



# OUTILS POUR RENFORCER LA RÉSILIENCE DES SYSTÈMES ET SERVICES D'INFRASTRUCTURE DANS LA RÉGION DE LA SADC :

Leçons tirées du secteur eau/agriculture dans lequel des mesures fondées sur le principe directeur du RID ont été mises en œuvre au niveau national ou infranational de la SADC



## Déclaration d'intention

Ce document attire l'attention sur la nécessité d'intégrer systématiquement les considérations liées au changement climatique et aux risques dans les processus de planification et de prise de décision en matière d'infrastructures dans la région de la SADC. À cette fin, il introduit une approche conceptuellement intégrée de l'intégration de l'outil d'évaluation des risques climatiques "PIEVC" comme catalyseur pour un environnement favorable au développement tenant compte des risques. S'appuyant sur les expériences d'apprentissage d'un exercice pilote dans l'État Membre de la SADC, le Lesotho, il permet de comprendre les services, les avantages et les potentiels d'une extension régionale de l'approche testée pour renforcer la résilience des investissements dans les infrastructures et faire progresser les risques. .développement éclairé dans la région de la SADC. Il répond ainsi directement aux Priorités du Cadre de Résilience Régionale de la SADC 2020-2030 et à la sauvegarde des Objectifs Stratégiques du Plan Indicatif Régional de Développement (RISDP) 2020-2030 de la SADC.

## Table des matières

La nécessité de transformer les voies de développement en un développement tenant compte des risques .....	1
Vers un environnement propice au développement tenant compte des risques.....	3
L'outil du PIEVC comme catalyseur de la prise de décisions fondée sur le risque .....	3
Application de l'outil du PIEVC au Lesotho : Protéger les investissements publics pour un approvisionnement en eau résilient et durable .....	4
<i>Historique et contexte</i> .....	4
<i>Méthodologie et approche appliquées du PIEVC</i> .....	5
<i>Prise en compte des projections climatiques dans l'évaluation du PIEVC</i> .....	7
<i>Résultats de l'application de la méthodologie du PIEVC</i> .....	8
<i>L'évaluation du PIEVC du point de vue de l'EE4RID</i> .....	8
L'outil du PIEVC et sa pertinence pour la région 10 de la SADC.....	10

## Introduction : La nécessité de transformer les voies de développement en un développement tenant compte des risques.

Chaque année, des milliards de dollars sont investis dans des projets d'infrastructure à long terme, mais leurs processus de planification ne tiennent souvent pas compte des changements climatiques futurs et des répercussions connexes. Cela entraîne des risques élevés de dommages et d'investissements malavisés qui ont des conséquences potentiellement désastreuses pour l'économie et la société en général. Dans ce contexte, les évaluations des risques climatiques et de la vulnérabilité constituent un outil précieux pour identifier les risques à un stade précoce et créer ainsi une marge de manœuvre pour prioriser les actions visant à renforcer la résilience des systèmes d'infrastructures critiques.

Depuis sa création en 1980, la Communauté de développement de l'Afrique australe (SADC) a réalisé d'importants progrès en matière de coopération et d'intégration régionales, contribuant ainsi au développement économique et à la réduction de la pauvreté dans la région. À cet égard, le renforcement des réseaux et des services d'infrastructure transnationaux s'est avéré jouer un rôle crucial pour faire progresser l'intégration régionale dans la SADC, mais aussi pour assurer l'accès aux infrastructures critiques pertinentes pour le système ou leur approvisionnement. Les infrastructures essentielles désignent différents

actifs, installations, services et systèmes qui sont essentiels aux fonctions sociales et économiques, ainsi qu'aux opérations de base d'un pays et de son gouvernement. Dans ce domaine prioritaire, la SADC peut présenter diverses réalisations liées au transport régional d'électricité, aux infrastructures transfrontalières d'approvisionnement en eau et d'assainissement, aux réseaux de transport régionaux, aux liaisons transfrontalières de transmission ou aux services météorologiques régionaux, pour n'en citer que quelques-unes. Le rôle prioritaire continu attribué au développement des infrastructures essentielles à l'appui de l'intégration régionale est également reflété dans le pilier II du Plan Indicatif Régional de Développement (RISDP) 2020-2030 de la SADC, qui vise la qualité, l'interconnexion, l'intégration, et des réseaux d'infrastructure transparents qui améliorent l'accès à des services d'infrastructure abordables. Il est important d'assurer un fonctionnement harmonieux et sans perturbation de ces systèmes pour le bien-être de tous les membres d'une société et son développement.

Dans le même temps, la région de la SADC est exposée à un large éventail de dangers existants et émergents, tels que la sécheresse, les inondations, les cyclones tropicaux, les maladies, les infestations de ravageurs ou les conflits. Surtout dans un contexte de vulnérabilité accrue et de défis en matière de capacités politiques, institutionnelles et techniques, ces menaces peuvent déclencher des impacts négatifs sur les infrastructures critiques et leurs services, saper de nombreuses années de réalisations en matière de développement et réduire les possibilités de développement des États Membres et de la région. Dans un monde de plus en plus interconnecté, les infrastructures critiques (eau, électricité, hôpitaux, transports, télécommunications, etc.) sont caractérisées par un degré élevé d'interdépendance, ce qui signifie que la détérioration ou la défaillance d'une seule infrastructure essentielle peut affecter les systèmes du secteur ou se propager à d'autres secteurs, avec des conséquences potentiellement graves.

Dans ce contexte, le changement climatique est un facteur de risque majeur—déjà aujourd'hui et probablement davantage à l'avenir. En amplifiant les niveaux d'exposition, de vulnérabilité et/ou de capacité d'adaptation réduite, le changement climatique peut exacerber considérablement le niveau de risque de catastrophe. En raison du degré élevé d'interdépendance des infrastructures essentielles, les événements climatiques peuvent déclencher une série de risques en cascade le long des systèmes de prestation de services. Par exemple, l'augmentation ou l'intensification des sécheresses peuvent entraîner de graves pénuries d'eau, ce qui peut avoir un impact direct sur la production agricole, la fourniture de services essentiels de l'État (p. ex., soins de santé et électricité) ainsi que sur les industries tributaires de l'eau. (par exemple, le secteur du textile). Cela pourrait entraîner des pénuries alimentaires, des conséquences socio-économiques et une augmentation de la pauvreté, ainsi que des perturbations dans le système de santé, qui dépend fortement d'un approvisionnement en eau et en électricité en douceur. Étant donné la nature transfrontalière de l'eau, de l'énergie et de la nourriture, ainsi que d'autres chaînes d'approvisionnement, les risques provenant d'un pays peuvent avoir des répercussions sur l'ensemble de la région. Par conséquent – également à la lumière de l'intégration régionale – les risques ne peuvent plus être gérés isolément, mais doivent être traités comme une composante inévitable de systèmes complexes et interconnectés.

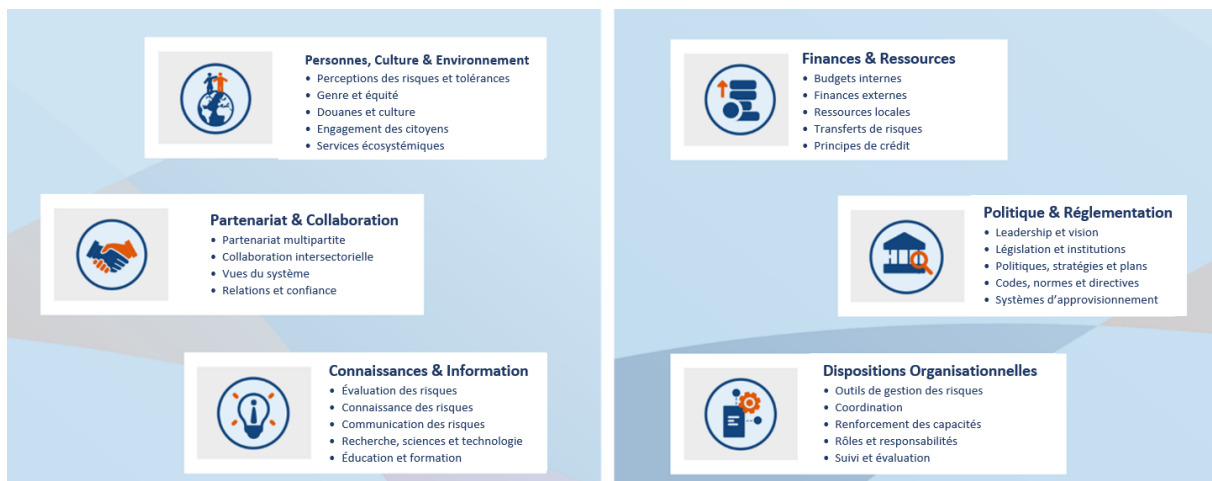
Les interdépendances croissantes et les dangers et risques complexes nous confrontent au défi de trouver de nouvelles approches plus résilientes pour réduire le risque de défaillance des infrastructures essentielles. Comme souligné dans le Cadre Régional de Résilience 2020-2030 de la SADC, il existe actuellement un « *Accent disproportionné mis sur la gestion des risques de catastrophe – c'est-à-dire la préparation aux secours d'urgence, à l'intervention et au rétablissement, plutôt que l'investissement proactif dans le renforcement de la résilience pour réduire équitablement les risques de catastrophe* ». Comme le reflètent les Sept priorités du Cadre de résilience de la SADC 2020-2030, le renforcement de la résilience doit avoir lieu en permanence à différents niveaux d'un système, à travers les pays et les secteurs, par différentes parties prenantes, impliquant l'importance d'une approche du développement tenant compte des risques (RID).

Le RID est une compréhension du développement qui tient compte des risques multiformes, dynamiques, interdépendants, transnationaux, simultanés et systémiques. L'approche RID pour la prise de décisions permet aux sociétés de se préparer, d'atténuer et de s'adapter au paysage évolutif et complexe des risques dans le but de renforcer la résilience et de sauvegarder le développement de manière durable. Chaque décision de développement a le potentiel de favoriser un développement résilient et durable, mais peut également contribuer à la création de nouveaux risques ou supplémentaires. Le RID décrit ainsi un changement de paradigme – entre les secteurs et les parties prenantes – de la gestion des risques uniques à l'intégration des risques existants et futurs dans tous les processus de développement dès le départ et au choix de voies de développement qui empêchent la création de risques.

## Vers un Environnement Propice au Développement Tenant Compte des Risques

Le risque est profondément ancré dans nos pratiques de développement et construit par les décisions quotidiennes. Assurer l'intégration systémique du changement climatique et des considérations de risque dans la prise de décisions en matière de développement revient donc à créer les conditions favorables et propices. Dans ce contexte, l'[UNDP \(2021\)](#) conceptualise un « **Environnement Propice** » car les conditions nécessaires pour assurer la réduction des risques de catastrophe et l'adaptation au changement climatique deviennent un principe sous-jacent du développement durable. Sur la base des dispositions conceptuelles du PNUD, l'Initiative mondiale pour la réduction des risques de catastrophe (GIDRM), a développé davantage le concept d'un « **Environnement favorable** » vers un « **Cadre pour un Environnement favorable au développement tenant compte des risques** » (EE4RID), décrivant un ensemble de politiques, les conditions réglementaires, organisationnelles, procédurales et culturelles qui peuvent institutionnaliser le risque dans la prise de décisions en matière de développement (voir la figure 1).

Figure 1: Six dimensions et les Composantes spécifiques du Cadre EE4RID



## L'Outil du PIEVC comme Catalyseur de la prise de Décisions tenant compte des risques

La création d'une connaissance et d'une compréhension de l'évolution et de la complexité du paysage des risques est un catalyseur clé pour la prise de décisions tenant compte des risques. À cet égard, l'outil d'évaluation des risques climatiques du Comité d'Ingénierie des Infrastructures Publiques (PIEVC) offre une approche éprouvée pour évaluer les réponses des composantes de l'infrastructure aux impacts des dangers climatiques dans un contexte de changement climatique et des risques connexes. Mis au point au Canada en 2006, l'outil a depuis été utilisé pour plus de 300 évaluations dans le monde, dans presque tous les types d'infrastructures publiques (y compris le gris et le vert). L'outil est conçu pour être flexible et peut être facilement adapté à l'application et au contexte, en tenant compte à la fois de l'information qualitative (jugement d'expert ou expérience locale) et quantitative-probabiliste (par exemple, indices de température fondés sur des seuils) et des méthodes d'évaluation.

En plus d'améliorer l'**information et les connaissances sur les risques**, le PIEVC contribue également à renforcer les conditions favorables des cinq autres dimensions du cadre EE4RID : Les résultats de l'évaluation des risques orientent directement les recommandations sur la gouvernance, **la gestion et les mesures de politique et de réglementation** pour faire face aux vulnérabilités climatiques identifiées dans le système d'infrastructure. De plus, les **arrangements organisationnels** - comme les capacités et les compétences pour mener des processus de gestion des risques, la capacité de s'adapter aux conditions changeantes ainsi que la répartition des rôles, des responsabilités et des responsabilités des différents intervenants - sont tous pris en compte dans l'analyse des risques et font également l'objet de recommandations.

En outre, l'évaluation peut indiquer où **le financement et les ressources** doivent être planifiés pour traiter les vulnérabilités identifiées des éléments du système d'intérêt. Cela comprend également la compréhension des cas où des mécanismes de financement externe complémentaires pourraient devenir nécessaires à l'avenir dans des conditions climatiques changeantes ou lorsqu'il est nécessaire de mettre en place des mécanismes de protection financière pour couvrir le risque résiduel.

Grâce à l'application d'une approche participative et multipartite à l'évaluation des risques, la méthodologie du PIEVC s'appuie à la fois sur les **partenariats et la collaboration** pour éclairer l'analyse des risques et comprendre la connectivité des différents éléments d'infrastructure au sein d'un système. Enfin, il faut également mettre l'accent sur **les personnes, la culture et l'environnement**, en tenant compte des différentes perspectives et tolérances des risques acceptables vécues par les différentes parties prenantes, en particulier les acteurs locaux et les personnes les plus à risque, y compris les attitudes envers leur environnement naturel. À cet égard, l'approche du PIEVC est conçue pour inclure à la fois des composantes d'infrastructure grise et verte, y compris la prise en compte des relations socio-écologiques dans la création de risques et le renforcement de la résilience.

En outre, l'approche du PIEVC peut offrir une approche prometteuse pour contribuer directement à la priorité 1 (gouvernance intégrée et prise de décisions éclairées), à la priorité 4 (infrastructure robuste et connectée) et à la priorité 7 (comprendre les risques de catastrophe, y compris les changements climatiques). Du **Cadre de résilience de la SADC 2020-2030**. Selon son application sectorielle, il peut également renforcer la résilience en matière de protection sociale et humaine et de mobilité (priorité 2), de sécurité alimentaire et nutritionnelle (priorité 3), de centres urbains durables (priorité 5) et de gestion des ressources naturelles (priorité 6).

Dans cette optique, l'Unité RRC du Secrétariat de la SADC a soutenu le pilotage de l'outil PIEVC (en conjonction avec une approche EE4RID) dans le secteur de l'eau/agriculture et de leurs systèmes d'infrastructure interdépendants dans l'État membre de la SADC, le Lesotho.

## **Application de l'outil du PIEVC au Lesotho : Protéger les investissements publics pour un approvisionnement en eau résilient et durable**

### *Historique et Contexte*

Le Royaume de montagne du Lesotho est le château d'eau de la région d'Afrique australe et représente 40% du volume total du bassin du fleuve Orange-Senqu. Le Lesotho doit non seulement protéger ses ressources en eau et ses infrastructures essentielles du secteur de l'eau pour sa propre sécurité alimentaire et énergétique, mais aussi pour respecter ses accords transfrontaliers avec les États riverains. L'objectif du système d'infrastructure d'approvisionnement en eau de Metolong au Lesotho est d'accroître l'accès à l'eau et d'améliorer la fiabilité de l'approvisionnement en eau des zones urbaines et périurbaines de Maseru et des villes voisines et de soutenir la croissance économique continue. La construction du barrage de 83 mètres de haut a commencé en 2013 et l'installation a été mise en service en 2016. Il fournit de l'eau aux deux tiers de la population du Lesotho et sa viabilité est un élément clé du développement économique général, en particulier pour les industries textiles à forte intensité hydrique.

Il semble que les pratiques d'utilisation des terres en amont et d'autres menaces entraînent une érosion en amont du barrage, ce qui entraîne une augmentation des charges de sédiments réduisant le cycle de vie de l'investissement. Le changement climatique représente un facteur supplémentaire qui peut déplacer et augmenter les menaces existantes pour l'intégrité structurelle et la fiabilité du service du système d'approvisionnement en eau et de ses sous-systèmes verts et gris fonctionnels, y compris le bassin versant, le réservoir, le traitement de l'eau, barrage et réseau de distribution d'eau. Certains effets du changement climatique ont déjà été ressentis et les changements climatiques et les conditions de danger connexes devraient augmenter à l'avenir, notamment le réchauffement général des températures, l'augmentation des extrêmes de chaleur, la diminution des journées froides, les changements hydrologiques, augmentation de la fréquence et de l'intensité des tempêtes de vent et de convection, augmentation des conditions de sécheresse, augmentation de l'intensité des fortes précipitations et augmentation de la fréquence et de l'étendue des feux de forêt. L'examen des documents de faisabilité et de conception et les entrevues avec les intervenants qui connaissent le barrage laissent entendre que peu a été fait dans le passé pour tenir compte des répercussions potentielles des changements climatiques sur le système d'approvisionnement en eau et de la façon dont les changements climatiques peuvent influencer sur la capacité de fournir les services prévus au fil du temps.

Dans ce contexte, le gouvernement du Lesotho, en coopération avec la GIZ-GIDRM, a engagé, sous l'égide du Programme national intégré de gestion des bassins versants (ReNOKA), dans le processus d'évaluation des risques climatiques actuels et futurs du système d'infrastructure du barrage de Metolong, ses composantes en amont et en aval, y compris son réservoir et son bassin versant, ainsi que sa station de traitement de l'eau et son réseau de distribution de l'eau.

Cet objectif a été atteint grâce à l'application de l'outil du PIEVC en partenariat avec l'Institut canadien des risques climatiques (IRC). L'application de la méthodologie du PIEVC au Lesotho vise à fournir une meilleure compréhension de la fiabilité du service du système d'infrastructure d'approvisionnement en eau de Metolong dans des conditions climatiques changeantes et à identifier les conséquences potentielles de la variation des niveaux de service de l'eau pour les principaux groupes d'utilisateurs. L'évaluation a constitué la base pour évaluer les implications pour l'approvisionnement durable en eau (par conséquent, une contribution au développement durable) dans le bassin versant et le secteur de l'eau dans une perspective de développement tenant compte des risques. Il fournit ainsi un outil essentiel pour soutenir la prise de décision et les processus de planification et de mise en œuvre fondés sur les risques au Lesotho.

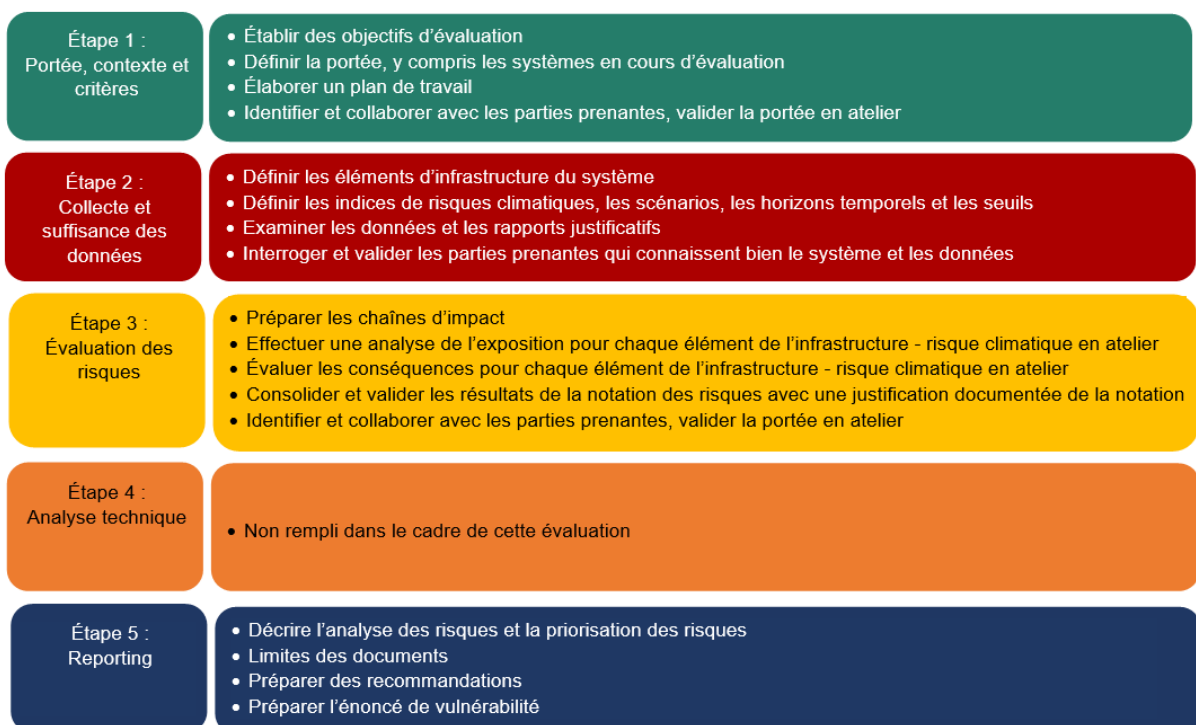
## Méthodologie et Approche appliquées du PIEVC

Le processus d'évaluation des risques était appuyé par une série de méthodologies et d'outils complémentaires, y compris l'Outil d'évaluation de la vulnérabilité et des risques des infrastructures du PIEVC, le Guide d'examen préalable de haut niveau du PIEVC et l'Outil vert du PIEVC. En général, la méthodologie du PIEVC utilisée comporte cinq étapes :

- **Étape 1** : Portée, contexte et critères.
- **Étape 2** : Collecte et suffisance des données, y compris les données sur le climat et l'infrastructure.
- **Étape 3** : Évaluation des risques, comprenant a) l'élaboration d'une chaîne d'impact pour conceptualiser les facteurs de vulnérabilité liés au climat et d'autres facteurs de vulnérabilité et leurs impacts, b) la notation de la probabilité et de la gravité des risques climatiques, et c) l'évaluation des principaux impacts et la priorisation des risques.
- **Étape 4** : Analyse technique, un processus facultatif qui n'est pas abordé dans la présente évaluation ;
- **Étape 5** : Rapport, qui présente les principales constatations et recommandations.

La figure 2 présente un résumé de la méthodologie d'évaluation et des activités réalisées.

Figure 2: Étapes de la méthodologie du PIEVC



Le processus d'évaluation a été guidé par la participation active de nombreux intervenants, y compris plus de 50 participants, notamment des propriétaires d'infrastructures, des ministères, des représentants de la collectivité et de l'industrie.

Les intervenants ont contribué activement à l'évaluation en fournissant des données, de l'information et des données, en offrant des renseignements sur les répercussions climatiques et en évaluant les risques. La participation des intervenants s'est également avérée essentielle pour formuler des recommandations afin de prioriser et de gérer les risques. Le processus de mobilisation comprenait plusieurs activités interactives, y compris des ateliers virtuels et en personne, des séances de formation, des entrevues individuelles, des visites sur place et des séances de validation. Cette approche axée sur la collaboration a favorisé une évaluation complète et bien informée, bénéficiant de l'expertise et des points de vue d'un large éventail d'intervenants.

Afin d'offrir une orientation efficace pour la politique de gestion des risques et la prise de décisions, l'évaluation a intégré trois échelles géographiques englobant à la fois les composantes d'infrastructure grise et verte :

1. l'échelle du bassin hydrographique et du réservoir,
2. l'échelle du barrage,
3. l'échelle de l'utilisateur d'eau.

Chacune de ces échelles d'évaluation a été définie pour explorer les aspects de l'infrastructure, sa fonction et ses relations avec les impacts potentiels de divers dangers climatiques. Les impacts analysés dans le cadre de cette évaluation des risques climatiques ciblent l'infrastructure physique, ainsi que les impacts directs et en cascade de la perte totale ou partielle de service liée aux impacts causés par les événements climatiques et potentiellement exacerbés par les changements climatiques.

Toutes les échelles sont fortement interconnectées : Le barrage est en aval du bassin versant et du réservoir, de sorte que les impacts sur les niveaux d'eau du réservoir peuvent avoir des impacts en cascade sur l'approvisionnement en eau et le traitement de l'eau du barrage. Les impacts sur le barrage peuvent réduire l'approvisionnement en eau, entraînant finalement des impacts à l'échelle des utilisateurs en aval. Cette interdépendance a été considérée comme un élément essentiel de l'évaluation, même si chaque échelle a été évaluée au départ seul. Cette approche garantit une vision holistique de la situation, au bénéfice de la zone de chalandise, de la région et du Lesotho dans son ensemble.

### ***Prise en compte des projections climatiques dans l'évaluation du PIEVC***

L'évaluation climatique a porté sur trois périodes différentes, chacune nécessitant son propre ensemble d'analyses climatiques : aujourd'hui (base de référence), les années 2050 (2041-2070) et les années 2080 (2071-2100). Les projections climatiques statistiques pour chacune de ces périodes représentent des valeurs moyennes sur trente ans de données. Les analyses de la période de référence 1981-2010 ont servi de base pour l'ajustement du biais du climat futur et modélisé, ainsi que pour la référence générale et l'analyse. Les analyses climatiques suggèrent que la zone autour du barrage de Metolong subira des changements importants d'ici les années 2050 et 2080, en particulier si les émissions mondiales de gaz à effet de serre continuent d'augmenter dans un avenir prévisible.



Les tendances climatiques suivantes sont attendues<sup>1</sup>:

- **Des conditions plus chaudes** : Le réchauffement est projeté à travers toutes les saisons, les étés se réchauffant le plus.
- **Plus de vagues de chaleur** : Les périodes de chaleur extrême devraient devenir plus fréquentes et augmenter considérablement leur durée<sup>1</sup>.
- **Conditions plus sèches** : Les précipitations totales devraient diminuer en hiver et au printemps.
- **Changement de saison** : Le calendrier des saisons devrait changer, les conditions estivales se prolongeant d'environ deux semaines d'ici la fin du XXI<sup>e</sup> siècle<sup>1</sup>.
- **Moins de jours froids** : Le nombre de jours où la température est inférieure à 10 °C devrait diminuer de 34 % d'ici les années 2050 et de 82 % d'ici les années 2080<sup>1</sup>.
- **Précipitations plus extrêmes** : On prévoit que les précipitations extrêmes s'intensifieront et que les événements de forte intensité se produiront plus fréquemment.
- **Périodes de sécheresse plus sévères** : La combinaison de conditions plus chaudes, plus chaudes et plus sèches devrait entraîner des sécheresses plus graves et augmenter la probabilité de feux de forêt.
- **Temps plus orageux** : Les changements climatiques futurs favoriseront la survenue de tempêtes intenses, de foudre, d'orages, de vents et de rafales extrêmes.

Pour comprendre et traiter efficacement les principaux impacts des conditions climatiques susmentionnées, des chaînes d'impact ont été utilisées pour élucider les voies de cause à effet. Cette analyse a révélé des impacts liés aux moyens de subsistance, à la sécurité alimentaire, aux systèmes économiques locaux, à la santé humaine, à la qualité de l'environnement, à la sécurité de l'eau, aux dommages aux infrastructures et à l'approvisionnement en eau. On a ensuite procédé à une évaluation qualitative et appliqué le jugement professionnel et l'expérience pour déterminer l'exposition et l'effet probable des dangers climatiques sur des composantes précises de l'infrastructure. Pour atteindre cet objectif, la méthodologie du PIEVC tient compte d'une série de matrices d'évaluation pour attribuer à chaque interaction potentielle une probabilité estimée d'occurrence et une cote estimée de gravité de l'impact. Pour chaque interaction entre l'infrastructure et le risque climatique, l'exposition respective, la gravité de l'impact (vulnérabilité) et la probabilité climatique d'occurrence (danger) ont été multipliées afin de recevoir un score de risque. Les scores combinés ont ensuite été utilisés pour quantifier la priorité du PIEVC en matière d'effet climatique (c.-à-d. le risque) de chaque interaction infrastructure-climat, ce qui a permis de hiérarchiser et/ou de classer les catégories de risque comme le montre le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1: Cotes et catégories de risque

Catégorie	Valeurs	Description
Risque négligeable	R = 1 ou 2	Ces événements à risque ne nécessitent généralement pas d'examen approfondi ou peuvent être gérés au moyen de procédures et d'activités d'exploitation et de maintenance continues.
Risque faible	R = 3 ou 4	Les contrôles d'atténuation des risques ne sont généralement pas requis ou peuvent être gérés au moyen de procédures et d'activités d'exploitation et d'entretien continues.
Cas spécial	R = 5	Les cas spéciaux sont des événements climatiques extrêmes ayant une faible probabilité de se produire, mais qui entraîneraient des dommages très graves s'ils se produisaient. Par exemple, une tornade ou des précipitations extrêmes qui correspondent à un événement de 1 sur 100 ans. Ainsi que l'événement climatique qui se produit fréquemment mais a un impact négligeable après un événement individuel, cependant sa fréquence répétitive peut provoquer une usure prématurée des composants physiques. Par exemple, une augmentation des cycles de gel-dégel.
Risque modéré	R = 6, 8 ou 9	Certains contrôles d'atténuation des risques à moyen terme sont nécessaires pour réduire les risques à des niveaux inférieurs

<sup>1</sup> Les valeurs indiquées ont été calculées à l'aide du scénario SSP5-8.5 et de la valeur médiane de 35 modèles climatiques.

Risque important	R = 10, 12, 15 ou 16	Des mesures de contrôle d'atténuation des risques hautement prioritaires sont nécessaires (à prendre en considération, à planifier et à aborder dans un proche avenir)
Risque majeur	R = 20 ou 25	Mesures immédiates d'atténuation des risques et mesures requises

### Résultats de l'application de la méthodologie du PIEVC

Les composantes de l'infrastructure du barrage de Metolong et de ses systèmes de soutien se sont avérées généralement résilientes, mais avec un sous-ensemble important de risques qui indiquent une vulnérabilité potentielle. À l'échelle du bassin hydrographique et du réservoir, c'est dans les années 2050 que le nombre de risques importants (25 %) et majeurs (9 %) était le plus élevé. Dans les années 2080, 10 % des risques des trois échelles étaient classés comme majeurs. Certains de ces risques peuvent être gérés au moyen des pratiques d'exploitations habituelles, mais des mesures correctives supplémentaires sont nécessaires pour réduire les risques importants à l'avenir.

#### Parmi les conclusions retenues de l'évaluation des risques, citons :

- L'occurrence de scénarios de fortes précipitations pose un risque « important » à « majeur » pour les composantes du bassin hydrographique, notamment les risques pour les parcours naturels, les terres agricoles, les terres humides, les forêts et les réseaux de transport.
- L'augmentation des scénarios de fortes précipitations a été identifiée comme présentant un « risque majeur » pour les sols érodables dans le bassin versant et le réservoir.
- Les vagues de chaleur et les différents scénarios de fortes précipitations mettent le fonctionnement des installations de traitement de l'eau à risque « important ».
- La fréquence accrue des inondations de 100 ans crée un risque important pour diverses composantes de l'infrastructure du barrage, en particulier les galeries de drainage et d'accès, les ouvrages de sortie, les TIC et l'infrastructure de soutien.
- Les stations de pompage, les conduites de transport et de distribution ainsi que la demande en eau devraient faire face à un risque « modéré » à « important » pendant les vagues de chaleur et les scénarios de fortes précipitations.
- Les vagues de chaleur et les différents scénarios de fortes précipitations mettent la santé et la sécurité des personnes et des travailleurs à risque « élevé » à toutes les échelles.

D'après les résultats de l'évaluation des risques aux trois échelles, des recommandations ont été formulées au sujet de la gouvernance, de la gestion et des mesures stratégiques, des études supplémentaires, de la collecte et de la surveillance des données, et des mesures correctives.

### L'évaluation du PIEVC dans une perspective EE4RID

Comme il est illustré ci-dessus, l'évaluation du PIEVC du système de barrages de Metolong a contribué à renforcer l'environnement favorable au développement tenant compte des risques au Lesotho sur de multiples dimensions. En même temps, pour que la méthodologie du PIEVC puisse atteindre son plein potentiel, il est nécessaire d'intégrer l'évaluation dans un ensemble de conditions organisationnelles, procédurales, politiques, réglementaires et culturelles habilitantes (c.-à-d. un environnement favorable).

Guidé par le cadre EE4RID, une analyse de base de l'environnement favorable au RID au Lesotho a été menée par le GIDRM. L'analyse a rendu compte de l'état actuel des lieux, des actions prioritaires et des bonnes pratiques, ainsi que des contraintes et des défis concernant les conditions favorables pour le RID au Lesotho, dans les six dimensions et sous-composantes du cadre. Bien que cette analyse de base ait mis l'accent sur le niveau national,

elle a fourni une contribution précieuse pour comprendre le cadre plus large dans lequel se situe l'évaluation. Sur cette base, des leviers concrets pour renforcer les conditions favorables au RID par une mise en œuvre et une utilisation réussie de l'évaluation du *PIEVC* ont été identifiés et actualisés dans le cadre du processus d'évaluation. Ceux-ci sont brièvement décrits en ce qui concerne chaque dimension du cadre EE4RID ci-dessous.

Bien que les résultats d'une évaluation du *PIEVC* fournissent des renseignements précieux sur la vulnérabilité du système d'infrastructure respectif et les risques connexes dans les conditions climatiques actuelles et futures, son approche participative repose également sur l'exploitation de **l'information et des connaissances existantes sur les risques** à partir de l'expertise et du point de vue des parties prenantes. Cela a été rendu possible grâce à un atelier de lancement organisé en août 2022 pour définir conjointement la portée de l'évaluation parmi les parties prenantes et partager les expériences avec les impacts climatiques et les questions de gestion dans la région et le bassin versant. De plus, des entrevues individuelles ont été menées avec des experts afin de mieux comprendre le système en cours d'évaluation et d'identifier des données supplémentaires. Le fait de réunir des parties prenantes ayant des connaissances, une expertise et des expériences variées lors d'un atelier de quatre jours sur l'évaluation des risques en février 2023 a joué un rôle indispensable dans la validation des modèles de chaîne d'impact climatique, la notation de la gravité des impacts climatiques sur les éléments et l'élaboration de recommandations adaptées au contexte.

À cette fin, il était impératif de créer des **partenariats et une collaboration** entre les principaux intervenants pour assurer le succès de l'évaluation du *PIEVC* du réseau de barrages de Metolong. En réunissant plus de 50 praticiens, gestionnaires et décideurs de différents secteurs (p. ex., infrastructure publique et prestation de services; gestion des ressources naturelles, de l'eau et des terres; climat et météorologie; gestion des risques de catastrophe; foresterie; agriculture; industrie; milieu universitaire; collectivités locales), le processus a contribué à créer une perspective systémique, l'établissement de relations constructives ainsi que la création d'une copropriété et d'une responsabilisation collective entre les intervenants.

Des mesures de renforcement des capacités ont été mises en œuvre à titre **d'arrangement organisationnel** clé pour veiller à ce que les participants soient bien outillés pour appliquer la méthodologie du *PIEVC* dans le contexte du système de barrages Metolong et pour appuyer des évaluations similaires des risques climatiques à l'avenir. Une série de webinaires en ligne a permis de former et de certifier divers intervenants sur les principes fondamentaux des évaluations des risques climatiques, l'approche du *PIEVC* et la valeur de l'expertise et des connaissances multidisciplinaires. À la suite d'une approche d'apprentissage par la pratique, les connaissances et les compétences acquises ont été renforcées grâce à la mise en œuvre conjointe de l'évaluation des risques dans le cadre de l'application de la méthodologie du *PIEVC*. Enfin, une formation virtuelle de deux jours en sciences du climat appliquées a été offerte pour fournir des détails supplémentaires sur la science du climat, l'évaluation effectuée pour Metolong et la façon dont les résultats pourraient être mis à profit à l'avenir.

En outre - abordant également la dimension des **arrangements organisationnels** - des groupes de travail représentant les trois échelles d'évaluation (bassin versant et réservoir, barrage et utilisateurs) ont été formés pour favoriser la coordination intersectorielle multipartite. Les participants ont exprimé leur intérêt à continuer de se réunir dans ces groupes quelques fois par année pour discuter des questions de risque climatique et mesurer les progrès réalisés dans la mise en œuvre de l'adaptation conformément aux recommandations de l'évaluation. Il s'agit d'un format permettant de réévaluer régulièrement les risques liés au climat pour les systèmes d'infrastructure et les secteurs dépendants.

Selon l'approche du *PIEVC*, on accorde une grande importance à la prise en compte des **personnes, de la culture et de l'environnement** dans le processus d'évaluation. À cette fin, il était essentiel d'assurer l'inclusion et l'engagement étroit de toutes les parties prenantes concernées, en particulier les acteurs locaux, tout au long du processus – du début à la validation finale en passant par la mise en œuvre. Cela s'est avéré essentiel pour assurer une compréhension précise du contexte, créer une appropriation locale et ainsi augmenter l'efficacité, l'utilité et la durabilité de cette évaluation des risques climatiques.

Les évaluations des risques climatiques, comme l'outil du PIEVC, sont toujours un moyen d'atteindre un objectif : renforcer la résilience face aux risques climatiques et protéger le développement. Ils ne remplissent leur objectif que si leurs conclusions sont également prises en compte et intégrées dans les processus de planification et de prise de décision. À cet égard, l'engagement politique est un catalyseur clé pour le dépôt des considérations de risque dans **les processus d'élaboration des politiques et de réglementation et de planification financière**. À la suite de l'évaluation des risques, les participants ont présenté leurs conclusions et recommandations aux décideurs concernés de différentes institutions, suscitant des discussions sur les options d'adaptation connexes et les voies de développement tenant compte des risques.

En outre, une analyse des risques du plan national de développement stratégique (PNDS) actuel du Lesotho ainsi qu'une cartographie des points d'entrée pour intégrer une approche RID dans les futures versions du plan, a contribué à placer la gestion des risques à l'ordre du jour politique dans un sens plus large et intersectoriel. Ces efforts ont jeté les bases du lancement de l'institutionnalisation des évaluations des risques dans la planification et la gestion des systèmes d'infrastructures critiques au Lesotho dans son ensemble.

## **L'Outil du PIEVC et sa pertinence pour la région de la SADC**

La méthodologie appliquée et les enseignements tirés de la mise à l'essai d'évaluations des risques au Lesotho offrent un potentiel élevé d'amélioration directe de la gestion des ressources en eau au niveau régional grâce à l'intégration dans la Commission du fleuve Orange-Senqu (ORASECOM) et/ou d'autres Organismes de Bassin Hydrographique (RBO). Les RBO peuvent donc jouer un rôle central dans l'amélioration de la résilience climatique des infrastructures hydrauliques et de la sécurité régionale de l'eau dans le cadre de leurs mandats respectifs, et en coopération avec leurs États membres. Cela peut également être fait dans la préparation de projets d'infrastructure résilients aux changements climatiques pour leurs juridictions respectives.

Dans le même ordre d'idées, engager un débat stratégique sur la façon dont les risques climatiques peuvent être reflétés plus systématiquement dans la planification régionale et transfrontalière des investissements dans les ressources en eau et les infrastructures, également lors d'un atelier de plaidoyer et de sensibilisation sur la planification des investissements dans les infrastructures sensibles au climat qui s'est tenu à Maputo en septembre 2023 avec des représentants de RBO de divers États membres de la SADC aspire à souligner la nécessité de développer des produits d'orientation politique pour la institutionnalisation des investissements dans les infrastructures résilientes au climat dans les cadres de gouvernance de RBO et de la SADC.

Par conséquent, favoriser cette interface entre les niveaux national et régional est également pertinent pour l'utilisation des principes directeurs de développement tenant compte des risques, outils et méthodes pour renforcer la résilience des investissements existants et futurs dans les infrastructures pour l'intégration régionale de la SADC. À la lumière du pilier 2 (Développement des infrastructures à l'appui de l'intégration régionale) du RISDP 2020-2030 de la SADC, l'approche du PIEVC et de l'EE4RID peut fournir une méthodologie utile et servir d'outil d'aide à la décision pour éclairer les processus de planification des infrastructures en fonction des risques, et contribuer à sauvegarder les investissements et les réalisations en matière de développement dans tous les secteurs.

## **Leçons apprises et réflexions finales**

La mise à l'essai réussie de l'outil du PIEVC dans un État Membre de la SADC (c.-à-d. le Lesotho) a démontré comment la protection du climat des services d'infrastructure peut être spécifique à chaque cas, mais applicable sur le plan méthodologique et pertinent pour l'ensemble de la SADC et son infrastructure interconnectée créant un environnement favorable au développement tenant compte des risques. La méthodologie du PIEVC ainsi que le SIGE sont conçus pour être flexibles et facilement adaptés à l'application et au contexte. En plus

des systèmes d’approvisionnement et de gestion de l’eau, la méthodologie du PIEVC peut être adaptée et appliquée à tous les types de systèmes d’infrastructure, notamment les bâtiments, les systèmes d’eaux pluviales et d’eaux usées, les routes et les structures connexes (par exemple, les ponts et les ponceaux), distribution d’électricité ou infrastructure aéroportuaire et portuaire. En ce sens, il est sûr de conclure que la méthodologie du PIEVC ainsi que le SIGE pourraient contribuer davantage au Secrétariat de la SADC et à ses États Membres à institutionnaliser le risque au cœur de l’élaboration des processus de la prise des décisions, comme le reflètent par exemple les Priorités du Cadre régional de résilience 2020-2030 de la SADC.

