps aux finalités mentionnées, l'IRM a fait des choix concernant la capacité de débit et de stockage prévue, la gestion du lit et des sédiments et le développement de la nature. Ces choix devraient permettre d'inverser les diverses tendances négatives en termes de débit de crue sécurisé, de dynamique fluviale avec une nature robuste, de disponibilité d'eau douce, de navigation et de qualité de l'espace. La réalisation des options politiques peut conduire directement ou indirectement à la réalisation des finalités de l'IRM dans une mesure plus ou moins grande, mais peut également avoir d'autres incidences sur l'environnement.

Les options politiques peuvent être concrétisées par diverses mesures, telles que l'élargissement du lit majeur, la modification du lit mineur et/ou la supplémentation de sédiments. On ignore encore exactement quelles mesures seront prises. Pour donner une idée du degré d'atteinte des objectifs et des effets (environnementaux) potentiels, des ensembles indicatifs de mesures ont été utilisés. Trois combinaisons alternatives d'options politiques ont été compilées :

- Alternative 1 : se concentrer sur la problématique de l'étiage
- Alternative 2 : se concentrer sur la problématique des crues
- Alternative 3 : se concentrer sur la problématique de l'étiage et des crues.

Les alternatives se distinguent, comme le montre la Figure S.2, sur le « terrain de jeu » de la gestion du lit et des sédiments, ainsi que celui de la capacité de débit et de stockage. Il y a une variation dans l'emplacement du lit de la rivière (exprimée en centimètres d'élévation ou d'abaissement du lit) et dans la capacité de débit (exprimée en centimètres d'élévation ou d'abaissement du niveau de l'eau pour une augmentation indicative du pic de débit de 16 000 m<sup>3</sup>/s à 17 000 m<sup>3</sup>/s à Lobith), avec une différenciation au niveau du tronçon fluvial. La tâche PAGW<sup>2</sup> est incluse dans toutes les alternatives.

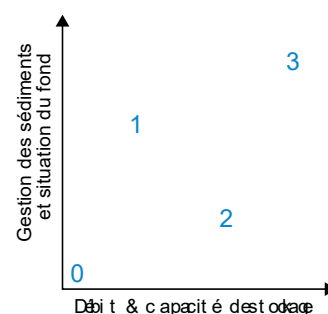


Figure S.2 Positionnement des alternatives 1, 2 et 3 (0 représente la situation de référence)

<sup>2</sup> Le PAGW (Approche programmatique « Grandes surfaces en eau » – Programmatische Aanpak Grote Wateren) vise à améliorer la qualité de l'eau (qualité morpho-écologique) et à renforcer la nature dans les grandes surfaces d'eau. La tâche PAGW pour la

Pour chaque alternative, la mesure dans laquelle elle contribue positivement ou négativement aux cinq finalités de l'IRM a été évaluée par rapport aux tendances (négatives) visibles dans la situation de référence.

Les résultats de l'évaluation de l'atteinte des objectifs sont visibles dans le tableau S.1 et S.2. Ici, une distinction a été faite dans l'évaluation pour trois bras du Rhin et la Meuse. Les impacts environnementaux des alternatives ont également été évalués. Les résultats sont visibles dans les tableaux S.3 et S.4.

Ces deux évaluations ont été réalisées par le biais de jugements d'experts. Ont été utilisées à cet effet les informations disponibles et diverses études, telles que le calcul de l'alternative zéro [Asselman et al., 2022], l'examen du système IRM et les études sectorielles réalisées, notamment les Klimaatbestendige Netwerken – Bevaarbaarheid, DP Zoetwater et la PAGW. L'évaluation a été effectuée à l'aide d'une échelle de sept points avec des plus et des moins.

---

*zone riveraine est décrite dans l'objectif écologique systémique de la PAGW et comprend la réalisation de 28 300 ha de modification de l'écotope.*

Tableau S.1 Synthèse de l'évaluation d'impact d'atteinte des objectifs pour les bras du Rhin (PAGW incluse)

Finalités de l'IRM	Aspect	Alternative 1 <i>Focus sur l'emplacement du lit de la rivière et la gestion des sédiments</i>			Alternative 2 <i>Focus sur la capacité de débit et de stockage</i>			Alternative 3 <i>Ambition maximale pour les deux options politiques</i>			Alternative préférentielle (d'orientation)		
		Rhin supérieur, Waal et Merwede supérieure	Rhin inférieur et Lek	IJssel, canal Panmerdensch, Vecht et Zwaarte Water	Rhin supérieur, Waal et Merwede supérieure	Rhin inférieur et Lek	IJssel, canal Panmerdensch, Vecht et Zwaarte Water	Rhin supérieur, Waal et Merwede supérieure	Rhin inférieur et Lek	IJssel, canal Panmerdensch, Vecht et Zwaarte Water	Rhin supérieur, Waal et Merwede supérieure	Rhin inférieur et Lek	IJssel, canal Panmerdensch, Vecht et Zwaarte Water
Sécurité du débit et du stockage des eaux de crue	Niveaux de crue	0	0	0	+	0	+	++	0	++	++	0	++
	Capacité de stockage	0	0	0	0/+	0	0/+	0/+	0	+	0/+	0	0/+
Système fluvial dynamique avec une nature fluviale robuste	Hydrodynamique	++	+	++	++	+	++	++	+	++	++	0/+	++
	Morphodynamique	++	+	++	++	+	++	++	+	++	++	+	++
	Espace pour le développement naturel	++	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Disponibilité assurée d'eau douce	Approvisionnement en eau douce	0/-	0	+	0	0	0/+	-	0/+	++	0/-	0	+
	Niveaux d'étiage	+	0	+	0/+	0	0/+	++	0/+	++	+	0	+
Transport fluvial fluide et en toute sécurité	Navigabilité à l'étiage	0/+	+	+	0/+	0/+	0/+	0/-	+	+	0	+	+
Développement économique régional et amélioration de la qualité de l'espace	Développements économiques régionaux	0/+	0	0/+	+	0/+	+	++	+	++	++	0	++
	Qualité de l'espace	+	0	+	0/+	0/+	0/+	+	0/+	+	+	0/+	+

Tableau S.2 Synthèse de l'évaluation d'impact d'atteinte des objectifs pour la Meuse (PAGW incluse)

Finalités de l'IRM	Aspect	Alternative 1 <i>Focus sur l'emplacement du lit de la rivière et la gestion des sédiments</i>	Alternative 2 <i>Focus sur la capacité de débit et de stockage</i>	Alternative 3 <i>Ambition maximale pour les deux options politiques</i>	Alternative préférée (d'orientation)
Sécurité du débit et du stockage des eaux de crue	Niveaux de crue	0	+	++	++
	Capacité de stockage	0	+	++	++
Disponibilité assurée d'eau douce	Approvisionnement en eau douce	0	0	0	0
	Niveaux d'étiage	0/+	0/+	+	0/+
Système fluvial dynamique avec une nature fluviale robuste	Hydrodynamique	+	+	+	+
	Morphodynamique	+	+	++	++
	Espace pour le développement naturel	++	++	++	++
Transport fluvial fluide et en toute sécurité	Navigabilité du réseau principal de voies navigables et des voies de raccordement	0	0	0	0
Développement économique régional et amélioration de la qualité de l'espace	Développements économiques régionaux	0/+	+	++	++
	Qualité de l'espace	0	0/+	+	+

Tableau S.3 Synthèse de l'évaluation d'impact des incidences sur l'environnement du Rhin (y compris PAGW)

Aspect		Alternative 1 <i>Focus sur l'emplacement du lit de la rivière et la gestion des sédiments</i>	Alternative 2 <i>Focus sur la capacité de débit et de stockage</i>	Alternative 3 <i>Ambition maximale pour les deux options politiques</i>	Alternative préférentielle (d'orientation)
Nature	Sites Natura 2000	0/+	++	++	++
	Réseau Nature Pays-Bas ( <i>Natuurnetwerk Nederland</i> )	++	++	++	++
	Directive-cadre sur l'eau ( <i>Kaderrichtlijn Water</i> )	+	+	++	++
	Espèces protégées	++	++	++	++
Paysage et patrimoine culturel	Impact sur les valeurs paysagères	+	+	++	++
	Impact sur les valeurs du patrimoine culturel	0/-	-	--	-
	Impact sur les valeurs archéologiques	0/-	-	--	--
Sols et intrusion saline	Qualité des sols	0	0	0	0
	Intrusion saline	0/-	0	-	0/-
Navigation	Sécurité nautique	0	0/-	-	0/-
	Impacts de/sur la navigation en cas de crue	0	0	0/+	0/+
Fonctions utilitaires	Logement et travail	0/-	-	--	-
	Loisirs	0/+	+	++	++
	Agriculture	0/+	-	0	-
	Disponibilité de l'eau potable et industrielle	+	0/+	++	+
	Stabilité des berges et des ouvrages d'art	+	0/+	++	0/+
	Extraction de minéraux	0/+	+	++	++
	Câbles et canalisations	+	0/+	++	+
Développement durable	Adaptabilité et changement climatique	0/+	+	++	+
	Utilisation de l'énergie et des matières premières	0/-	-	--	--

Tableau S.4. Synthèse de l'évaluation d'impact des incidences sur l'environnement de la Meuse (PAGW incluse)

Aspect		Alternative 1 <i>Focus sur l'emplacement du lit de la rivière et la gestion des sédiments</i>	Alternative 2 <i>Focus sur la capacité de débit et de stockage</i>	Alternative 3 <i>Ambition maximale pour les deux options politiques</i>	Alternative préférentielle (d'orientation)
Nature	Sites Natura 2000	++	++	++	++
	Réseau Nature Pays-Bas ( <i>Natuurmetwerk Nederland</i> )	0/+	+	++	++
	Directive-cadre sur l'eau ( <i>Kaderrichtlijn Water</i> )	+	+	++	++
	Espèces protégées	++	++	++	++
Paysage, patrimoine culturel et archéologie	Impact sur les valeurs paysagères	+	+	++	++
	Impact sur les valeurs du patrimoine culturel	0/-	-	--	-
	Impact sur les valeurs archéologiques	0/-	-	--	--
Sols et intrusion saline	Qualité des sols	0	0	0	0
	Intrusion saline	0/-	0	-	0/-
Navigation	Sécurité nautique	0	0	0/-	0/-
	Impacts de/sur la navigation en cas de crue	0	0	0/+	0/+
Fonctions utilitaires	Logement et travail	0/-	-	--	-
	Loisirs	0/+	+	++	+
	Agriculture	0/-	-	--	--
	Disponibilité de l'eau potable et industrielle	0	0	0/+	0
	Stabilité des berges et des ouvrages d'art	0/+	0/+	++	0/+
	Extraction de minéraux	0/+	+	++	++
	Câbles et canalisations	0/+	0/+	++	0/+
Développement durable	Adaptabilité et changement climatique	0/+	+	++	+
	Utilisation de l'énergie et des matières premières	0/-	-	--	--

## S.4 L'alternative préférentielle (d'orientation)

Sur la base des résultats initiaux de l'EIE (l'évaluation des alternatives), ainsi que de l'ACA (pour les alternatives), une alternative préférentielle (d'orientation) a été formulée. L'alternative préférentielle (d'orientation) consiste en une combinaison des trois alternatives.



L'alternative préférentielle (d'orientation) pour la « gestion du lit et des sédiments » consiste en une combinaison des alternatives 1 et 2. Pour la « capacité de débit et de stockage », l'alternative préférentielle (d'orientation) se situe entre les alternatives 2 et 3.

La décision finalement prise dans le cadre du programme IRM s'inscrit dans le cadre de ce qui a été étudié dans le présent PlanMER. Cependant, le niveau de détail de la décision est moins concret que celui de l'alternative préférentielle (d'orientation). Dans la suite de l'élaboration du programme IRM, l'alternative préférentielle du présent PlanMER est prépondérante. Si les décisions de suivi sortent du cadre de l'alternative préférentielle, une évaluation supplémentaire des incidences sur l'environnement sera nécessaire.

Dans l'alternative préférentielle (d'orientation), le lit de la rivière ne doit pas s'éroder davantage que la situation en 2020. En outre, le niveau du lit de la rivière doit être encore plus élevé dans différents tronçons, à savoir atteindre le niveau de l'an 2000. À cette fin, un décaissement du lit mineur a pris fin et des mesures peuvent être prises (telles que la supplémentation, l'abaissement des lits, la construction de barrages longitudinaux et des mesures d'élargissement de la rivière) pour enlever le pouvoir érosif de l'écoulement et ainsi empêcher une érosion plus importante. En outre, l'alternative préférentielle (d'orientation) garantit une capacité de débit et de stockage suffisante pour faire face aux débits plus élevés attendus au cours de ce siècle (avant et après 2050) et pour pouvoir maintenir les développements spatiaux (tels que les tâches liées à la nature, au sol et autres). Pour ce faire, des mesures d'élargissement du fleuve sont prises, telles que la construction de chenaux secondaires, mais aussi la mise en œuvre de (nouvelles) réserves de Barro en intérieur de digue. Ces mesures permettent d'abaisser les niveaux d'eau de 0 à 80 cm par rapport à la situation actuelle<sup>3</sup>. Enfin, l'alternative préférentielle (d'orientation) se concentre sur la préservation et le renforcement des sites Natura 2000, KRW et NNN, et sur la réalisation d'environ 28 300 ha de modification d'écotope dans la zone riveraine (dont environ 21 000 ha de changement de fonction, voir la tâche systémique de la PAGW).

L'alternative préférentielle (d'orientation) est illustrée dans les figures S.2, S.3 et S.4. Elle montre le nombre de centimètres d'élévation du fond par tronçon (Figure S.2), le degré d'élargissement de la rivière nécessaire pour répondre aux différents objectifs telles que le climat (Figure S.3), et la superficie nécessaire (Figure S.4).

## **S.5 Alternative préférentielle (d'orientation)**

### **S.5.1 Conclusions générales**

Dans l'ensemble, l'alternative préférentielle (d'orientation) contribue plus ou moins aux cinq finalités (voir S.1 et S.2). Toutefois, compte tenu des incertitudes liées à l'abaissement nécessaire du niveau de l'eau et aux mesures possibles dans le cadre de l'alternative préférentielle (d'orientation), les effets réels sont encore très peu connus. Beaucoup de choses dépendent des options de suivi choisies, par exemple lors de la traduction des tâches urgentes en mesures concrètes par zone. Il est donc important, lors de la poursuite de l'élaboration de la politique, de ne pas perdre de vue les détails à un niveau plus concret (par exemple, par le biais d'une EIE décisionnelle) et d'ancrer correctement les points d'attention et les recommandations pour la suite (voir section S.8) dans ce processus.

L'alternative préférentielle (d'orientation) offre de nombreuses possibilités d'atteindre les objectifs, mais nécessite beaucoup d'espace, en particulier sur un certain nombre de tronçons fluviaux le long du Waal, de l'IJssel et de la Meuse. Cela implique l'espace nécessaire pour l'élargissement à (très) grande échelle de la rivière, y compris plusieurs interventions en intérieur de digue (voir Figure S.5). D'autres études détaillées

<sup>3</sup> Étant donné que l'alternative complète également diverses tâches (telles que l'élévation du fond ou la mise en œuvre de la tâche de protection de la nature), une partie de cet abaissement du niveau de l'eau est compensée.

sont nécessaires pour déterminer si l'espace disponible est suffisant. Une élaboration plus approfondie est également nécessaire pour déterminer, dans les zones sensibles de la PAGW (Biesbosch, delta de l'IJssel-Vecht et Meuse mitoyenne), si les tâches liées à la nature s'inscrivent entièrement en extérieur de digue. Si ce n'est pas le cas, de l'espace sera nécessaire en intérieur de digue, ou la tâche devra être réalisée ailleurs. Dans la zone sensible de la Gelderse Poort, il est déjà clair qu'il y a trop peu d'espace disponible et qu'une partie devra être recherchée en intérieur de digue.

L'espace en intérieur de digue se trouve essentiellement hors du site Natura 2000, mais contribue indirectement à un système robuste.

En principe, l'alternative préférentielle d'orientation est techniquement réalisable. En effet, il est possible de s'appuyer sur un ensemble de mesures mises en œuvre précédemment (par exemple, dans le cadre de programmes comme Ruimte voor de Rivier, Maaswerken, KRW, N2000, HWBP et PAGW). Cependant, la gestion active et à grande échelle du lit de la rivière est quelque chose de nouveau. Elle n'a jamais été pratiquée de manière aussi extensive et à si grande échelle. Elle nécessite des connaissances et de l'innovation, y compris en ce qui concerne la faisabilité et la viabilité. Sur mandat du ministère de l'Infrastructure et de la Gestion de l'eau, le Rijkswaterstaat effectue des tests de faisabilité en ce qui concerne la politique relative au lit des rivières. Cela comprend notamment une analyse de (la disponibilité éventuelle de) l'apport de sédiments provenant du système fluvial, de la gestion et de l'entretien, de la mise en œuvre de nouveaux projets fluviaux et de tierces parties. La faisabilité et la praticabilité d'une décision visant à stopper l'érosion du lit du Waal, à rétablir la répartition du débit sur les bras du Rhin à l'étiage et à rehausser le lit de la rivière Waal ont également fait l'objet d'une sous-traitance limitée [Deltares, 2023]. L'étude conclut que les mesures possibles pour réaliser ces options ne peuvent pas être élaborées isolément. Les mesures de gestion des sédiments peuvent être mises en œuvre plus rapidement que celles visant à réaménager une zone (comme la création d'un système de multiples chenaux d'écoulement). Le temps total nécessaire, y compris la mise en œuvre des mesures de réaménagement, est estimé entre 10 et 20 ans. Il est donc conseillé d'acquérir d'abord l'expérience nécessaire avec les deux types de mesures : lancer des projets à court terme, y compris leur suivi. Cela permettra de se faire une idée de la faisabilité, de l'accessibilité financière, de la gérabilité, de la viabilité et de la praticabilité, et de jeter les bases des connaissances et de l'expérience nécessaires pour décider ultérieurement de l'emplacement concret du lit à privilégier. Le programme IRM propose une approche adaptative, dans le cadre de laquelle les stratégies de mise en œuvre nationales et régionales réalisent les études (de suivi) nécessaires, élaborent des mesures et, par le biais de projets pilotes, acquièrent une expérience qui peut être utilisée pour réétalonner si nécessaire les options politiques.

En outre, ces interventions ont des incidences environnementales négatives sur les valeurs et les fonctions utilitaires existantes (par exemple, sur les paysages ayant une valeur patrimoniale culturelle et historique, les zones agricoles ou les fonctions résidentielles). L'alternative préférentielle (d'orientation) génère un coût situé entre 4,4 et 13,3 milliards d'euros. Le long des tronçons où l'espace est trop limité pour l'exécution des tâches, il est possible de choisir les tâches prioritaires et/ou d'exécuter une partie des tâches liées au climat en surélevant les digues.

Le PlanMER et l'évaluation appropriée montrent que les résultats de l'évaluation de l'atteinte des objectifs, des effets sur l'environnement et des incidences sur les objectifs Natura 2000 n'entravent pas la faisabilité du programme. Les conclusions sous-jacentes sont exposées ci-dessous.



Figure S.3 Objectif d'emplacement du lit de la rivière envisagé par rapport à la situation actuelle (le paragraphe 8.3.2 comprend également une carte montrant l'évolution par rapport à la situation de référence)

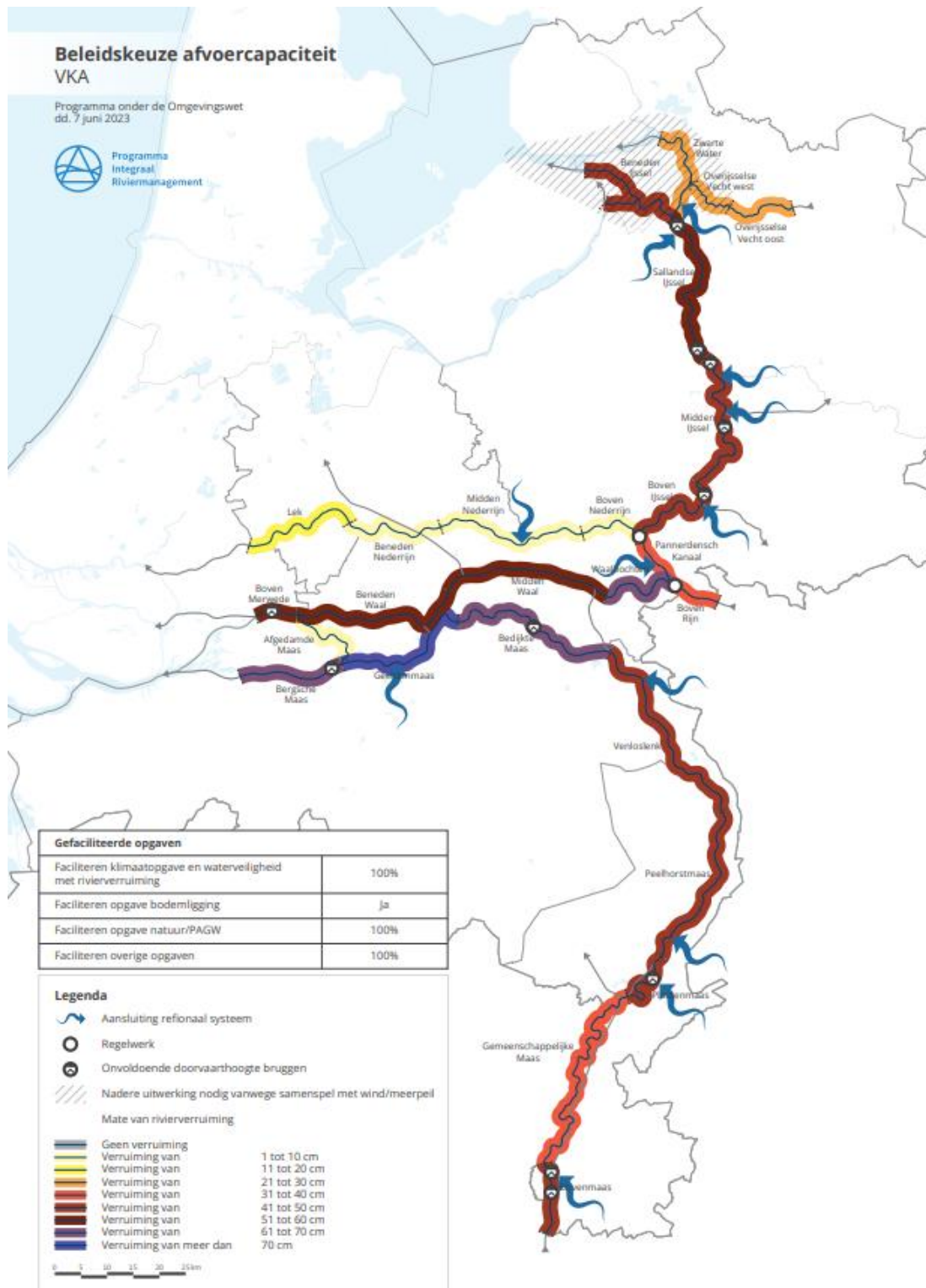


Figure S.4 Degré d'élargissement du fleuve pour l'alternative préférentielle (d'orientation)

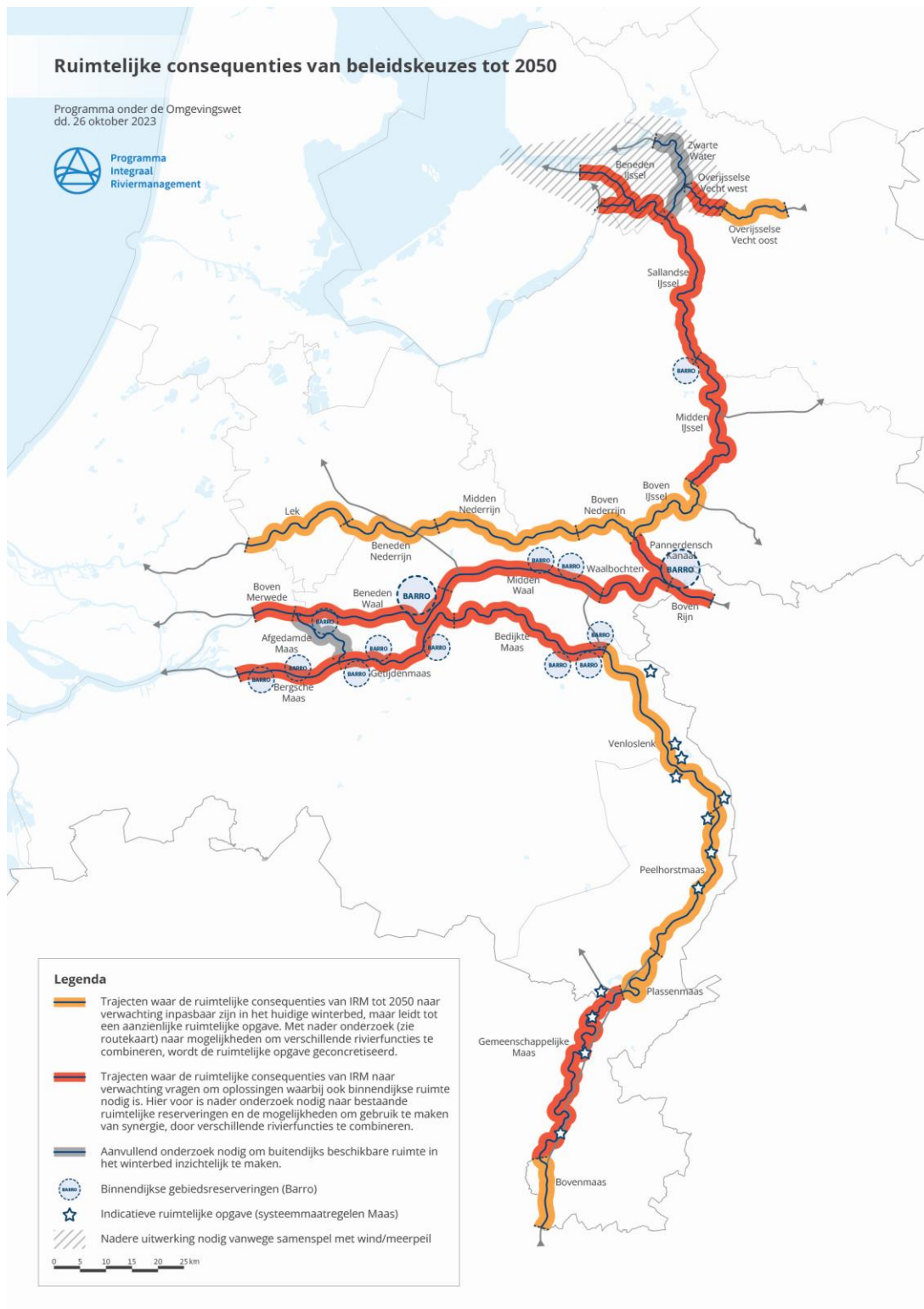


Figure S.5 Objectif spatial indicatif pour 2050

### S.5.2 Degré d'atteinte des objectifs

L'évaluation montre que l'alternative préférentielle (d'orientation) des options politiques contribue de manière essentiellement positive aux objectifs de l'IRM pour les bras du Rhin et la Meuse (voir les tableaux S.1 et S.2). Aucune des options politiques de l'alternative préférentielle (d'orientation) n'a d'effet négatif sur l'atteinte de l'objectif. Les considérations suivantes illustrent cette conclusion :

- L'alternative préférentielle (d'orientation) contribue à sécuriser le débit et le stockage des crues, en augmentant la capacité de débit et de stockage des rivières et en répartissant l'écoulement des crues sur les bras du Rhin conformément à la répartition convenue. Ceci est obtenu grâce à l'élargissement du fleuve. En conséquence, les niveaux de crue seront abaissés de 40 centimètres par rapport à la situation de référence<sup>4</sup>. Ces réductions permettront potentiellement de réduire le besoin de renforcement des digues (en cas de rehaussement des digues) jusqu'en 2050 et de prolonger la durée de vie des autres digues.
- L'alternative préférentielle (d'orientation) contribue à une bonne disponibilité de l'eau douce et à une quantité suffisante d'eau souterraine et de surface en période de sécheresse et de faibles débits. Cet objectif sera atteint en retenant et (dans certaines parties des bras du Rhin) en élevant le niveau du lit (et donc les niveaux d'étiage), ce qui réduira les contraintes aux points de prise d'eau. Le lit rehaussé améliore également la répartition du débit sur les bras du Rhin : lorsque les niveaux d'eau sont bas, un peu plus de débit est dirigé vers l'IJssel (tampon national d'eau douce). La réduction du débit vers le Waal, en revanche, entraîne une légère diminution de l'approvisionnement en eau douce dans la zone d'approvisionnement du Waal. Vu que le Waal est plusieurs fois plus grand que l'IJssel, l'effet de la réduction du débit est plus faible. Le degré de salinisation reste pratiquement le même et est indépendant de l'emplacement du lit de la rivière (Asselman et al., 2022b). L'alternative préférentielle (d'orientation) a peu d'effet sur l'approvisionnement en eau douce de la Meuse, étant donné qu'elle est en grande partie canalisée et qu'elle dépend davantage d'un « régime de pluie » et des débits qui entrent dans notre pays en amont.
- L'alternative préférentielle (d'orientation) contribue à un système fluvial dynamique avec une nature fluviale robuste en instaurant une hydro- et morphodynamique naturelle, une bonne qualité écologique de l'eau et en garantissant un espace suffisant pour la nature. Ceci est principalement dû à la mise en œuvre de la tâche PAGW. Pour réaliser et maintenir durablement les écotopes humides, il est nécessaire d'améliorer les conditions hydrodynamiques et d'augmenter le niveau des eaux souterraines (de printemps). Cela s'applique en particulier aux plaines inondables plus sèches dans les zones sensibles de la Gelderse Poort et de la Meuse mitoyenne. La mise en œuvre de la tâche PAGW, combinée aux options politiques, devrait permettre à l'alternative préférentielle (d'orientation) de contribuer fortement à l'atteinte des objectifs en matière d'écologie et de qualité de l'eau.
- En retenant le lit, l'alternative préférentielle (d'orientation) contribue au maintien de la navigabilité des voies d'eau ainsi qu'au maintien et au développement de ports (de refuge) et d'écluses accessibles et utilisables. Le rehaussement du fond des bras du Rhin érodés permet de réduire la hauteur des seuils existants dans le fleuve, ce qui se traduit par une profondeur d'eau plus constante. Cela réduit le nombre de jours où la norme n'est pas respectée (profondeur d'eau à débit équivalent – OLA) et améliore l'accessibilité des ports et des écluses par rapport à la situation de référence. Du fait de l'élévation inégale du lit de la rivière autour du point de séparation à Pannerden, il s'écoule moins de débit vers le Waal et davantage vers l'IJssel à l'étiage, avec l'alternative préférentielle (d'orientation). L'alternative préférentielle (d'orientation) améliore la navigabilité le long de l'IJssel et du Rhin inférieur-Lek. La diminution du débit dans le Waal entraîne une légère diminution des profondeurs d'eau disponibles à l'étiage. En fonction de l'élaboration des mesures, le cumul pour le Waal peut être positif ou (légèrement) négatif. Les travaux de grande

<sup>4</sup> Il s'agit de la partie utilisée pour compenser le défi climatique, et non pour compenser d'autres tâches (mise en œuvre de l'élévation du lit neutre du point de vue du niveau des eaux, PAGW, etc.)

envergure peuvent perturber (temporairement) la navigation. Compte tenu de son caractère canalisé et de ses chenaux parallèles, l'alternative préférentielle (d'orientation) a peu d'impact sur la Meuse.

- L'alternative préférentielle (d'orientation) contribue à créer de l'espace et à stimuler le développement économique régional en accord avec les qualités essentielles de la zone. C'est le résultat des mesures d'élargissement du fleuve et du développement de la nature, qui offrent des possibilités de combinaisons nouvelles et intelligentes de fonctions, par exemple l'industrie liée au fleuve, l'agriculture respectueuse de la nature et les loisirs (aquatiques). Cela peut également augmenter la valeur d'agrément, la valeur utilitaire et la valeur future de la zone.

### S.5.3 Incidences de l'alternative préférentielle sur l'environnement

Ci-dessous les principales conclusions pour chaque thème.

**Nature** : l'alternative préférentielle (d'orientation) contenant la réalisation à 100 % de la tâche naturelle de 28 300 ha conduit à un écosystème fluvial à l'épreuve du climat, dans lequel tous les habitats importants et les espèces caractéristiques trouvent leur place. Les mesures d'élargissement de la rivière en extérieur de digue permettent de créer des unités robustes vis-à-vis des valeurs Natura 2000 qui sont actuellement trop fragmentées (telles que les forêts alluviales et les prairies de vallée). L'élévation du lit de la rivière augmente la dynamique fluviale, l'échange de sédiments et la durée d'inondation des plaines inondables. Cela favorise les types d'habitats secs qui bénéficient du dépôt de sable, tels que les prairies de vallée, et les types d'habitats humides qui sont sujets au dessèchement, tels que les ripisylves en bois tendre. L'alternative préférentielle (d'orientation) offre également des opportunités pour le réseau Nature Netwerk Nederland (NNN – Réseau Nature des Pays-Bas) en améliorant la connectivité dans la zone riveraine et la résilience climatique. La création de zones de fraie supplémentaires pour les poissons, d'habitats pour la macrofaune et de zones de croissance pour la végétation aquatique, entre autres, contribue également à l'atteinte des objectifs de la KRW. L'alternative préférentielle (d'orientation) crée également un espace suffisant pour les populations durables d'espèces (protégées) que la zone riveraine héberge, telles que le vespertilion des marais, la loutre, le castor, le gomphe à pattes jaunes, la corégone et l'esturgeon. L'alternative préférentielle (d'orientation) apporte une contribution positive (++) aux sites Natura 2000, au NNN, aux espèces protégées et à la KRW.

**Paysage et patrimoine culturel** : l'alternative préférentielle (d'orientation) assure la préservation du paysage existant et des valeurs historiques et culturelles en empêchant le dessèchement. Les mesures d'élargissement du fleuve (tant en intérieur qu'en extérieur de digue) offrent également des possibilités de renforcement du paysage. La condition en est que le nouvel aménagement tienne compte des identités du paysage fluvial. Les valeurs culturelles et historiques et les structures telles que les chenaux secondaires peuvent également être accentuées ou restaurées. D'un autre côté, les mesures d'élargissement de la rivière ou le développement de la nature présentent également un risque pour les valeurs culturelles et historiques actuelles de la zone riveraine, telles que les lotissements, les sentiers et les structures vertes. L'abaissement des digues d'été est un autre point d'attention. Il a un effet négatif sur le paysage et les valeurs historico-culturelles, en affectant le tracé et les vues. Pour l'alternative préférentielle (d'orientation), de grandes parties de la zone riveraine seront creusées, ce qui pourrait avoir un impact négatif sur les valeurs archéologiques du sous-sol. En ce qui concerne l'impact sur les valeurs paysagères et historico-culturelles, l'alternative préférentielle (d'orientation) obtient respectivement un score très positif (++) et légèrement négatif (-). Pour son impact sur la valeur archéologique, l'alternative préférentielle (d'orientation) obtient un score de (--).

**Sols et intrusion saline** : l'alternative préférentielle (d'orientation) obtient un score neutre en ce qui concerne la qualité du sol car, selon la réglementation, celle-ci ne peut pas se dégrader du fait de travaux. Selon cette réglementation, la qualité du sol doit rester la même ou être améliorée (par exemple, suite à un

assainissement). Le degré d'intrusion saline est légèrement influencé de manière négative dans l'alternative préférentielle (d'orientation). Étant donné que cette alternative prévoit une réduction du débit dans le Waal, on peut également s'attendre à une détérioration du degré d'intrusion saline dans l'estuaire Rhin-Meuse. D'autre part, il y a une légère diminution de l'intrusion saline à hauteur de l'IJsselmeer (en raison de l'augmentation du débit de l'IJssel). Toutefois, cette diminution a moins d'influence.

**Navigation** : l'élévation du lit envisagée dans l'alternative préférentielle (d'orientation) réduira le risque d'incidents (collision avec le fond), en particulier au niveau des couches fixes et des connexions avec les ports : en effet, il y a moins de formation de seuils et la profondeur d'eau au-dessus des seuils est plus importante (par exemple au niveau de la couche fixe de Nimègue, où des incidents fréquents se produisent). Des niveaux d'étiage plus élevés peuvent également réduire dans une certaine mesure la congestion des écluses, en leur permettant de fonctionner plus fréquemment et plus longtemps. Il est également possible de naviguer avec un facteur de charge plus élevé et l'intensité de la navigation diminue quelque peu par rapport à la situation de référence. La sécurité nautique s'en trouve également améliorée. D'un autre côté, les travaux d'aménagement et d'entretien du lit entraîneront la présence d'un grand nombre d'équipements de navigation dans le chenal. Les élargissements de rivières peuvent également entraîner une augmentation du nombre d'endroits où il y aura des flux transversaux gênants. Le tirant d'air au niveau des ponts augmentera légèrement avec l'alternative préférentielle (d'orientation), en raison de la création d'une capacité de débit supplémentaire et des niveaux d'eau plus bas qui en découlent lors des débits élevés. Dans certaines situations, cela peut permettre aux navires de transporter une cargaison supplémentaire (une couche supplémentaire de conteneurs).

**Fonctions utilitaires** : en ce qui concerne les fonctions d'utilisation, des risques sont à craindre pour l'agriculture, pour la vie et pour le travail suite à l'alternative préférentielle (d'orientation). C'est la conséquence des mesures d'élargissement à grande échelle de la rivière, en intérieur et en extérieur de digue, et à la réalisation de la PAGW, qui nécessitent tous deux beaucoup d'espace. À certains endroits, l'abaissement du niveau d'eau nécessite plus d'espace que l'espace en extérieur de digue. Pour la Meuse endiguée, le Midden-Waal, les Waalbochten, la Merwede supérieure, le Waal inférieur et la Middel-IJssel, on s'attend à ce que des réserves de barro soient nécessaires en plus de l'espace en extérieur de digue. Pour les Bergsche Maas, Getijdenmaas, Sallandse IJssel, Beneden-IJssel et Overijsselse Vecht, la tâche est si importante qu'en plus de l'espace en extérieur de digue et des réserves barro, de l'espace supplémentaire pourrait également être nécessaire en intérieur de digue. D'autre part, l'alternative préférentielle (d'orientation) offre de nombreuses possibilités pour un certain nombre de fonctions utilitaires, telles que la préservation de la stabilité des berges et des quais, la sécurisation des câbles et des canalisations, et l'extraction de minerais. En outre, dans les bras du Rhin, les chances d'une bonne disponibilité de l'eau potable et industrielle sont accrues et l'alternative préférentielle (d'orientation) offre des possibilités de stimuler les loisirs.

**Développement durable** : le degré d'adaptabilité dépend du recours à des mesures d'aménagement dures ou douces. Les mesures d'élargissement des cours d'eau et d'élévation des fonds sont généralement des mesures d'aménagement douces, ce qui leur confère un haut degré d'adaptabilité. Les mesures d'élargissement des cours d'eau ont des effets positifs durables jusqu'en 2100 et sont également ajustables au cours de cette période (parce que le renforcement des digues reste toujours une option à ce moment-là, alors qu'il ne sera peut-être pas nécessaire avant cette date). En revanche, les travaux dans les plaines inondables sont souvent irréversibles, ce qui rend l'alternative moins adaptable. Étant donné la mise en œuvre progressive de l'alternative préférentielle (d'orientation), il y a suffisamment de possibilités d'ajuster cette alternative au fil du processus. En termes d'utilisation de l'énergie et des ressources, l'alternative préférentielle (d'orientation) reçoit un score négatif, car des interventions substantielles sont prévues dans la zone riveraine pour parvenir à la situation souhaitée.



### S.5.4 Évaluation appropriée

En résumé, on peut conclure que les mesures liées à la gestion du lit et des sédiments contribuent positivement aux objectifs Natura 2000 et que, dans la phase finale, il n'y a pas de risque d'incidences négatives significatives sur les sites Natura 2000. L'érosion du lit mineur, l'abaissement du lit de la rivière et la baisse du niveau des eaux souterraines dans les plaines inondables et au-delà mènent au dessèchement de ces plaines inondables. L'élévation du lit mineur est donc une mesure importante pour contrer la contrainte de dessèchement dans les plaines inondables. Cela permet de restaurer la dynamique fluviale perturbée et d'augmenter le potentiel de réalisation d'une nature fluviale humide. Ceci est nécessaire pour éliminer la contrainte de superficies trop petites et d'habitats fragmentés dans les sites Natura 2000, avec davantage de mesures spatiales dans les plaines inondables.

De plus, des mesures favorisant la capacité de débit et de stockage sont nécessaires pour réaliser l'objectif Natura 2000, y compris pour l'avenir, lorsque les effets du climat auront un impact croissant sur l'objectif de protection de la nature. D'importantes conditions préalables pour la restauration de la dynamique naturelle sont la prévention de l'érosion du sol, l'élévation du fond de la rivière et l'abaissement des plaines inondables et des digues d'été, en cohérence avec l'ADN de la rivière.

Les interventions d'élargissement des cours d'eau, qui font potentiellement partie de l'élaboration du programme IRM, représentent une mesure importante pour limiter l'érosion du lit de la rivière et éliminer les contraintes qui en découlent dans le cadre de l'objectif Natura 2000, notamment la dynamique fluviale perturbée, le dessèchement, la fragmentation et les superficies trop réduites. Les options politiques issues de l'IRM sont donc réalisables dans le cadre de la Loi sur la protection de la nature.

### S.5.5 Coûts et avantages

Pour étayer les options politiques du programme de l'IRM, une analyse coûts-avantages (ACA) de chiffres clés a été rédigée en plus du PlanMER. L'ACA s'oriente sur une estimation globale des coûts et des avantages de 3 alternatives de politique, développées dans le cadre de l'IRM, ainsi que sur ceux de l'alternative préférentielle (d'orientation). Le terme « chiffres clés » indique que les coûts et les avantages ont été déterminés principalement sur la base des chiffres de référence globaux disponibles. Il a été conclu que pour la Meuse, les coûts de l'alternative préférentielle (d'orientation) s'élèvent à environ 4,9 milliards d'euros. Pour le Rhin, ce montant est d'environ 8,4 milliards d'euros. Les avantages pour le Rhin sont estimés à environ 1,6 milliard d'euros et pour la Meuse à 1,7 milliard d'euros.

## S.6 Effets cumulatifs

Dans le présent PlanMER, les options politiques pour la gestion du lit et des sédiments, la capacité de débit et de stockage et le développement naturel ont été intégralement prises en compte et évaluées. En outre, les effets positifs des mesures en faveur de la nature, de l'élévation du niveau du lit et de la réalisation d'autres tâches territoriales ont déjà été compensés dans le cadre des alternatives (voir le tableau ci-dessous). Par conséquent, les mesures individuelles incluses dans l'IRM n'ont plus besoin d'être prises en compte de manière cumulative.

Tableau S.5 Capacité de débit dans les alternatives

	Faciliter le contrôle du climat et l'écoulement de l'eau	Faciliter tâches niveau du lit	Faciliter tâches la nature/PAGW	Faciliter d'autres tâches
Situation de référence	Non	s.o.	Non	Non
Alternative 1	Non	Qui	100%	Non

Alternative 2	50%	s.o.	100%	50%
Alternative 3	100%	Qui	100%	100%
L'alternative préférentielle (d'orientation)	100%	Qui	100%	100%

Lors de l'élaboration ultérieure de la politique, par exemple lors de l'approche de tâches spécifiques, des effets cumulatifs peuvent se produire en relation avec les mesures, si les mesures globales de l'IRM coïncident avec des interventions sectorielles. Toutefois, ces interventions sectorielles ne sont pas encore connues, mais peuvent éventuellement avoir un impact si elles coïncident dans l'espace et dans le temps. Par exemple, des perturbations cumulatives peuvent se présenter au cours de la mise en œuvre si celle-ci a lieu simultanément dans un trop grand nombre d'endroits. Lors de l'élaboration régionale de la politique, il faudra donc tenir compte des effets cumulatifs possibles au niveau des mesures dans ces régions.

## S.7 Effets transfrontaliers

Les choix concernant la gestion du lit et des sédiments, la capacité de débit et de stockage et le développement naturel aux Pays-Bas ne devraient pas avoir d'effets environnementaux transfrontaliers en Belgique ou en Allemagne qui entraveraient la faisabilité du projet de programme IRM. En effet, il n'y a pas d'effets environnementaux (négatifs) à grande échelle et tout est mis en œuvre à minima de manière neutre du point de vue du niveau d'eau. Par conséquent, aucun effet sur les niveaux d'eau en Belgique ou en Allemagne n'est attendu. Toutefois, les interventions prévues sur la Meuse mitoyenne pourraient avoir un effet positif sur le niveau des eaux souterraines en Belgique. Un autre point d'attention concerne l'azote dans la phase de mise en œuvre. Il convient d'en tenir compte lors de la poursuite de l'élaboration.

## S.8 Points d'intérêt pour le suivi

Les principaux points d'attention pour le suivi sont expliqués ci-dessous. Il s'agit des recommandations basées sur les résultats du présent PlanMER pour les étapes suivantes et la mise en œuvre de la politique, l'optimisation et l'atténuation, les incertitudes et les lacunes dans les connaissances, ainsi que le suivi et l'évaluation. Ces recommandations sont expliquées ci-dessous.

### Possibilités d'optimisation et d'atténuation

Au cours du processus d'élaboration des options politiques et de préparation des mesures dans la région, les possibilités d'optimisation et d'atténuation peuvent être évoquées. Ce n'est qu'alors que les mesures précises seront connues et qu'il sera possible de déterminer les effets éventuels. À ce moment-là, les opportunités environnementales identifiées peuvent être exploitées et, si nécessaire, des mesures peuvent être prises pour atténuer les risques. Il est recommandé d'adapter les objectifs à la zone concernée lors de l'élaboration des options politiques. Les principales possibilités d'optimisation et les risques à atténuer sont expliqués successivement ci-dessous.

### Opportunités d'optimisation de l'atteinte des objectifs

Au cours des prochaines années, la mise en œuvre des tâches urgentes nationales et régionales sera plus claire, après quoi se préciseront les incidences éventuelles sur l'atteinte des objectifs. Les opportunités d'optimisation suivantes sont les plus évidentes :

- Dans les bras du Rhin, la répartition du débit lors d'une crue est importante pour les niveaux d'inondation. Avec la poursuite de la politique « Lek ontzien » ('omission du Lek') pour un débit à Lobith de 17 000 m<sup>3</sup>/s, les niveaux de crue le long du Rhin inférieur-Lek restent inchangés avec l'alternative préférentielle (d'orientation). Pour que cette politique soit réalisable, il est important que

les ouvrages de contrôle aux points de séparation aient une capacité de régulation suffisante. Comme l'alternative préférentielle (d'orientation) prévoit des mesures pour compenser le niveau plus élevé du lit, la répartition des débits ne change pas par rapport à la situation de référence, et les ouvrages de contrôle conservent une capacité de régulation suffisante. Pendant la phase de réalisation, le respect de la répartition des débits telle qu'établie par la politique constitue un point d'attention majeur.

- Il existe également des opportunités de plus de mesures sectorielles. Par exemple, la création de possibilités supplémentaires d'apport et de contrôle pour l'approvisionnement en eau douce des zones tampons nationales, en particulier l'IJsselmeer.
- En ce qui concerne la fonction de voie de navigation, il est important de maintenir au moins les dimensions du chenal convenues pour l'OLR (niveau d'eau de référence) au niveau international. Dans ce cadre, des optimisations locales sont possibles en éliminant les contraintes fréquentes et critiques.
- Les opportunités d'optimiser l'atteinte des objectifs résident également dans la conversion des options politiques en mesures concrètes. Par exemple, l'augmentation de la capacité de débit et l'élévation du fond peuvent (en partie) être réalisées grâce au concept de barrage longitudinal ou de chenaux multiples. Cela permet d'améliorer la navigabilité à l'étiage, d'abaisser le niveau de crue et de créer un espace pour l'hydro- et la morphodynamique naturelle dans la zone riveraine.

### **Opportunités d'optimisation et d'atténuation des risques pour l'environnement**

Durant l'élaboration des tâches urgentes nationales et régionales se présentent diverses opportunités d'optimisation en faveur de l'environnement. Les opportunités d'optimisation suivantes et les risques éventuels à atténuer devront être explicitement pris en compte dans les décisions de suivi.

*Nature :*

Points d'attention pour les décisions de suivi : les politiques du programme IRM n'ont pas encore été élaborées de manière suffisamment détaillée pour que l'on puisse déjà en évaluer pleinement les effets. Cependant, la présente évaluation appropriée a mis en avant des points d'attention pour les décisions de suivi. Ces points d'attention ne conduisent pas à des objectifs contradictoires qui nécessiteraient des ajustements de la politique de l'IRM, mais ils ne doivent pas non plus être perdus de vue dans la phase de suivi.

- Le réaménagement de la zone riveraine se fera au détriment des terres agricoles, ce qui aura pour incidence une modification de la capacité d'accueil des oiseaux d'eau herbivores, en particulier dans les bras du Rhin. La poursuite de l'élaboration de cette politique dans le cadre des développements globaux de zone devrait tenir compte de cet aspect, qui devrait également concerner les zones en intérieur de digue situées en dehors des limites de Natura 2000. En effet, les oiseaux d'eau herbivores sont liés aux prairies riches en nutriments, mais de telles zones nourricières sont également présentes en dehors de la zone riveraine.
- Le réaménagement a également comme conséquence de donner à la rivière plus d'influence dans les plaines inondables, ce qui augmentera la dynamique fluviale. Du point de vue de la PAGW, l'objectif est également de préserver et de renforcer les zones sensibles à faible dynamique, qui sont importantes pour la cohésion. L'accent doit donc être mis sur les plus petites zones intermédiaires à faible dynamique. On y trouve par exemple des espèces telles que le triton à crête et la grande loche de rivière. Lors de la poursuite de l'élargissement de la rivière, il faudra veiller à ce qu'il y ait suffisamment d'environnements à faible dynamique qui soient reliés tant entre eux qu'aux zones en intérieur de digue.

Le fait que les mesures en faveur d'un système fluvial écologiquement robuste aient également des incidences négatives sur certains objectifs Natura 2000 est également reconnu dans le cadre de la PAGW, et cet aspect est pris en compte dans le plan Natuurwinst et dans l'élaboration ultérieure de cette politique.

Points d'attention pour la phase opérationnelle : des risques sont également attendus pour la phase opérationnelle, en particulier lorsque les mesures sont mises en œuvre à grande échelle et simultanément.

Dans la pratique, il est peu probable que cela pose un problème car les incidences sont temporaires, et l'élaboration de la politique et sa mise en œuvre finale seront échelonnées.

- Parmi les mesures possibles permettant de concrétiser l'option politique de la gestion du lit et des sédiments, il y a la supplémentation dans le cours principal des rivières. Il constitue l'habitat des espèces visées par la directive Habitats, telles que la lamproie marine, la lamproie de rivière, l'alose et le saumon. Lors de la mise en œuvre de la supplémentation, il est important d'éviter que cet habitat ne subisse des perturbations ou d'autres formes de dommages à grand échelle.
- Le bruit, la lumière et la présence humaine sont des formes de perturbation qui se présentent pendant l'exécution des travaux et qui peuvent affecter les espèces sensibles aux perturbations telles que les oiseaux. L'ampleur des incidences négatives dépend entièrement de la méthode et de la période d'exécution. La mise en œuvre simultanée de différents travaux dans la zone riveraine peut également jouer un rôle à cet égard, en particulier si les habitats alternatifs ne sont pas suffisamment disponibles et si les espèces n'ont pas la possibilité de s'échapper temporairement de leur habitat pendant les travaux.
- Les mesures d'élargissement des cours d'eau, qui font potentiellement partie de l'élaboration du programme IRM, se dérouleront (également) sur les terres agricoles. L'arrêt de l'exploitation agricole entraînera une diminution permanente des dépôts d'azote. Cette diminution permanente devrait être plus que suffisante pour compenser les incidences des augmentations temporaires et limitées dues à l'utilisation d'équipements.

#### *Paysage et patrimoine culturel*

- En fonction des choix d'emplacement exacts et de la méthode d'aménagement et de mise en œuvre des mesures concrètes (telles que l'élargissement de la rivière ou la supplémentation en sable), les valeurs archéologiques du sol peuvent être menacées. La Loi sur les monuments historiques (qui a des implications pour la Loi sur l'aménagement du territoire et la Loi sur la gestion de l'environnement) stipule que la planification doit préciser comment traiter les valeurs archéologiques et les valeurs attendues. Le principe de base est de préserver les valeurs archéologiques ou de prendre des mesures pour conserver les valeurs archéologiques (in situ). C'est pourquoi, pour les décisions concrètes de planification et de projet, des recherches archéologiques préliminaires sont prescrites sur la base de la Loi sur la conservation des biens archéologiques. Ceci doit être pris en compte dans toutes les décisions concrètes de suivi.
- Il est important d'inclure le patrimoine culturel, l'archéologie et le paysage le plus tôt possible dans le processus de conception. De cette manière, il est possible de limiter les risques d'effets négatifs, voire même de générer des effets positifs sur ces valeurs.

*Sécurité nautique* : l'élargissement du cours d'eau peut avoir des effets négatifs importants sur la fonction du chenal, sous la forme d'un ensablement du chenal et/ou de vitesses excessives des courants transversaux. Il convient d'en tenir compte lors de l'élaboration plus concrète des mesures.

*Stabilité des berges et des ouvrages d'art* : si des mesures d'élargissement du cours d'eau sont prises, il faut tenir compte de la zone de protection minimale utilisée par les wateringues. La résistance présente dans l'avant-pays est nécessaire pour la sécurité de l'eau (canalisations). En principe, il n'est pas permis de creuser dans cette zone, car cela pourrait augmenter l'ampleur des tâches de protection contre les inondations. L'élargissement du cours d'eau sous la forme de chenaux supplémentaires peut également contribuer à une action drainante des zones en intérieur de digue, et est donc déconseillé s'il n'est pas pris en compte lors de la conception.

*Logement et travail* : lors de l'élaboration des mesures d'élargissement du cours d'eau en intérieur et en extérieur de digue et de la réalisation de la PAGW, il est important de prendre en compte l'espace alloué au logement et au travail. Outre l'emprise spatiale, des effets indirects tels que le niveau des eaux souterraines et l'impact visuel ont également leur importance.

*Agriculture* : les mesures d'élargissement des cours d'eau et la réalisation de la tâche de la PAGW peuvent se faire au détriment des terres agricoles. Pour réduire l'impact sur l'agriculture, on peut rechercher des formes d'agriculture plus respectueuses de la nature, pouvant s'accompagner d'opportunités positives pour la nature et le paysage.

*Consommation d'énergie et de matières premières* : compte tenu de l'ampleur de la tâche et de l'effort d'entretien requis, la consommation d'énergie et de matières premières est élevée. Le ministère de l'Infrastructure et de la Gestion de l'eau a exprimé l'ambition, d'ici 2030 au plus tard, d'être totalement neutre sur le plan climatique et de travailler de manière circulaire. Cela signifie une réduction de 100 % des émissions de CO<sub>2</sub>, une réutilisation qualitative des matériaux et une réduction de moitié de l'utilisation des matières premières primaires. Afin de réduire la consommation d'énergie et de matières premières, il est important d'y parvenir autant que possible.

## **S.9 Incertitudes, lacunes dans les connaissances et préoccupations en matière de suivi et d'évaluation**

Le projet du programme IRM a un caractère d'agenda et présente un niveau élevé d'échelle et d'abstraction. La présente étude d'impact environnemental (EIE) a donc également un caractère de mise à l'ordre du jour et un niveau élevé d'échelle et d'abstraction. Une évaluation d'impact de cette nature, qui plus est axée sur les effets à long terme, est par définition entourée des incertitudes et des lacunes de connaissances correspondantes. Dans l'évaluation d'impact de cette EIE, deux types de lacunes peuvent être identifiés. Premièrement, il existe une incertitude quant à l'élaboration effective des options proposées, étant donné que les mesures à prendre ne sont pas encore connues et que leur élaboration concrète dépend des étapes de suivi qui doivent encore être prises. Deuxièmement, dans de nombreux cas, les connaissances et les informations sur la situation future font défaut, ce qui rend le développement des effets difficile à préciser à l'heure actuelle. Pour la mise en œuvre effective du programme IRM, des connaissances plus spécifiques sont donc nécessaires, qui ont leur importance pour éviter les effets sur l'environnement au cours de l'élaboration ultérieure.

L'approche programmatique donne l'opportunité de fixer des objectifs à long terme et de les atteindre progressivement par le biais de projets et d'autres efforts. L'État et les partenaires régionaux collaborent et suivent ensemble les progrès. En incluant dans un tableau de bord à la fois l'atteinte des objectifs et les progrès accomplis dans les options systémiques, ces deux aspects peuvent être ajustés de manière adaptative.