



**United Nations** Climate Change  
Technology Executive Committee

# Bonnes pratiques et enseignements tirés dans le cadre de l'établissement et de la mise en œuvre de systèmes nationaux d'innovation

Résumé à l'intention des décideurs politiques







# PRÉAMBULE

Comme l'indique le dernier rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), au vu des engagements actuels, il est probable que le réchauffement mondial dépassera les 1,5 °C au cours du XXI<sup>e</sup> siècle et qu'il sera plus difficile de le maintenir à moins de 2 °C. De toute évidence, la prise de mesures incrémentielles ne suffit plus et un changement transformateur s'impose. Dans le contexte des systèmes nationaux d'innovation, cette transformation porte non seulement sur l'orientation des recherches, mais également sur leur niveau d'ambition.

Depuis longtemps déjà, le Comité exécutif de la technologie (CET) analyse et souligne le rôle central de l'innovation et des systèmes nationaux d'innovation (SNI) en soutien aux efforts internationaux et nationaux qui visent à améliorer l'action contre le changement climatique et à relever les défis en termes de développement. Les travaux précédents du CET sur les SNI indiquent l'existence de corrélations significatives entre les capacités d'un pays à mettre en œuvre et à bénéficier du changement technologique et l'efficacité de son SNI.

Nous savons que les innovations liées aux technologies propres et à leur diffusion efficace au niveau national et/ou international jouent un rôle majeur dans la vitesse et le coût de l'action climatique. Dans son premier chapitre consacré à l'innovation ainsi qu'au développement et au transfert de technologies, le rapport du GIEC, qui a été publié en 2022, soulignait l'importance de soutenir les pays en développement dans le renforcement de leurs systèmes d'innovations technologiques et de leurs capacités d'innovation afin d'accélérer la collaboration internationale sur l'innovation (chapitre 16 du sixième rapport d'évaluation du Groupe de travail III du GIEC). Pour y parvenir, le CET a le plaisir de présenter le Résumé à l'intention des décideurs politiques sur les bonnes pratiques et les enseignements tirés dans le cadre de l'établissement et de la mise en œuvre des SNI. Les recommandations fournies peuvent aider les décideurs politiques à créer une feuille de route destinée à renforcer leurs propres systèmes nationaux d'innovation – depuis la phase préparatoire d'élaboration d'un SNI jusqu'à la phase de conception et de mise en œuvre, ainsi que le suivi, l'évaluation et la révision des SNI, notamment le rôle des points focaux auprès de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), avec des liens vers les contributions déterminées au niveau national (CDN). Ce Récapitulatif s'appuie sur la compilation plus importante de six études de cas qui, d'une manière ou d'une autre, ont permis de relever les défis rencontrés dans le cadre des innovations dans les technologies climatiques, aboutissant à un système totalement ou partiellement opérationnel. Il comprend des exemples concrets de facteurs qui ont promu ou entravé les processus d'innovation, ainsi que des mesures et des approches qui en ont amélioré l'efficacité. Ces exemples couvrent les activités liées à l'atténuation et l'adaptation, différents secteurs, et des approches descendantes et ascendantes en vue de stimuler l'innovation, l'éventail des fonctions des systèmes d'innovation et différents regroupements de pays par rapport aux transferts de technologies. Bien qu'elles soient mises en œuvre dans des contextes nationaux ou sectoriels spécifiques, les bonnes pratiques partagées peuvent jeter les bases d'un apprentissage croisé entre les secteurs et les régions. Les études de cas analysées montrent également la valeur de la coopération internationale en faveur de l'innovation – un concept introduit dans le dernier rapport du GIEC qui reflète davantage le processus requis que le transfert de technologies.

Alors que le CET se lance dans la mise en œuvre de son nouveau plan de travail et du Programme de travail conjoint de la CCNUCC au titre du Mécanisme technologique pour la période 2023–2027, le CET reste engagé à appuyer l'innovation à l'échelle locale, dans le cadre d'une approche fondée sur les SNI qui reconnaît le potentiel transformateur de ces derniers en tant que moteur majeur des transferts et du développement de technologies.

Le Comité exécutif de la technologie exprime sa reconnaissance envers les représentants d'organisations observatrices pour leur expertise et leurs contributions dans le cadre de l'élaboration de la présente publication du CET.



Stig Svenningsen  
Président du Comité exécutif  
de la technologie



Ambrosio Yobánolo del Real  
Vice-président du Comité exécutif  
de la technologie

# REMERCIEMENTS

Le comité exécutif de la technologie remercie Dian Philipsen de SQ Consult, Heleen de Coninck et Clara Caiafa de l'Université technologique d'Eindhoven, Ambuj Sagar et Nimisha Pandey de l'Institut indien de technologie de Delhi, pour leur contribution à l'élaboration de ce rapport. Il remercie également les représentants des organisations observatrices qui ont participé au groupe d'activité du CET.

Le comité exécutif de la technologie exprime également sa reconnaissance au gouvernement du Japon et l'UNIDO pour le généreux soutien apporté à la traduction de cette publication en arabe, en français et en espagnol.



# TABLE OF CONTENTS

<b>1 Introduction</b> .....	<b>3</b>
<b>2 Une approche relativement à l'analyse des systèmes nationaux d'innovation</b> .....	<b>5</b>
<b>Étape 1.</b> Évaluation de l'exécution des fonctions du système d'innovation .....	<b>5</b>
<b>Étape 2.</b> Évaluation de la contribution du système à la suppression des obstacles et des lacunes .....	<b>8</b>
<b>3 Enseignements tirés et bonnes pratiques identifiés dans le cadre des études de cas</b> .....	<b>9</b>
<b>4 Conclusions et recommandations générales</b> .....	<b>17</b>
<b>Liste des tableaux</b>	
<b>Tableau 1.</b> Fonctions des systèmes d'innovationa .....	<b>6</b>
<b>Tableau 2.</b> Analyse des structures et des fonctionsa.....	<b>8</b>
<b>Tableau 3.</b> Sources de financement pour les diverses initiatives dans le cadre des études de cas.....	<b>13</b>
<b>Tableau 4.</b> Synthèse des études de cas et principaux enseignements tirés.....	<b>15</b>
<b>Annexe : Principales fonctions des systèmes nationaux d'innovation exécutées dans l'ensemble des études de cas.....</b>	<b>22</b>

# 1 Introduction

## Le concept des systèmes d'innovation et des systèmes nationaux d'innovation

Les systèmes d'innovation (SI) représentent un cadre conceptuel établi en vue d'étudier les processus d'innovation tout en tenant compte de leur nature systémique et en examinant ceux qui peuvent générer des informations utiles pour les décideurs politiques<sup>1</sup>. Un système d'innovation est constitué d'«éléments et [de] relations qui interagissent dans la production, la diffusion et l'utilisation de connaissances nouvelles et utiles sur le plan économique<sup>2</sup>». Le processus de développement technologique et d'innovation est facilité par «les composantes, les relations et les attributs<sup>3</sup> » :

- **Les composantes** sont les «sections opérationnelles» (les acteurs, les organisations et les institutions);
- **Les relations** sont les interdépendances, liées ou non au marché, entre les composantes (les mécanismes de retour, les retombées technologiques, les transferts de technologies, les acquisitions, etc.);
- **Les attributs** sont les propriétés et les capacités des composantes qui caractérisent le système (solidité et flexibilité des systèmes, ainsi que leur capacité à générer le changement et à répondre aux changements).

Le concept des systèmes d'innovation a été défini et compris à différents niveaux d'analyses complémentaires – par exemple, les systèmes nationaux d'innovation (SNI), les systèmes régionaux d'innovation, les systèmes sectoriels d'innovation (SSI) et les systèmes technologiques d'innovation (STI). Dans la pratique, ces systèmes sont interdépendants, ce qui signifie que pour une initiative visant à promouvoir l'innovation dans le cadre de l'action climatique à l'échelon national (SNI), ils peuvent couvrir des technologies et secteurs différents (STI et SSI). Il est important de souligner que les acteurs, les institutions, les technologies et les interactions peuvent provenir du niveau international ou de systèmes mondiaux d'innovation et interagir avec ceux au niveau national – par exemple, en franchissant les limites entre différents SNI.

Le Document d'information n° 7 du CET (*TEC Brief #7*) sur le renforcement d'un SNI le définit comme «un réseau d'acteurs, de contextes institutionnels et de liens qui sous-tendent le changement technologique national». Ainsi que le définit le Document d'information du CET, un SNI comporte :

- **Des acteurs** : des organisations qui participent au développement et aux transferts de technologies – par exemple, les entreprises technologiques, les universités et les financiers;
- **Le contexte institutionnel** : les normes, les pratiques culturelles et les lois qui façonnent les efforts des acteurs – par exemple, les politiques publiques qui affectent les investissements du secteur privé dans un secteur donné;
- **Des liens** : les interactions et les relations entre les acteurs et le contexte institutionnel – par exemple, les flux d'informations et de connaissances, et la collaboration entre les entreprises, les universités et les instituts de recherche.

1 Blanco, G., H. de Coninck, L. Agbemabiese, E. H. Mbaye Diagne, L. Diaz Anadon, Y. S. Lim, W.A. Pengue, A.D. Sagar, T. Sugiyama, K. Tanaka, E. Verdolini, J. Witajewski-Baltvilks, 2022 : « Innovation, technology development and transfer » (Innovation, développement technologique et transfert). Dans GIEC, 2022 : « Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change » (Changement climatique 2022 : Contribution du Groupe de travail III au sixième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley (éd.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, NY, États-Unis. doi : 10.1017/9781009157926.018.

2 Lundvall, B. Å., 2016. « National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning » (Systèmes nationaux d'innovation : vers une théorie de l'innovation et un apprentissage interactif). *The Learning Economy and the Economics of Hope*, 85.

3 Carlsson, B., Jacobsson, S., Holmén, M., Rickne, A., 2002. « Innovation systems: analytical and methodological issues » (Systèmes d'innovation : questions analytiques et méthodologiques), *Politique de recherche*, v31 (2), 233–245.

4 CET, 2015. « *TEC Brief #7, Strengthening National Systems of Innovation to Enhance Action on Climate Change* » (Document d'information n° 7 du CET, Renforcement des systèmes nationaux d'innovation en vue d'améliorer l'action contre le changement climatique), Comité exécutif de la technologie de la CCNUCC, Bonn.



## L'efficacité d'un système national d'innovation est importante pour étendre à grande échelle les activités d'élaboration et de déploiement de l'action climatique

L'article 10, paragraphe 5 de l'Accord de Paris prévoit qu'il est essentiel d'accélérer, d'encourager et de faciliter l'innovation en vue d'une réponse mondiale efficace à long terme face au changement climatique et de la promotion de la croissance économique et du développement durable. Essentielles dans ce cadre, les capacités d'un pays à promouvoir et faciliter l'innovation dans les technologies climatiques sont partiellement déterminées par l'efficacité de son SNI.

L'objectif principal du présent Résumé à l'intention des décideurs politiques est de résumer les constatations et les recommandations issues de la compilation par le Comité exécutif de la technologie (CET) des bonnes pratiques et des enseignements tirés dans le cadre de l'établissement et de la mise en œuvre des SNI pour les responsables politiques de pays en développement qui cherchent à renforcer leur SNI dans le contexte de l'action climatique. L'analyse des SNI vise à approfondir la compréhension de sections particulières des systèmes et à identifier des mesures et des approches qui ont permis d'améliorer l'efficacité des systèmes nationaux dans des cas spécifiques et d'en faire de bonnes pratiques qu'il est possible de répliquer dans d'autres pays ou secteurs. La reconnaissance des bonnes pratiques, bien qu'elles soient mises en œuvre dans des contextes nationaux ou sectoriels spécifiques, peut déboucher sur un apprentissage croisé, notamment l'échange de connaissances et d'expériences. Le présent rapport propose une approche en deux volets relativement à l'analyse des SNI, ainsi que des recommandations en termes d'établissement d'un SNI. Du point de vue politique, une meilleure compréhension des SNI peut aider un pays à identifier les « points à effet de levier » pour renforcer sa performance innovante et sa compétitivité générale.



## 2 Une approche relativement à l'analyse des systèmes nationaux d'innovation

*Dans le champ d'application actuel, il n'est pas possible d'évaluer l'intégralité des systèmes nationaux d'innovation, compte tenu de leur taille et de leur complexité. Par conséquent, l'évaluation se focalise sur des sections spécifiques des SNI.*

### Étape 1. Évaluation de l'exécution des fonctions du système d'innovation

#### L'efficacité d'un SNI dépend de sa capacité à exécuter ses fonctions clés

En général, les résultats de l'innovation dépendent du fonctionnement global du système d'innovation. Un certain nombre d'approches permettent d'évaluer ces performances. Il peut s'agir d'utiliser des indicateurs relativement simples dans une analyse des obstacles et des facteurs favorables existants ou de se baser sur les fonctions qu'un système d'innovation technologique vise à exécuter. Ainsi que l'indique le Document d'information n° 7 du CET, l'approche reposant sur l'indicateur vise à mesurer les efforts déployés par un pays en vue de stimuler l'innovation, une approche fondée sur les obstacles se concentre sur ce qui entrave l'innovation dans la pratique, et une approche fonctionnelle a pour but d'évaluer l'efficacité des processus clés dans le fonctionnement général du système d'innovation<sup>5</sup>. La compilation par le CET des bonnes pratiques et des enseignements tirés dans le cadre de l'établissement et de la mise en œuvre des SNI applique l'approche fonctionnelle à l'évaluation de leur performance.

L'objectif global d'un système d'innovation est de produire, de diffuser et d'utiliser des innovations<sup>6</sup>. Pour réaliser cet objectif, il faut mener des activités spécifiques en vue de faciliter le processus d'innovation – par exemple, la diffusion de connaissances. On dit de ces activités que ce sont les fonctions qu'un système d'innovation peut exécuter. Les fonctions expliquent « ce qui se passe » dans un système d'innovation, à savoir :

- Les activités des acteurs et/ou organisations qui poursuivent l'innovation ;
- Le rôle que jouent les institutions pour promouvoir ou entraver l'innovation ;
- Les incidences des interactions entre les divers éléments du système.

Selon les éléments empiriques à disposition, les études sur l'innovation identifient sept fonctions principales, qui sont décrites dans le tableau 1.

5 Bergek, A., Jacobsson, S., Carlsson, B., Lindmark, S. et Rickne, A., 2008. « Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: A scheme of analysis » (Analyse de la dynamique fonctionnelle des systèmes d'innovation technologique : plan d'analyse). Politique de recherche, 37 (3), 407–429.

6 Edquist, C., juin 2001. « The Systems of Innovation Approach and Innovation Policy: An account of the state of the art » (Les systèmes de l'approche en matière d'innovation et de la politique d'innovation : compte rendu sur le niveau technologique). Dans DRUID conference, Aalborg (pp. 12 à 15).



**Tableau 1. Fonctions des systèmes d'innovation<sup>a</sup>**

#	Fonction	Description
F1	Développement et diffusion de connaissances	Expansion et intensification de la base de connaissances du système d'innovation, diffusion des connaissances parmi les acteurs dans le système, création de nouvelles combinaisons de connaissances
F2	Expérimentation entrepreneuriale	Conception de modèles d'entreprises pour les technologies et les connaissances émergentes, pratiques en termes de réduction des incertitudes au travers de l'expérimentation de nouvelles technologies, applications et stratégies
F3	Formation du marché	Création d'un espace ou d'une arène permettant aux fournisseurs et aux acheteurs d'échanger des biens et des services. Comprend des processus liés à la définition de la demande et des choix, au positionnement (tarification, segmentation) des produits, à la réglementation des normes et aux règles régissant les échanges
F4	Influence sur l'orientation des recherches	Processus qui influencent l'orientation des recherches menées par les entreprises et les autres acteurs – à savoir, les technologies qu'ils examinent, les problèmes ou les solutions dans lesquels ils décident d'investir, où ils obtiennent leurs ressources, etc.
F5	Mobilisation de ressources	Processus par lesquels le système acquiert les ressources nécessaires pour l'innovation – il peut s'agir de ressources financières et humaines (main-d'œuvre et capacités), d'actifs complémentaires tels que des infrastructures, etc.
F6	Légitimation	Mécanismes par lesquels une technologie émergente, ses développeurs et les STI pertinentes bénéficient d'une légitimité réglementaire, normative et cognitive aux yeux des parties prenantes concernées
F7	Développement d'effets externes positifs	Création d'utilitaires (ou de ressources) au niveau du système, tels que des marchés du travail communs, des technologies complémentaires et des fournisseurs spécialisés, qui sont également disponibles aux acteurs du système n'ayant pas contribué à leur établissement

<sup>a</sup> Adapté de Bergek, A., Jacobsson, S., Carlsson, B., Lindmark, S. et Rickne, A., 2008. «Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: A scheme of analysis» (Analyse de la dynamique fonctionnelle des systèmes d'innovation technologique : plan d'analyse). Politique de recherche, 37 (3), 407-429.

Il est nécessaire d'établir le niveau de capacité du système d'innovation à exécuter ces fonctions pour identifier et évaluer les accomplissements, les défaillances et les lacunes ou les barrières du système d'innovation. Une telle «analyse fonctionnelle» facilite l'élaboration d'une vue complète des activités d'un SNI, soit de manière rétrospective en vue d'identifier les enseignements tirés et de renforcer les SNI existants, soit de manière prospective à titre de guide pour une action systématique lors de la mise en place de politiques visant à réaliser des objectifs climatiques spécifiques.

La mesure dans laquelle il est possible d'exécuter efficacement les diverses fonctions dépend des «**composantes structurelles**» qui sont présentes et de leur niveau de qualité. Il s'agit notamment des acteurs, des institutions, des interactions ou des réseaux et des technologies, y compris les infrastructures. Il est possible de relier directement la sous-performance d'un système aux absences ou aux faiblesses de ces composantes structurelles.









## Étape 2. Évaluation de la contribution du système à la suppression des obstacles et des lacunes

### Une « analyse couplée des structures et des fonctions » peut aider à comprendre la manière d'améliorer l'efficacité d'un SNI

L'amélioration de l'efficacité d'un SNI nécessite d'en examiner la performance fonctionnelle (*ce qui fonctionne bien et ce qui ne fonctionne pas bien*), ainsi que les raisons à l'origine de la performance observée (pourquoi cela fonctionne bien ou pas). Pour y parvenir, on associe à l'évaluation de la performance fonctionnelle globale d'un SNI une analyse de ses composantes structurelles. Ce type d'« **analyse couplée des structures et des fonctions** » permet d'identifier les situations dans lesquelles, par exemple, l'insuffisance des capacités des acteurs ou l'inadéquation de l'environnement politique est la principale cause de dysfonctionnement d'un système. Cela permet également d'identifier les cas inverses – à savoir, lorsque des acteurs ou des politiques spécifiques jouent un rôle majeur dans le renforcement des fonctions du système. Par conséquent, on ne peut pas influencer les fonctions du système sans en modifier les composantes structurelles, car elles sont interdépendantes. Dans la compilation par le CET des bonnes pratiques et des enseignements tirés dans le cadre de l'établissement et de la mise en œuvre des SNI, une telle analyse des structures et des fonctions a été appliquée à six études de cas en vue d'en faire ressortir les enseignements tirés et les bonnes pratiques.

Le tableau 2 illustre la manière dont l'analyse fonctionnelle d'un système d'innovation mentionnée ci-dessus à la lumière de ses composantes structurelles en révèle les points forts et les faiblesses (ou les chaînons manquants).

**Tableau 2. Analyse des structures et des fonctions<sup>a</sup>**

Composante structurelle et fonctions d'un SNI <sup>b</sup>	Problème systémique (faiblesse)	Type de problème (faiblesse)
<b>Acteur</b> (De F1 à F7)	Absence de l'acteur ou des acteurs pertinent(s)	Présence/absence
	Capacités inexistantes ou inadéquates de l'acteur ou des acteurs	Capacité
<b>Institutions</b> (De F1 à F7)	Absence de l'institution ou des institutions requise(s)/pertinente(s)	Présence/absence
	Capacités inexistantes ou inadéquates des institutions	Capacité
<b>Interactions</b> (De F1 à F7)	Absence d'interactions entre les acteurs et les organisations pertinents (en raison de la distance, d'un manque de confiance, d'un manque de capacités, d'objectifs divergents, etc.)	Présence/absence
	Qualité ou intensité inadéquate (trop forte, trop faible) des interactions	Qualité ou intensité
<b>Technologie</b> notamment les artefacts physiques, les regroupements de connaissances, les infrastructures financières, etc.) (De F1 à F7)	Absence de technologies, d'infrastructures	Présence/absence
	Qualité inadéquate des infrastructures	Qualité

<sup>a</sup> Wieczorek, A. J. et Hekkert, M. P., 2012. « Systemic instruments for systemic innovation problems: A framework for policy makers and innovation scholars » (Instruments systémiques pour les problèmes d'innovation systémiques : cadre destiné aux responsables politiques et aux chercheurs dans l'innovation). Politique scientifique et publique, 39 (1), 74–87.

<sup>b</sup> Voir le tableau 1 pour la définition de F1 à F7

L'absence ou la déficience des fonctions, ou encore, le manque de synergie entre les fonctions, dénote certaines « faiblesses » (ou ce que l'on appelle également des « obstacles », des « défaillances systémiques », des « mécanismes de blocage », etc.) et pose des défis en termes d'innovation.

# 3 Enseignements tirés et bonnes pratiques identifiés dans le cadre des études de cas

Dans sa compilation des bonnes pratiques et des enseignements tirés dans le cadre de l'établissement et de la mise en œuvre des SNI, le CET analyse une sélection de (sections de) systèmes d'innovation sous forme d'études de cas. Cette sélection visait à mettre en avant les initiatives ou les systèmes qui sont parvenus à surmonter certains des défis en matière d'innovation des technologies climatiques, aboutissant à un système pleinement opérationnel.

Six études de cas ont été sélectionnées parmi un éventail de pays, couvrant à la fois des initiatives d'atténuation et des initiatives d'adaptation, avec une représentation appropriée de l'ensemble des groupes de revenus et des secteurs aux niveaux régional et national. Les études de cas couvrent également différentes perspectives de systèmes d'innovation (nationale/sectorielle/axée sur les technologies, descendante/ascendante). La sélection a été réalisée en tenant compte de la nécessité que les initiatives soient suffisamment matures pour faciliter une évaluation significative et qu'elles aient le potentiel de fournir de bonnes pratiques et/ou des enseignements tirés utiles et d'assurer une disponibilité suffisante des informations. Les études de cas sont les suivantes :

- le Bureau indien de l'efficacité énergétique (*Bureau of Energy Efficiency – BEE*);
- le Centre kenyan de l'innovation climatique (*Kenya Climate Innovation Center – KCIC*);
- la stratégie de réduction des risques de catastrophe (RRC) en Haïti;
- les activités de transport de bioéthanol carburant au Brésil;
- les activités de gestion des inondations en milieu urbain à Jakarta en Indonésie;
- le secteur de l'énergie éolienne au Danemark.

Pour une analyse complète et une reconnaissance des bonnes pratiques à des fins de partage des connaissances, les études de cas couvrent les étapes générales suivantes :

- Premièrement, l'exécution des fonctions de l'initiative est évaluée (voir l'annexe sur les fonctions principales des SNI exécutées dans les diverses études de cas). Il convient de noter ici que l'on ne peut pas attendre de tous les systèmes ou de toutes les initiatives d'innovation qu'ils/elles exécutent toutes les fonctions<sup>7</sup>. Certaines initiatives (ou certains systèmes) pourraient se focaliser sur des étapes (création, absorption et application des connaissances) ou des acteurs spécifiques du système d'innovation global.
- Deuxièmement, la contribution de l'initiative fait l'objet d'une analyse en termes d'élimination des obstacles à l'innovation climatique ou des chaînons manquants, ainsi que de renforcement des domaines centraux de l'ensemble du système d'innovation (une analyse des structures et des fonctions). Reconnaissant que la conception et la mise en œuvre des initiatives seront adaptées aux objectifs nationaux, l'analyse vise à souligner les facteurs qui en ont assuré la réussite et qui reposent sur les principes communs pour améliorer les systèmes d'innovation au niveau des pays. De manière spécifique, l'analyse examine la contribution des initiatives aux aspects suivants dans le cadre du système d'innovation :
  - le renforcement des capacités des acteurs pertinents;
  - le renforcement du contexte institutionnel dans lequel les acteurs agissent;
  - le renforcement des liens existants entre les acteurs, ainsi qu'entre ces derniers et les cadres institutionnels;
  - l'accélération des changements dans la création de connaissances et leur mise en œuvre étendue en vue de réaliser les objectifs communs changeants des activités d'atténuation du changement climatique et d'adaptation à ses effets ainsi que du développement durable.

<sup>7</sup> Bien que d'autres initiatives ou systèmes puissent l'assurer ou le compléter.



Les études de cas ont été résumées et transformées dans les enseignements tirés et les bonnes pratiques génériques suivants (voir également le tableau 4 pour un résumé des caractéristiques et des enseignements tirés dans chaque étude de cas) :

**1. Adopter une perspective systémique à l'établissement/au renforcement des SNI, intégrée avec les objectifs de développement du pays hôtes**

L'établissement d'un SNI doit correspondre aux priorités de développement du pays à des fins de légitimation et d'appui à long terme. Une fois que les objectifs de la politique climatique ont été définis dans le cadre des objectifs socioéconomiques nationaux, les interactions entre l'atténuation, l'adaptation et le développement durable deviennent claires. Une telle perspective systémique permet de définir avec un certain degré de spécificité la priorité stratégique des secteurs et des besoins globaux en termes d'innovation. Dans le même temps, cette perspective exige également une vision et une planification à long terme. De plus, les actions visant à renforcer (des sections pertinentes du) le SNI pourraient être incluses dans les contributions déterminées au niveau national des pays. Le coordonnateur national désigné pour évaluer les besoins des entités ou technologiques d'un pays pourrait éventuellement jouer un rôle dans ce processus au niveau national, tout en fournissant également des connexions au niveau international, ouvrant ainsi la porte à la coopération internationale sur l'innovation.

**2. Encore une approche personnalisée en termes d'élimination des lacunes spécifiques aux secteurs et aux phases d'innovation**

Nonobstant la perspective systémique requise décrite ci-dessus, il faut adopter une approche personnalisée à l'élaboration d'un SNI, car les besoins en innovation varient selon le secteur. Cela nécessite ensuite une compréhension approfondie des lacunes et des obstacles liés à des secteurs et des phases spécifiques du cycle d'innovation. Une telle approche repose sur une focalisation systématique sur les fonctions du système d'innovation à examiner ainsi que sur ses éléments structurels (acteurs, institutions, interactions et infrastructures) qui peuvent aider dans des secteurs spécifiques.

**3. Le leadership avec une approche collaborative et une compréhension du contexte local**

L'une des caractéristiques communes et importantes des études de cas est l'importance des initiatives menées par des individus et/ou des organisations qui disposent d'une compréhension élargie et nuancée du système d'innovation local. Cela contribue à engager le type d'acteurs approprié, à mobiliser le type de ressources adapté, à identifier et combler les lacunes dans le processus d'innovation et à exploiter les structures et processus complémentaires de l'ensemble du système d'innovation pour faire avancer les initiatives de lutte contre le changement climatique. Si les capacités et les prises de décisions dans le cadre d'un projet sont dominées par des acteurs qui ne sont pas implantés à l'échelle locale, ces processus risquent de stagner (voir également le 4<sup>e</sup> point ci-dessous). Des organisations spécifiques qui sont en mesure de diriger peuvent jouer un rôle clé en tant qu'«intégrateurs» ou «coordonnateurs» des divers aspects structurels et fonctionnels du système d'innovation. Le fonctionnement prépondérant et interactif des organisations dirigeantes peut non seulement faciliter la coordination entre les acteurs, mais aussi combler les lacunes telles que les déficits de ressources financières, promouvant ainsi les capacités des cadres politiques ou les capacités humaines et institutionnelles.

**4. La participation des acteurs locaux et les interactions entre eux facilitent l'innovation et l'harmonisation**

La participation des acteurs nationaux et les interactions entre eux (aux niveaux national et infranational) sont essentielles, car ce sont eux qui comprennent le mieux le contexte et les institutions à l'échelle locale, ils détiennent souvent le plus grand intérêt dans le résultat et ils sont donc les mieux placés pour contribuer à combler les lacunes dans les fonctions du système d'innovation et à les faire avancer. Par conséquent, la promotion de ces interactions est essentielle, que ce soit entre des institutions du savoir telles que les universités, entre des institutions du savoir, des entreprises et des agences publiques, entre des entreprises et des communautés ou entre agences publiques, etc. Dans les études de cas sur les pays pionniers en termes de technologies spécifiques (le Brésil et le Danemark), les réseaux entre les différents groupes d'acteurs ont joué un rôle majeur pour faire évoluer la technologie dans le cycle d'innovation et la formation de marchés. Dans le cas de l'Inde, le Bureau de l'efficacité énergétique s'est appuyé sur les réseaux existants et les a étendus pour faciliter le flux de connaissances (par exemple, les meilleures pratiques à l'échelon international) ainsi que la mise en œuvre de programmes.

## **5. Engagement auprès des institutions internationales et collaborations contribuant à établir des institutions et des réseaux au niveau local**

Les institutions internationales peuvent assumer un rôle important dans le renforcement des SNI, en introduisant les meilleures pratiques mondiales, en contribuant au développement, à l'adaptation et à la diffusion de nouvelles technologies, en aidant à mobiliser des ressources financières et techniques et en renforçant les capacités des acteurs et des institutions au niveau local. Une telle coopération autour de l'innovation peut également jeter les bases de transferts pluridirectionnels des technologies. Elle élargit également le champ d'application, passant d'une focalisation souvent plus spécifique sur les équipements dans les activités de transfert de technologies à divers éléments qui sont pertinents pour assurer une innovation efficace (par exemple, des formes institutionnelles efficaces) ainsi que la coopération et des méthodes mutuelles de résolution des problèmes. Cela dit, l'engagement auprès de telles institutions sera probablement plus efficace s'il repose sur une compréhension des besoins et des lacunes en termes d'innovation à l'échelon local. Dans l'étude de cas sur le Kenya, les acteurs internationaux ont uni leurs forces avec les acteurs locaux en vue de créer le Centre kenyan de l'innovation climatique (KCIC) et de générer des capacités et des connaissances qui, ensuite, ont une nouvelle fois été partagées à l'échelle internationale avec les autres acteurs du réseau de centres de l'innovation climatique. Haïti a largement bénéficié des activités du réseau de bénévoles Sahana, en appliquant à l'échelle locale des outils et des connaissances développés au niveau international, ce qui a permis d'améliorer les réponses des agences multilatérales. Ainsi que le montre la figure ci-dessous, tous les cas ont des liens internationaux, bien que leur motivation, leur étendue et leur orientation diffèrent dans chaque cas. Cela confirme l'importance d'échanges internationaux pour le développement et la diffusion de technologies climatiques.

## **6. S'assurer que l'innovation et les organisations sont évolutives et en mesure de s'adapter à de nouvelles circonstances, dans le cadre d'un suivi et d'un examen continu**

Les capacités et les ressources en termes d'innovation évoluent dans le temps, mais c'est également le cas des besoins en matière d'innovation. Dans le même temps, l'analyse du fonctionnement du SNI peut également faire ressortir des informations utiles sur la manière de renforcer le SNI et d'en améliorer l'efficacité. L'adaptation aux différentes circonstances et aux nouvelles connaissances afin de préserver la pertinence du SNI et son efficacité peut revenir à s'engager auprès d'acteurs nouveaux ou à examiner de nouvelles fonctions du SNI – par exemple, avec différents types d'interventions. Cela peut également signifier que les organisations elles-mêmes évoluent dans le temps. En conséquence, des activités continues de suivi et d'évaluation des besoins et des résultats en matière d'innovation, et la capacité à s'adapter dans le cadre de la réponse revêtent une grande importance. Il est possible d'utiliser les contributions de ces activités de suivi et d'évaluation afin d'améliorer l'établissement et la mise en œuvre du SNI, créant ainsi une situation dynamique dans laquelle le SNI est capable d'évoluer en réponse aux nouvelles connaissances et à la nouvelle compréhension. Cela peut aider les acteurs de l'innovation à mieux comprendre les objectifs politiques à long terme, leur permettant ainsi d'apporter des ajustements, quand et si cela est nécessaire.

## **7. Portefeuille de solutions**

Compte tenu de l'étendue et de la complexité des défis en termes d'adaptation au changement climatique et d'atténuation de ses effets dans le contexte du développement durable et au vu de la diversité d'un système national d'innovation, il n'est pas possible de limiter l'intervention à une seule mesure. Elle nécessite un portefeuille de mesures pour renforcer les fonctions pertinentes dans l'ensemble du cycle d'innovation et les capacités d'un éventail d'acteurs. Différents secteurs, phases du cycle d'innovation et acteurs ont différents besoins et bénéficient d'une variété d'approches sur mesure, notamment, dans de nombreux cas, d'une combinaison d'approches descendantes et ascendantes employées de manière interactive et itérative.

## **8. Résolution des problèmes structurels**

Dans certains cas, les problèmes à l'origine de la pauvreté, du manque d'influence et de représentation et des défis environnementaux ou sociaux ne sont pas pris en compte dans la conception de l'intervention, ou ils ne sont clarifiés que pendant l'intervention. Une focalisation sur les objectifs de développement globaux et les fonctions du SNI, ainsi que l'inclusion de toutes les parties prenantes, permet généralement d'y remédier, mais les problèmes structurels peuvent faire ricochet. Même lorsque leur résolution dépasse les capacités d'un projet d'action climatique, l'attention portée à ces problèmes structurels doit s'inscrire dans le cadre d'une approche intégrée.



Figure 1. Interactions internationales dans chaque étude de cas<sup>a</sup>

	International	National
<b>BEE de l'Inde</b>	Expertise du Programme collaboratif de normes et d'étiquetage des appareils ménagers (CLASP)	→ Élaboration de normes pour les appareils ménagers dans le cadre du programme S&L adopté par le Bureau des normes en Inde
	Financement de l'Agence des États-Unis pour le développement international, de l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis et de la Fondation des Nations Unies par le biais du CLASP	→
<b>KCIC du Kenya</b>	Développement du concept, financement par l'ONUDI, le Département britannique du développement international, le programme infoDev de la Banque mondiale	→ Établissement du KCIC ← Institut kenyan de recherche et de développement industriels (KIRDI)
	Partenaires de consortiums internationaux	→
	Expertise, partage de l'information, réseautage au niveau international	← Fonctionnement du KCIC
	Autres centres de l'innovation climatique	→
<b>RRC en Haïti</b>	Financement pour les stratégies de RRC (par ex. : PNUD) de financement de la RC (Facilité de renforcement de la résilience régionale des Caraïbes de l'UE), plateformes de coopération	→ Système national d'alerte précoce
	Regroupement d'assurances internationales	← Système national de gestion des RC, groupe d'appui à la coop. internationale, Forum d'ONG, comm. av. de la société civile du PNUD, stratégie de financement des RC
	Bailleurs de fonds internationaux	← Exigence d'inclure la RRC comme condition pour un projet de coopération internationale
	Programmes internationaux tels que le Programme alimentaire mondial, les organisations d'aide	← Établissement d'un portail d'information, de plateformes
	Fondation Sahana Software/communauté de bénévoles	→
<b>Bioéthanol au Brésil</b>	Réduction de la demande de sucre   Hausse des prix du pétrole   Hausse de la demande de bioéthanol	→ Politiques destinées à stimuler le marché local du bioéthanol, les technologies
	Constructeurs automobiles internationaux	↔ Marché renforcé pour la production de bioéthanol ← Fournisseurs de technologies locaux
	Préoccupations : changement climatique, durabilité, dépendance énergétique   Fournisseurs de technologies internationaux	→ →
	Coopération internationale en R et D, financement, échange d'informations	↔ Initiatives et chercheurs locaux en R et D →
<b>Secteur éolien au Danemark</b>	Préoccupations : changement climatique, durabilité, dépendance énergétique   Hausse des prix du pétrole   Hausse de la demande de technologies éoliennes	→ Politiques de réduction de la dépendance énergétique, promotion des énergies renouvelables, hausse de la prospérité dans les zones rurales
	Fournisseurs de technologies internationaux	← Marché renforcé pour les technologies éoliennes
	Coopération internationale en R et D, financement, échange d'informations	← Fournisseurs de technologies de R et D locaux
<b>Gestion des inondations à Jakarta</b>	Financement des agences internationales (Banque mondiale, Agence japonaise de coopération internationale), gouvernements, ONG, secteur privé pour la sensibilisation, le renforcement des capacités, plateformes de coopération	→ Politique de promotion et de réglementation des activités de gestion des inondations du gouvernement   Plan Indonésie   Enrichissement du savoir-faire dans le secteur privé local
	Les entreprises internationales de gestion des inondations fournissent des fonds et une expertise	→ Opportunités du marché local dans le cadre d'appels d'offres   Project-related mini innovation systems   Résilience accrue

<sup>a</sup> Il convient de noter que les préoccupations concernant par exemple la dépendance énergétique ou le changement climatique qui sont présentées ici à l'échelon international peuvent également exister au niveau national (non illustré ici en raison du manque d'espace).

## Sources de financement pour les diverses initiatives dans le cadre des études de cas

Un aperçu des ressources financières destinées aux activités couvertes dans les études de cas, bien qu'elles ne soient pas incluses en tant qu'enseignements tirés ou bonnes pratiques, peut fournir des informations utiles sur la diversité des ressources qu'il est possible d'exploiter, tant au niveau international que national, auprès de sources publiques comme privées. Des ressources non financières peuvent également être impliquées – par exemple, le recrutement de ressources humaines parmi les bénévoles. Le tableau 3 présente les diverses sources et l'utilisation des ressources au profit des activités et des bénéficiaires dans l'ensemble des cas. Des fonds gouvernementaux ont été utilisés dans tous les cas, soit dans le cadre du budget général, soit à partir des taxes sur l'énergie ou environnementales/sur le carbone, d'un impôt sur l'exploration de pétrole et de gaz au Brésil ou, dans le cas de Haïti, de taxes sur le travail. Pour le KCIC, seuls des fonds indirects du gouvernement ont été impliqués, dans le cadre de la participation de l'organe public Kenya Industrial Research and Development Institute au consortium du projet original. Le KCIC est un exemple d'évolution probante dans le cadre d'un modèle de financement, avec des fonds (principalement) internationaux qui ont débouché sur l'établissement du KCIC; le KCIC et des fonds internationaux ayant permis d'établir Kenya Climate Ventures; et Kenya Climate Ventures finançant le Mécanisme de financement de démarrage (ESFM), qui finance des projets. Outre les instruments de financement conventionnels (par exemple, subventions, aides, incitations fiscales), les ressources financières proviennent également d'obligations en termes de garanties de prix et de services publics (au Brésil et au Danemark) ou de revenus issus de crédits/certificats commercialisables (en Inde et au Brésil).

**Tableau 3. Sources de financement pour les diverses initiatives dans le cadre des études de cas**

Cas	Source de financement	Utilisation/bénéficiaires
<b>BEE de l'Inde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Budget du gouvernement</li> <li>Opportunités de financements au travers du Programme collaboratif de normes et d'étiquetage des appareils ménagers (<i>Labeling and Appliance Standards Program – CLASP</i>) (Agence des États-Unis pour le développement international [USAID], Agence de protection de l'environnement des États-Unis [USEPA], Fondation pour les Nations Unies [UNF])</li> <li>Revenus des crédits de carbone</li> <li>Revenus des certificats d'économies d'énergie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Campagne de sensibilisation, renforcement des capacités des détaillants/utilisateurs finaux afin qu'ils puissent créer un marché pour les produits économes en énergie</li> <li>Définition des normes, étiquettes</li> <li>Création d'infrastructures d'essai/de services, formation des responsables, des auditeurs et des contrôleurs du secteur de l'énergie</li> <li>Prix réduits pour les utilisateurs finaux de produits économes en énergie</li> <li>Installation pilote pour les produits économes en énergie (éclairage urbain)</li> <li>Financement de l'efficacité énergétique dans l'industrie pour atteindre les cibles en termes d'exécution, d'accomplissement et de commercialisation</li> </ul>
<b>KCIC du Kenya</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fonds internationaux initialement (UK Aid, Agence danoise pour le développement international [DANIDA] par le biais de la Banque mondiale)</li> <li>Fonds de la Banque mondiale destinés au lancement de Kenya Climate Ventures (KCV)</li> <li>KCV, avec des investissements du KCIC dans des dettes convertibles</li> <li>Mécanisme de financement de démarrage, avec KCV et d'autres fonds</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programmes de sensibilisation aux technologies, aux marchés et aux mises à jour des connaissances/recherches</li> <li>Mentorat, assistance technique et formations personnalisées au profit des entrepreneurs</li> <li>Financement de projets et d'entreprises aux premières étapes du cycle d'innovation par des parties du secteur privé<sup>a</sup></li> <li>Pression sur le gouvernement, plaidoyer politique, conseils politiques aux entreprises</li> <li>Accès élargi des entrepreneurs aux facilités</li> </ul>
<b>RRC en Haïti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Budget public, fonds d'urgence (financé par l'impôt sur les salaires)</li> <li>Bailleurs de fonds internationaux – par exemple, le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), le Programme alimentaire mondial (PAM), le Fonds vert pour le climat, des agences bilatérales (Agence suédoise pour le développement et la coopération, USAID, etc.)</li> <li>Instruments de financement du risque soutenus par la Banque mondiale et l'Union européenne (Dispositif d'assurance catastrophes naturelles pour les Caraïbes, Composante d'intervention d'urgence)</li> <li>Organisations non gouvernementales internationales, appels à la contribution collective</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Renforcement des institutions gouvernementales et des capacités des communautés locales</li> <li>Analyse, élaboration de plans nationaux, stratégies d'intervention</li> <li>Campagnes de sensibilisation</li> <li>Programmes éducatifs et séances de formation dans les écoles et les universités</li> <li>Programmes de reconstruction</li> <li>Collecte de données et développement d'outils</li> </ul>

<sup>a</sup> Par exemple, subventions de preuve de concept, financements de démarrage, financement du risque au démarrage.



**Tableau 3. (a continué) Sources de financement pour les diverses initiatives dans le cadre des études de cas**

Case	Source of funding	Use/beneficiaries
<b>Bioéthanol du Brésil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fonds publics, provenant notamment de la clause de 1 % de l'Agence pétrolière nationale<sup>b</sup>, du Programme ProÁlcool, de la politique nationale sur les incubateurs</li> <li>Prix de vente minimum</li> <li>Financements publics par le biais de la Banque nationale pour le développement économique et social, du Conseil national pour le développement scientifique et technologique et de l'Agence brésilienne pour l'innovation</li> <li>Fonds privés (entreprises et associations)</li> <li>Crédits de décarbonation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financement de la recherche et du développement, projets pilotes et projets de démonstration pour la production d'éthanol ainsi que son utilisation – par exemple, dans des véhicules polycarburants</li> <li>Parcs et incubateurs de technologies</li> <li>Parc de véhicules à éthanol du gouvernement</li> <li>Incitations financières pour les producteurs de canne à sucre (en vue d'accroître la production de canne à sucre et d'étendre/d'adapter les usines de traitement de l'éthanol) et l'industrie automobile (pour le développement des véhicules à éthanol)</li> <li>Subventions pour la consommation d'éthanol</li> <li>Campagnes de sensibilisation et initiatives destinées à instaurer la confiance auprès des utilisateurs finaux</li> </ul>
<b>Gestion des inondations en milieu urbain à Jakarta en Indonésie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bailleurs de fonds bilatéraux et agences multilatérales (Banque mondiale, Agence japonaise pour la coopération internationale, Banque africaine de développement)</li> <li>Gouvernement national</li> <li>Investissements du secteur privé (aux niveaux national et international)</li> <li>Organisations non gouvernementales internationales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Élaboration de plans directeurs et conduite d'études de faisabilité</li> <li>Investissements dans les infrastructures (brise-lames, digues, vannes de décharge, canaux, réservoirs), et dragage et normalisation des cours d'eau</li> <li>Renforcement des capacités et financement de l'opération et de la gestion des vannes de décharge</li> <li>Assistance technique pour la gestion de projets, la gestion de contrats, les examens de la conception technique, le suivi, la supervision, les protections sociales, les plans de réinstallation</li> <li>Génération et diffusion de connaissances</li> <li>Renforcement de l'état de préparation des communautés, par la mise en œuvre de systèmes d'alerte précoce et de systèmes de contrôle des inondations, un renforcement des capacités et des campagnes de sensibilisation</li> </ul>
<b>Énergie éolienne du Danemark</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le gouvernement, avec les revenus des taxes sur l'énergie ou environnementales</li> <li>Fonds de retraite</li> <li>Fonds privés (entrepreneurs, coopératives, entreprises)</li> <li>Consommateurs (par le biais des obligations de services publics)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financement de programmes de recherche et de développement</li> <li>Subventions pour l'industrie éolienne, association pour l'énergie éolienne</li> <li>Appui aux coopératives locales à des fins d'expérimentation et de déploiement à l'échelle locale</li> <li>Financement du raccordement au réseau électrique, équilibrage du réseau électrique</li> </ul>

<sup>b</sup> Exigeant que les entreprises d'exploration pétrolière et gazière actives au Brésil investissent 1 % de leurs revenus bruts issus de ces activités dans des projets de recherche et développement «au profit du secteur de l'énergie national».

**Tableau 4. Synthèse des études de cas et principaux enseignements tirés<sup>a</sup>**

Cas	Focalisation	Enseignements tirés
<b>Bureau de l'efficacité énergétique de l'Inde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Focalisation : atténuation                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Demande énergétique</li> </ul> </li> <li>Approche descendante</li> <li>Principales fonctions du système d'innovation :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>F1 Développement et diffusion de connaissances</li> <li>F2 Expérimentation entrepreneuriale</li> <li>F3 Formation du marché</li> </ul> </li> <li>Appui international reçu :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>certaines des initiatives ont tiré parti de l'expertise technique internationale – par exemple, le Programme de normes et d'étiquetage s'est appuyé sur l'expertise du CLASP</li> <li>Les engagements auprès du CLASP ont également promu des opportunités de financement de l'USEPA, de l'USAID, etc.</li> <li>Les normes employées dans le programme <i>UJALA</i> (Unnat Jyoti by Affordable LEDs for All) ont été élaborées par un groupe d'experts internationaux</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Une approche personnalisée est nécessaire, car les besoins en innovation varient d'un secteur à l'autre</li> <li>Il est essentiel de combler les lacunes spécifiques aux secteurs</li> <li>Les activités d'innovation doivent être stratégiques, itératives et évolutives</li> <li>La coordination et l'intégration des éléments du SNI sont primordiales</li> <li>L'établissement des priorités stratégiques des secteurs principaux améliore l'efficacité, la crédibilité et la légitimité</li> </ul>
<b>Centre kenyan de l'innovation climatique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Focalisation : atténuation et adaptation                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Champ d'application : énergie, agriculture, eau, gestion des déchets</li> </ul> </li> <li>Approche descendante</li> <li>Principales fonctions du système d'innovation :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>F1 Développement et diffusion de connaissances</li> <li>F2 Expérimentation entrepreneuriale</li> <li>F3 Formation du marché</li> <li>F5 Mobilisation de ressources</li> </ul> </li> <li>Appui international reçu :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Appui et collaborations internationaux (consortiums) visant à renforcer les capacités techniques ainsi qu'en termes d'innovation et de gestion de projets à l'échelle locale, etc. Par exemple, le Centre et Réseau des technologies climatiques travaille avec le KCIC en vue d'aider les petites et moyennes entreprises kényanes à adopter des technologies efficaces</li> <li>Appui international pour générer des fonds en faveur de la recherche et du développement, de l'innovation, de projets, etc.</li> <li>Appui international à la mobilisation d'une action politique et sur le marché en vue de créer un environnement favorable à l'action climatique</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les organisations doivent évoluer et se diversifier progressivement pour réaliser leurs objectifs</li> <li>Des partenariats collaboratifs entre les acteurs sont essentiels pour une action climatique efficace</li> <li>La conception du modèle de financement doit être spécifique aux secteurs/phases du cycle d'innovation</li> <li>Une intégration complète avec les objectifs de développement du pays hôte est requise pour obtenir des résultats efficaces</li> <li>L'engagement des acteurs locaux dans la conception est primordial pour en assurer l'efficacité</li> <li>Des interactions efficaces entre les acteurs locaux sont essentielles pour l'apprentissage par les pairs</li> <li>Les institutions et les collaborations internationales peuvent contribuer à établir des institutions et des réseaux au niveau local</li> </ul>
<b>Réduction des risques de catastrophe en Haïti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Focalisation : adaptation                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Champ d'application : réduction des risques de catastrophe dans tous les secteurs</li> </ul> </li> <li>Approche descendante et ascendante</li> <li>Principales fonctions du système d'innovation :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>F1 Développement et diffusion de connaissances</li> <li>F4 Influence sur l'orientation des recherches</li> <li>F5 Mobilisation de ressources</li> <li>F6 Légitimation</li> </ul> </li> <li>Appui international reçu :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Coopération technique et renforcement des capacités pour élaborer le plan national – par exemple, de la part du Programme des Nations Unies pour l'environnement</li> <li>Financements de bailleurs de fonds bilatéraux pour les programmes éducatifs et de formation</li> <li>Appui financier en faveur du relèvement après une catastrophe, de la part d'institutions multilatérales et bilatérales, notamment le Dispositif d'assurance catastrophes naturelles pour les Caraïbes</li> <li>Contributions de bénévoles – par exemple, Sahana</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il est important d'adopter une perspective systémique</li> <li>Les connaissances et les besoins au niveau local doivent être pris en compte</li> <li>Des réseaux solides sont essentiels en matière de coordination</li> <li>Des efforts descendants et ascendants combinés peuvent créer des synergies</li> <li>Des partenariats multipartites, notamment une collaboration internationale, sont importants</li> <li>Le changement systémique nécessite du temps</li> <li>Une planification à long terme et un examen continu sont importants</li> </ul>

<sup>a</sup> Voir le tableau 1 pour les définitions de F1 à F7.



**Tableau 4. (a continué) Synthèse des études de cas et principaux enseignements tirés**

Cas	Focalisation	Enseignements tirés
<b>Activités du Brésil liées au bioéthanol</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Focalisation : atténuation                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Champ d'application : transport, énergie et agriculture</li> </ul> </li> <li>Approche descendante et ascendante</li> <li>Principales fonctions du système d'innovation :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>F1 Développement et diffusion de connaissances</li> <li>F2 Expérimentation entrepreneuriale</li> <li>F3 Formation du marché</li> <li>F5 Mobilisation de ressources</li> <li>F6 Légitimation</li> <li>F7 Développement d'effets externes positifs</li> </ul> </li> <li>Appui international reçu : sans objet, bien que les développements internationaux aient généré des opportunités économiques en créant des marchés internationaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pour une innovation réussie, des politiques de poussée technologique et d'attraction technologique sont requises</li> <li>Des politiques sur l'innovation et une coordination de l'innovation sont nécessaires dans l'ensemble de la chaîne de valeur</li> <li>Un mélange de mesures ascendantes et descendantes facilite l'innovation</li> <li>Une coordination entre les producteurs et les utilisateurs de connaissances a permis d'accélérer la diffusion</li> <li>L'harmonisation du développement technologique avec les objectifs sociétaux facilite la formation de coalitions qui apportent un soutien politique et une légitimité</li> <li>L'innovation nécessite du temps et elle est incertaine et fortement dynamique</li> <li>Les aspects internationaux peuvent influencer, délibérément ou non, le développement de systèmes locaux d'innovation</li> <li>Un appui local à l'innovation technologique et à une formation du marché tôt dans le processus a permis de renforcer la capacité du pays à rivaliser sur les marchés internationaux</li> <li>Un renforcement des capacités est nécessaire parmi toutes les parties prenantes</li> <li>Des partenariats multipartites, notamment une collaboration internationale, sont importants</li> </ul>
<b>Gestion des inondations en milieu urbain en Indonésie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Focalisation : adaptation                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Champ d'application : gestion des inondations en milieu urbain</li> </ul> </li> <li>Approche descendante et ascendante</li> <li>Principales fonctions du système d'innovation :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>F1 Développement et diffusion de connaissances</li> <li>F5 Mobilisation de ressources</li> </ul> </li> <li>Appui international reçu :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Appui/collaborations dans le cadre d'études scientifiques sur la vulnérabilité et d'évaluations des risques et des solutions potentielles</li> <li>Renforcement des capacités, sensibilisation, diffusion des connaissances et des projets</li> <li>Établissement de consortiums/partenariats entre les secteurs public et privé en vue de créer des opportunités d'investissement pour diverses parties prenantes</li> <li>Fonds pour la recherche et le développement, innovation, projets, etc.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Une gouvernance intégrée et collaborative est essentielle</li> <li>Les problèmes complexes nécessitent un portefeuille de stratégies</li> <li>Une focalisation sur les problèmes chroniques et les causes profondes est essentielle</li> <li>Une gouvernance adaptative et un apprentissage continu sont vitaux</li> <li>Il est important de renforcer les capacités des gouvernements locaux et des agences locales</li> <li>Une évaluation des risques futurs et une planification à long terme sont indispensables</li> <li>Une convergence entre les processus de réduction des risques de catastrophe, d'adaptation au changement climatique et de développement est essentielle</li> <li>La gouvernance des risques doit dépasser les stratégies techniques et nécessite une approche axée sur la personne</li> <li>L'état de préparation des communautés est crucial</li> <li>La spécificité contextuelle des connaissances a des implications pour les résultats en termes de transfert de connaissances et de technologies</li> <li>L'engagement des communautés locales dans le développement de systèmes d'alerte précoce renforce les capacités d'intervention lors de situations d'urgence</li> </ul>
<b>Énergie éolienne du Danemark</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Focalisation : atténuation                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Champ d'application : fourniture énergétique</li> </ul> </li> <li>Approche descendante et ascendante</li> <li>Principales fonctions du système d'innovation :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>F1 Développement et diffusion de connaissances</li> <li>F2 Expérimentation entrepreneuriale</li> <li>F3 Formation du marché</li> <li>F4 Orientations des recherches</li> <li>F5 Mobilisation de ressources</li> <li>F6 Légitimation</li> <li>F7 Développement d'effets externes positifs</li> </ul> </li> <li>Appui international reçu : sans objet, bien que les marchés internationaux aient généré des opportunités économiques en créant des marchés internationaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pour qu'une innovation réussisse, des politiques de poussée technologique et d'impulsion par la demande sont requises</li> <li>Des interactions et une synergie dynamiques entre les mesures ascendantes et descendantes facilitent l'innovation</li> <li>Une coordination entre les producteurs et les utilisateurs de connaissances accélère le développement et la diffusion des technologies</li> <li>Des partenariats multipartites, notamment une collaboration internationale, sont importants</li> <li>L'harmonisation du développement technologique avec les objectifs sociétaux peut faciliter la formation de coalitions qui apportent un soutien politique et une légitimité</li> <li>Des approches participatives renforcent l'appropriation et l'adhésion du public</li> <li>Les aspects internationaux peuvent influencer, délibérément ou non, le développement de systèmes locaux d'innovation</li> <li>Un appui local à l'innovation technologique ainsi qu'à une formation du marché tôt dans le processus a permis de renforcer la capacité du pays à rivaliser sur les marchés internationaux</li> </ul>

## 4 Conclusions et recommandations générales

L'analyse figurant dans la compilation souligne la valeur d'une approche systématique en termes de renforcement des sections pertinentes d'un SNI qui peuvent soutenir et faire avancer l'action climatique, en étendant à grande échelle le développement et la diffusion des technologies climatiques destinées à l'adaptation et l'atténuation.

**Les fonctions et le cadre des structures et des fonctions du SNI qui sont utilisées peuvent orienter l'approche systématique relative à la mise en œuvre du SNI pour faire avancer l'action climatique.** De manière spécifique, l'objectif consisterait à faire en sorte que le SNI bénéficie d'une organisation et de ressources adéquates pour exécuter les fonctions nécessaires à une innovation réussie. Toutefois, étant donné qu'un grand nombre des détails sont spécifiques à certains secteurs, il est conseillé de démarrer le processus par une identification des priorités sectorielles en fonction des objectifs de la politique nationale et des objectifs socioéconomiques. Par la suite, cette identification peut orienter et faciliter, selon les besoins, le processus de renforcement des fonctions du SNI, la mobilisation de ressources et la résolution des faiblesses et des lacunes dans les éléments structurels du SNI.

Il y a une distinction importante entre l'orientation de ces actions et leur échelle. Le relèvement des défis du changement climatique doit passer par un changement transformateur – à savoir, développer et mettre en œuvre différentes technologies (reflétées dans la fonction « influence sur l'orientation des recherches » du système d'innovation) ainsi que des technologies résilientes face au changement climatique de manière accélérée et à une échelle bien plus étendue. Ces dernières technologies ne sont pas prises en compte dans les fonctions du système d'innovation, mais elles sont déterminées par les décisions prises en dehors du SNI concernant les priorités politiques et sociales et l'étendue des ressources consacrées au SNI. Bien que la compilation du CET se soit concentrée sur la manière d'organiser les SNI afin de pouvoir réaliser leur objectif de manière efficace et rentable, les conclusions et les recommandations soulignent la nécessité d'harmoniser les plans d'action climatique et leurs objectifs avec les priorités nationales. Si cette harmonisation était mise en œuvre (avec suffisamment de ressources), cela fournirait effectivement un tel signal de la part de la sphère politique aux SNI concernant l'orientation et l'ambition des recherches.

Les bonnes pratiques à répliquer éventuellement qui ont été identifiées dans les diverses études de cas ont débouché sur les recommandations spécifiques présentées ci-dessous. Ici, on fait la distinction entre la préparation de mesures visant à harmoniser les SNI avec l'action climatique, les recommandations liées aux efforts de conception et de mise en œuvre en vue de renforcer la contribution des SNI à l'action climatique et le suivi/l'évaluation/l'examen de cette contribution. Toutefois, cela présume que les délimitations entre ces phases ne sont pas strictes.

### Recommandations sur la préparation de mesures visant à harmoniser le système national d'innovation avec l'action climatique

- **Élaborer le plan d'action climatique conformément au cadre politique national à long terme et aux priorités socioéconomiques :** Il est essentiel de s'assurer que les actions climatiques sont en synergie avec l'ensemble du cadre politique du pays, notamment qu'elles sont définies dans la contribution déterminée au niveau national, et qu'elles facilitent les objectifs globaux de développement et climatiques du pays. Ce processus offre deux avantages :
  1. il permet d'articuler clairement les domaines/secteurs prioritaires, ce qui contribuera aux efforts visant à renforcer le SNI de manière adéquate;
  2. les synergies avec les objectifs locaux (par exemple, en termes de moyens d'existence ou de parité hommes-femmes) aideront également à améliorer l'adhésion et la participation des parties prenantes.
- **Cartographier le SNI avant de concevoir et de mettre en œuvre des stratégies :** Une telle cartographie contribue à promouvoir la compréhension nécessaire des éléments structurels et des fonctions existants dans le système d'innovation, des obstacles et des chaînons manquants dans l'écosystème d'innovation, des groupes d'acteurs essentiels, du niveau des ressources et des capacités, des synergies potentielles et des compromis entre d'autres initiatives et structures politiques, ainsi que du rôle des collaborations internationales. Ces connaissances peuvent orienter et guider les activités subséquentes de renforcement



des SNI et en améliorer l'efficacité. La cartographie peut se faire à différents niveaux, et elle impliquera probablement une cartographie plus agrégée (par exemple, au niveau national) et plus détaillée (au niveau de secteurs ou de technologies spécifiques).

- **Rechercher des mesures bénéfiques à tous :** Il est important de concevoir des stratégies bénéfiques à tous (par exemple, dans le cadre d'un choix approprié de domaine thématique, de modèles de gouvernance et de marché innovants) pour garantir la participation et l'adhésion de toutes les parties prenantes pertinentes et une minimisation des facteurs de risque.
- **Engager les secteurs public et privé :** Assurer la participation de diverses parties prenantes pour remédier aux complexités et aux incertitudes associées aux processus d'innovation. Cela contribuera également à exploiter les ensembles de capacités et de compétences d'un éventail d'acteurs. Il convient de noter que, malgré le caractère essentiel des mesures de préparation précitées au cours de la phase préparatoire, il est important de continuer à les appliquer pendant la phase de mise en œuvre.

## Recommandations liées aux efforts de conception et de mise en œuvre en vue de renforcer la contribution des SNI à l'action climatique

- **Établir un rôle clair pour l'agence de coordination :** Dans les situations où diverses parties prenantes doivent se réunir pour assurer l'efficacité d'une intervention/innovation, le rôle des agences de coordination ou « opérateurs/intégrateurs du système » devient important. Les agences de coordination disposant d'une compréhension globale des points forts et des faiblesses du SNI peuvent organiser et coordonner les mesures des différentes parties prenantes, tirer parti des ressources et des points forts des divers acteurs et combler d'autres lacunes dans le système pour maximiser l'impact. Par exemple, il peut s'agir du coordonnateur national désigné pour évaluer les besoins des entités ou technologiques au niveau national, ainsi que d'agences plus spécialisées dans le domaine au niveau du secteur ou de la technologie.
- **Examiner les cadres de financement innovants, sur mesure et flexibles :** Examiner les modèles de financement adaptés à l'étape, au champ d'application et à la perception du risque des innovateurs/entreprises. Assortir les plans de financement d'une politique favorable et de régimes financiers en vue de résultats effectifs et durables.
- **Réunir un éventail d'acteurs et de politiques :** Pour tenir compte du vaste éventail d'acteurs et de phases d'innovation, il faut un mélange de politiques fournissant des incitations de types poussée technologique et attraction technologique et engageant les acteurs en amont et en aval.
- **Promouvoir la flexibilité dans la manière d'atteindre les objectifs politiques :** Une telle flexibilité est particulièrement importante dans le contexte d'un pays en développement. Dans la mesure du possible, les objectifs et les aspirations politiques doivent être définis et les parties prenantes doivent avoir la possibilité d'adopter la technologie/les moyens les mieux adaptés pour leur permettre de réaliser ces objectifs (par exemple, neutre sur le plan technologique). Cela permettra de conférer une crédibilité à la mise en œuvre politique, de gérer la perception du risque des parties prenantes et de faciliter l'accélération de l'atteinte des objectifs politiques.
- **Faire attention à la création de marchés pour les technologies climatiques :** Pour un écosystème mature et efficace en faveur de l'innovation verte, les politiques, les structures de marché et les capacités des acteurs doivent être orientées vers la création d'une dynamique de demande et d'offre soutenues pour les technologies propres.
- **Étendre la focalisation au-delà de l'innovation matérielle :** Les équipements technologiques peuvent apporter une contribution importante aux objectifs d'atténuation et d'adaptation. Cependant, il faut y associer un renforcement des capacités des acteurs locaux, la création de canaux de communication appropriés pour le partage des connaissances et des informations, et l'établissement du cadre réglementaire adapté en vue d'une stratégie efficace permettant d'étendre à grande échelle la mise en œuvre de technologies climatiques.
- **Renforcer les capacités locales tout en assurant la coordination :** Le renforcement des capacités locales est essentiel pour une action efficace. Toutefois, il faut également harmoniser les programmes d'études, les protocoles et les mécanismes de gestion de l'information. Il peut être difficile de parvenir à un juste équilibre entre les processus ascendant et descendant, mais cela peut contribuer à des stratégies plus efficaces.







- **Créer des infrastructures de connaissances et de services complémentaires :** Pour assurer une promotion et une mise en œuvre efficaces et soutenues (à long terme) des innovations technologiques, il convient de faciliter la création et la conservation d'une base de connaissances, d'ensembles de compétences et de ressources humaines qualifiées. Cela contribuera également au suivi, à l'évaluation et à la mise à niveau des innovations technologiques.
- **Maximiser l'engagement productif avec les acteurs et les opportunités à l'échelon international :** Les partenariats et les échanges internationaux peuvent être très utiles pour tirer des enseignements des expériences et les meilleures pratiques des autres. Ils peuvent également contribuer à développer des ressources technologiques, financières, politiques et humaines à l'échelle locale. Par conséquent, l'engagement international peut aider à renforcer le SNI à de nombreux égards, mais cela nécessite également un engagement actif de la part des acteurs locaux et une promotion de cet engagement. De plus, il est tout à fait possible que l'arène internationale offre des opportunités de marché très productives.

## Recommandations en termes de suivi, d'évaluation, d'apprentissage et d'examen de la contribution du système national d'innovation à l'action climatique

- **Veiller à ce qu'il y ait un suivi, une évaluation et un examen adéquats et systématiques :** Étant donné que le changement systémique nécessite du temps, une planification à court terme (avec des délais trop courts ne s'étendant que sur quelques années) ne permettra d'atteindre les objectifs que dans une certaine mesure. Il est donc important de planifier en fonction de délais plus longs, tout en prenant continuellement en compte les progrès réalisés, et d'effectuer un examen lorsque cela est nécessaire.
- **Évoluer et améliorer par le biais de l'apprentissage en agissant et en apprenant dans le cadre d'analyses :** L'apprentissage provient à la fois de l'évaluation et de l'analyse axée sur l'examen, ainsi que de l'apprentissage expérimental par l'action. Ces deux formes d'apprentissage sont complémentaires, et elles devraient sous-tendre une amélioration continue du SNI grâce au renforcement de ses fonctions et de ses éléments structurels.
- **S'adapter au contexte et aux besoins en évolution :** Les actions climatiques seront des activités continues, et le contexte et les besoins sociaux, économiques et politiques évolueront probablement au fil du temps. De ce fait, les acteurs et les institutions du SNI devront également s'adapter à ces changements et évoluer progressivement en conséquence. Cette réactivité et ce dynamisme doivent faire partie de la conception institutionnelle dès les premières étapes, afin que le SNI conserve sa pertinence et son utilité en contribuant à mener à bien l'action climatique dans le temps.

La plupart de ces recommandations seront opérationnalisées au travers des entités publiques compétentes qui sont chargées de la planification, de la mise en œuvre ou du suivi et de l'évaluation. Cela dit, un grand nombre d'entre elles sont également adaptées à d'autres publics. Les organisations multilatérales et bilatérales peuvent les utiliser dans la conception de leurs activités d'appui au profit des gouvernements nationaux et d'autres parties prenantes. Les organisations de la société civile, les citoyens et les communautés peuvent les utiliser pour renforcer leurs activités d'engagement public, en particulier au cours des étapes préparatoires visant à assurer un établissement des priorités solide. Souvent, ces recommandations ont des connaissances à offrir. Le secteur privé est une partie prenante essentielle, bien que son rôle varie selon le domaine concerné – par exemple, entre l'adaptation et l'atténuation. Son engagement est important dans le cadre des phases de préparation, de conception et de mise en œuvre. Par conséquent, de nombreuses recommandations y sont directement liées – par exemple, celles portant sur les opportunités entrepreneuriales, la manière de surmonter les obstacles au développement et au déploiement de leurs technologies, les pistes pour un engagement réussi auprès des partenaires et des parties prenantes à l'échelle locale, et l'importance d'utiliser des outils adaptés d'évaluation de l'impact, de projection et de gestion du risque. Enfin, les universitaires/organisations de recherche peuvent utiliser les enseignements tirés pour contribuer à orienter leurs recherches et leurs activités éducatives en vue d'accroître leur pertinence et leur efficacité. De plus, ils peuvent potentiellement jouer un rôle dans la phase d'évaluation présentée dans les recommandations sur le suivi, l'apprentissage et l'examen.







# Annexe : Principales fonctions des systèmes nationaux d'innovation exécutées dans l'ensemble des études de cas

Le tableau suivant présente les **principales fonctions des SNI** qui ont été observées dans chacune des études de cas. Il montre que dans tous les cas, le système d'innovation exécute la fonction de développement et de diffusion de connaissances, bien que le public principal puisse être différent (utilisateurs finaux, entrepreneurs, fabricants, acteurs de la recherche et du développement, communautés locales, acteurs gouvernementaux). La focalisation des systèmes d'innovation au Brésil et au Danemark est plus limitée (bioéthanol, énergie éolienne), mais ils exécutent toutes les (ou la plupart des) fonctions. Dans ces cas, de même que pour le Kenya, les fonctions de l'expérimentation entrepreneuriale, de la formation du marché et de la mobilisation de ressources sont particulièrement bien représentées, compte tenu de l'importance du secteur privé et de la demande/l'offre du marché en tant que facteurs favorables. La formation du marché était également importante en Inde, créant une demande et une offre pour les produits et les services économes en énergie. La légitimation a été importante pour les cas d'adaptation en Haïti et en Indonésie, au profit de l'appui requis pour les interventions auprès des communautés locales. En Inde, au Brésil et au Danemark, cette fonction s'est focalisée davantage sur la légitimation des technologies ou des processus, en vue de gagner la confiance des investisseurs et des acheteurs. Le développement d'effets externes positifs est particulièrement évident pour le bioéthanol au Brésil et l'énergie éolienne au Danemark, où la réduction de la dépendance nationale à l'égard des marchés internationaux (sucre, huile) coïncide avec le développement de nouvelles opportunités commerciales et de nouveaux secteurs, ainsi que – dans le cas du Danemark – des opportunités accrues et un accès élargi des communautés rurales à l'énergie. La fonction « Influence sur l'orientation des recherches » peut être exécutée par un éventail d'acteurs et d'interventions, ainsi que le montrent les cas : depuis le gouvernement national jusqu'aux administrations locales et depuis les normes internationales jusqu'aux plans politiques locaux.

## Principales fonctions des systèmes nationaux d'innovation exécutées dans chaque étude de cas

Cas	F1 Développement et diffusion de connaissances	F2 Expérimentation entrepreneuriale	F3 Formation du marché	F4 Influence sur l'orientation des recherches	F5 Mobilisation de ressources	F6 Légitimation	F7 Développement d'effets externes positifs
<b>BEE de l'Inde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programmes de sensibilisation à l'efficacité énergétique en vue de créer une base d'utilisateurs informés</li> <li>Interactions facilitées par le Bureau de l'efficacité énergétique pour promouvoir la diffusion de connaissances, l'apprentissage par les pairs et les meilleures pratiques</li> <li>Plateformes d'échange de connaissances</li> <li>Système pour assurer un suivi, évaluer et adapter l'établissement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nature technologiquement neutre du programme afin d'offrir une flexibilité aux entrepreneurs</li> <li>Approche évolutive en vue de promouvoir l'expérimentation</li> <li>Conceptions de financement innovantes reposant sur les capacités des parties prenantes à réduire les risques des investissements</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensibilisation visant à créer une demande pour l'efficacité énergétique</li> <li>Modèles d'entreprise innovants pour encourager les acteurs et soutenir la demande</li> <li>Approche en plusieurs volets, partenariats entre les secteurs public et privé en soutien à la transformation du marché</li> <li>Échanges entre acteurs pour créer une compétition</li> <li>Capacités des gestionnaires de l'énergie et des contrôleurs, protocoles/normes permettant d'instaurer la confiance sur le marché</li> <li>Programmes pilotes pour le développement anticipé du marché</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nature technologiquement neutre du programme afin d'offrir une flexibilité aux fabricants en termes d'innovation</li> <li>Interactions entre les acteurs de l'industrie pour diffuser les meilleures pratiques, piloter l'innovation/la recherche et le développement</li> <li>Définition de cibles d'économies d'énergie pour promouvoir l'innovation, la recherche et le développement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demande du marché garantie, obligations réglementaires visant à encourager les fabricants à investir</li> <li>Modèles de financement innovants (plans d'action, cert. d'économies d'énergie, agrégation de la demande, mécanismes d'enchères) pour mobiliser des ressources</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Approche évolutive, ambition croissante au fil du temps</li> <li>Flexibilité permettant à l'industrie d'atteindre les cibles (crédits, cert. d'économies d'énergie)</li> <li>Démarrer avec des cibles simples pour démontrer la faisabilité</li> <li>Création d'étiquettes, test des infrastructures</li> <li>Garantie de la demande du marché</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Établissement d'écosystèmes de fabrication locaux</li> <li>Développement d'infrastructures institutionnelles pour une mise en œuvre efficace</li> <li>Flexibilité permettant aux fabricants d'atteindre les cibles</li> <li>Interactions promouvant la confiance pour faciliter la mise en œuvre, l'expansion à grande échelle</li> <li>Mesures incitatives renforçant la motivation des acteurs</li> <li>Capacités humaines accrues</li> </ul>
<b>KIC du Kenya</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formations, renforcement des capacités, mentorat pour les entrepreneurs</li> <li>Financement de l'innovation, diffusion de technologies propres</li> <li>Collaboration dans la recherche et le développement, réseaux et rencontres de partage des connaissances</li> <li>Accès aux installations de recherche et développement, pôles d'incubateurs</li> <li>Connaissance du marché, conseils politiques aux entreprises</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engagement/modèles d'entreprise/mécanismes de financement innovants pour les différentes parties prenantes et phases du cycle d'innovation</li> <li>Facilitation d'interactions en vue de promouvoir l'établissement d'entreprises vertes et l'adoption de projets</li> <li>Plaidoyer politique en faveur de l'adoption et de la mise en œuvre de projets d'entreprises vertes</li> <li>Infrastructures physiques pour les engagements des acteurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Renforcement des capacités des acteurs à participer au marché</li> <li>Sensibilisation aux avantages des technologies, du développement de la demande du marché</li> <li>Financement de projets verts à différentes phases, développement du côté de la demande du marché</li> <li>Gestion du risque pour encourager la participation des entreprises</li> <li>Plaidoyer politique en faveur de la création de marchés, réduction du risque</li> <li>Création d'infrastructures de marché (compétences, mécanismes de financement, installations)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recognition of priority sectors for support and funding</li> <li>Support/funds businesses/innovations aligned with overall policy goals</li> <li>Advocacy for enabling policy for green RD&amp;D</li> <li>Facilitation of interactions between actors to guide the direction of research, learn from best practices</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation de différents modèles d'entreprise/de financement et gestion des risques dans l'ensemble du cycle d'innovation</li> <li>Renforcement des capacités des acteurs en termes de mobilisation de fonds</li> <li>Établissement de liens entre les bailleurs de fonds potentiels et les développeurs de projets</li> <li>Engagement du gouvernement afin de faciliter la mobilisation de ressources</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conduite du processus de vérification préalable des clients, des investisseurs, des collaborateurs</li> <li>Engagement dans l'intégration des Objectifs de développement durable, changement climatique</li> <li>Discussions de médiation entre les acteurs pour renforcer la crédibilité du projet/processus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Renforcement des capacités à mettre en œuvre les projets, mobilisation de fonds, négociations avec les collaborateurs, approvisionnement en technologies</li> <li>Développement de réseaux, d'institutions et d'infrastructures pour la recherche et le développement, l'innovation, amélioration des chaînes de valeur</li> <li>Établissement d'un environnement favorable aux entreprises vertes</li> </ul>

Remarque : les zones ombrées indiquent les fonctions les plus importantes résumées au début de chaque étude de cas

## Principales fonctions des systèmes nationaux d'innovation exécutées dans chaque étude de cas (a continué)

Cas	F1 Développement et diffusion de connaissances	F2 Expérimentation entrepreneuriale	F3 Formation du marché	F4 Influence sur l'orientation des recherches	F5 Mobilisation de ressources	F6 Légitimation	F7 Développement d'effets externes positifs
RRC en Haïti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comité chargé de coordonner les campagnes de sensibilisation</li> <li>Campagnes de communication du gouvernement, d'organisations non gouvernementales</li> <li>Réseau de comités locaux de réduction des catastrophes (RC) en vue de développer/partager des connaissances et des données, et de renforcer les capacités</li> <li>Plateformes, mécanismes pour la coordination institutionnelle/intersectorielle</li> <li>Bases de données nationales, outils de données, regroupement des données par de nombreux acteurs</li> <li>Formations, cours</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptation du logiciel libre de gestion des catastrophes Sahana au contexte local</li> <li>Utilisation de Sahana par les bénévoles et les acteurs locaux pour créer de nouvelles bases de données, consolidation de la gestion des données sur la RRC</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Système national de coordination de la gestion du système national de gestion des risques de catastrophe</li> <li>Réseaux renforcés (gouvernement, corps enseignant, communautés) pour fournir des plans, des orientations, des protocoles</li> <li>Plans, orientations, protocoles, fourniture d'informations améliorées concernant les données géospatiales pour influencer les pratiques de construction et renforcer la résilience des infrastructures</li> <li>Coordination améliorée par un certain nombre de comités thématiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Financements du gouvernement et de bailleurs de fonds internationaux, appels à la contribution collective</li> <li>Ressources humaines (bénévoles) pour les interventions face aux catastrophes, développement d'outils/de connaissances</li> <li>Lignes budgétaires dédiées aux interventions/à l'état de préparation face aux situations d'urgence, recettes fiscales</li> <li>Élaboration d'une stratégie de financement de la réduction des catastrophes</li> <li>Participation aux mécanismes d'assurance régionaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intégration de la RRC dans les documents stratégiques</li> <li>Comités sectoriels chargés d'élaborer des normes et des codes</li> <li>Codes et protocoles en faveur d'infrastructures plus résilientes</li> <li>Directives liées aux interactions et aux communications en cas de catastrophe naturelle</li> </ul>	



## Principales fonctions des systèmes nationaux d'innovation exécutées dans chaque étude de cas (a continué)

Cas	F1 Développement et diffusion de connaissances	F2 Expérimentation entrepreneuriale	F3 Formation du marché	F4 Influence sur l'orientation des recherches	F5 Mobilisation de ressources	F6 Légitimation	F7 Développement d'effets externes positifs
<b>Bioéthanol du Brésil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Multiples projets de recherche, de conception et de développement menés dans le cadre de collaborations multipartites, notamment à travers les producteurs et les utilisateurs dans l'ensemble de la chaîne de valeur</li> <li>Politiques de promotion du développement et de la diffusion des connaissances</li> <li>Exigence de l'Agence pétrolière nationale imposant l'utilisation de 1 % des revenus pétroliers et gaziers en faveur de la recherche et du développement</li> <li>L'industrie locale tire des enseignements des technologies importées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expérimentation initialement menée par les producteurs de canne à sucre, puis par d'autres acteurs du secteur privé tels que les fournisseurs de technologies</li> <li>Politiques visant à encourager l'expérimentation, notamment le statut d'« industrie d'intérêt national » de l'industrie de l'éthanol</li> <li>Collaboration entre les universités et le gouvernement dans les premières phases d'expérimentation</li> <li>Collaborations multipartites pour des échanges entre les producteurs et les utilisateurs de connaissances, accélération de l'intégration des enseignements tirés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Politiques visant à stimuler la demande, y compris les marchés publics</li> <li>Coordination par le gouvernement avec les industries du sucre, de l'automobile et du pétrole et du gaz pour harmoniser les attentes et, ainsi, instaurer la confiance dans le marché et coordonner l'action en vue d'une accélération</li> <li>Développement de véhicules polycarburants dans l'industrie automobile</li> <li>Accroissement des préoccupations environnementales à l'échelle internationale, ce qui entraîne une demande de biocarburants durables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence d'une industrie de la canne à sucre florissante, lobby industriel</li> <li>Attentes harmonisées des politiques et des institutions en termes de développement de futures technologies (et marchés) liées à l'éthanol, notamment des normes et des réglementations</li> <li>Désignation de l'industrie de l'éthanol en tant qu'industrie d'intérêt national</li> <li>Accords et politiques internationaux visant à ré-établir la priorité entre l'éthanol de première génération et de deuxième génération</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Subventions publiques, financement de la recherche et du développement par les fonds publics destinés à la recherche et l'innovation, la banque nationale de développement</li> <li>Exigence de l'Agence pétrolière nationale imposant l'utilisation de 1 % des revenus pétroliers et gaziers en faveur de la recherche et du développement</li> <li>Fonds privés par le biais d'instituts de recherche et développement privés, de fournisseurs de technologies, de fabricants et de projets conjoints de recherche et développement avec les universités et le gouvernement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soutien de l'éthanol par les producteurs de canne à sucre en vue de réduire leur dépendance à l'égard des marchés internationaux</li> <li>Exigences obligatoires en termes de mélange initial pour l'éthanol</li> <li>Reconnaissance de l'industrie de l'éthanol en tant qu'industrie d'intérêt national</li> <li>Campagnes publiques sur les véhicules à l'éthanol pour augmenter l'acceptation</li> <li>Réunions de scientifiques pour partager les meilleures pratiques</li> <li>Avantages d'une dépendance réduite à l'égard des marchés internationaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaissance de l'éthanol en tant qu'industrie d'intérêt national qui crée des opportunités de développement industriel</li> <li>Avantages économiques pour les secteurs de la canne à sucre, de l'automobile et de l'énergie</li> <li>Création d'emplois</li> <li>Rendement économique pour les consommateurs, grâce à la flexibilité du choix de carburant avec les véhicules polycarburants</li> <li>Pistes technologiques avec un impact environnemental réduit</li> <li>Avantages débouchant sur un appui en faveur des technologies, politiques</li> </ul>
<b>Gestion des inondations en milieu urbain à Jakarta en Indonésie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Subventions, enquêtes visant à comprendre/évaluer les causes, les risques et les impacts des inondations, ainsi que les solutions potentielles</li> <li>Études prospectives sur les inondations</li> <li>Programmes de renforcement des capacités et de sensibilisation visant à développer les capacités des parties prenantes et des communautés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Partenariats formés dans le cadre de projets, en tenant compte des ressources et des compétences requises pour les projets spécifiques</li> <li>Partenariats entre les secteurs public et privé dans le cadre de vastes projets d'investissement</li> <li>Appels d'offres en vue de sélectionner des participants à des projets de grande échelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les autorités et les agences publiques participent activement à la création d'un environnement favorable aux investissements</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les législations nationales et régionales ont orienté les recherches</li> <li>Les interactions avec le système international d'innovation/l'expertise internationale sont également un moteur clé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Partenariats et collaboration internes pour générer des fonds</li> <li>Partenariats entre les secteurs privé et public pour combler les déficits de financements</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Activités de renforcement des capacités et de sensibilisation, consultations avec les parties prenantes en vue d'instaurer la confiance et d'assurer la transparence et l'appropriation</li> <li>Engagement des communautés locales dans le développement et la mise en œuvre de systèmes d'alerte précoce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Partenariats interactionnels en vue de nouvelles ressources, connaissances et technologies</li> <li>Développement de parties prenantes mieux informées et plus habilitées, y compris les jeunes</li> <li>Capacités et infrastructures de gestion des inondations avec des répercussions sur les autres secteurs</li> </ul>

## Principales fonctions des systèmes nationaux d'innovation exécutées dans chaque étude de cas (a continué)

Cas	F1 Développement et diffusion de connaissances	F2 Expérimentation entrepreneuriale	F3 Formation du marché	F4 Influence sur l'orientation des recherches	F5 Mobilisation de ressources	F6 Légitimation	F7 Développement d'effets externes positifs
Énergie éolienne du Danemark	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lignes de financement de la recherche et du développement, promotion du développement de connaissances auprès des universités</li> <li>Programmes de maîtrise, de doctorat et d'éducation technique en vue de développer les capacités éoliennes</li> <li>Un certain nombre de scientifiques ont diffusé des connaissances dans les zones rurales</li> <li>Commentaires des universités et de l'industrie entre les producteurs et les utilisateurs de connaissances, diffusion des connaissances entre acteurs</li> <li>Procédure de planification et audiences publiques diffusant des connaissances à différents niveaux et dans les communautés locales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Champions assumant un rôle clé dans l'expérimentation ascendante initiale</li> <li>Des entreprises rurales ont promu l'expérimentation avec le processus de fabrication, apprentissage « à la volée »</li> <li>Expérimentation initiale dans les zones rurales pour former un système d'innovation dans la technologie éolienne avec une appropriation solide de la communauté</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rôle majeur du gouvernement dans l'établissement des conditions favorables à une position concurrentielle sur le marché de l'énergie éolienne</li> <li>Politiques de réduction des obstacles (accès au réseau électrique, intégration) et de génération de fonds en soutien aux activités de recherche, de conception et de développement ainsi qu'au déploiement de l'énergie éolienne (impôts) et mesures incitatives ciblant les fabricants, les coopératives et les utilisateurs finaux d'éoliennes</li> <li>Mise à profit du marché international pour l'industrie éolienne au Danemark</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Résistance sociale, par exemple, face à l'énergie nucléaire, pour réaliser les objectifs énergétiques/environnementaux</li> <li>Financement de la recherche et du développement par le gouvernement, particulièrement pour l'énergie éolienne à grande échelle</li> <li>Coopératives, petits fabricants et scientifiques locaux dans un système communautaire de petite échelle pour le développement rural</li> <li>Cibles à long terme des accords internationaux et des plans énergétiques nationaux en termes d'énergie éolienne pour harmoniser les attentes liées à la technologie en tant que solution aux défis existants</li> <li>Publications, réunions visant à établir des normes et à partager les meilleures pratiques dans le secteur de l'énergie éolienne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taxes énergétiques/ environnementales pour financer la recherche et le développement relativement à l'énergie éolienne</li> <li>Contribution des consommateurs de STI par le biais de taxes énergétiques et de l'obligation des services publics</li> <li>Interactions entre les universités et l'industrie pour financer la recherche et le développement si les fonds publics sont limités</li> <li>Partenariats multipartites – par exemple, en vue de réduire les risques pour les entreprises privées</li> <li>Tarif de subventionnement, subventions pour la construction et l'exploitation de parcs éoliens, remplacement des turbines vieillissantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Experts indépendants et environnementalistes considérant l'énergie éolienne comme une alternative à l'énergie nucléaire et aux combustibles fossiles</li> <li>L'énergie éolienne est essentielle dans les plans énergétiques nationaux – c'est-à-dire, en tant que technologie légitime de fourniture énergétique</li> <li>Publications soulignant la bonne performance des technologies éoliennes au Danemark</li> <li>Acteurs et coopérateurs à l'échelon local sensibilisant le public aux avantages pour les zones rurales</li> <li>Audiences publiques efficaces pour assurer un engagement significatif des parties prenantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Appui financier aux coopératives locales, renforcement de leurs capacités et de leurs rôles</li> <li>Appropriation forte de la communauté pour veiller à ce que l'énergie éolienne contribue à réaliser les objectifs communautaires à l'échelle locale</li> <li>Acteurs et réseaux dont les préoccupations environnementales et en termes de développement rural renforcent l'appui politique pour l'énergie éolienne</li> <li>Formation d'un système local d'énergie renouvelable, réduction de la dépendance énergétique et décarbonation de la production d'électricité sans énergie nucléaire</li> <li>Établissement d'une industrie de premier plan à l'échelle internationale</li> </ul>



# TEC

## À propos du Comité exécutif de la technologie

Le Comité exécutif de la technologie est la composante politique du Mécanisme technologique, qui a été établi par la Conférence des Parties en 2010 afin de faciliter la mise en œuvre d'une action améliorée en faveur du développement et du transfert de technologies climatiques. L'Accord de Paris a établi un cadre technologique pour fournir des orientations générales au Mécanisme technologique, chargeant le CET et le Centre et Réseau des technologies climatiques (CRTC) de gérer l'Accord de Paris. Le CET analyse les questions liées aux technologies climatiques et élabore des politiques qui permettent d'accélérer le développement et le transfert de technologies à faibles émissions et résilientes face au changement climatique.

## Coordonnées

Il est possible de contacter le Comité exécutif de la technologie par le biais du secrétariat de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques

Platz der Vereinten Nationen 1, 53113  
Bonn, Allemagne  
Email: [tec@unfccc.int](mailto:tec@unfccc.int)

Website: [www.unfccc.int/ttclear/tec](http://www.unfccc.int/ttclear/tec)

Technologie des Nations Unies pour les changements climatiques:  
Groupe LinkedIn :  
<https://www.linkedin.com/groups/14126588/>



#climatetech #TEC

© UNFCCC mai 2023

Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques

*Tous droits réservés.*

*Cette publication est fournie à des fins d'information publique uniquement, y compris toutes les références à la Convention, au Protocole de Kyoto et à l'Accord de Paris, ainsi qu'à toute décision pertinente s'y rapportant.*

*Toute responsabilité relativement à l'exactitude ou à l'utilisation des informations fournies est exclue.*

## Licence Creative Commons

La présente publication fait l'objet d'une licence de Creative Commons

Licence internationale d'attribution – non-commerciale – de partage dans les mêmes conditions 4.0

Il est possible de citer et de reproduire librement des extraits de la présente publication, à condition que i) la source soit reconnue, ii) le support ne soit pas utilisé à des fins commerciales et iii) toute adaptation du support soit distribuée en vertu de la même licence.

Toutes les images demeurent la propriété exclusive de leur source et ne peuvent être utilisées à quelque fin que ce soit sans l'autorisation écrite de la source.

Une copie numérique du présent rapport peut être téléchargée ici :  
<https://unfccc.int/ttclear/tec/NSI.html>