

Initiative mosane pour la lutte contre le changement climatique

CRÉATION D'UN ESPACE DE COOPÉRATION POUR L'ADAPTATION DU BASSIN VERSANT INTERNATIONAL DE LA MEUSE AUX IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Rapport final

Mission 3 - Passer à L'ACTION AU NIVEAU EUROPEEN :
EVALUATION DES POINTS COMMUNS ET DES SYNERGIES
POSSIBLES ENTRE LES **PLANS D'ADAPTATION** EXISTANTS

Date	14.06.2022
Version	2.0
Auteurs	Adeline Cauchy, Mathieu Vinet, Gidde Tuitert
Statut	Version finale
	<p>Avec le soutien financier de :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>RÉPUBLIQUE FRANÇAISE <i>Liberté Égalité Fraternité</i></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>PRÉFETE DE LA REGION GRAND EST <i>Liberté Égalité Fraternité</i></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><i>Opération soutenue par l'État</i></p> <p>FONDS NATIONAL D'AMÉNAGEMENT ET DE DÉVELOPPEMENT DU TERRITOIRE</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Grand Est ALSACE CHAMPAGNE-ARDENNE LORRAINE</p> </div> </div>

Table des matières

1. Introduction.....	4
2. Approche de l'évaluation des plans d'adaptation.....	5
2.1. Identification des sources et portée de l'analyse.....	5
2.2. Évaluation des sources et structuration de l'information.....	12
3. Points communs et synergies possibles entre les plans d'adaptation existants.....	15
3.1. Principes et axes structurants de l'intervention.....	15
3.2. Modes d'action / d'intervention proposés pour promouvoir l'adaptation au CC.....	19
3.3. Thèmes liés à l'eau, aux écosystèmes et au changement climatique.....	21
3.4. Mesures pour traiter les impacts du CC sur le bassin.....	26
4. Analyse des écarts.....	33
5. Messages clés.....	35

Liste des figures

Figure 1 : Plans et programmes relatifs à l'adaptation réalisés sur le bassin versant de la Meuse.....	5
Figure 2 : Projets relatifs à l'adaptation réalisés sur le bassin versant de la Meuse.....	6

Liste des tableaux

Tableau 1 : 4 Ws des plans d'adaptation passés et présents (la couleur de la ligne indique le type de document : bleu = document de gestion des ressources en eau, vert = document climatique, jaune = document de planification territoriale).....	8
Tableau 2 : 4 Ws des projets passés et présents relatifs à l'adaptation (le gradient de couleur du blanc au bleu foncé signifie Etude -> Action -> Projet -> Programme).....	9
Tableau 3 : Principaux axes d'intervention identifiés dans les plans d'adaptation (la couleur des lignes indique le type de document : bleu = document de gestion des ressources en eau, vert = document climatique, jaune = document de planification territoriale).....	15
Tableau 4 : Modes d'action proposés dans les plans d'adaptation (la couleur des lignes indique le type de document : bleu = document de gestion des ressources en eau, vert = document climatique, jaune = document de planification territoriale).....	19
Tableau 5 : Principaux thèmes "Eau et Biodiversité" abordés dans chaque plan (la couleur de la ligne indique le type de document : bleu = document de gestion des ressources en eau, vert = document sur le climat, jaune = document de planification territoriale).....	21
Tableau 6 : Principaux thèmes "Eau et biodiversité" abordés dans les initiatives et projets de recherche pertinents (le dégradé de couleur du blanc au bleu foncé signifie Étude -> Action -> Projet -> Programme).....	24
Tableau 7 : Principaux types de mesures proposés dans chaque plan/stratégie (la couleur des lignes indique le type de document : bleu = document de gestion des ressources en eau, vert = document sur le climat, jaune = document de planification territoriale).....	26

Tableau 8 : Principaux types d'actions menées dans le cadre d'initiatives et de projets de recherche pertinents (le dégradé de couleurs du blanc au bleu foncé signifie Étude -> Action -> Projet -> Programme)..... 30

1. Introduction

Ce rapport fait partie de la Mission 3 du projet MICCA : Passer à l'action au niveau européen. Cette mission vise à identifier, rendre cohérent et structurer un plan d'action d'adaptation au changement climatique dont la portée et le dimensionnement permettront le dépôt du projet européen (Mission 4).

Une des premières étapes a consisté à passer en revue les initiatives liées à l'eau, aux écosystèmes et au changement climatique qui ont déjà été menées sur le territoire du bassin de la Meuse. Ces plans directeurs/stratégies/programmes opérationnels ou projets, qui ont été identifiés dans la première phase "gagner du soutien et structurer" ont été évalués sur la base d'une analyse multicritères présentée ci-dessous.

Les principaux objectifs de cette évaluation sont les suivants :

- Identifier les points communs et les synergies possibles entre les plans d'adaptation, les programmes opérationnels et les projets existants.
- Évaluer les lacunes et identifier les mesures manquantes

L'intérêt de cette analyse est double :

1. Le point de départ est le manque de gouvernance actuelle de l'adaptation dans le bassin de la Meuse. La Commission Internationale de la Meuse (CIM) est un lieu de discussions politiques et de coordination, mais son mandat ne couvre que la directive cadre sur l'eau et n'aborde pas le changement climatique en tant que tel (ou seulement sous l'angle des directives sur les inondations et les sécheresses). Ensuite, en ce qui concerne la coordination transfrontalière, il est nécessaire de faciliter les discussions sur la manière dont chaque pays met en œuvre ses stratégies et de comprendre la portée des principaux projets/mesures mis en œuvre. Ceci est d'autant plus vrai que, selon les stratégies/mesures d'adaptation prises dans un pays, il peut y avoir des effets d'entraînement sur un autre segment du bassin.
2. Plusieurs plans/projets d'adaptation ont été mis en œuvre par des acteurs nationaux et régionaux dans les pays du bassin versant (France, Belgique, Luxembourg, Allemagne et Pays-Bas). L'un des principaux leviers d'action identifiés par le groupe de réflexion GRCC pour faire avancer la gouvernance de l'adaptation transfrontalière est de travailler sur ce qui nous rassemble et non sur ce qui nous sépare. A cet égard, l'analyse des points communs entre les stratégies/actions menées est particulièrement utile.

Au-delà de ce rapport, une base de données d'actions sous forme d'outil Excel offrant une vision documentée des actions d'adaptation existantes (déjà réalisées/en cours/prévues) a été fournie. Cet outil peut être développé davantage mais servira de base de connaissances partagée, comprise et acceptée par toutes les parties prenantes.

L'ensemble de cette évaluation doit aboutir à la définition de la vision stratégique et du catalogue d'actions opérationnelles qui lui est associé.

2. Approche de l'évaluation des plans d'adaptation

2.1. Identification des sources et de la portée de l'analyse

Les documents des projets de recherche précédents, les plans d'adaptation territoriaux et nationaux, les plans sectoriels (eau, biodiversité, agriculture, énergie) contribuant potentiellement à l'adaptation ont été analysés. Tous les plans directeurs / programmes opérationnels et projets identifiés au cours de la phase 1 ont été inclus ainsi que l'étude documentaire réalisée pour construire la base de données des actions. L'évaluation du type d'actions d'adaptation est directement liée aux résultats du catalogue d'actions.

Les figures 1 et 2 nous permettent de voir la distribution et l'échelle des plans et projets à travers les pays du bassin versant de la Meuse.

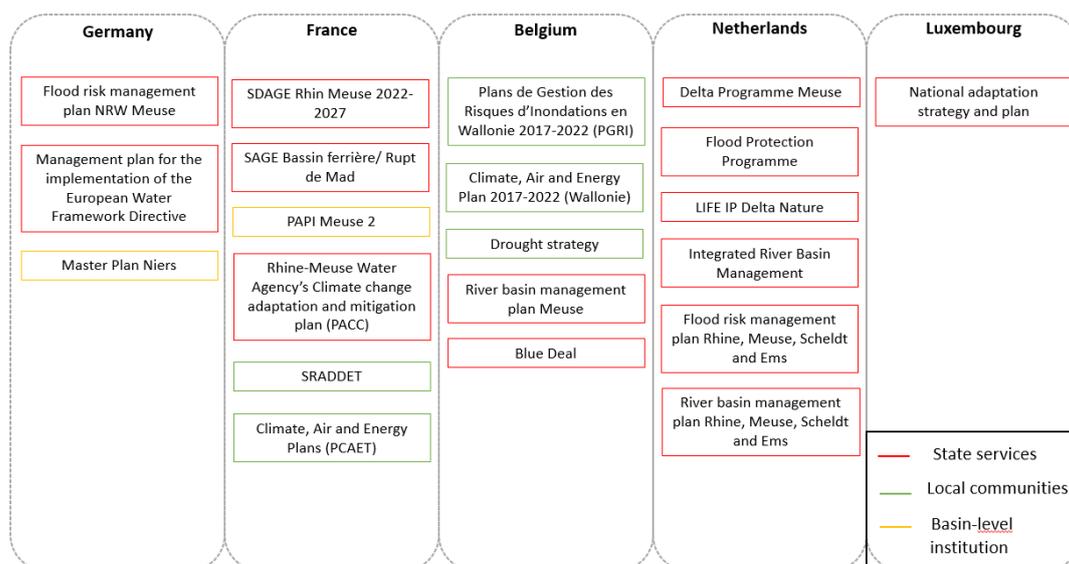


Figure 1: Plans et programmes relatifs à l'adaptation réalisés sur le bassin versant de la Meuse.

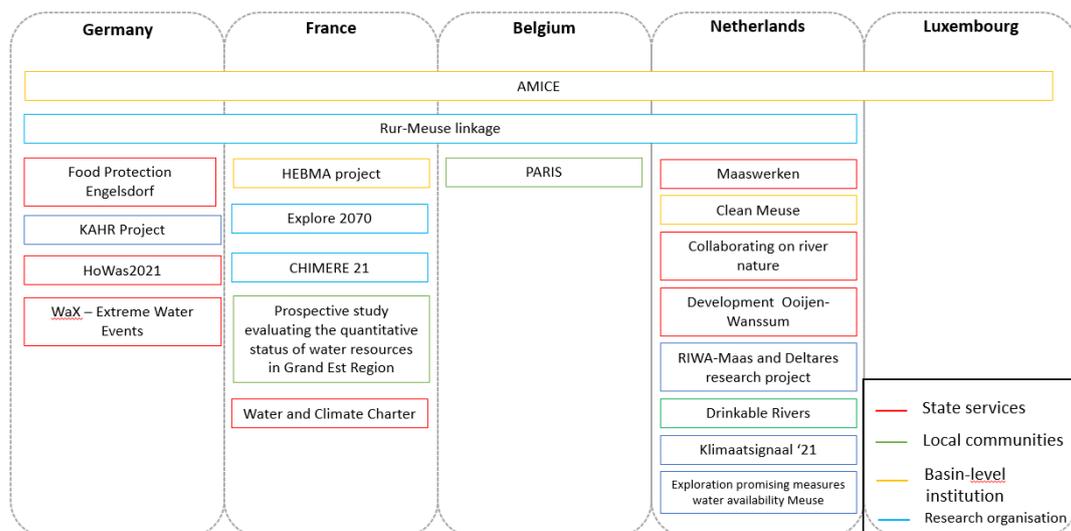


Figure 2: Projets relatifs à l'adaptation réalisés sur le bassin versant de la Meuse

Comme prévu, plusieurs plans et programmes ont été formulés sur les segments du bassin de la Meuse en Allemagne, en France, en Belgique et aux Pays-Bas. Au Luxembourg, aucun plan ne traite spécifiquement de leur section de la Meuse, ce qui est cohérent avec le faible niveau de participation des parties prenantes luxembourgeoises dans les projets de liaison AMICE ou Rur-meuse.

En termes d'échelle spatiale, les principaux plans et programmes relatifs à l'adaptation ont été formulés au niveau régional, notamment en Allemagne, en France et en Belgique, comme le plan allemand de gestion des risques d'inondation NRW Meuse ou le plan climat-air-énergie de Wallonie. Aux Pays-Bas, seuls de grands programmes ont été développés au niveau national. Une petite proportion de plans locaux aborde les questions relatives aux ressources en eau et au changement climatique. En France, deux Plans Climat, Air et Energie (PCAET) récents (Ardenne et Vosges) incluent des mesures dans cette perspective.

En plus des échelles décrites dans les figures 1 et 2, il est important de déterminer la portée des différents plans et projets. Pour cela, tous les plans et projets sont décrits en utilisant les 4 Ws : Qui, Où, Quand et Pourquoi.

Afin de faciliter la comparaison entre les documents révisés et d'identifier rapidement ce à quoi les documents font référence, une catégorisation par couleur a été effectuée.

En ce qui concerne les plans d'adaptation - relatifs, trois types de documents ont été évalués :

- Document de gestion des ressources en eau qui fait référence à un plan ou une stratégie consacré exclusivement à la gestion des ressources en eau (stratégie de gestion des inondations, gestion qualitative ou quantitative des ressources en eau). Le changement climatique est souvent considéré comme une section de ce document ou comme une composante chapeau.
- Les documents climatiques qui font référence à la stratégie ou au plan dont l'objectif est la lutte contre le changement climatique. Dans cette catégorie sont considérés les plans d'adaptation de la ressource en eau ou les plans climatiques régionaux/locaux intégrant le volet eau.

- Document de planification territoriale pouvant intégrer la prise en compte du changement climatique comme une question transversale et un volet dédié à l'eau et à l'urbanisme.

Concernant les projets, une discrimination a été faite entre les projets correspondant à des actions opérationnelles et les études. Lorsque le projet comprend à la fois des études et des actions opérationnelles, cela est précisé.

Tableau 1: 4 Ws des plans d'adaptation passés et présents (la couleur des lignes indique le type de document : bleu = document de gestion des ressources en eau, vert = document climatique, jaune = document de planification territoriale)

Pays de mise en œuvre	Plan/stratégie relatif à l'adaptation	Type de document	Qui : organisation responsable	Où : niveau géographique	Quand : statut actuel	Pourquoi : principal risque climatique abordé
France	SDAGE Rhin Meuse 2022-2027	Document de gestion des ressources en eau	Autorité régionale	Régional	En cours	Température moyenne de l'air/précipitations moyennes/fortes précipitations et crue des rivières/sécheresse
	SAGE Bassin Ferrière/ Rupt de Mad	Document de gestion des ressources en eau	Autorité régionale	Régional	En cours	Crue du fleuve
	PAPI Meuse 2	Document de gestion des ressources en eau	Autorité locale	Local	Pas encore publié	Crue du fleuve
	Plan d'adaptation et d'atténuation du changement climatique (PACC) de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse	Document sur le climat	Autorité locale	Régional	En cours	Température moyenne de l'air/précipitations moyennes/fortes précipitations et crue des rivières/sécheresse
	PCAET CC Mirecourt/Dompaire	Document sur le climat	Gouvernement local	Local	En cours	Pénurie d'eau ; crue des rivières
	SRADDET	Document de planification territoriale	Gouvernement régional	Régional	En cours	Crue du fleuve ; sécheresse
Belgique	Plan de Gestion des Risques Inondations en Wallonie 2022-2027	Document de gestion des ressources en eau	Gouvernement régional	Régional/sous-national	En cours	Forte précipitation et crue des rivières
	Plan Air Climat Energie Wallonie 2016-2022	Document sur le climat	Gouvernement régional	Régional/ infranational	En cours	Crue des rivières ; érosion des sols
	Stratégie intégrale de lutte contre la sécheresse	Document sur le climat	Gouvernement régional	Régional/ infranational	Pas encore publié	Sécheresse
	Plan de gestion du bassin hydrographique de la Meuse	Document de gestion des ressources en eau	Gouvernement régional	Régional	En cours	Augmentation des précipitations et des crues des rivières ; Sécheresses
	Marché bleu	Document sur le climat	Gouvernement régional	Régional	En cours	Température moyenne de l'air ; sécheresses ; pénurie d'eau
Luxembourg	Stratégie et Plan d'Action pour l'Adaptation aux effets du changement climatique au Luxembourg	Document sur le climat	Gouvernement national	National	En cours	Fortes précipitations et crue des rivières ; sécheresse
Les Pays-Bas	Programme Delta Meuse	Document de gestion des ressources en eau	Gouvernement national	National	En cours	Augmentation des précipitations et des crues des rivières

Pays de mise en œuvre	Plan/stratégie relatif à l'adaptation	Type de document	Qui : organisation responsable	Où : niveau géographique	Quand : statut actuel	Pourquoi : principal risque climatique abordé
	Programme de protection contre les inondations	Document de planification territoriale	Gouvernement national	National	En cours	Augmentation des précipitations et des crues des rivières
	LIFE IP Delta Nature	Document sur le climat	Gouvernement national	National	En cours	Augmentation des précipitations et des crues des rivières ; Sécheresses
	Gestion intégrée des bassins hydrographiques	Document de gestion des ressources en eau	Gouvernement national	National	En cours	Augmentation des précipitations et des crues des rivières ; Sécheresses
	Plan de gestion des risques d'inondation Rhin, Meuse, Escaut et Ems	Document de gestion des ressources en eau	Gouvernement national	National	En cours	Augmentation des précipitations et des crues des rivières
	Plan de gestion des bassins fluviaux Rhin, Meuse, Escaut et Ems	Document de gestion des ressources en eau	Gouvernement national	National	En cours	Sécheresses
Allemagne	Plan de gestion des risques d'inondation NRW Meuse	Document de gestion des ressources en eau	Gouvernement régional	Régional	En cours	Augmentation des précipitations et des crues des rivières
	Plan de gestion pour la mise en œuvre de la directive-cadre européenne sur l'eau	Document de gestion des ressources en eau	Gouvernement régional	Régional	En cours	Sécheresses
	Plan directeur de Niers	Document de gestion des ressources en eau	Gouvernement régional	Régional	En cours	Augmentation des précipitations et des crues des rivières. Sécheresses

Tableau 2: 4 Ws des projets passés et présents relatifs à l'adaptation (la couleur des lignes indique le type de projet : bleu = action, blanc = étude)

Pays de mise en œuvre	Projet relatif à l'adaptation	Type de projet	Qui : organisation responsable	Où : niveau géographique	Quand : statut actuel	Pourquoi : principal risque climatique abordé
Transnational	AMICE	Étude/Action	Autorité locale	Transnational	Complété	Température moyenne de l'air/précipitations moyennes/fortes précipitations et crue des rivières/sécheresse
	Lien entre Rur et Meuse	Étude	Autorité locale	Transnational	Complété	Précipitations moyennes/ fortes précipitations/ sécheresse
France	Explore 2070	Étude	Recherche	National	Complété	Température moyenne de l'air/précipitations moyennes
	CHIMERE 21	Étude	Recherche	Meuse française	Complété	Température moyenne de l'air/précipitations moyennes

Pays de mise en œuvre	Projet relatif à l'adaptation	Type de projet	Qui : organisation responsable	Où : niveau géographique	Quand : statut actuel	Pourquoi : principal risque climatique abordé
	Etude prospective d'évaluation de l'état quantitatif des ressources en eau de la région Grand Est	Étude	Gouvernement régional	Régional	Complété	Température moyenne de l'air/précipitations moyennes/fortes précipitations et crue des rivières/sécheresse
	Projet HEBMA	Action	Autorité locale	Meuse française	En cours	Augmentation des précipitations et des crues des rivières
	Charte de l'eau et du climat	Action	Autorité locale	Meuse française	En cours	Augmentation des précipitations et des crues des rivières, pénurie d'eau
Belgique	PARIS	Action	Gouvernement régional	Wallonie Meuse	En cours	Augmentation des précipitations et des crues des rivières
Les Pays-Bas	Maaswerken	Action	Gouvernement national	Régional	En cours	Augmentation des précipitations et des crues des rivières
	Meuse propre	Action	Gouvernements régionaux	Régional	En cours	Sécheresses
	Collaborer sur la nature des rivières	Action	Gouvernement national	National	En cours	Sécheresses
	Développement Ooijen-Wanssum	Action	Gouvernement local	Local	Complété	Augmentation des précipitations et des crues des rivières
	Projet de recherche RIWA-Maas et Deltares	Étude	Autre	Régional	Complété	Sécheresses
	Rivières potables	Action	Autre	Régional	En cours	Sécheresses
	Klimaatsignaal '21	Étude	Recherche	National	Complété	Température moyenne de l'air/précipitations moyennes/augmentation des précipitations et crue des rivières/sécheresse
	Exploration mesures prometteuses disponibilité de l'eau Meuse	Étude	Recherche	National	Complété	Précipitations moyennes/sécheresse
Allemagne	Protection contre les inondations Engelsdorf	Action	Gouvernement régional	Local	Complété	Augmentation des précipitations et des crues des rivières
	Projet KAHR	Étude	Gouvernement national	Régional	En cours	Augmentation des précipitations et des crues des rivières
	Protection contre les inondations Vicht	Action	Gouvernement local	Local	En cours	Augmentation des précipitations et des crues des rivières

Pays de mise en œuvre	Projet relatif à l'adaptation	Type de projet	Qui : organisation responsable	Où : niveau géographique	Quand : statut actuel	Pourquoi : principal risque climatique abordé
	HoWas2021	Étude	Gouvernement national	National	En cours	Augmentation des précipitations et des crues des rivières
	WaX - Événements extrêmes liés à l'eau	Étude	Gouvernement national	National	En cours	Précipitations moyennes/augmentation des précipitations et crue des rivières/sécheresse

2.2. Evaluation des sources et structuration de l'information

Les informations provenant des stratégies et des projets d'adaptation au changement climatique ont été évaluées et classées en plusieurs catégories :

- Axes stratégiques et axes d'intervention structurants inclus dans les plans et stratégies examinés qui traitent de l'eau, des écosystèmes et du changement climatique.
- Type d'intervention d'adaptation proposée (structurelle, institutionnelle, sociale) dans ces plans
- Thèmes liés à l'eau, aux écosystèmes et au changement climatique couverts par les plans et projets
- Types de mesures d'adaptation exécutées/planifiées pour faire face aux impacts du changement climatique sur les ressources en eau dans les plans et les projets.

Une définition des interventions structurelles, institutionnelles et sociales et la catégorisation des actions d'adaptation peuvent être consultées dans les tableaux ci-dessous.

Des sous-catégories ont également été développées sur la base des données collectées afin d'identifier les axes structurants et les types de mesures d'adaptation les plus fréquemment inclus.

INTERVENTION D'ADAPTATION : DÉFINITIONS APPLIQUÉES

Les interventions d'adaptation peuvent être classées de différentes manières, du type de mesure à l'échelle de leur mise en œuvre. Le GIEC dans son groupe de travail II (rapport d'évaluation 5) propose une classification en 3 sous-catégories :



Intervention institutionnelle

Les interventions politiques institutionnelles se rapportent aux lois, aux réglementations et aux mesures de planification (telles que les zones protégées, les codes de construction et le rezonage) qui peuvent améliorer la sécurité des communautés exposées aux aléas en désignant l'utilisation des terres pour soutenir la résilience. Les options institutionnelles sont également relatives aux instruments économiques ainsi qu'à une gouvernance efficace et aux programmes servant à renforcer les capacités en termes d'outils de planification et de gestion des risques. Cela peut inclure le développement de nouveaux groupes de travail ou départements ministériels.



Intervention structurelle/physique

Les interventions structurelles font référence à des options d'adaptation discrètes, avec des produits et des résultats clairs, bien définis dans leur portée, dans l'espace et dans le temps. Elles renvoient à des "activités concrètes" comprenant des options structurelles et d'ingénierie ; l'application de technologies discrètes ; l'utilisation des écosystèmes et de leurs services pour répondre aux besoins d'adaptation ; et la fourniture de services spécifiques aux niveaux national, régional et local.



Intervention sociale

Les interventions de politique sociale visent à réduire la vulnérabilité des groupes défavorisés et à lutter contre les inégalités sociales par le biais d'interventions éducatives, informatives et comportementales. L'adaptation est décrite comme

un processus d'apprentissage social et les programmes de sensibilisation, de vulgarisation, de réunions communautaires et d'éducation sont importants pour diffuser les connaissances sur les options d'adaptation.

ACTION D'ADAPTATION : DÉFINITIONS APPLIQUÉES

En 2020, l'Agence européenne pour l'environnement (AEE) a élaboré un système de catégorisation des mesures de type clé (KTM) pour classer les mesures et actions d'adaptation. Le concept des KTM a été initialement développé en 2012 pour la directive-cadre sur l'eau (DCE) afin de simplifier l'établissement des rapports, puis développé dans le cadre de la directive européenne sur les inondations. L'un des principaux avantages de cette approche est de pouvoir bénéficier d'un cadre comparatif entre des documents politiques très hétérogènes dans la manière dont ils sont organisés et décrits selon les pays, les territoires, etc. Des exemples de cette hétérogénéité peuvent être trouvés, par exemple, dans l'utilisation des termes et des taxonomies, leur approche des impacts et des vulnérabilités, la structure, le niveau de détail et le caractère prescriptif, le champ d'application et la définition des secteurs, les cibles, et les niveaux de gouvernance et les groupes d'acteurs adressés comme responsables de la mise en œuvre. La catégorisation de la diversité des mesures et des actions dans chaque pays au moyen d'un cadre taxonomique commun et simple est une condition préalable nécessaire pour pouvoir cartographier, capturer et évaluer l'état d'avancement des actions d'adaptation sur le territoire de la Meuse ainsi que pour apprendre de ce que les autres font.

Dans l'approche KTM, les options d'adaptation peuvent être divisées en cinq catégories principales :

- A : Gouvernance et institutions
- B : Économie et finances
- C : Physique et technologique
- D : Solutions fondées sur la nature et approches écosystémiques
- E : Connaissance et changement de comportement

Les catégories sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Catégories d'adaptation		Spécification (liée aux catégories d'adaptation)
KTM	Sous KTM	
A : Gouvernance et institutions	A1 : Instruments de politique	Création / révision des politiques Création / révision des règlements d'application
	A2 : Gestion et planification	Intégration de l'adaptation dans d'autres secteurs Création / révision des règles techniques, codes et normes
	A3 : Coordination, coopération et réseaux	Création / révision des formats de coordination ministérielle Création / révision des réseaux de parties prenantes
B : Économie et finances	B1 : Instruments de financement et d'incitation	Création / révision des mécanismes d'incitation Création / révision des systèmes de financement
	B2 : Instruments d'assurance et de partage des risques	Création / révision des régimes et produits d'assurance Création / révision des fonds de prévoyance pour les urgences
C : Physique et technologique	C1 : Options grises	Nouvelle(s) infrastructure(s) physique(s) Réhabilitation, mise à niveau et/ou remplacement d'infrastructure(s) physique(s)

D : Solutions fondées sur la nature et approches écosystémiques	C2 : Options technologiques	Systèmes d'alerte précoce Cartographie des dangers/risques Applications de services/processus
	D1 : Options vertes	Création de nouvelles infrastructures vertes / amélioration des infrastructures existantes Gestion de l'utilisation des terres naturelles et/ou semi-naturelles
	D2 : Options bleues	Création de nouvelles infrastructures bleues / amélioration des infrastructures bleues existantes Gestion des zones aquatiques et marines naturelles et/ou semi-naturelles
E : Connaissance et changement de comportement	E1 : Information et sensibilisation	Recherche et innovation Communication et diffusion Outils d'aide à la décision et bases de données
	E2 : Renforcement des capacités, responsabilisation et pratiques de style de vie	Identification et partage des bonnes pratiques Formation et transfert de connaissances Rapport sur les pratiques et comportements liés au mode de vie

3. Points communs et synergies possibles entre les plans d'adaptation existants

3.1. Principes et axes structurants de l'intervention

Le tableau 3 résume les principaux axes d'intervention Eau et Changement Climatique mentionnés dans les plans ou stratégies d'adaptation élaborés sur le bassin versant de la Meuse. Dans les plans d'adaptation, les axes stratégiques et les orientations globales sont la déclinaison des priorités politiques qui sont ensuite déclinés en objectifs, projets et plans d'actions. Sur le territoire de la Meuse, en raison de la variété des plans évalués (échelle, portée et type de plan, etc.), dans certains cas, les domaines d'intervention de l'adaptation n'ont pas été clairement définis, mais les idées générales/axes stratégiques ont été repris. Une différenciation par couleur a été introduite pour faciliter l'identification des enjeux majeurs par section de bassin (pays).

Tableau 3: Principaux axes d'intervention identifiés dans les plans d'adaptation (La couleur de la ligne indique le type de document : bleu = document de gestion des ressources en eau, vert = document climatique, jaune = document de planification territoriale)

Pays	Plan d'adaptation	Préserver les écosystèmes	Améliorer la qualité de l'eau	Construire une société économe en eau	Réduire la vulnérabilité aux inondations	Améliorer les connaissances	Gestion vertueuse des flux et des ressources du territoire	L'éco-résilience de l'eau	Analyse et gestion de la demande en eau	Amélioration et mobilisation des ressources	Franchir les frontières et renforcer la cohésion au niveau de l'UE
FR	SDAGE Rhin Meuse 2022-2027	X	X	X	X		X				X
	Sage Bassin Ferrière/ Rupt de Mad	X	X		X		X				
	PAPI Meuse 2				X	X		X			
	Plan d'adaptation et d'atténuation du changement climatique (PACC) de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse	X	X	X	X	X					
	PCAET CC Mirecourt/Dompaire			X	X		X				
	SRADDET						X				X
BL	Plan de Gestion des Risques Inondations en Wallonie 2022-2027				X						
	Plan Air Climat Energie Wallonie 2016-2022	X	X		X	X					
	Stratégie de lutte contre la sécheresse							X	X	X	
	Plan de gestion du bassin hydrographique de la Meuse	X	X		X		X			X	X
	Marché bleu			X		X	X		X	X	
LUX	Stratégie et Plan d'Action pour l'Adaptation aux effets du				X		X		X		

Pays	Plan d'adaptation	Préserver les écosystèmes	Améliorer la qualité de l'eau	Construire une société économe en eau	Réduire la vulnérabilité aux inondations	Améliorer les connaissances	Gestion vertueuse des flux et des ressources du territoire	L'éco-résilience de l'eau	Analyse et gestion de la demande en eau	Amélioration et mobilisation des ressources	Franchir les frontières et renforcer la cohésion au niveau de l'UE
	changement climatique au Luxembourg										
NL	Programme Delta Meuse				X	X	X	X			
	Programme de protection contre les inondations				X	X					
	LIFE IP Delta Nature	X	X		X	X		X			X
	Gestion intégrée des bassins hydrographiques	X	X		X	X	X	X			
	Plan de gestion des risques d'inondation Rhin, Meuse, Escaut et Ems				X	X					
	Plan de gestion des bassins fluviaux Rhin, Meuse, Escaut et Ems	X	X				X		X		
DE	Plan de gestion des risques d'inondation NRW Meuse				X	X					
	Plan de gestion pour la mise en œuvre de la directive-cadre européenne sur l'eau	X	X				X				
	Plan directeur de Niers	X	X		X						

Une première évaluation des axes d'intervention des plans relatifs à l'adaptation montre que la réduction de la vulnérabilité aux inondations, la gestion qualitative et quantitative des ressources en eau et la préservation des écosystèmes sont les principaux enjeux stratégiques " Eau et Changement Climatique " partagés sur le bassin versant de la Meuse. En particulier, la réduction de la vulnérabilité aux inondations est couverte dans presque tous les plans analysés. Plusieurs plans ou programmes de gestion des risques d'inondation prenant en compte les impacts futurs dus au changement climatique ont également été mis en œuvre. Cette priorité est conforme à la directive sur les inondations et reflète les récentes inondations de 2021 en Allemagne et en Belgique.

Le tableau 3 met également en évidence la diversité des domaines d'intervention par pays. Les plans respectifs de la France et de la Belgique semblent avoir une portée plus large, tandis que les Pays-Bas et l'Allemagne ont tendance à se concentrer relativement sur la vulnérabilité aux inondations et la qualité de l'eau. Bien que cela puisse donner une indication des points prioritaires des pays en matière de gestion de l'eau, il convient de noter que seuls les plans applicables au bassin de la Meuse ou à ses affluents ont été inclus. Dans ce contexte, l'Allemagne ne détient qu'une part limitée du bassin fluvial par rapport à la France, par exemple. Par conséquent, l'ampleur des défis potentiels varie d'un pays à l'autre et, par conséquent, il faut s'attendre à ce que les axes d'intervention varient également d'un pays à l'autre.

Certains plans (notamment aux Pays-Bas) comprennent des domaines d'intervention transversaux, comme le programme Delta Meuse. Les ambitions intégrées dans ce plan comprennent le renforcement de la Meuse en tant que paysage fluvial naturel, le développement de régions économiquement prospères et le renforcement des paysages récréatifs dans les villages, les digues et les plaines inondables. La même approche multidisciplinaire s'applique au programme Delta, qui repose sur trois piliers : la protection contre les inondations, la garantie de la disponibilité de l'eau douce et l'adaptation spatiale pour tenir compte des inondations, de la chaleur et des sécheresses.

La connexion des territoires au-delà des frontières est un enjeu stratégique rarement abordé dans les plans de gestion de la ressource en eau mais davantage dans les plans climat ou les documents de planification territoriale. Le SRADDET, le plan de gestion du bassin hydrographique belge Meuse, LIFE Delta soulignent notamment cet enjeu. Néanmoins, il est intéressant de constater que cette problématique émergente prend progressivement sa place dans les stratégies.

En dehors des plans d'adaptation qui se concentrent exclusivement sur les ressources en eau, certains plans régionaux ou locaux relatifs à l'adaptation abordent l'eau plutôt comme une question transversale ou intégrée parmi les autres " ressources naturelles " ou " flux " du territoire. Citons par exemple le SRADDET et les PCAET en France qui sont respectivement un document de planification territoriale et un document climatique.

La formulation de certains axes peut varier mais renvoie à la même problématique finale. Par exemple, la question du partage des ressources peut être décrite sous l'axe de la construction d'une société plus économe en eau, de la gestion vertueuse des flux et des ressources du territoire ou de l'analyse et de la gestion de la demande en eau. C'est logique car aller vers des usages plus économes en eau, c'est éviter de consommer de l'eau, en priorité dans les secteurs vulnérables, réduire la consommation d'eau pour tous les usages, réutiliser l'eau quand c'est possible.

Le plan d'adaptation et d'atténuation du changement climatique (PACC) de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse est un très bon modèle de plan qui pourrait être répliqué sur d'autres portions du bassin international de la Meuse et qui peut servir de base aux plans et programmes qui guideront la mise en

œuvre des politiques publiques. La philosophie du plan et les grands principes sont clairs (traquer la maladaptation, privilégier les actions sobres, sans regret et intégrées, partager la ressource) tandis que les axes stratégiques résument clairement les principaux enjeux et points d'entrée et l'état des connaissances associées. Par ailleurs, l'intérêt de développer une stratégie mixte adaptation-atténuation facilite la compréhension directe des co-bénéfices associés.

Enfin, il est intéressant de noter que certains documents qui se concentraient exclusivement sur la gestion de la ressource en eau incluent désormais l'adaptation au changement climatique comme un concept transversal ou comme une composante parapluie à tous les axes et principes structurants. Dans la partie française du bassin, la nouvelle version 2022-2027 du SDAGE Rhin-Meuse est un bon exemple de cette nouvelle approche.

3.2. Modes d'action / d'intervention proposés pour promouvoir l'adaptation au changement climatique

Pour évaluer la manière dont les différents plans abordent l'adaptation au climat, une évaluation des différents modes d'action est effectuée (voir Tableau 4). À cette fin, une distinction est faite entre les interventions institutionnelles, structurelles et sociales. Les interventions institutionnelles sont liées à l'aspect politique et peuvent inclure la révision des politiques ou l'incorporation de stratégies d'adaptation au climat dans les programmes gouvernementaux. Les interventions structurelles sont liées à l'aspect physique et peuvent inclure la construction d'infrastructures grises, vertes ou bleues et la mise en œuvre de solutions techniques (par exemple, des systèmes d'alerte ou de communication). Les interventions sociales sont, comme leur nom l'indique, liées aux aspects sociaux. Elles comprennent des interventions en matière de communication, de sensibilisation mais aussi d'encouragement des collaborations (internationales).

Tableau 4: Modes d'action proposés dans les plans relatifs à l'adaptation (la couleur des lignes indique le type de document : bleu = document de gestion des ressources en eau, vert = document climatique, jaune = document de planification territoriale).

Pays	Plan d'adaptation	Intervention institutionnelle	Intervention structurelle	Intervention sociale
FR	SDAGE Rhin Meuse 2022-2027			
	SAGE Bassin Ferrière/ Rupt de Mad	X	X	
	PAPI Meuse 2	X	X	X
	Plan d'adaptation et d'atténuation du changement climatique (PACC) de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse	X	X	X
	PCAET CC Mirecourt/Dompaire		X	X
	SRADDET	X	X	X
BL	Plan de Gestion des Risques Inondations en Wallonie 2022-2027	X	X	X
	Plan Air Climat Energie Wallonie 2017-2022	X		X
	Stratégie de lutte contre la sécheresse	X	X	
	Plan de gestion du bassin hydrographique de la Meuse	X	X	X
	Marché bleu	X	X	X
LUX	Stratégie et Plan d'Action pour l'Adaptation aux effets du changement climatique au Luxembourg	X	X	
NL	Programme Delta Meuse	X	X	
	Programme de protection contre les inondations		X	
	LIFE IP Delta Nature	X	X	X
	Gestion intégrée des bassins hydrographiques	X	X	
	Plan de gestion des risques d'inondation Rhin, Meuse, Escaut et Ems	X	X	X
	Plan de gestion des bassins fluviaux Rhin, Meuse, Escaut et Ems	X	X	
DE	Plan de gestion des risques d'inondation NRW Meuse	X	X	X

Pays	Plan d'adaptation	Intervention institutionnelle	Intervention structurelle	Intervention sociale
	Plan de gestion pour la mise en œuvre de la directive-cadre européenne sur l'eau	X	X	X
	Plan directeur de Niers	X	X	

Sur la base de l'analyse effectuée dans Tableau 4il est conclu que les plans d'adaptation ont tendance à se concentrer sur les interventions institutionnelles et structurelles. Les interventions sociales sont incluses, mais dans une moindre mesure. Les plans comprennent différents types d'interventions, telles que des politiques d'adaptation à l'augmentation du ruissellement fluvial combinées à la construction d'infrastructures physiques. En ce sens, le programme néerlandais de protection contre les inondations (Hoogwaterbeschermingsprogramma) semble relativement unique dans sa conception, car il s'agit d'un grand programme national qui se concentre presque exclusivement sur des interventions structurelles (c'est-à-dire le renforcement des digues). En dehors du plan susmentionné, il ne semble pas y avoir d'autres plans pertinents qui se concentrent sur un mode d'action spécifique.

Les interventions sociales sont principalement liées à l'amélioration de la collaboration entre les parties prenantes et à l'accroissement de la sensibilisation. Un exemple de cette dernière est le site web "overstroomik.nl", un site web néerlandais qui permet aux gens de savoir si les inondations représentent un risque pour leur maison et comment se préparer aux situations d'inondation. Dans une autre mesure, le plan de gestion du bassin fluvial belge de la Meuse mentionne spécifiquement la question du partage transnational de l'eau. Des actions génériques et spécifiques aux masses d'eau auraient été formulées.

Cependant, l'intervention sociale peut également se référer à des activités de sensibilisation sur les liens entre le changement climatique, l'eau et le territoire, y compris une meilleure surveillance des paramètres du territoire. Plusieurs études et programmes ont déjà été réalisés dans ce sens au cours des dernières années.

Dans l'ensemble, on peut conclure que les plans ont tendance à couvrir une combinaison d'interventions institutionnelles, structurelles et sociales. Certaines options peuvent également recouper plusieurs catégories ou être liées entre elles. Par exemple, les institutions et l'information sont des conditions préalables à un outil efficace de gestion des risques d'inondation.

3.3. Thèmes liés à l'eau, aux écosystèmes et au changement climatique

Un autre point d'analyse concerne les principaux thèmes abordés "Eau, écosystèmes et changement climatique". Dans ce cas, tant les plans/programmes que les projets menés sur le bassin versant de la Meuse ont été évalués. Le champ d'application du projet MICCA est étiqueté " eau et changement climatique ", couvrant tous les thèmes de la gestion de l'eau qui sont liés aux impacts négatifs du changement climatique : inondations, étiages, température de l'eau, partage de l'eau, pollutions aquatiques, eau potable, écosystèmes d'eau douce, sédiments, eau de pluie, héritage paysager. Le tableau 5 résume les principaux thèmes abordés dans chaque plan tandis que le tableau 6 résume ceux pris en compte dans les principales initiatives de recherche et les projets opérationnels menés sur le bassin de la Meuse.

Tableau 5: Principaux thèmes " Eau et Biodiversité " abordés dans chaque plan (la couleur des lignes indique le type de document : bleu = document de gestion des ressources en eau, vert = document sur le climat, jaune = document de planification territoriale).

Pays	Plan d'adaptation	Inondations	Faible débit	Température de l'eau	Part d'eau	Pollutions aquatiques	Eau potable	Écosystèmes d'eau douce	Sédiments	Eau de pluie	L'héritage paysager
FR	SDAGE Rhin Meuse 2022-2027	X			X	X	X	X			
	SAGE Bassin Ferrière/Rupt de Mad	X				X	X	X			
	PAPI Meuse 2	X									
	Plan d'adaptation et d'atténuation du changement climatique (PACC) de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse	X			X	X		X	X		X
	PCAET CC Mirecourt/Dompaire	X			X		X				
	SRADDET	X			X	X	X	X			X
BL	Plan de Gestion des Risques Inondations en Wallonie 2022-2027	X									
	Plan Air Climat Energie Wallonie 2017-2022	X	X	X	X	X	X	X			X
	Stratégie de lutte contre la sécheresse		X		X		X				
	Plan de gestion du bassin hydrographique de la Meuse	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Marché bleu		X		X		X			X	
LUX	Stratégie et Plan d'Action pour l'Adaptation aux effets du changement climatique au Luxembourg	X	X	X	X		X				

Pays	Plan d'adaptation	Inondations	Faible débit	Température de l'eau	Part d'eau	Pollutions aquatiques	Eau potable	Écosystèmes d'eau douce	Sédiments	Eau de pluie	L'héritage paysager
NL	Programme Delta Meuse	X			X						X
	Programme de protection contre les inondations	X									
	LIFE IP Delta Nature	X			X			X			X
	Gestion intégrée des bassins hydrographiques	X	X		X	X		X	X		X
	Plan de gestion des risques d'inondation Rhin, Meuse, Escaut et Ems	X									
	Plan de gestion des bassins fluviaux Rhin, Meuse, Escaut et Ems			X		X	X	X	X		
DE	Plan de gestion des risques d'inondation NRW Meuse	X			X					X	
	Plan de gestion pour la mise en œuvre de la directive-cadre européenne sur l'eau		X	X	X	X		X			
	Plan directeur de Niers	X				X		X			

Les plans d'adaptation à grande échelle (nationaux et régionaux) abordent davantage de questions en établissant un lien avec l'ensemble des impacts du changement climatique. Les plans d'adaptation nationaux et régionaux tels que le SRADDET, le plan climat régional de Wallonie, le plan de gestion du bassin hydrographique de la Meuse en Flandre et la stratégie et le plan d'adaptation nationaux du Luxembourg abordent l'ensemble des thèmes liés à l'eau et à la biodiversité. Il est intéressant de noter que le plan de gestion du bassin fluvial de la Meuse en Flandre englobe à la fois la directive sur les inondations et la directive-cadre sur l'eau. Dans d'autres régions, la mise en œuvre des deux directives est généralement séparée.

Les principaux thèmes abordés dans les plans d'adaptation coïncident avec les principaux défis et vulnérabilités de chaque territoire au changement climatique et les axes d'interventions mentionnés précédemment :

- L'inondation est un risque majeur sur le bassin versant de la Meuse et cette problématique est largement partagée entre les plans et les territoires. Le risque semble être bien connu dans tout le bassin, ce qui coïncide avec le nombre de stratégies de gestion de crise des inondations développées ces dernières années. Cependant, les récents événements marquants de 2021 en Belgique et en Allemagne ont montré la nécessité de mieux intégrer les projections climatiques dans la gestion des risques de catastrophes en considérant les événements extrêmes ou de reconsidérer le rôle de l'eau et de la végétation dans les environnements urbains en les intégrant dans les stratégies de développement. C'est le cas du nouveau Plan de gestion des risques d'inondation en Wallonie 2022-2027 qui met l'accent sur la prise en compte du changement climatique et du développement territorial à long terme. Le changement climatique est pris en compte à travers le choix du scénario extrême pour identifier les événements d'inondation futurs. Le développement à long terme est intégré en considérant les conséquences potentielles de ces événements futurs sur les zones urbanisables. Le PACC s'articule également avec les plans de gestion des risques d'inondation développés sur le Rhin et la Meuse et souligne la nécessité d'une organisation pertinente des acteurs, notamment ceux de l'aménagement du territoire. Par ailleurs, si les crues de 2021 ont mis en évidence l'importance de ces stratégies, elles ont également montré que les modèles et projections climatiques à la base de nombre de ces stratégies devront peut-être être revisités.
- Le partage de l'eau est également l'une des principales questions abordées dans les plans et stratégies relatifs à l'adaptation. Il est abordé en relation avec les usages multiples du bassin ou en relation avec les priorités en matière de sécheresse.
- Dans une moindre mesure, les thèmes de l'étiage et de l'eau potable semblent être interconnectés dans certains plans, mais plutôt comme une nouvelle préoccupation posée par la directive sur l'eau et par l'évolution de la demande en eau dans le contexte d'une probable pénurie d'eau.
- Les thèmes des pollutions aquatiques et des écosystèmes d'eau douce semblent également interconnectés car les macro et micro-polluants ont des conséquences sur les écosystèmes. Dans le cadre de cette analyse, il n'y a pas de preuve d'une occurrence plus marquée de ces deux sujets dans une section spécifique (pays) du bassin de la Meuse.

Tableau 6: Principaux thèmes "Eau et Biodiversité" abordés dans les initiatives et projets de recherche pertinents (la couleur des lignes indique le type de projet : bleu = action, blanc = étude)

Pays	Projet d'adaptation	Inondations	Faible débit	Température de l'eau	Part d'eau	Pollutions aquatiques	L'eau potable	Écosystèmes d'eau douce	Sédiments	Eau de pluie	L'héritage paysager
TN	AMICE	X	X	X		X	X	X			X
	Lien entre Rur et Meuse		X	X	X	X					
FR	Explore 2070		X								
	CHIMERE 21	X	X								
	Etude prospective d'évaluation de l'état quantitatif des ressources en eau de la région Grand Est	X	X							X	
	Projet HEBMA	X			X						
BL	PARIS	X									
NL	Maaswerken	X			X			X			
	Meuse propre					X	X	X			
	Collaborer sur la nature des rivières		X			X		X			
	Développement Ooijen-Wanssum	X	X		X					X	X
	Projet de recherche RIWA-Maas et Deltares		X								
	Rivières potables					X	X	X			
	Klimaatsignaal '21	X	X								
Exploration mesures prometteuses disponibilité de l'eau Meuse		X			X		X		X		
DE	Protection contre les inondations Engelsdorf	X									
	Projet KAHR	X									
	Protection contre les inondations Vicht	X									
	HoWas2021	X									
	WaX - Événements extrêmes liés à l'eau	X	X			X	X	X		X	

En ce qui concerne les thèmes abordés dans les initiatives de recherche (études) ou les projets opérationnels (actions) menés sur le bassin de la Meuse, les résultats sont assez différents. Les inondations et les étiages ont été les principales thématiques abordées. Ceci est principalement dû au type de projets réalisés (plusieurs études, initiatives de recherche, projets pilotes visant à comprendre les scénarios climatiques ou hydrologiques futurs pour la Meuse). Un projet de recherche intéressant est l'initiative de recherche WaX - Extreme Water Events. Dirigée par le ministère allemand de l'éducation et de la recherche, cette initiative finance 12 projets de recherche sur les risques naturels liés à l'eau, tels que les fortes pluies, les inondations et les sécheresses, dans plusieurs disciplines et secteurs. En outre, l'initiative met fortement l'accent sur la mise en réseau et le transfert de connaissances entre les projets et vers les entreprises, la pratique, la politique et le grand public.

Les thèmes de la pollution aquatique et des écosystèmes d'eau douce sont liés entre eux dans le cadre de projets tels que Collaborating on river nature, Clean Meuse ou Drinkable rivers. Ces projets visent à améliorer la qualité des eaux fluviales par le biais de diverses mesures. Bien que les projets communiquent des objectifs différents (par exemple, l'amélioration de la qualité écologique par rapport à l'obtention d'une eau de rivière potable), la réduction des pollutions aquatiques est - à des degrés divers - inhérente à tous ces objectifs.

Une évaluation des projets a montré que les projets les plus importants, en particulier, visent à combiner des objectifs. Par exemple, le projet de développement Ooijen-Wanssum vise à réduire les inondations, à développer la nature, à améliorer la qualité de vie et à stimuler l'économie dans la zone du projet. Cette approche multidisciplinaire se retrouve également dans d'autres projets, tels que le Maaswerken et la protection contre les inondations d'Engelsdorf. Par conséquent, les mesures et les investissements correspondants s'attaquent simultanément à plusieurs risques climatiques, ce qui les rend plus attrayants d'un point de vue économique.

3.4. Mesures pour faire face aux impacts du CC sur le bassin

Sur Tableau 7 et Tableau 8 les types de mesures incorporées dans les plans et projets d'adaptation sont mis en évidence. Les mesures ont été organisées selon l'approche des mesures par type clé présentée dans la section 2.2. Elles correspondent en grande partie aux modes d'action décrits dans la Section 3.5. 3.2 mais donnent une description plus approfondie des actions entreprises. Comme pour l'approche de la section 3.3 les plans et les initiatives et projets de recherche pertinents sont pris en compte à ce stade.

Tableau 7: Principaux types de mesures proposés dans chaque plan/stratégie (la couleur des lignes indique le type de document : bleu = document de gestion des ressources en eau, vert = document sur le climat, jaune = document de planification territoriale)

	KTM	Gouvernance et institutions		Physique et technologique		Solutions fondées sur la nature et approches écosystémiques		Connaissance et changement de comportement		Économie et finances		
		Sous KTM	Instrument politique/plani fication de la gestion	Coordination, coopération et réseaux	Options grises	Options technologiques	Options vertes	Options bleues	Information et sensibilisation	Renforcement des capacités	Instruments de financement et d'incitation	Instruments d'assurance et de partage des risques
	Plan/ stratégie	Révision des politiques, des règles	Mise en réseau	Infrastructure grise	Options technologiques	NBS Infrastructure verte	Infrastructure bleue NBS	Recherche et innovation (modélisation, projections climatiques)	Diffusion de la communication, outil d'aide à la décision	Partage des bonnes pratiques, formation	Mécanismes d'incitation et systèmes de financement	Schémas d'assurance/fonds de prévoyance pour les urgences
FR	SDAGE Rhin Meuse 2022-2027											
	SAGE Bassin Ferrière/ Rupt de Mad											
	PAPI Meuse 2											
	Plan d'adaptation et d'atténuation du changement climatique (PACC) de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse		X	X	X	X	X	X	X		X	
	PCAET CC Mirecourt/Dompaire	X							X	X		
	SRADDET											
BL	Plan de Gestion des Risques Inondations en Wallonie 2022-2027	X			X				X			
	Plan Air Climat Energie Wallonie 2017-2022	X	X		X				X			

	KTM	Gouvernance et institutions		Physique et technologique		Solutions fondées sur la nature et approches écosystémiques		Connaissance et changement de comportement			Économie et finances	
	Sous KTM	Instrument politique/plani- fication de la gestion	Coordination, coopération et réseaux	Options grises	Options technologiques	Options vertes	Options bleues	Information et sensibilisation		Renforcement des capacités	Instruments de financement et d'incitation	Instruments d'assurance et de partage des risques
	Plan/ stratégie	Révision des politiques, des règles	Mise en réseau	Infrastructure grise	Options technologiques	NBS Infrastructure verte	Infrastructure bleue NBS	Recherche et innovation (modélisation, projections climatiques)	Diffusion de la communication, outil d'aide à la décision	Partage des bonnes pratiques, formation	Mécanismes d'incitation et systèmes de financement	Schémas d'assurance/fonds de prévoyance pour les urgences
	Stratégie de lutte contre la sécheresse	X			X							
	Plan de gestion du bassin hydrographique de la Meuse	X		X	X	X	X		X		X	
	Marché bleu	X			X			X	X	X	X	
LUX	Stratégie et Plan d'Action pour l'Adaptation aux effets du changement climatique au Luxembourg	X		X	X		X		X			
	Programme Delta Meuse			X		X	X	X				
	Programme de protection contre les inondations			X		X	X					
NL	LIFE IP Delta Nature		X			X	X		X	X		
	Gestion intégrée des bassins hydrographiques	X	X	X	X	X	X	X				
	Plan de gestion des risques d'inondation Rhin, Meuse, Escaut et Ems	X		X	X	X	X		X	X		
	Plan de gestion des bassins fluviaux Rhin, Meuse, Escaut et Ems	X		X	X	X	X				X	
	Plan de gestion des risques d'inondation NRW Meuse	X		X	X	X	X	X	X			
DE	Plan de gestion pour la mise en œuvre de la directive-cadre européenne sur l'eau			X	X				X	X	X	
	Plan directeur de Niers					X	X					

Comme le montre le tableau 7 Tableau 7 les mesures liées à la recherche et à l'innovation (y compris la modélisation, les projections climatiques, etc.), au renforcement des capacités et à la mise en réseau ont tendance à être moins présentes dans les plans étudiés. D'une manière générale, les mesures économiques et financières ne sont pas des mesures fréquentes dans les plans. En revanche, les mesures institutionnelles (révision des politiques), les mesures physiques et technologiques et les solutions basées sur la nature sont fortement représentées dans presque tous les cas. En outre, il semble y avoir des différences nationales entre les approches de l'adaptation au climat. Alors que la Belgique est relativement axée sur l'incorporation d'options technologiques et la mobilisation d'instruments politiques, les Pays-Bas et l'Allemagne ont tendance à inclure davantage de solutions bleues et vertes basées sur la nature (NBS) et d'infrastructures grises.

En ce qui concerne l'approche, il est intéressant de noter que dans le plan allemand de gestion des risques d'inondation NRW Meuse, une distinction claire est faite entre les phases du cycle de gestion des inondations tel que décrit dans la directive européenne sur les inondations (c'est-à-dire la protection, la prévention, les précautions et la récupération). Par conséquent, des mesures sont définies pour chacune des quatre catégories et vont de la construction et de la rénovation adaptées aux inondations à la planification et à l'optimisation de la gestion des crises et des ressources. Cette distinction par catégorie est moins évidente dans les autres plans examinés. Par exemple, les mesures définies dans le Programme Delta Meuse et le Programme de Protection contre les Inondations tendent à se concentrer sur la protection contre les inondations (en utilisant principalement des interventions structurelles). En général, les mesures axées sur la prévention des inondations comprennent l'expansion des capacités d'évacuation, par exemple par la construction de canaux de hautes eaux ou de plaines d'inondation. Les méthodes traditionnelles telles que le rehaussement des digues ne semblent plus être l'option privilégiée (à quelques exceptions près).

Un plan intéressant est le "Blue Deal" du gouvernement flamand. Bien que ce plan ne soit pas spécifiquement axé sur le bassin de la Meuse, il vise à lutter de manière systématique contre la pénurie d'eau et les sécheresses dans la région flamande. Les approches comprennent des modifications de la réglementation, la stimulation de l'utilisation circulaire de l'eau, la stimulation des mesures d'infiltration privées, l'inclusion active de l'agriculture, la protection des ressources en eau et les investissements dans des systèmes d'eau plus intelligents, plus robustes et plus durables.

En ce qui concerne les options technologiques, les principales mesures visent à soutenir les parties prenantes contre les inondations à différentes phases de la gestion des risques de catastrophe. Il peut s'agir de la création d'un outil de cartographie des risques d'inondation (Flooding application - Wallonie), de la mise en place ou de l'amélioration des systèmes d'alerte et d'information municipaux (EWS - Allemagne) ou d'un outil d'aide à la gestion de crise (Osiris - France).

Les options institutionnelles sont souvent des options relatives à la planification de la gestion des zones inondables et comprennent la réglementation des bâtiments, les mesures d'aménagement du territoire.

Certains outils d'aide à la décision intéressants au niveau local peuvent également être mis en avant. Il s'agit par exemple de la démarche Adapt ta commune, issue du Plan climat air énergie wallon. Cet outil, bien que son champ d'application ne soit pas centré sur la Meuse, vise à soutenir les communes dans l'évaluation et la compréhension des risques climatiques actuels et futurs pour leur territoire et dans l'identification et la mise en œuvre de stratégies d'adaptation ciblées pour y faire face. Une interface web comprend des informations et des outils tels que des cartes d'impact et des indicateurs

de risques, des fiches actions et des exemples de réalisations. C'est un bon exemple d'intégration du diagnostic de vulnérabilité dans le processus de développement au niveau municipal qui pourrait être reproduit dans d'autres territoires du bassin de la Meuse.

En ce qui concerne l'échelle spatiale, les plans qui font partie de programmes nationaux comprennent une plus grande variété de mesures d'adaptation que les plans locaux, tels que le plan directeur de Niers. Cela est conforme aux attentes, étant donné que les plans nationaux doivent tenir compte d'un ensemble plus large de conditions limites.

Tableau 8: Principaux types de mesures menées dans le cadre d'initiatives et de projets de recherche pertinents (la couleur des lignes indique le type de projet : bleu = action, blanc = étude)

Pays	KTM	Gouvernance et institutions		Physique et technologique		Solutions fondées sur la nature et approches écosystémiques		Connaissance et changement de comportement		Économie et finances		
		Instrument politique/planification de la gestion	Coordination, coopération et réseaux	Options grises	Options technologiques	Option verte	Options bleues	Information et sensibilisation	Renforcement des capacités	Instruments de financement et d'incitation	Instruments d'assurance et de partage des risques	
	Projet	Révision des politiques, des règles	Mise en réseau	Infrastructure grise	Options technologiques	NBS Infrastructure verte	Infrastructure bleue NBS	Recherche et innovation (Modélisation, projections climatiques, etc.)	Communication et diffusion	Partage des bonnes pratiques, formation	Mécanismes d'incitation et systèmes de financement	Schémas d'assurance et fonds de prévoyance pour les urgences
TN	AMICE		X	X		X	X	X	X	X		
	Lien entre Rur et Meuse		X					X				
FR	Explore 2070							X				
	CHIMERE 21							X				
	Etude prospective d'évaluation de l'état quantitatif des ressources en eau de la région Grand Est							X				
	Projet HEBMA		X	X		X	X		X			
	Charte de l'eau et du climat		X						X			
BL	PARIS		X		X				X			
NL	Maaswerken			X		X	X					
	Meuse propre		X		X				X	X		
	Collaborer sur la nature des rivières					X	X					
	Développement Ooijen-Wanssum			X		X	X					
	Projet de recherche RIWA-Maas et Deltares				X			X				
	Rivières potables		X						X	X		
	Klimaatsignaal '21							X	X			
Exploration mesures prometteuses disponibilité de l'eau Meuse	X							X	X			

DE	Protection contre les inondations Engelsdorf		X	X			
	Projet KAHR				X	X	X
	Protection contre les inondations Vicht		X	X			
	HoWas2021				X	X	X
	WaX - Événements extrêmes liés à l'eau	X			X	X	X

Tableau 8 résume les types de mesures associées aux différentes initiatives et projets de recherche pertinents. Il est évident que les mesures de recherche et d'innovation qui incluent la modélisation et les projections climatiques sont plus fortement représentées dans ces types de projets, notamment en France où plusieurs études ont été réalisées. En outre, les projets ont tendance à mettre davantage l'accent sur les initiatives sociales, notamment la sensibilisation, le renforcement des capacités et la mise en réseau. Des projets tels que Clean Meuse et Drinkable Rivers sont de bons exemples de projets qui ne sont pas axés sur des mesures physiques mais qui tendent à renforcer la responsabilité sociale.

Il est également à noter que les mesures liées à l'instrument politique ou à la planification de la gestion ne sont généralement pas intégrées dans les projets étudiés, à l'exception de l'exploration néerlandaise promettant des mesures de disponibilité de l'eau de la Meuse. Cette exploration sert de base au programme Delta eau douce 2022-2027. D'autres initiatives de recherche et programmes opérationnels sont généralement moins axés sur l'apport à des programmes spécifiques, mais des recommandations peuvent résulter de ces projets.

Une évaluation des projets mentionnés dans Tableau 8 a montré que les projets liés à la réduction des risques d'inondation le font principalement par la mise en œuvre d'infrastructures physiques. Par exemple, les Maaswerken, le développement de Ooijen-Wanssum et la protection contre les inondations d'Engelsdorf offrent tous une capacité d'évacuation accrue grâce à des mesures telles que des canaux de hautes eaux ou des bassins de rétention. En revanche, les projets liés à la qualité de l'eau visent principalement à accroître la sensibilisation et le renforcement des capacités. Cela peut être attribué au fait que, notamment dans le domaine des contaminants émergents, beaucoup de recherches restent à faire. Comme le décrit l'initiative Clean Meuse, des études et des projets pilotes sont actuellement menés par des entreprises, des gouvernements (locaux) et des stations d'épuration des eaux usées. Ils sont ensuite traduits en mesures à la source ou en aval (c'est-à-dire dans les stations d'épuration des eaux usées).

Les options technologiques semblent être plus fréquemment mises en œuvre en Belgique et aux Pays-Bas, tandis que des solutions basées sur la nature ont été trouvées dans des projets en France (HEBMA), en Belgique (AMICE), aux Pays-Bas (Collaborating on river nature, développement Ooijen-Wanssum, etc.) et en Allemagne (protection contre les inondations Engelsdorf et Vicht). En ce qui concerne la dernière catégorie, nous pouvons signaler des actions de restauration de rivières, de gestion des inondations dans les zones basses sans digues, de gestion intégrée des plaines inondables, de mesures pour améliorer l'infiltration, de création de zones tampons riveraines, entre autres.

Hormis le projet européen AMICE réalisé il y a quelques années, il existe peu d'exemples de projets comportant à la fois un volet recherche et un volet mise en œuvre d'actions opérationnelles.

4. Analyse des lacunes

Dans les chapitres 2 et 3 la portée des plans d'adaptation et des initiatives et projets de recherche a été évaluée. En outre, les programmes ont été évalués selon les critères suivants : "principes et axes structurants", "modes d'action", "thèmes liés à l'eau et à la biodiversité" et "mesures pour faire face aux impacts du changement climatique". Cela a donné un aperçu des synergies entre les programmes, mais a également permis de mettre en évidence les lacunes potentielles. Les conclusions suivantes sont tirées par sous-thème :

- En ce qui concerne l'échelle spatiale, la plupart des plans et projets agissent au niveau régional et national. Ceci est prévisible, étant donné que le bassin de la Meuse couvre plusieurs pays et régions. Il est à noter, cependant, que le projet de catalogue ne fournit pas un aperçu complet de tous les projets locaux dans le bassin de la Meuse. La raison en est double : a) MICCA se veut une plateforme de coopération transnationale et, à ce titre, les projets très locaux n'entrent pas dans son champ d'application, et b) les informations publiques sur les projets locaux sont relativement rares.
- En ce qui concerne les risques identifiés du CC, l'accent semble être mis sur l'augmentation des précipitations et de la température moyenne de l'air. Les éléments tels que les sécheresses et la rareté de l'eau sont relativement sous-représentés. Dans les cas où les sécheresses entrent dans le champ d'application des plans/projets, elles sont généralement liées à la qualité de l'eau (et principalement associées à la directive-cadre sur l'eau de l'UE).
- En ce qui concerne le critère "principes et axes structurants", le thème "franchir les frontières et renforcer la cohésion au niveau de l'UE" est une question stratégique qui est rarement abordée dans les plans ou qui n'est pas directement liée aux problèmes de ressources en eau. En outre, le principe d'économie des ressources en eau n'est pas inclus comme point focal dans de nombreux plans.
- En ce qui concerne le critère des "modes d'action", il s'est avéré que les interventions sociales sont moins au centre de nombreux plans. Les plans se concentrent généralement sur les interventions institutionnelles ou structurelles (par exemple, les politiques ou les infrastructures physiques).
- En ce qui concerne le critère des "sujets relatifs à l'eau et à la biodiversité", il a été constaté que les inondations ont tendance à être le principal point couvert par les plans et les projets. En revanche, des sujets tels que la température de l'eau, la gestion des sédiments et des eaux de pluie ne sont pas souvent au centre des programmes. S'ils sont bien couverts dans les plans d'adaptation, les thèmes de l'eau potable et de la part de l'eau sont finalement très peu présents dans les programmes et projets opérationnels.
- En ce qui concerne le critère des "mesures visant à remédier aux incidences du changement climatique", des lacunes importantes sont observées en ce qui concerne les options économiques et financières telles que les instruments de financement et d'incitation ou les instruments d'assurance et de partage des risques qui ne sont pas fréquemment couverts par les plans ou les projets. En outre, les interventions sociales telles que la mise en réseau et le renforcement des capacités sont moins couvertes par les plans.

Dans l'ensemble, il a été constaté que des opportunités existent en ce qui concerne les plans et/ou les projets transnationaux. Ceux-ci peuvent être liés à divers risques de CC, mais un point majeur qui n'a pas été largement abordé est le sujet du partage transnational de l'eau (en combinaison avec les

sécheresses). Les réunions virtuelles avec les parties prenantes de MICCA ont également indiqué que le sujet du partage de l'eau est considéré comme controversé et n'a pas été couvert dans une large mesure dans les programmes actuels.

5. Messages clés

Principes et axes stratégiques d'intervention

- La réduction de la vulnérabilité aux inondations, la gestion qualitative et quantitative des ressources en eau et la préservation des écosystèmes sont les principaux enjeux stratégiques " Eau et Changement Climatique " partagés sur le bassin versant de la Meuse.
- En dehors des plans d'adaptation qui se concentrent exclusivement sur les ressources en eau, certains plans régionaux ou locaux liés à l'adaptation abordent l'eau plutôt comme une question transversale ou intégrée parmi les autres "ressources naturelles" ou "flux" du territoire.
- La question du "franchissement des frontières et du renforcement de la cohésion au niveau de l'UE" est une question stratégique qui est rarement abordée dans les plans ou qui n'est pas directement liée aux questions de ressources en eau.

Modes d'action

- Les plans ont tendance à couvrir une combinaison d'interventions institutionnelles, structurelles et sociales. Certaines options peuvent également recouper plusieurs catégories ou être liées entre elles. Les interventions sociales sont incluses dans une moindre mesure.

Thèmes abordés : eau, écosystèmes et changement climatique

- Le thème des inondations est largement partagé entre les plans et les projets des territoires. Le risque semble être bien connu dans tout le bassin, ce qui coïncide avec le nombre de stratégies de gestion de crise des inondations élaborées ces dernières années. Les inondations de 2021 ont mis en évidence l'importance de ces stratégies, mais ont également montré que les modèles et les projections climatiques à la base de nombre de ces stratégies devraient être revus.
- Les plans semblent mieux intégrer les projections climatiques dans la gestion des risques de catastrophes en tenant compte des événements extrêmes ou reconsidérer le rôle de l'eau et de la végétation dans les environnements urbains.
- La question du partage de l'eau est abordée dans de nombreux plans relatifs à l'adaptation (usages multiples, sécheresses) mais cette question est peu traitée dans les projets.
- Des sujets tels que la température de l'eau, la gestion des sédiments et des eaux de pluie font rarement l'objet de plans et de programmes.

Mesures d'adaptation

- Les mesures de solutions physiques, technologiques et basées sur la nature sont fortement représentées dans presque tous les cas.
- Il semble y avoir des différences nationales entre les approches de l'adaptation au climat. Alors que la Belgique se concentre relativement fortement sur l'incorporation d'options technologiques et la mobilisation d'instruments politiques, les Pays-Bas et l'Allemagne ont tendance à inclure davantage de solutions bleues et vertes basées sur la nature (NBS) et d'infrastructures grises.
- En général, les mesures axées sur la prévention des inondations comprennent l'expansion des capacités d'évacuation, par exemple par la construction de canaux de hautes eaux ou de

plaines d'inondation. Les méthodes traditionnelles telles que le rehaussement des digues ne semblent plus être l'option privilégiée.

- Les mesures économiques et financières sont rarement, voire jamais, des mesures sélectionnées dans les plans et projets d'adaptation évalués.