

IX Estimer les I&FF pour l'adaptation dans le secteur de la gestion de l'eau



9.1 Introduction

Il est attendu que les impacts des changements climatiques sur le cycle hydrique causeront des changements significatifs sur l'offre et la qualité de l'eau douce. Des températures plus élevées, des changements dans la quantité et le timing des précipitations, des changements dans l'évaporation et la transpiration, une fonte accélérée des glaciers, des changements dans le timing de la fonte des neiges, une augmentation des crues glaciaires (GLOF), et lehaussement du niveau de la mer tous affecteront les offres en eau de surface et souterraine, peuvent exacerber la pollution hydrique, les maladies à origine hydrique, la salinisation, l'envasement des fleuves et des côtes, et augmenteront probablement les risques d'inondation et de sécheresse¹. Les demandes en eau douce peuvent aussi augmenter à cause des changements climatiques, surtout pour la production agricole et pour refroidir les centrales thermiques, ce qui augmentera la concurrence en matière d'offre en eau. Ce ne sont pas seulement les populations humaines qui sont à risque, mais également les écosystèmes aquatiques. En fait, il faudra plus d'eau qu'actuellement nécessaire pour les débits écologiques réservés. Les régions qui sont déjà soumises aux stress hydriques et qui voient leur population et la demande en eau s'accroître rapidement, sont particulièrement vulnérables aux effets des changements climatiques sur les ressources en eau douce. Des changements significatifs dans l'offre et la qualité de l'eau et dans l'intensité et la fréquence des inondations et sécheresses, affecteront tous les aspects de la vie humaine, comprenant l'agriculture, la santé, l'offre en énergie, la pêche, les loisirs et infrastructures aquatiques, aussi bien que la santé de l'écosystème et la biodiversité. En plus, les bassins hydrographiques s'étendent au-delà des frontières politiques ou d'un pays, ou ils s'étalent même sur de différentes autorités sous-nationales, ce qui pose un défi supplémentaire quant au partage des ressources en eau, lequel partage est peut-être déjà réglementé par des traités qui seront difficile à remplir dans le contexte d'insuffisance en eau et d'un développement continu.

Un des défis pour l'estimation de l'adaptation des ressources hydriques découle des incertitudes des projections des changements climatiques à l'échelle sous-continentale, surtout en ce qui concerne la précipitation qui est le moteur climatique le plus important des ressources en eau douce. Même avec le même scénario d'émissions de gaz à effet de serre, différents modèles de circulation générale (MCG) produisent différents patrons géographiques sous-continentaux de changements climatiques, surtout du changement des précipitations. Dans certains cas, les résultats des modèles ne se mettent même pas d'accord sur le signe de changement (c'est-à-dire si les précipitations vont augmenter ou diminuer)². C'est pourquoi il est recommandé que les pays

1 GIEC, 2007. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK et New York, NY, USA, 976 pp. Accessible à : <http://www.ipcc.ch/ipccreports/assessments-reports.htm>.

En français on retrouve le résumé : GIEC, 2007: Résumé à l'intention des décideurs. Dans : Bilan 2007 des changements climatiques : Impacts, adaptation et vulnérabilité. Contribution du Groupe de travail II au quatrième Rapport d'évaluation. Rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, (éd.), Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni, 391-431.

2 Voir le chapitre 3 du Groupe de travail III du quatrième Rapport d'évaluation du GIEC (référence complète en note de bas de page

fixent leur estimation des I&FF sur des mesures d'adaptation qui permettront l'amélioration des systèmes de la gestion de l'eau pour atteindre les changements de la demande en eau projetés, et qui font face aux faiblesses existantes dans le secteur de la gestion de l'eau. Par exemple, les pays qui connaissent déjà des contraintes en approvisionnement en eau, ou qui sont exposés à la sécheresse pourraient vouloir se fixer sur des mesures qui augmentent l'offre en eau (c'est-à-dire à travers des structures de récupération des eaux) et/ou qui améliorent l'efficacité de l'utilisation de l'eau (c'est-à-dire à travers des politiques de gestion des bassins hydriques ou ré-utilisation des eaux usées). Les pays qui sont très vulnérables aux inondations pourraient vouloir se fixer sur des mesures qui préviennent les dommages causés par les inondations ou qui améliorent des systèmes d'alerte aux crues et des mesures d'urgence. Et les pays qui ont des régions côtières qui se trouvent à de très faibles altitudes pourraient vouloir se fixer sur des mesures qui traitent l'intrusion augmentée de l'eau salée. Tandis que cette approche assume implicitement que la variabilité climatique du passé est considérée au moins comme une variable partielle, explicative de l'avenir, c'est une façon raisonnable pour procéder dans l'absence de projections plus certaines de changements dans le cycle hydrologique (suivant une approche durable 'sans regrets').

Les mesures d'adaptation pour le secteur de la gestion de l'eau se fixent généralement sur l'augmentation de offre en eau, l'amélioration de la qualité de l'approvisionnement en eau, l'amélioration de l'efficacité de l'utilisation de l'eau, ou la réduction des dommages causés par des événements extrêmes (sécheresses et inondations)³, bien que certaines mesures peuvent traiter plus qu'une problématique.

Les mesures d'adaptation qui améliorent l'offre en eau douce comprennent :

- prospection et extraction de l'eau souterraine, et l'installation de puits
- augmentation de la capacité de stockage de l'eau de surface par la construction ou l'agrandissement des réservoirs et de barrages
- dessalement de l'eau de mer
- augmentation du captage et du stockage d'eau de pluie
- protection des forêts, boisement, reboisement, aménagement de terrasses et autres mesures d'utilisation des terres pour améliorer la recharge l'eau souterraine et réduire l'écoulement rapide
- élimination de fuites dans les systèmes de distribution de l'eau
- enlèvement des plantes invasives des eaux de surface.

Les mesures d'adaptation qui améliorent la qualité de l'eau douce comprennent :

- protection des forêts, boisement, reboisement, aménagement de terrasses, plantation riveraine, protection de zone de tampon riveraine, restauration des zones humides et autres mesures pour réduire l'envasement et le ruissellement polluant
- amélioration/extension des installations pour la collecte et le traitement des eaux usées (p. ex. installation/extension des canalisations d'égouts pour éviter les débordements dus aux

1).

3 Les listes d'options d'adaptation se trouvent partiellement dans le chapitre 3 du quatrième Rapport d'évaluation du GIEC du Groupe de travail III (référence complète dans la note du bas de page 1). Les listes n'incluent pas des mesures d'adaptation politiques et/ou réglementaires car elles ne sont pas directement pertinentes pour estimer les flux d'investissements et financiers. Les mesures d'adaptation politiques et/ou réglementaires incluraient par exemple des restrictions de construction résidentielle et autres formes de développement dans les zones exposées aux inondations, la tarification et le comptage de l'eau pour encourager la conservation, les permis d'adduction d'eau pour réduire son utilisation, réglementation des décharges des eaux usées pour réduire la contamination. Des mesures politiques et réglementaires applicables pour influencer les I&FF sont discutées à la fin du chapitre.

inondations, installation/extension des systèmes de traitement pour réduire les contaminants tels que les bactéries, et nutriments comme le phosphore et l'azote dans les écoulements)

- amélioration des systèmes de gestion des déchets solides, et systèmes de gestion des déchets d'élevage pour réduire les polluants et le ruissellement de nutriments
- amélioration de l'efficacité de l'utilisation de l'engrais pour réduire le ruissellement de nutriments

Les mesures d'adaptation qui améliorent l'efficacité de l'utilisation de l'eau comprennent :

- amélioration de l'efficacité de l'irrigation (p. ex. réparation des fuites, changer d'irrigation par aspersion en irrigation au goutte-à-goutte, amélioration de la programmation de l'irrigation), changer de cultures
- application de la culture mixte dans les systèmes agricoles, et mélanger les types de plantes dans l'aménagement du paysage, pour réduire la demande en eau
- mesures d'amélioration pour la conservation/efficacité de l'utilisation de l'eau à usage résidentiel, commercial et industriel (p. ex. recyclage de l'eau, des appareils d'eau et sanitaires plus économiques en eau, des processus de production industrielle à plus grande économie en eau)
- réduction des eaux usées dans les installations résidentielles, commerciales et industrielles (p. ex. réparation des canalisations, de robinets, toilettes, têtes de douches qui fuient)
- amélioration opérationnelle des équipements, comme l'utilisation des prévisions météorologiques et fonctionnement en temps réel.

Les mesures d'adaptation qui réduisent ou allègent les dommages causés par la sécheresse ou les inondations comprennent :

- amélioration/extension de la prévision météorologique saisonnière et des systèmes d'alerte précoce
- amélioration/extension du suivi des glaciers et des lacs glaciaires
- protection des forêts, boisement, reboisement, aménagement en terrasses et autres mesures pour prévenir les glissements de terrains
- construction de digues
- amélioration/extension de la cartographie des zones inondables
- mesures pour maintenir l'efficacité des barrages, comprenant l'inspection de l'intégrité structurelle des barrages et leur réparation, amélioration de l'efficacité du stockage et du rejet d'eau en prévision de sécheresses ou d'inondations
- amélioration/extension des systèmes de gestion de catastrophes pour atténuer les dommages causés (soins médicaux d'urgence, plans d'évacuation, distribution d'eau propre, provision d'équipement sanitaires d'urgence)
- améliorations/extension de systèmes rapides et efficaces de récupération des catastrophes, tels que amélioration de systèmes pour la reconstruction d'infrastructure de gestion de l'eau

En addition de ces mesures d'adaptation, des programmes de formation et de vulgarisation liés à l'eau, et l'éducation publique et des programmes d'extension peuvent être mis en œuvre pour diffuser l'information sur ces mesures, pour faire leur promotion et fournir une formation sur ces mesures.

9.2 Appliquer la méthodologie I&FF aux stratégies d'adaptation du secteur de l'eau

Cette section décrit comment la méthodologie I&FF décrite dans le chapitre II devrait être appliquée pour l'adaptation dans le secteur de l'eau. Certaines informations qui se trouvent en chapitre II et qui sont significatives pour tous les secteurs ne sont pas répétées ici, il faudrait que le lecteur lise d'abord le chapitre II avant de lire celui-ci.

Étape #1 : établir les paramètres clés de l'estimation

>>> Donner une définition détaillée du champ d'application du secteur de l'eau

Dans cette étape, il faudra définir les composantes précises du secteur de l'eau pour lesquelles les I&FF seront estimés. Dépendant de leurs priorités, les pays peuvent choisir d'évaluer les I&FF pour les options liées à l'offre seulement ou pour les options liées à la demande, ou les deux, ils peuvent inclure ou non des options d'amélioration de la qualité de l'eau et des options de gestion des risques d'inondation et de sécheresse⁴. Les pays peuvent également préférer de se fixer seulement sur certains bassins hydrauliques ou certains types d'offre (p. ex. réservoirs contre puits contre systèmes de dessalement contre des systèmes de collecte d'eau de pluie) et/ou sur certaines composantes de la demande (p. ex. la demande agricole, la demande industrielle, la demande urbaine résidentielle, la demande rurale résidentielle).

Au sein du programme d'estimation des I&FF du PNUD, l'étendue sectorielle aurait pu être décidée à ce point, basée sur les résultats des estimations d'adaptation complétées (et à travers un processus de planification participative). Lesquelles des composantes de la gestion de l'eau sont comprises dans l'estimation dépend des circonstances nationales – question traitée plus haut – des composantes déjà sous stress ou qui seront sous pression vu les projections de demandes⁵, et la situation actuelle d'approvisionnement, comprenant la fréquence et la sévérité des événements extrêmes. Même si un pays préfère de se fixer seulement sur des options d'approvisionnement (offre), il doit au moins comprendre comment la demande évoluera probablement le long de la période d'estimation afin de pouvoir évaluer comment les offres devraient changer.

Les liens importants directs entre le secteur de l'eau et d'autres secteurs doivent être notés pour éviter le double comptage des I&FF ainsi que les résultats qui présentent des contradictions entre les estimations sectorielles, et les estimations des mesures d'adaptation qui causeraient des dommages significatifs dans d'autres secteurs. Ces chevauchements seraient possibles avec (i) le secteur agricole par la demande en eau douce pour les activités agricoles (production et transformation) et par la contamination de l'eau par l'agriculture (p. ex. ruissellement des engrais et pesticides, déversement accidentel des vidanges d'opérations de l'élevage en claustration) ; (ii) avec le secteur de l'énergie pour produire de l'énergie hydroélectrique, la demande en eau pour les centrales thermiques et par la demande en énergie associée à certaines options d'adaptation (dessalement, pompage) ; (iii) avec le secteur de la santé par la demande en eau propre ; (iv) avec le secteur de la gestion des déchets par la contamination due aux eaux usées, rejet et débordements des déchets solides, et la santé de l'écosystème à travers les polluants et les nutriments et l'engorgement.

4 Il faut éviter le double comptage

5 Il n'est pas simple de distinguer entre la demande projetée due aux facteurs associés aux impacts des changements climatiques et ceux liés à d'autres facteurs socioéconomiques, puisqu'ils sont entremêlés.

La définition du champ d'application devrait inclure l'information suivante : (i) une identification claire du problème ; (ii) une description brève de la situation actuelle ; (iii) les attentes quant à l'évolution du problème ; (iv) description brève des liens entre ce secteur de l'eau et autres secteurs eau et non-eau ; (v) l'évaluation des effets des changements climatiques sur le problème. Les questions suivantes devraient être traitées en particulier :

- l'étendue géographique
- quelles composantes d'offre et demande sont incluses
- si et comment les inondations et/ou sécheresses sont incluses
- les effets environnementaux

En outre, des subdivisions pourraient être introduites, p. ex. l'offre pourrait être divisée entre offre publique et privée (et chacune pourrait encore être subdivisée en types de technologie), entre l'offre urbaine et rurale, etc. Des schémas d'influence simples ou de boucles causales pourraient aider à tracer les effets entre les secteurs de l'eau, afin d'éviter de gonfler les problèmes ou de capter des co-bénéfices.

>>> Spécifier la période et l'année de référence de l'estimation

L'année 2005 est recommandée comme année de référence (ou, alternativement une autre année récente pour laquelle les données sont disponibles), et l'horizon prévisionnel devrait être 2030 (c'est-à-dire que la période d'estimation serait de 25 ans).

>> Identifier les options d'adaptation préliminaires

Une série d'options d'adaptation préliminaires doit être identifiée pour chaque composante du secteur de la gestion de l'eau incluse dans l'estimation⁶. Puisque l'adaptation est normalement locale, il faudrait utiliser une approche sous impulsion des parties prenantes. La sélection des options devrait être basée sur des études et recherches antérieures. Au cas où il y a de grandes incertitudes, il est recommandé de choisir des options d'adaptation qui fonctionnent bien quel que soit le climat futur (décisions robustes). Les options d'adaptation choisies doivent être bien spécifiées, bien plus que celles listées ci-dessus, pour que les I&FF et coûts de F+E puissent être estimés en étape 6.

Vu les nombreux liens entre le secteur de la gestion de l'eau et les autres secteurs, le potentiel de synergies entre l'adaptation du secteur de la gestion de l'eau et atténuation et adaptation dans d'autres secteurs est élevé. Par exemple, les mesures de conservation des forêts peuvent réduire les dommages potentiels des inondations et protéger les offres en eau. De l'autre côté, la construction de barrages et l'extension de réservoirs peuvent résulter dans des émissions de méthane. On ne s'attend pas à ce que les pays vont réaliser des estimations de I&FF intégrées (c'est-à-dire intégrées entre et parmi les secteurs), mais les pays devraient être alertes de ces synergies et effets trans-sectoriels et en faire des commentaires qualitatives dans leurs rapports.

>>> Choisir l'approche analytique

Les pays doivent déterminer l'approche analytique qui sera utilisée pour développer des scénarios de référence et d'adaptation et les flux associés de coûts annuels des FI, FF et de F+E.

⁶ Il y a des possibilités qu'une option d'adaptation traite plus qu'une composante, et au contraire, qu'une composante nécessite plus qu'une option d'adaptation. Le système de comptage devrait tenir compte de telles complications.

Sauf si les pays ont déjà une expérience extensive avec des modèles ou un modèle d'eau en particulier, il est recommandé que d'autres approches soient utilisées pour développer leurs scénarios. Par exemple des bilans mensuels ou saisonniers hydriques pour les bassins versants cruciaux – issus de données primaires (p. ex. mesurées) et secondaires (p. ex. estimées des données primaires) – pourraient être une base solide de l'analyse, puisque des projections seraient possibles pour l'évolution estimée de la demande (p. ex. due au développement urbain) et de l'offre (affecté par les changements climatiques). D'autres approches simples, comme l'extrapolation sensée de tendances d'évolution historique, peuvent également être utilisées, mais doivent être basées sur la connaissance d'experts afin d'être fiables. De simples fonctions de chargement peuvent être utilisées pour estimer les pollutions diffuses. L'analyse de dilution peut être utilisée pour les polluants classiques.

Il faudrait également utiliser le travail antérieur sur le développement de la ligne de référence pour les estimations de V&A (vulnérabilité et adaptation). Bien que les lignes de référence des estimations V&A ne sont pas les mêmes que celles pour les estimations des I&FF⁷, si les étendues sectorielles sont similaires, une bonne partie des données nécessaires sera pareille. Les estimations V&A ne contiennent pas un scénario d'adaptation, cependant, les informations sur les options d'adaptation qui sont le résultat des estimations V&A devraient également être utilisées.

Avec un background approprié, les modèles sont des cadres utiles pour l'analyse et peuvent être utilisés pour des situations plus complexes. Le tableau suivant comprend une liste de modèles hydriques disponibles pour évaluer comment l'offre en eau pourrait changer au fil du temps à cause des changements des variables climatiques et des approches et technologies de la gestion de l'eau, et pour évaluer les mesures optimales d'adaptation de la gestion de l'eau étant donné une évolution similaire de l'offre et de la demande.⁸

7 Bien que les estimations de V&A se sont développées de simples scénarios de croissance démographique et économique, vers des scénarios socioéconomiques plus complets, elles sont généralement pour des périodes plus longues que utilisées dans cette méthodologie (d'où l'approche de multiples scénarios), et sont construites pour estimer les impacts des changements climatiques plutôt que pour estimer les coûts des mesures d'adaptation.

8 Cette liste est compilée des listes du Paquet de formation sur la vulnérabilité et l'adaptation des Communications nationales des Parties non visées à l'annexe I du GCE de CCNUCC et le Précis des méthodes et outils pour évaluer les impacts de et la vulnérabilité et l'adaptation aux changements climatiques. Le paquet de formation du GCE est accessible à : http://unfccc.int/resource/cd_roms/na1/start.htm et le Précis, qui donne des descriptions de certains de ces modèles est accessible à : http://unfccc.int/adaptation/nairobi_workprogramme/compendium_on_methods_tools/items/2674.php; aller vers le lien "Sector-specific tools" au fond de la page des outils du secteur de l'eau « *water sector tools* ».

Tableau 9-1 : Instruments analytiques et modèles pour le secteur de l'eau

Application	Nom du modèle	Web site
Bassin versant Hydrologie	WEAP21	http://www.weap21.org
	SWAT	http://www.brc.tamus.edu/swat/
	HEC-HMS	http://www.hec.usace.army.mil/
	USGS MMS-PRMS	http://wwwbr.cr.usgs.gov/projects/SW_precip_runoff/mms/
	MIKE-SHE	http://www.dhisoftware.com/mikeshe/
	HYMOS	http://www.wldelft.nl/soft/intro/
Simulation et prévision hydriques	HEC-RAS	http://www.hec.usace.army.mil/software/hec-ras/
	MIKE Water Resources	http://www.dhigroup.com/Software/WaterResources.aspx/
	Delft3d, SOBEK, and Delft-EWS	http://www.wldelft.nl/soft/intro/
Modèles de gestion des ressources hydriques (planification et opération)	WEAP21	http://www.weap21.org
	Aquarius	http://www.fs.fed.us/rm/value/aquariusdwld.html
	RIBASIM	http://www.wldelft.nl/soft/intro/
	MIKE BASIN	http://www.dhisoftware.com/mikebasin/Download/
	HEC-ResSim	http://www.hec.usace.army.mil/software/hec-ressim/hecessim-hecessim.htm
	WaterWare	http://www.ess.co.at/WATERWARE/
	RiverWare	http://cadswes.colorado.edu/riverware/
	IRAS	Marshall Taylor, Res. Plan. Assoc., Inc., NY, USA
STREAM	http://www.geo.vu.nl/users/ivmstream/	

Source: Elaboration par les auteurs

Pour les besoins d'une illustration conceptuelle de la procédure méthodologique, un exemple conceptuel très simplifié où l'information est réduite au strict minimum, est présenté. On y montre seulement une description des méthodologies (et non son entier développement). L'exemple simplifié est introduit dans ce qui suit pour l'étape # 1 (et est développé dans les étapes suivantes).

EXEMPLE SIMPLIFIÉ

Étape # 1 : établir les paramètres clés de l'estimation

>>> Définir de façon détaillée l'étendue du secteur

La demande en eau de l'industrie et résidentielle de la région métropolitaine n'« Importe où », est le problème spécifique à traiter. L'approvisionnement actuelle vient de deux sources : un réservoir sur le fleuve n' « Importe où », et un réseau de puits. Ces sources se trouvent déjà sous stress.

Il est attendu que la croissance démographique et le développement industriel feront augmenter la demande les 30 années suivantes. En outre, le développement agricole grâce à l'irrigation par aspersion dans le bassin supérieur du fleuve n'Importe où mène déjà à une augmentation de la consommation de l'eau souterraine qui affecte directement le niveau de l'eau souterraine dans la zone de pompage, ainsi diminuant l'efficacité de l'extraction. L'eau supplémentaire demandée pour remplir l'écart de demande sera soutirée du réservoir à l'aide d'ajustements dans la politique de gestion.

La pollution du fleuve n'Importe où, en aval du réservoir, due aux décharges non-contrôlés de la zone urbaine, est un problème lié qui demande de l'attention, puisqu'il va probablement s'accroître (dû à l'augmentation des charges et au déclin du débit fluvial (décharge fluvial), et ce dernier est lié à l'augmentation de l'approvisionnement en eau du réservoir), sauf si un programme de gestion des polluants spécifiques est formulé et mis en œuvre.

Les prédictions des changements climatiques du MGC, pour différents scénarios futurs, indiquent de façon constante un déclin des précipitations dans le bassin versant ce qui implique une réduction de l'offre en eau potentiel aussi bien du fleuve n'Importe où que de l'eau souterraine, augmentant ainsi le stress sur ces ressources hydriques (d'autres effets des changements climatiques ne sont pas pris en compte dans cet exemple, pour des raisons simplicité).

>>> Spécifier la période et l'année de référence de l'estimation

La période d'estimation est de 26 ans, l'année de référence est 2005

>>> Identifier les options d'adaptation préliminaires

L'option d'adaptation suivante choisie est faisable : construction d'un nouveau réservoir en amont de l'actuel réservoir. A priori, les caractéristiques du réservoir sont les suivantes : capacité = XX hm³, étendue de la surface = XX m². Les caractéristiques du barrage sont : matériel = XX ; hauteur = XX m ; longueur = XX m. Le réservoir pourrait être utilisé éventuellement pour gérer les risques d'inondation (synergie). L'inconvénient c'est que la construction du réservoir fera augmenter les émissions de méthane.

>>> Choisir l'approche analytique

Pour ces cinq dernières années il existe des données journalières continues des niveaux de l'eau d'une station sur le fleuve n'Importe où, près du site choisi pour le nouveau réservoir. Certaines prises de mesures de débits/décharges sont également disponibles pour différents niveaux du fleuve, ce qui a permis l'établissement d'une relation entre le niveau et le débit/ la décharge de l'eau pour cette station. Donc, un hydrogramme (séries chronologiques des débits/ décharges de l'eau) peut être établi à partir des fichiers journaliers. Il est utilisé pour activer un modèle hydraulique de la portion du fleuve où se trouve le vieux réservoir (et où le nouveau sera placé), ce qui fournit des résultats sur la stratégie de gestion optimum pour le débit/ décharge du réservoir afin de fournir de l'eau, en gardant un débit écologique acceptable en aval.

Étape # 2 : Compiler les données sur les coûts historiques des FI, FF et F+E ; des données des coûts de subvention (si inclus explicitement) ou d'autres données d'entrée pour les scénarios

>>> Compiler les données annuels historiques des FI et FF, ventilées par entité et source d'investissement

La méthodologie recommande que les pays compilent des données historiques des I&FF sur une période de dix ans, c'est-à-dire pour l'année de référence et les neuf années antérieures. Les pays devraient au minimum compiler des données de trois années (c'est-à-dire pour l'année de référence et les deux années précédentes). Les données devraient être compilées pour chaque type d'investissement, par an, ventilées par entité d'investissement et si possible par la source de financement et également être partagées entre flux d'investissement et flux financiers (voir tableau 2-3, chapitre II).

Dans le secteur de la gestion de l'eau les flux d'investissements incluent des biens tels que les travaux hydrauliques (p. ex. barrages, digues, stations de pompage, puits, systèmes pluviaux, conduites principales d'eau), des travaux sanitaires (p. ex. des stations d'épuration des eaux usées), machinerie (p. ex. équipements d'irrigation, pompes, turbines), l'achat de terrain (p. ex. pour la protection du bassin versant), des appareils et équipements (pour utilisation résidentielle et commerciale), équipements pour la recherche, l'éducation, l'assistance et l'adaptation institutionnelle (p. ex. des ordinateurs, jauges hydro-météorologiques, voitures). Les flux financiers comprennent des investissements dans des non-biens dans la recherche, l'éducation, l'assistance, et l'adaptation institutionnelle (p. ex. les coûts de la main-d'œuvre). Le tableau suivant montre des FI et FF identifiés, selon le type du problème à résoudre.

Tableau 9-2 : Exemples de FI et de FF pour le secteur de l'eau

Problème	FI	FF
Offre d'eau	Ouvrages de prise d'eau	Plan de gestion de l'eau Règlements pour l'extraction de l'eau de surface et souterraine
	Système de puits	
	Réservoirs *	
	Appareils de potabilisation	
	Conduites principales d'eau	
	Systèmes de dessalement	
	Systèmes d'irrigation**	
Qualité d'eau	Systèmes d'égouts	Plan de lutte contre la pollution
	Stations d'épuration	Règlements des effluents
	Systèmes de suivi	
Rendement de l'eau	Réparation des fuites des systèmes d'eau	Programmes d'éducation
	Appareils et équipements résidentiels et commerciaux	Politiques d'application de tarifs
Inondations	Réseaux d'assainissement urbain	Plans de secours
	Canalisations	Règlements d'utilisation du sol
	Digues	
	Réservoirs de détention	
	Systèmes d'alarme	
Sécheresses	Structures de récupération d'eau	Plans de secours
Préservation des zones humides	Acquisition de terrains	Plan de gestion des zones humides

* pourrait entrecroiser avec le secteur de l'énergie

** entrecroise avec le secteur agricole

Les données des I&FF nécessaires se trouveront probablement dans différents endroits (p. ex. les comptes nationaux, les fichiers et plans ministériels, les fichiers industriels, les agences de statistiques, les agences de vulgarisation, les institutions de recherche). Veuillez noter que les définitions et ventilations sectorielles et sous-sectorielles varieront parmi les sources de données, il est donc possible qu'il faudra faire des hypothèses pour réconcilier les séries de données et d'extraire les données nécessaires de catégories regroupées et/ou non-regroupées.

>>> Compiler des données des coûts des F+E annuelles historiques, ventilées par entité et source d'investissement

Des données historiques des coûts de F+E sont également nécessaires pour fournir une base historique à partir de laquelle on peut faire des estimations des futurs coûts de F+E pour les nouveaux biens actifs (bien matériel) et pour fournir les données pour la première année des scénarios. Il faudrait collecter (ou estimer) les coûts annuels des F+E pour les biens actifs en fonctionnement durant la période historique pour les mêmes années pour lesquelles des données historiques des I&FF sont rassemblées. L'information sur la durée de vie attendue des biens tels que les barrages, réseaux principaux de distribution d'eau, systèmes d'égouts, etc. qui fonctionnent durant la période historique, et les fluctuations des coûts de F+E (si il y en a), doivent également être rassemblées. Les données sur les F+E devraient être collectées à un niveau de désagrégation conforme à celui des données des I&FF et les données de F+E pour les actifs achetés

durant la période historique devraient être suivies séparément des données F+E pour les actifs achetés avant la période historique (voir tableau 2-4 du chapitre II).

Les coûts les plus significatifs pour les F+E du secteur de l'eau seront probablement fonctionnement et entretien des travaux d'hydraulique (généralement à grande taille), comprenant les salaires y associés, et les coûts énergétiques (dont la gestion améliorée pourrait également mener à des réductions des GES, c'est-à-dire c'est une mesure d'atténuation). Puisque les systèmes d'irrigation par exemple ont aussi des travaux d'hydraulique, il faut faire attention à ce que ce coût ne soit pas encore pris en compte par le secteur agricole. Ce type de confirmation devrait être fait pour tous les secteurs liés au secteur de l'eau. Les données de F+E qui doivent être compilées peuvent se trouver à différents endroits (c'est-à-dire, comptes nationaux, fichiers et plans ministériels, fichiers industriels, agences de statistique, services publics, instituts de recherche). Si ces données ne sont pas disponibles, les pays devraient alors utiliser une des approches d'estimation décrites en chapitre II. Des experts sur le terrain peuvent être particulièrement utiles pour fournir des estimations de coûts.

>>> Compiler des données historiques annuelles des coûts de subvention si les subventions sont explicitement incluses dans l'évaluation

Il y a plusieurs types de subvention pour la gestion de l'eau, les plus significatifs sont généralement des réductions des tarifs dues à la construction et aux subventions des F+E. Si un pays choisit d'inclure les subventions explicitement dans l'estimation des I&FF, les coûts annuels des subventions de chaque type d'investissement durant la période historique devraient être collectés (ou estimés) pour les mêmes années pour lesquelles les données des I&FF historiques sont collectées. Les subventions devraient être compilées séparément pour les FI, FF et F+E (voir tableau 2-5 du chapitre II).

Les ministères ou agences gouvernementaux pertinents, les agences de statistique, les organisations de recherche, les institutions universitaires, et les entités du secteur privé peuvent avoir de l'information sur les subventions.

>>> Compiler d'autres données d'input pour les scénarios

À part les données historiques des I&FF et les données sur les coûts de F+E, il faudra également collecter d'autres données historiques et non-historiques d'importance pour le secteur pour la caractérisation des scénarios et l'estimation des coûts annuels pour les scénarios. Tout dépendra de la portée sectorielle et du choix de l'approche analytique. Les types d'information nécessaire pourraient inclure :

Pour développer le scénario de référence

- des contacts, rapports, et bases de données pertinents avec et des agences nationales/internationales et autres organisations
- types de modèles adaptés à votre pays
- inventaire actuel des caractéristiques des ressources hydriques, incluant les barrages, puits, eau de surface, précipitations, réseaux d'égouts et de drainage, des opportunités pour des systèmes de distribution combiné d'eau de qualité, et autre information pertinente
- données pour la période de dix ans avant l'année de référence de l'estimation (ou plus, aussi longtemps que la qualité est possible) dans le plus grand détail possible
- prévisions nationales (et/ou service public) de la disponibilité de l'eau prévues pour l'année

- 2030 par région/province, autant que possible
- schéma des améliorations du capital prévues pour 2030
- des politiques récentes ou actions attendues qui pourraient affecter les projections de cas témoins
- information sur les potentiels de ressources et les coûts de stratégies de gestion de l'eau alternatives
- dates de mise en service et de mise hors service des infrastructures existantes (pour assurer que tout remplacement et mise à niveau soient inclus dans le scénario de référence)
- des prévisions de demande

Pour identifier des investissements potentiels pour l'adaptation

- bases de données disponibles sur les caractéristiques de stratégies de gestion des ressources d'eau alternatives (p. ex. l'irrigation goutte à goutte) capables de fonctionner sous des conditions de climat changées prévues (précipitations, température) dans votre pays
- des modèles potentiels qui pourraient être utilisés pour analyser l'introduction de nouvelles stratégies de gestion de l'eau, pratiques et technologies dans les plans nationaux de gestion de l'eau
- des études internationales ou des projections qui ont pu être développées concernant la réduction de la vulnérabilité des ressources hydriques (p. ex. rapports d'évaluation du GIEC pour le groupe de travail II)
- bases de données nationales/ internationales disponibles sur les technologies pour promouvoir la conservation de l'eau
- ateliers de parties prenantes, planification participative

Pour développer le scénario d'adaptation

- des contacts, rapports, et bases de données pertinents avec et des agences, service public et autres organisations qui sont axés sur l'amélioration de la gestion de l'eau
- des études nationales ou des projections qui ont pu être développés concernant l'adaptation aux changements climatiques dans les secteur de l'eau (p. ex. les Premières communications nationales, PANA, Stratégies de vulnérabilité et d'adaptation)
- information sur tout partenariat public-privé pour des investissements dans le secteur de l'eau et/ou de nouveaux projets de démonstration de gestion de l'eau
- des politiques principales récentes ou actions attendues qui pourraient affecter les projections du scénario d'adaptation

Les sources nationales mentionnées ci-dessus pourraient fournir ces données et information pour les données concernant les coûts des I&FF et F+E. Une autre source d'information potentielle est Cap-Net qui est un réseau pour le renforcement des capacités dans la Gestion intégrée des ressources en eau (IWRM). En outre, la FAO maintien AQUASTAT⁹, qui est un système d'information pour la collecte, l'analyse et la diffusion de données et d'information sur les ressources hydriques et la gestion de l'eau en agriculture par pays et par région ; il contient également des données sur les barrages, coûts d'investissement des systèmes d'irrigation et les zones irriguées.

Au cas où les données des coûts des I&FF et F+E ne sont pas disponibles, il faut les estimer. Le tableau suivant illustre comment une mesure spécifique est décomposée en points afin de pouvoir estimer les coûts de FI, FF et F+E. La mesure spécifique est un plan de lutte contre l'inondation pour un bassin versant. Des travaux de canalisation par dragage sont entrepris, les coûts

⁹ <http://www.fao.org/aquastat/main/index.stm>

d'entretien peuvent être élevés. Les réservoirs de détention impliquent principalement le déblai et le remblai, les travaux d'entretien peuvent être plus sporadiques. Les structures de lutte comprennent des barrages, des écluses et déversoirs. Les digues longitudinales sont des travaux de défense dans des régions urbaines densément peuplées. Le système de contrôle, pour le manoeuvre des écluses, et le système d'annonce de crue ne contiennent pas seulement de l'équipement et des logiciels (FI), mais également de l'expertise basée sur des modèles pour la conception, le contrôle et la modification éventuelle (FF). Le programme d'éducation est axé sur les populations sous risque d'inondation.

Tableau 9-3 : Exemple indicatif d'estimation des FI&FF et des coût d'O&M

Points	FFI	FF	F+E
Canalisation	XXX		XXX
Réservoirs de détention	XXX		XXX
Structures de contrôle	XXX		XXX
Digues longitudinales	XXX		XXX
Système de contrôle	XXX	XXX	XXX
Système d'alarme	XXX	XXX	XXX
Programme d'éducation		XXX	
TOTAL	XXX	XXX	XXX

Un plan de contrôle pour les GLOF (crues glaciaires) inclurait seulement quelques des points précédents : le système d'alarme et le programme d'éducation ; et peut-être quelques digues longitudinales.

Pour illustrer l'étape # 2, cet exemple simplifié est continué.

EXEMPLE SIMPLIFIÉ

Étape # 2 : Compiler les données sur les coûts historiques des FI, FF et F+E ; des données des coûts de subvention (si inclus explicitement) ou d'autres données d'entrée pour les scénarios

>>> Compiler les données annuels historiques des FI et FF, ventilées par entité et source d'investissement

FI, et FF pour le réservoir en place depuis sa construction il y a 7 ans, sont disponibles auprès de l'Autorité du bassin, l'entité d'investissement. La source de financement principale était un emprunt à l'étranger, complétée avec des contributions du gouvernement national sur son budget annuel.

>>> Compiler des données des coûts des F+E annuelles historiques, ventilées par entité et source d'investissement

Des données des coûts des F+E historiques du réservoir en place (depuis sa construction il y a 7 ans) sont disponibles auprès de l'Autorité du bassin, l'entité chargée du fonctionnement. Les sources de financement sont l'Autorité du bassin même, à travers des tarifs pour l'approvisionnement en eau et le gouvernement national de son budget annuel.

>>> Compiler des données historiques annuelles des coûts de subvention si les subventions sont explicitement incluses dans l'évaluation

La contribution annuelle du gouvernement national est une subvention afin de maintenir des tarifs à des niveaux compatibles avec l'assentiment collectif actuel.

>>> Compiler d'autres données d'input pour les scénarios

Les études présentées dans les 2^e communications nationales sur les changements climatiques montrent que les effets combinés de la réduction des précipitations totales et l'augmentation de la température moyenne sur le bassin du fleuve n'importe où pourrait mener à une réduction de 30 % de ruissellement d'ici 2030.

Étape # 3 : Définir le scénario de référence

Cette étape comprend la description de ce qui va probablement se passer dans chaque composante du secteur de la gestion de l'eau tout au long de la période d'évaluation, en l'absence de nouvelles politiques d'adaptation pour faire face aux changements climatiques. Il devrait inclure les plans sectoriels et nationaux actuels, les tendances socioéconomiques attendues, et les investissements attendus dans les composantes du secteur. Il devrait inclure une description quantitative des facteurs socioéconomiques qui affectent ces composantes (p. ex. changement démographique, croissance économique). La description du scénario de référence devrait inclure de l'information spécifique sur les investissements en équipement, installations, et en infrastructure attendus (et pertinents) dans chaque composante, et aussi les investissements dans la recherche, l'éducation, l'assistance et institutionnels.

Des scénarios de changements climatiques pour la région sont nécessaires parce que les incertitudes en MCG et conditions socioéconomiques futures sont assez élevées pour empêcher la formulation de prédictions. Il faut utiliser différents scénarios de changements climatiques, choisis sur la base de jugements d'experts ou sur la disponibilité de données ou qui sont ajustés au mieux au climat actuel (d'habitude pas encouragé, mais utilisé largement), etc.

Pour illustrer l'étape # 3, l'exemple simplifié continu maintenant.

EXEMPLE SIMPLIFIÉ

Étape # 3 : Définir le scénario de référence

Prenant en compte le déclin du ruissellement dans le bassin du fleuve n'importe où, il a été déterminé que la situation future sera le mieux représentée par un hydrographe avec une atténuation uniforme de 30 % par rapport à la situation actuelle. Le modèle montre que le réservoir actuel ne satisfera pas toujours la demande supplémentaire en eau, même au prix de réduire un peu les décharges écologiques.

Étape # 4 : Estimer les coûts annuels des FI, FF, F+E et des subventions, si incluses explicitement, pour le scénario de référence

>>> *Estimer les coûts annuels des FI et FF pour chaque type d'investissement ventilés par entité d'investissement et source de financement*

Dans cette étape, les FI annuels pour les investissements dans les installations et infrastructures du scénario de base, et les FF annuels pour les investissements en recherche, éducation, assistance et institutionnels pour le scénario de référence sont estimés pour chaque sous-secteur. Comme discuté dans le chapitre II, les coûts devraient être exprimés en termes réels (c'est-à-dire ajustés à l'inflation), idéalement en dollars des EU constants de 2005, En outre, les coûts devraient être rapportés dans l'année qu'ils sont attendus d'être faits, et doivent être actualisés à l'aide de taux de réduction public et privé appropriés. Les estimations annuelles des FI et FF pour chaque type d'investissement devraient être ventilées par entité d'investissement et par source de financement et également être partagées entre flux d'investissement et flux financiers. Les sources de ces données pourraient inclure des résultats de modèles, et/ou documents de planification du gouvernement ou du secteur privé, ou les estimations pourraient être déduites de données historiques.

Le résultat de cette étape sera un flot de flux d'investissements annuels et /ou flux financiers pour chaque type d'investissement dans chaque sous-secteur pour toute la période d'évaluation, par entité d'investissement et par source de financement. Ces données devraient être organisées comme dans le tableau 2-3, du chapitre II.

>>> Estimer les coûts annuels des F+E, pour chaque FI ventilés par entité d'investissement et source de financement

Il faut également connaître – pour chaque sous-secteur – les estimations des coûts annuels des F+E pour les actifs achetés durant la période d'évaluation, et les coûts de F+E pour les actifs achetés avant la période d'évaluation et dont on attend qu'ils sont encore fonctionnels. Les coûts devraient être en termes réels (c'est-à-dire ajustés à l'inflation), idéalement dans des \$ EU constants de 2005, devraient être rapportés dans l'année qu'ils sont attendus d'être faits, et doivent être actualisés à l'aide des taux de réduction. Les estimations annuelles des F+E pour chaque type d'investissement devraient être ventilées par entité d'investissement et par source de financement (voir tableau 2-4 du chapitre II), et également être divisés en F+E pour les actifs achetés durant et les actifs achetés avant la période d'évaluation. Pour les actifs achetés durant la période d'évaluation dont on attend qu'ils seront encore opérationnels après la dernière année de la période d'évaluation, les coûts de F+E annuels pour chaque année additionnelle que les actifs seront encore opérationnels devraient être estimés, jusqu'à cinq ans après la dernière année de la période d'évaluation. Les sources de données possibles comprennent celles décrites ci-dessus pour les FI et FF.

>>> Estimer les coûts annuels des subventions pour chaque type d'investissement et pour les coûts de FI, FF et F+E si des subventions sont explicitement incluses dans l'évaluation

Si un pays choisit d'inclure les subventions explicitement dans ses évaluations, il faut estimer les coûts annuels des subventions pour chaque type d'investissement pertinent, et pour toutes les catégories de coûts (FI, FF et F+E), dans le scénario de référence (voir section 2.2.1 du chapitre II). Pour illustrer l'étape # 4, l'exemple simplifié continu maintenant.

EXEMPLE SIMPLIFIÉ

Étape 4 : Estimer les coûts annuels des FI, FF, F+E et des subventions, si incluses explicitement, pour le scénario de base

>>> Estimer les coûts annuels des FI et FF pour chaque type d'investissement ventilés par entité d'investissement et source de financement

Puisqu'il n'y aura pas d'investissements pour ce scénario les FI et FF seront nuls.

>>> Estimer les coûts annuels des F+E, pour chaque FI ventilés par entité d'investissement et source de financement

Les coûts des F+E sont estimés, basés sur une extrapolation solide des données F+E historiques, en supposant qu'il n'y aura pas de changements dans les politiques tarifaires.

>>> Estimer les coûts annuels des subventions pour chaque type d'investissement et pour les coûts de FI, FF et F+E si des subventions sont explicitement incluses dans l'évaluation

Pas de changement dans les politiques tarifaires signifie que la contribution annuelle du gouvernement national (subvention) restera la même dans l'avenir

Étape # 5 : Définir le scénario d'adaptation

Cette étape comprend le développement d'une description de ce qui va se passer probablement dans chaque composante pertinente du secteur de la gestion de l'eau, tout au long de la période d'évaluation, en présence de nouvelles mesures d'adaptation. Les mesures d'adaptation spécifiques à être mises en œuvre doivent être décrites en détail ainsi que les implications de ces mesures sur l'évolution des composantes (p. ex. satisfaction de la demande en eau projetée). Les vulnérabilités que les mesures d'adaptation doivent réduire, et les changements climatiques d'où les vulnérabilités ont été estimées, doivent être décrits aussi, même s'ils ont fait partie d'une analyse V&A ultérieure.

Les mesures d'adaptation doivent être définies clairement et complètement afin que les coûts des FI, FF et F+E puissent être estimés dans l'étape suivante. Il faudrait donc de l'information spécifique sur des investissements dans des installations et infrastructure dans chaque composante (p. ex. barrages, digues) et aussi des investissements dans des non-actifs (p. ex. des programmes éducatifs pour réduire la consommation en eau). L'expertise sur place dans le pays même et des recherches antérieures sur l'adaptation aux changements climatiques (p. ex. les communications nationales, les PANA) devraient être utilisées pour cette étape.

Pour déterminer et définir l'ensemble des mesures d'adaptation à être mises en œuvre, il faudrait ré-évaluer le set préliminaire des mesures d'adaptation identifiées en étape # 1 selon l'approche analytique choisie en étape # 1, selon les autres données compilées en étape # 2 et selon l'analyse de base complétée en étape # 3. Il est recommandé qu'à ce stade, les pays font également une priorisation initiale des mesures d'adaptation, qui sera ré-évaluée plus tard en étape #8.

Dans le cadre de la ré-évaluation et la priorisation initiale des mesures d'adaptation, les pays devraient estimer qualitativement les bénéfices environnementales et socioéconomiques, et aussi des coûts potentiels de non-investissement (externalités négatives), des mesures d'adaptation. Les bénéfices environnementales et socioéconomiques potentielles peuvent être la réduction du flux des eaux usées, exécution des décharges écologiques, réduction des risques d'inondation, etc. Pour illustrer l'étape # 5, l'exemple simplifié est continué.

EXEMPLE SIMPLIFIÉ

Étape # 5 : Définir le scénario d'adaptation

Le nouveau réservoir est introduit dans le modèle, dicté par l'hydrographe atténué. Le modèle montre que la demande supplémentaire en eau peut maintenant toujours être satisfaite avec le réservoir actuel, sans réduire la décharge écologique. En outre, le modèle permet de ré-évaluer les dimensions du réservoir initialement considérées (volume, surface, hauteur du barrage, longueur du barrage) afin d'optimiser son efficacité. De plus, le modèle est utilisé pour analyser l'augmentation des dimensions du réservoir nécessaires pour augmenter la décharge écologique, et pour définir les politiques de gestion du réservoir qui pourraient fournir une certaine atténuation aux inondations/crues en aval du barrage.

Étape 6 : Estimer les FI et FF annuels et les coûts annuels des F+E et des subventions si inclus explicitement, pour le scénario d'adaptation

>>> Estimer les FI et FF annuels pour chaque type d'investissement ventilés par entité d'investissement et source de financement

Dans cette étape, les FI annuels pour les investissements dans les installations et infrastructures du scénario de base, et les FF annuels pour les investissements en recherche, éducation, assistance et institutionnels pour le scénario de référence sont estimés pour chaque composante. Comme discuté dans le chapitre II, les coûts devraient être exprimés en termes réels (c'est-à-dire ajustés à l'inflation), idéalement en dollars des EU constants de 2005, En outre, les coûts devraient être rapportés dans l'année qu'ils sont attendus d'être faits, et doivent être actualisés à l'aide de taux de réduction public et privé appropriés. Les estimations annuelles des FI et FF pour chaque type d'investissement devraient être ventilées par entité d'investissement et par source de financement et également être partagées entre flux d'investissement et flux financiers. Les sources de ces données comprennent les sources listées ci-dessus.

Le résultat de cette étape sera un flot de flux d'investissements annuels et /ou flux financiers pour chaque type d'investissement dans chaque sous-secteur pour toute la période d'évaluation, par entité d'investissement et par source de financement. Ces données devraient être organisées comme dans le tableau 2-3, du chapitre II.

>>> Estimer les coûts annuels des F+E, pour chaque FI ventilés par entité d'investissement et source de financement

Il faut également connaître – pour chaque sous-secteur – les estimations des coûts annuels des F+E pour les actifs achetés durant la période d'évaluation, et les coûts de F+E pour les actifs achetés avant la période d'évaluation et dont on attend qu'ils sont encore fonctionnels. Les coûts devraient être en termes réels (c'est-à-dire ajustés à l'inflation), idéalement dans des \$ EU constants de 2005, devraient être rapportés dans l'année qu'ils sont attendus d'être faits, et doivent être actualisés à l'aide des taux de réduction. Les estimations annuelles des F+E pour chaque type d'investissement devraient être ventilées par entité d'investissement et par source de financement (voir tableau 2-4 du chapitre II), et également être divisés en F+E pour les actifs achetés durant et les actifs achetés avant la période d'évaluation. Pour les actifs achetés durant la période d'évaluation dont on attend qu'ils seront encore opérationnels après la dernière année de la période d'évaluation, les coûts de F+E annuels pour chaque année additionnelle que les actifs seront encore opérationnels devraient être estimés, jusqu'à cinq ans après la dernière année de la période d'évaluation. Les sources de données possibles comprennent celles décrites ci-dessus pour les FI et FF.

>>> Estimer les coûts annuels des subventions pour chaque type d'investissement pertinent et pour les FI et FF et coûts de F+E si des subventions sont explicitement incluses dans l'évaluation

Si un pays choisit d'inclure les subventions explicitement dans ses évaluations, il faut estimer les coûts annuels des subventions pour chaque type d'investissement pertinent, et pour toutes les catégories de coûts (FI, FF et F+E), dans le scénario de référence (voir section 2.2.1 du chapitre II). Pour illustrer l'étape # 6, l'exemple simplifié continu maintenant.

EXEMPLE SIMPLIFIÉ

Étape 6 : Estimer les FI et FF annuels et les coûts annuels des F+E et des subventions si inclus explicitement, pour le scénario d'adaptation

>>> Estimer les FI et FF annuels pour chaque type d'investissement ventilés par entité d'investissement et source de financement

Des estimations sont faites des FI et FF basées sur des enquêtes concernant des compagnies de construction. La source de financement est estimée être un emprunt étranger par le gouvernement national.

>>> Estimer les coûts annuels des F+E, pour chaque FI ventilés par entité d'investissement et source de financement

Les coûts des F+E sont estimés, basés sur les coûts des F+E pour l'actuel réservoir.

>>> Estimer les coûts annuels des subventions pour chaque type d'investissement pertinent et pour les FI et FF et coûts de F+E si des subventions sont explicitement incluses dans l'évaluation

Comme pour le réservoir actuel, on assume qu'une contribution annuelle du gouvernement national existera dans l'avenir afin de ne pas changer les politiques tarifaires.

Étape 7 : Calculer les changements dans les FI et FF et les coûts de F+E, et dans les coûts de subvention si inclus explicitement, nécessaire pour appliquer les mesures d'adaptation

Les changements des FI et FF et dans les coûts de F+E, nécessaires pour appliquer les mesures d'adaptation dans chaque composante sont calculés dans cette étape par la soustraction des coûts du scénario de base des coûts d'adaptation. Cette étape a deux objectifs principaux : 1) déterminer comment les coûts de FI, FF et F+E cumulatifs changeraient ; et 2) déterminer comment les coûts de FI, FF et F+E annuels changeraient. Ces calculs qui doivent être complétés pour chaque sous-secteur sont décrits en détail en chapitre II.

Pour illustrer l'étape # 7, l'exemple simplifié continu maintenant.

EXEMPLE SIMPLIFIÉ

Étape 7 : Calculer les changements dans les FI et FF et les coûts de F+E, et dans les coûts de subvention si inclus explicitement, nécessaire pour appliquer les mesures d'adaptation

Les changements des FI et FF sont égaux aux valeurs des FI et FF pour le scénario d'adaptation, tandis que les coûts de F+E résulteront de la différence entre ceux associés au scénario d'adaptation et le scénario de référence.

Étape 8 : Evaluer les implications politiques

L'objectif de cette étape est d'évaluer les implications politiques des résultats de l'étape précédente pour le secteur. Les analyses de l'étape précédente ont permis d'estimer l'ampleur et le timing des changements des FI, FF et F+E pour chaque entité et de chaque source de financement qui serait nécessaire pour mettre en œuvre les mesures d'adaptation dans chaque sous-secteur.

Il est recommandé que les pays ré-évaluent d'abord leur priorisation initiale des mesures d'adaptation faite en étape # 5, basée sur les estimations des coûts différentiels et déterminent quelles entités d'investissement sont responsables pour les changements les plus significatifs (priorité la plus grande et/ou la plus urgente) en I&FF, et les sources prédominantes de leurs financement. Ensuite, les mesures politiques qui pourraient être utilisées pour inciter ces entités à appliquer les mesures proposées et changer leurs comportement d'investissement, et les sources de fonds additionnelles qui pourraient être utilisées pour répondre aux besoins de nouvelles investissements doivent être évaluées. Il est extrêmement important de faire une distinction entre les sources de finances publiques et privées, et entre les sources nationales et étrangères. Les mesures politiques comprennent un ensemble d'instruments, entre autres des instruments économiques (p. ex. taxes), des instruments réglementaires (p. ex. normes de portefeuille de fuel), des accords volontaires, la diffusion d'information et la planification stratégique, et la recherche, le développement et la démonstration (RD&D).

Pour illustrer l'étape # 8, l'exemple simplifié continu maintenant.

EXEMPLE SIMPLIFIÉ

Étape 8 : Evaluation des implications politiques

Les changements des coûts de FI et FF et F+E sont assez élevés pour penser à des sources de financement alternatives et des politiques tarifaires. La participation du secteur privé dans la construction du barrage et l'exploitation du réservoir, et un prélèvement progressif des tarifs, sont ensuite analysés comme des actions combinées possibles pour diminuer les écarts des coûts.