Elaborer des politiques relatives aux TIC et au changement climatique dans les pays en développement

ANGELICA VALERIA OSPINA et RICHARD HEEKS

2012

Centre for Development Informatics Institute for Development Policy and Management, SED

University of Manchester, Arthur Lewis Building, Manchester, M13 9PL, Royaume-Uni

Tel: +44-161-275-2800/2804, Email: cdi@manchester.ac.uk Web: http://www.manchester.ac.uk/cdi

La recherche présentée dans cette publication est le résultat d'un projet financé par le Centre de Recherches pour le Développement International (http://www.idrc.ca). Cette publication et autres résultats du projet sont également disponibles en: http://www.niccd.org





Table des Matières

1. Contexte des politiques relatives aux TIC, au changement	
climatique et au développement (ICCD)	5
2. Composantes des politiques relatives aux TIC, au	
changement climatique et au développement 1	.8
3. Politiques relatives aux ICCD: la voie à suivre 3	8
4. Conclusions 4	ιз

Note de synthèse

Alors que le changement climatique acquiert une importance croissante parmi les préoccupations internationales, il devient de plus en plus nécessaire de développer des politiques permettant de mettre en place des réponses cohérentes, novatrices et souples pour confronter ses effets. Ce besoin est particulièrement important pour les pays en développement, où l'envergure des répercussions du changement climatique exige de nouvelles approches politiques et des cadres réglementaires qui renforcent des stratégies efficaces d'atténuation, adaptation et surveillance.

La diffusion rapide des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans les contextes à faible revenu, qui sont les plus vulnérables aux manifestations climatiques, ajoute une nouvelle dimension au débat sur les politiques relatives au changement climatique. Les expériences récentes montrent que les TIC jouent un rôle de plus en plus important dans la capacité des pays en développement à résister et à se rétablir et à s'adapter aux effets du changement climatique. Mais elles suggèrent également que si l'on veut adopter des réponses novatrices visant à atténuer et à surveiller les effets et les incertitudes du changement climatique, et à s'y adapter, il est indispensable de mettre sur pied des politiques qui reconnaissent et mettent à profit les liens entre TIC, changement climatique et développement.

Conscient de ces liens, ainsi que de la nature embryonnaire des approches nationales qui visent explicitement à intégrer les TIC et le changement climatique, le présent document a un double objectif. Il identifie les principaux problèmes liés au changement climatique que doivent aborder les responsables des politiques relatives aux TIC des pays en développement, ainsi que les principaux problèmes liés aux TIC, que les responsables des politiques sur le changement climatique doivent intégrer, en vue de garantir une mise en œuvre cohérente, novatrice et souple des actions relatives au changement climatique.

La présente étude vise les responsables des politiques et des stratégies relatives aux TIC/télécommunications et au changement climatique/environnement. Elle examine le contexte des politiques concernant les TIC, le changement climatique et le développement (ICCD, par son sigle en anglais), et identifie les domaines et principes clés qu'elles doivent aborder. Sur cette base, l'analyse propose trois composantes indispensables qui doivent être prises en compte lors de la conception et la mise en place de politiques ICCD efficaces, à savoir: (a) contenu, (b) structures, et (c) processus. Après avoir exploré ces trois éléments, le document examine les opportunités et les défis majeurs pour l'intégration des politiques ICCD et propose des abordages essentiels aux responsables des politiques et des stratégies des pays en développement.

Introduction

Les effets et incertitudes sans précédent posés par le changement climatique sont en train de redéfinir la conception et la mise en place des politiques et stratégies aux niveaux international, national et local. Les nouvelles données semblent indiquer que l'impact des événements climatiques extrêmes (inondations, sécheresses, cyclones, etc.) et les changements environnementaux à long terme (hausse du niveau des océans, fonte des glaciers et changements des cycles saisonniers, entre autres) aggravent les problèmes actuels de développement dans les domaines liés aux moyens de subsistance, aux finances, à la sécurité

alimentaire, à la santé, à l'approvisionnement en eau potable, à l'habitat, aux migrations et à la gouvernance. (IPCC, 2007; Ospina et Heeks, 2010). En outre, ils imposent des contraintes supplémentaires à la capacité des pays en développement à surmonter la pauvreté et la marginalisation.

Dans les contextes vulnérables, confrontés à des manifestations climatiques plus fréquentes et plus intenses, les approches traditionnelles ne sont plus en mesure d'anticiper ou d'affronter de manière efficace les imprévus météorologiques, et d'atteindre en même temps les objectifs de développement. Il est donc nécessaire d'adopter des politiques novatrices, souples et cohérentes, pour relever les défis posés par le changement climatique et tirer profit de ses opportunités.

Vu l'urgence de prendre des mesures destinées à atténuer, à surveiller les effets du changement climatique et à s'y adapter, les gouvernements des pays en développement doivent jouer des rôles novateurs en tant que leaders, catalyseurs, organisateurs et facilitateurs des informations, des actions et de la collaboration face au changement climatique, avec un groupe extrêmement varié d'intervenants. Dans le contexte d'un climat changeant, la gouvernance se doit de concevoir des politiques qui reconnaissent la nature multidisciplinaire du changement climatique, qui tiennent compte des effets et des acteurs multiples, qui soient conscientes des différents niveaux (local, national et international) et périodes (court, moyen et long terme) et qui aident les pays en développement à anticiper les événements et à s'y préparer, mais aussi à s'adapter et à changer face aux nouveaux facteurs de stress et aux nouvelles options de subsistance.

En conséquence, les gouvernements des pays en développement commencent à utiliser de nouveaux outils et à examiner différentes approches pour faire face à l'ampleur et à l'incertitude du changement climatique dans les contextes socioéconomiques et politiques difficiles. Les technologies de l'information et de la communication (TIC), largement répandues, comme téléphones portables, les radios communautaires et les applications Internet, sont les nouveaux outils de recherche et d'application, facilement accessibles et de faible coût, qui permettront des réponses novatrices au changement climatique.

Les TIC sont une source importante de gaz à effet de serre, mais parallèlement, elles ont un potentiel énorme pour diminuer ces émissions¹, réduire la consommation d'énergie et améliorer la productivité de certains secteurs de l'économie (Labelle, 2008 UIT). Outre leur rôle dans l'atténuation et l'amélioration de l'efficacité énergétique, les TIC sont de plus en plus utilisées dans les stratégies locales d'adaptation, y compris la gestion des catastrophes (p. ex., systèmes d'alerte précoce, de prévention et de secours) et de suivi (Ospina et Heeks, 2010; Yap, 2011). Cependant, alors que s'accumulent les résultats de ces applications², on connaît moins les politiques qu'il faudrait mettre en œuvre pour adopter et employer les TIC dans le contexte des stratégies sur le changement climatique, et vice-versa (c'est-à-dire, évaluer les priorités relatives au changement climatique dans le contexte des stratégies sur les TIC).

Les politiques de gouvernance et de gestion (normes juridiques, lois, décrets et mesures coercitives, réglementations concernant les licences, la planification et le financement) aident à créer un environnement propice qui permet aux TIC de contribuer de manière efficace à atteindre les objectifs des programmes relatifs au changement climatique et, de manière plus générale, les objectifs de développement. Ces politiques sont fondamentales pour mobiliser les ressources

_

D'après la Broadband Commission for Digital Development (2012), les solutions offertes par les TIC pourraient réduire de 15% les émissions au niveau mondial à l'horizon 2020.

² Cf. <u>www.niccd.org</u>.

et offrir les incitations nécessaires pour attirer les investissements du secteur privé en infrastructure et en connectivité à faible coût, qui sont des composantes essentielles pour combler le fossé numérique. Ces politiques peuvent également faciliter l'accès aux ressources financières et humaines requises pour harmoniser et intégrer les stratégies en matière de TIC, de changement climatique et de développement (notamment par l'allocation de ressources budgétaires, l'identification des rôles et responsabilités ou le renforcement des capacités).

Des politiques nouvelles sont donc nécessaires pour intégrer le potentiel de production, d'information et de transformation des TIC aux stratégies existantes et nouvelles en matière de changement climatique et, en même temps, pour harmoniser les politiques relatives aux TIC et les priorités sur le plan du changement climatique, en vue de réussir les objectifs de développement.

Le présent document répond au besoin croissant de mettre en place des mécanismes novateurs pour assurer la cohérence et la consistance entre les réponses au changement climatique, les outils TIC et les stratégies de développement (p. ex., en intégrant les TIC aux politiques et stratégies relatives au changement climatique et en intégrant le changement climatique aux politiques et stratégies relatives aux TIC). Ce document cherche à orienter les responsables des politiques et stratégies des pays en développent qui travaillent à la confluence entre TIC, changement climatique et développement; il vise à contribuer au processus d'élaboration, d'adoption et d'application de nouvelles politiques qui cherchent à exploiter le potentiel des TIC pour atténuer, surveiller et adapter les effets du changement climatique dans les contextes vulnérables.

1. Contexte des politiques relatives aux TIC, au changement climatique et au développement (ICCD)

Le contexte des politiques relatives aux ICCD se caractérise par les interactions et les liens étroits entre TIC, changement climatique et développement. Dans ce contexte, la formulation de politiques en matière d'ICCD concerne la conception, l'élaboration et la mise en place de politiques, de lois, de décisions et de réglementations qui reconnaissent et intègrent les TIC dans les réponses adoptées à l'échelle internationale, nationale, sectorielle ou locale pour faire face au changement climatique, en tenant compte des besoins de développement présents et futurs. Plus concrètement, les politiques relatives aux ICCD favorisent l'utilisation des TIC pour atténuer, adapter, surveiller et formuler des stratégies relatives au changement climatique, en articulant les défis du changement climatique et les priorités de développement des différents secteurs: agriculture, sécurité alimentaire, gestion de l'eau, santé et habitats humains, entre autres.

L'objectif des **Politiques relatives aux ICCD** est de proposer des mesures pour intégrer les TIC dans les réponses au changement climatique, dans des contextes de développement spécifiques. Les politiques en matière d'ICCD comprennent les lois, réglementations, décisions et actions adoptées par les gouvernements et autres organes. Elles encouragent l'utilisation des outils TIC pour atténuer et surveiller les effets du changement climatique, pour s'y adapter et pour élaborer des stratégies destinées à renforcer la résilience au changement climatique et à atteindre les objectifs de développement.

Les interactions entre ces trois domaines qui, en dernière instance, caractérisent le contexte des politiques ICCD, sont illustrées dans la Figure 1.

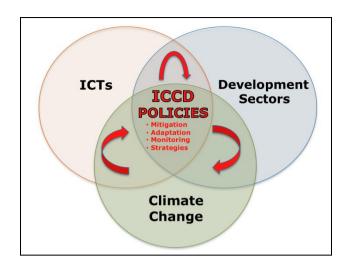


Figure 1. Domaines d'action superposés des politiques en matière d'ICCD

TIC Secteurs du développement
Politiques ICCD –atténuation -adaptation –suivi –stratégies
Changement climatique

L'incertitude des manifestations climatiques et l'ampleur de leurs répercussions sur les contextes vulnérables montrent la nécessité d'adopter des politiques novatrices qui reconnaissent et mettent à profit les limites perméables entre les effets du changement climatique, les besoins actuels de développement et les outils modernes, tels que les TIC. La reconnaissance de cette perméabilité constitue le premier pas vers la conception des politiques relatives aux ICCD.

Cette section examine les caractéristiques principales des TIC, du changement climatique et du développement (ICCD) dans les pays en développement. Elle privilégie l'identification des principaux intervenants et domaines d'action à trois niveaux: international, national et sous-national et propose, en guise de conclusion, les principes essentiels que doivent adopter les politiques relatives à cette confluence entre TIC, changement climatique et développement

1.1 Domaine des politiques en matière d'ICCD

La conception et la mise en place des politiques en matière d'ICCD peuvent être classées selon trois niveaux d'action, correspondant au domaine international, national et sous national. Dans la pratique, les questions relatives au changement climatique, aux TIC et au développement sont en interaction étroite à chacun de ces trois niveaux, comme le montre la Figure 2. Elles peuvent donc servir de domaines de référence pour examiner en profondeur la situation actuelle des politiques relatives aux ICCD et leurs perspectives d'avenir.

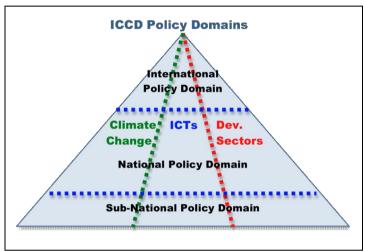


Figure 2. Domaines des politiques en matière d'ICCD

Domaines des politiques ICCD
Domaine international
Changement climatique--- TIC--- Secteurs du dév.
Domaine national
Domaine sous-national

Chacun de ces domaines se caractérise par le rôle que jouent les acteurs et secteurs d'action concrets, ce qui peut être résumé de la manière suivante:

1.1(a) Politiques du domaine international en matière d'ICCD

La Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique (CCNUCC) est le mécanisme mondial de coordination des efforts intergouvernementaux dans le domaine du changement climatique. L'objectif de la Convention est de «stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique » (ONU, 1992, p.5). Avec 195 pays signataires et des Conférences de Parties (COP) tenues tous les ans, la CCNUCC est le cadre principal dans lequel les gouvernements négocient et approuvent les objectifs à long terme concernant la réduction des émissions. L'élaboration de politiques publiques relatives à la société de l'information est un sujet relativement nouveau (UNESCO, 2009) et leur application à des domaines tels que la viabilité environnementale et le changement climatique est encore plus récente.

Dans le domaine international des TIC, dès 2003 les forums sur la société de l'information, notamment le Sommet mondial de la société de l'information (SMSI), discutaient déjà du «développement durable». L'idée d'«environnement

électronique» a été particulièrement mise en évidence lors du forum³ du SMSI en 2011, qui organisa une rencontre d'une journée sur les TIC et l'environnement, surtout du point de vue de la réduction des émissions et des déchets électroniques⁴. Dans le domaine international du changement climatique, les TIC ont pris un nouvel élan lors de la Conférence des Nations Unies sur le changement climatique (COP17) tenue à Durban, en Afrique du Sud, en 2011.

Au cours de la COP17, une nouvelle Coalition sur les TIC et le changement climatique⁵ a mobilisé les efforts pour donner une plus grande visibilité à ces outils dans les activités d'atténuation et d'adaptation, et souligner l'importance de la coordination des actions au niveau des politiques comme de la pratique, entre les divers intervenants qui travaillent dans ce domaine⁶. Des intervenants clés, telle l'Union internationale des télécommunications (UIT), ont joué un rôle actif dans le développement de la Coalition, en favorisant la collaboration et l'articulation croissantes des efforts en la matière.

L'UIT est l'agence spécialisée des Nations Unies sur les TIC; elle a pour mission de quider l'utilisation des TIC pour examiner les causes et les effets du changement climatique (ITUb, 2010). Avec 192 gouvernements membres et plus de 700 entités du secteur privé⁷, l'UIT est l'un des principaux acteurs du débat international sur les politiques relatives aux TIC et au changement climatique. Outre les efforts de sensibilisation et de formation sur les principales questions concernant les TIC et le changement climatique, les activités de l'UIT comprennent également: (a) l'instauration en 2007 d'une coalition dynamique sur Internet et le changement climatique, qui est un organe destiné a atténuer l'impact environnemental du réseau Internet et à exploiter tout son potentiel en vue de réduire les émissions de gaz à effet de serre; (b) la création de plusieurs groupes d'études chargés d'élaborer des recommandations, des manuels et des rapports sur les TIC et le changement climatique, y compris la contribution des TIC à la consommation d'énergie et les mesures normalisées des émissions provoquées par les TIC; (c) une «Activité mixte de coordination relative aux TIC et au changement climatique » (JCA-ICT&CC) établie en 2009 pour coordonner le travail de l'UIT dans ce domaine avec celui des autres secteurs et institutions clés⁸ et. (d) l'organisation d'une série de symposiums sur le changement climatique convoqués, par les Ministères des Communications /Télécommunications des Etats membres⁹, entre autres.

_

³ Pour plus d'information sur cet événement, cf.: http://groups.itu.int/wsis-forum2011/Agenda/Highlights/EEnvironmentDay.aspx

Le Sommet mondial de la société de l'information (SMSI) organisé par les Nations Unies vise à créer une plateforme internationale regroupant divers intervenants pour aborder les questions relatives aux TIC selon une approche structurée et inclusive aux niveaux national, régional et international. L'objectif du SMSI est d'arriver à une vision, à une volonté et à un engagement communs pour construire une société de l'information à dimension humaine, inclusive et axée sur le développement. http://groups.itu.int/Default.aspx?tabid=1227

http://groups.itu.int/Default.aspx?tabid=1227

5 Parmi les organisations qui font partie de la Coalition, il ya l'Union internationale des télécommunications (UIT), l'Initiative mondiale du secteur des TIC (GeSI), le Secrétariat de la CCNUCC, le Pacte mondial des Nations Unies, TechAmerica, ainsi que des représentants de haut niveau des gouvernements du Ghana, de l'Afrique du Sud et de l'Egypte.

⁶ Parmi les actions relatives aux TIC adoptées lors de la COP17, il y a eu deux réunions parallèles, axées sur les TIC et les mesures d'atténuation et d'adaptation, une «Journée des TIC», un espace medias numériques, avec la participation à distance d'experts et de praticiens, et le lancement d'un «PoliWiki» destiné à sensibiliser les participants au potentiel des TIC dans les négociations internationales relatives au changement climatique.

⁷ http://www.itu.int/ITU-T/climatechange/

⁸ http://www.itu.int/en/ITU-T/jca/ictcc/Pages/default.aspx

⁹ Des symposiums sur les TIC, l'environnement et le changement climatique ont été organisés à Kyoto, à Londres, à Quito, à Séoul, au Caire et au Ghana.

Lors de ces symposiums internationaux, les discussions relatives aux politiques ont examiné le rôle des TIC dans les activités d'atténuation et d'adaptation au changement climatique, la gestion des catastrophes et des déchets électroniques; les technologies TIC rentables, les méthodologies d'évaluation de l'impact environnemental des TIC, ainsi que les principaux défis et opportunités susceptibles d'accompagner la transition vers une économie verte et efficace d'exploitation des ressources (Gouvernement du Ghana, 2011). En guise de conclusion, le symposium tenu au Ghana en juillet 2011 lança un appel à l'action pour que la COP17 à Durban et la Conférence des Nations Unies sur le développement durable (CDD 2012, ou Rio+20) examinent les liens entre TIC et changement climatique et se concentrent sur deux points essentiels: l'adoption d'une méthodologie commune pour mesurer l'empreinte carbone des industries TIC et de leurs équipements, et l'introduction de cette méthodologie dans les plans nationaux d'adaptation et d'atténuation.

Vu la situation actuelle des politiques concernant les ICCD, ces sujets sont devenus des objectifs importants dans le contexte des politiques internationales et nationales. Ils montrent, en outre, les liens étroits et les interactions qui caractérisent les deux niveaux, celui de la conception et celui de la mise en place des politiques, comme expliqué ci-dessous.

1.1(b) Politiques du domaine national en matière d'ICCD

Le domaine national est sans aucun doute le plus important pour mettre en place des politiques du secteur émergent des TIC, du changement climatique et du développement (ICCD). Les preuves obtenues sur le terrain (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat - GIEC 2001; GIEC 2007) suggèrent que les effets d'événement climatiques aigus (situations extrêmes, inondations ou glissements de terrain), ainsi que les tendances chroniques (p. ex., changements de températures et hausse du niveau de la mer) sont en train d'aggraver un grand nombre de problèmes de développement, y compris les moyens de subsistance, les finances, la sécurité alimentaire, l'eau, la santé, les conditions sociopolitiques, l'habitat et les migrations. A titre d'exemple, les inondations extrêmes nuisent à la fois aux movens de subsistance des communautés vulnérables qui dépendent de l'agriculture, à leur accès aux denrées alimentaires et à l'eau potable, dégradent les infrastructures et incitent la migration vers les zones urbaines, ce qui contribue à la pauvreté et, probablement aussi, au malaise social. En conséquence, les responsables des politiques nationales sont de plus en plus confrontés à des domaines de gestion et d'action superposés en matière d'atténuation et d'adaptation au changement climatique et d'élaboration d'approches stratégiques qui exigent des réponses articulées et une coordination multisectorielle.

Le changement climatique a gagné en importance dans les programmes des parties responsables des politiques nationales, ce qui montre le nombre croissant de domaines et secteurs vulnérables aux manifestations climatiques ou affectées par ces événements. Les principaux acteurs des politiques relatives aux ICCD au niveau national sont indiqués au Tableau 1.

Niveau national	Acteurs des politiques relatives aux ICCD	
Ministères	Autorités nationales du plus haut niveau responsables en matière de changement climatique, de TIC et de développement. Elles orientent les politiques nationales et	
	sont responsables de la conception et la mise en place des	

politiques au niveau national. Parmi les ministères chargés des TIC, du changement climatique et des politiques de développement, on peut citer:

- le ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles (responsable du programme relatif au changement climatique au niveau national);
- les ministères des secteurs clés du développement affectés par le changement climatique (ministères de l'agriculture et du développement rural, du commerce, de l'industrie, du tourisme, des transports, du logement et de l'aménagement du territoire, entre autres);
- les ministères chargés des TIC, de la science et la technologie et/ou des communications (responsables de l'élaboration des politiques et stratégies nationales concernant les TIC).

Commissions, conseils, unités ou secrétariats de coordination au niveau national

Responsables de coordonner les actions menées par l'administration nationale/fédérale à l'égard des politiques nationales relatives aux TIC, au changement climatique et au développement. Souvent composés d'experts et de représentants de plusieurs ministères, chargés de la mise en œuvre et du suivi des mandats ministériels. A titre d'exemple:

- Unité de coordination du développement de la société de l'information et de la connaissance;
- Commission intersectorielle sur le changement climatique;
- Conseil consultatif sur le changement climatique;
- Unité chargée de l'efficacité énergétique et du changement climatique;
- Autorité responsable du mécanisme de développement propre;
- Secrétariat de REDD+.

Organismes au niveau national

Organismes spécialisés appelés à diriger toutes les questions relatives à l'environnement, y compris la mise en application et le suivi des politiques gouvernementales, l'intégration de l'environnement aux processus de développement et la gestion des urgences. Cette catégorie comprend également les instances gouvernementales de réglementation chargées de promouvoir les investissements en infrastructure, la diffusion et accessibilité des communications :

- Agence de protection de l'environnement;
- Institut national de réglementation des télécommunications;
- Agence nationale des technologies de l'information et des télécommunications.

Centres nationaux de recherche

Centres de recherche rattachés aux ministères nationaux qui peuvent être consultés lors de l'élaboration et la mise en place des politiques particulières, par exemple:

• Institut national de météorologie;

	 Institut national de recherche sur le changement climatique; Institut national d'études en écologie et en biodiversité; Institut national de recherche agricole. 		
Chambre des députés et chambre des sénateurs	En général, les députés et sénateurs participent par le biais de commissions spécialisées à la conception des politiques et à la ratification des lois pertinentes. A titre d'exemple:		
	 Commission relative au changement climatique; Commission relative à l'environnement et aux ressources naturelles; Commission relative à la science et à la technologie; Commission relative à l'accès numérique. 		
Secteur privé	Entreprises privées des secteurs des ressources naturelles, des télécommunications ou autres industries connexes. • Prestataires de services de télécommunications; • Prestataires de services Internet;		
Organisations de la société civile	 Sociétés de gestion des déchets électroniques. Organisations de la société civile ayant une expérience dans le domaine des TIC, du changement climatique et du développement au niveau national ou local. Organisations non gouvernementales liées aux TIC pour le développement (ONG); ONG relatives au changement climatique et aux ressources naturelles; Réseaux de la société civile sur les questions relatives aux TIC, au changement climatique et/ou à l'environnement. 		

Tableau 1. Acteurs responsables des politiques ICCD au niveau national

Vu la complexité des intervenants, des intérêts et des programmes à la confluence des domaines des TIC, du changement climatique et du développement, les politiques nationales en matière de ICCD peuvent suivre différentes voies, souvent déterminées par les principaux intervenants et les effets différenciés du changement climatique. On peut donc concevoir des politiques relatives aux ICCD pour: (a) répondre aux besoins ou priorités spécifiques ou aux différents rôles des secteurs prioritaires du développement affectés par le changement climatique, et/ou (b) suivre les quatre voies principales d'action vis-à-vis du changement climatique dans lesquelles les TIC peuvent apporter une contribution (à savoir: atténuation, adaptation, suivi et stratégie).

Ces deux approches vis-à-vis des politiques relatives aux ICCD au niveau national sont illustrées aux Tableaux 2 et 3.

Secteur du développement	Exemple de priorités relatives au changement	Exemple de focalisation des politiques ICCD
	climatique	
Agriculture et	L'intensité et la fréquence	→Les politiques relatives aux ICCD

sécurité alimentaire

croissantes des événements extrêmes, comme les inondations et sécheresses, mettent en danger la subsistance des populations tributaires des ressources naturelles (p. ex., cultures et élevage, pêche et foresterie), ainsi que l'accès aux aliments, la consommation et la production alimentaire. tant au niveau local qu'au niveau national. Le développement de cultures plus tolérantes et résistantes, leur diversification et le renforcement de la chaîne d'approvisionnement, constituent les impératifs de ce secteur.

peuvent renforcer les systèmes locaux de production agro-pastorale par le biais des TIC qui permettent un meilleur accès aux informations et connaissances sur le climat et l'agriculture.

Les politiques relatives aux ICCD peuvent appuyer la mise en place d'un système national, fondé sur les TIC, qui combine l'utilisation d'Internet, des téléphones portables et de la radio pour communiquer aux agriculteurs des informations agro-météorologique et des renseignements sur les nouvelles variétés de cultures. les maladies végétales, les procédés de production, les prix et les tendances des consommateurs, entre autres. Cela pourra améliorer la productivité et l'accès aux marchés et renforcer la capacité du secteur pour répondre aux effets du changement climatique.

Santé humaine

• Les évènements extrêmes (p. ex., cyclones) et les tendances chroniques (p. ex., augmentation des températures), ont des répercussions néfastes, telles que l'apparition et la propagation de maladies transmises par des vecteurs (p. ex., paludisme et dengue) et par l'eau, qui affectent la santé humaine.

- Les politiques relatives aux ICCD peuvent améliorer la capacité de réponse des systèmes nationaux de santé, leur permettant de se préparer, à l'aide des TIC, à relever les défis posés au secteur de la santé par le changement climatique.
- Les politiques relatives aux ICCD peuvent promouvoir les TIC pour aider les ministères et les organismes nationaux à coordonner les actions et à organiser des campagnes nationales de sensibilisation à la santé. Les politiques relatives aux ICCD peuvent également promouvoir l'implantation de mécanismes de prévention et de réponse, en particulier, le suivi décentralisé des maladies, l'information et l'assistance à distance, ainsi que le suivi de la prévalence des maladies associées aux effets du climat.

Education

Les événements
climatiques extrêmes
peuvent affecter la
prestation des services
d'éducation ainsi que
l'accès à l'éducation. Dans
certains cas, les écoles
sont fermées pour des
périodes indéfinies, lorsque
les ressources nécessaires
pour réparer les
infrastructures
endommagées et recruter
de nouveaux enseignants
ne sont pas disponibles.

- →Les politiques relativs aux ICCD peuvent renforcer la capacité du secteur de l'éducation à faire face aux défis et incertitudes du changement climatique.
- Les politiques relatives aux ICCD peuvent promouvoir des approches flexibles concernant la prestation des services d'education aux niveaux primaire, secondaire et tertiaire, sur la base des applications TIC (p. ex., cours en ligne, programmes de radio).

Habitat et infrastructure

Les manifestations du changement climatique, comme l'élévation du niveau de la mer, les précipitations extrêmes, les inondations constantes et la désertification, affectent les conditions de l'habitat humain et mettent en danger les infrastructures vulnérables.

- Les politiques relatives aux ICCD peuvent aider à réduire la vulnérabilité des habitats et infrastructures fragiles, en renforçant la planification et la gestion des effets du changement climatique.
- Les politiques relatives aux ICCD peuvent promouvoir l'adoption et l'utilisation des applications TIC pour aider les agences nationales de l'habitat et de l'équipement à cartographier, à visualiser, à piloter et à modéliser les effets du changement climatique. Les TIC, comme le SIG et la télédétection, peuvent être utilisées pour réduire la vulnérabilité des établissements humains face aux menaces météorologiques, protéger les infrastructures vulnérables, créer des systèmes de transport plus efficaces et perfectionner la mise en place de normes de construction dans les régions les plus exposées aux événements climatiques.

Ecosystèmes terrestres et côtiers

 Les écosystèmes terrestres et côtiers sont extrêmement sensibles aux changements et évènements climatiques, qu'il s'agisse de la fonte des glaciers ou des vagues de tempête, qui affectent

- Les politiques relatives aux ICCD peuvent renforcer la capacité des écosystèmes locaux à résister aux effets du changement climatique et à se récupérer.
- Les politiques relatives aux ICCD peuvent promouvoir les

les espèces autochtones et la biodiversité.	applications TIC pour identifier et surveiller les réserves naturelles et les zones protégées, évaluer la vulnérabilité, suivre les effets du changement climatique sur la biodiversité locale et adopter des pratiques nouvelles de planification et de zonage pour protéger les écosystèmes côtiers.
	côtiers.

Tableau 2. Approche relative aux politiques en matière d'ICCD: politiques ICCD axées sur les priorités du secteur du développement (adaptées de Ospina et Heeks, 2010; 2011)

Domaine	Exemple de priorités	Exemple de politiques relatives
	relatives au	aux ICCD
d'action sur le		aux ICCD
changement	changement	
climatique	climatique	
Atténuation	Réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES).	Les politiques relatives aux ICCD peuvent promouvoir les TIC pour contrecarrer les causes principales des émissions de GES:
		 Politiques destinées à réduire la consommation physique par la dématérialisation des biens et services et le remplacement des voyages.
		Politiques destinées à réduire la production physique par la promotion de la transition vers une économie de la connaissance.
		Politiques destinées à améliorer la génération et la distribution de l'énergie par l'utilisation des TIC pour une énergie et des réseaux intelligents.
		Politiques destinées à améliorer l'usage de l'énergie, la production de TI vertes, une logistique et des moteurs intelligents et une conception intelligente des bâtiments et des transports.
Adaptation	Développer la capacité à supporter les effets et incertitudes du changement climatique, à se rétablir et à s'y	Les politiques relatives aux ICCD peuvent renforcer les capacités nationales d'adaptation grâce aux TIC, pour améliorer l'accès aux informations et aux connaissances sur le changement climatique, parfaire le travail en réseau

		at la assaibiliantian assaulta
Control	adapter.	et la sensibilisation, appuyer les processus de prise de décisions (prévision, planification et gestion) et négocier, produire et mobiliser des ressources. • Les politiques relatives aux ICCD peuvent également promouvoir les TIC pour aider les secteurs particulièrement vulnérables (moyens de subsistances, finances, eau, santé, sécurité alimentaire) à mieux s'adapter au changement climatique.
Suivi	Concevoir et mettre sur pied des mécanismes adéquats pour suivre, mesurer et documenter les effets du changement climatique à plusieurs niveaux.	 Les politiques relatives aux ICCD peuvent contribuer à l'adoption de mécanismes novateurs de suivi du changement climatique, en facilitant la collecte et la gestion des données. Les politiques relatives aux ICCD peuvent promouvoir les TIC pour créer des méthodes plus participatives et plus transparentes de collecte, de traitement et de divulgation des données sur le changement climatique, et améliorer ainsi l'efficacité des mécanismes de suivi.
Stratégie	Elaborer des stratégies novatrices pour identifier et aborder les besoins et les priorités du changement climatique, sur la base des priorités et engagements internationaux.	 Pour atteindre leurs objectifs, les politiques relatives aux ICCD peuvent appuyer et renforcer la mise en place de Programmes nationaux d'atténuation et d'adaptation, par l'utilisation des TIC traditionnelles (radio, télévision) et nouvelles (téléphones portables et medias sociaux). Les politiques relatives aux ICCD peuvent incorporer les TIC dans les stratégies nationales afin d'améliorer l'efficacité des marchés du carbone, les processus de prise de décisions, les réseaux de politiques sur le changement climatique, la sensibilisation, le renforcement des capacités et le transfert des technologies, entre autres.
Tableau 3. Appro	che relative aux politiques en	matière d'ICCD: politiques axées sur les

Tableau 3. Approche relative aux politiques en matière d'ICCD: politiques axées sur les principales actions face au changement climatique (adaptées de Ospina et Heeks, 2010; 2011)

Quoique les deux approches suggérées relatives aux politiques en matière d'ICCD mettent l'accent sur des effets climatiques et des domaines d'action différents,

elles ne s'excluent pas, mais sont plutôt complémentaires. En conséquence, les responsables des politiques peuvent choisir de concevoir ces politiques sur la base de priorités sectorielles spécifiques (p. ex., TIC et effets du changement climatique sur l'agriculture; TIC et effets du changement climatique sur les infrastructures), et/ou sur la base des domaines d'action du changement climatique (p. ex., TIC et adaptation au changement climatique; TIC et atténuation du changement climatique).

Outre leur application au niveau national pour concevoir des normes, lois, décrets et réglementations, les politiques ICCD peuvent également être appliquées au niveau sous-national, comme expliqué ci-dessous.

1.1(c) Politiques du domaine sous-national en matière d'ICCD

Le domaine sous-national des politiques relatives aux ICCD comprend des programmes et projets de développement spécifiques, mis en place par les collectivités régionales ou locales, ou par les autorités territoriales (départements, municipalités, territoires de peuples autochtones), qui utilisent les TIC pour l'atténuation, l'adaptation et le suivi du changement climatique, ainsi que pour la mise en place des stratégies dans ce domaine. Parmi les exemples d'initiatives au niveau sous-national nous trouvons:

- Une initiative adoptée dans un Etat de l'Inde (Mahalik, 2012) pour réduire les émissions de carbone à l'aide des TIC.
- Des programmes publics régionaux qui incorporent les données de suivi et de modélisation du changement climatique, obtenues grâce aux TIC, dans les stratégies de changement climatique et de développement (Anderton, 2012).
- L'utilisation de stations de télédétection sur toute la ville du Caire pour collecter et traiter les données relatives au climat (Hassanin, 2012).

Au fur et à mesure que surgissent différentes expériences qui, surtout dans les pays en développement, montrent un lien entre TIC et stratégies d'atténuation, d'adaptation et de suivi du changement climatique, les politiques en matière d'ICCD continueront à s'affermir sur le plan international, national et sousnational. Il faut donc continuer à explorer le potentiel des TIC en vue d'adopter, au niveau national et sous-national, des mesures visant à réduire les émissions et à assurer l'adaptation, afin d'intensifier le dialogue international sur les politiques, d'inclure les TIC dans les accords issus de la CCNUCC et, en conséquence, de les incorporer dans les dispositifs internationaux de financement des activités de lutte contre le changement climatique.

Etant donné l'importance croissante accordée à la mise en place de politiques dans ce nouveau domaine, la section suivante identifie une série de principes indispensables relatifs aux ICCD à prendre en considération pour définir les politiques à la confluence des TIC, du changement climatique et du développement.

1.2. Principes des politiques relatives aux ICCD

Comme suggéré par l'analyse précédente, les liens croissants entre TIC, changement climatique et développement exigent des politiques nouvelles, capables de promouvoir des réponses holistiques, cohérentes et novatrices basées sur les TIC pour relever les défis posés par le changement climatique.

Les responsables des politiques et les décideurs concernés ou intéressés par l'élaboration et l'exécution des politiques relatives aux ICCD devraient tenir compte des principes directeurs suivants:

• Politiques relatives aux ICCD comme processus, non comme modèle

La disponibilité et l'utilisation des TIC, l'envergure des effets du changement climatique et l'éventail des besoins existants du point de vue du développement, varient selon les pays et le contexte de mise en application. Les politiques relatives aux ICCD ne peuvent donc pas faire partie d'un plan détaillé ni d'une recette exacte, car il n'y a pas une «meilleure» approche pour relever les défis présents à la confluence de ces trois domaines. Il faut plutôt aborder les politiques relatives aux ICCD comme un *processus* itératif qui exige des différentes parties une volonté de dialogue, d'apprentissage, de renforcement des capacités et de facilitation (Heeks, 2001).

• Politiques relatives aux ICCD comme reflet des priorités locales

Selon une approche basée sur les processus, qui intègre les commentaires et les contributions des experts et des praticiens des secteurs du changement climatique, des TIC et du développement, les politiques relatives aux ICCD doivent être «localisées» pour répondre aux priorités nationales et locales. Ceci implique des politiques relatives aux ICCD qui reflètent les modalités d'utilisation et d'appropriation des TIC, les problèmes de changement climatique prioritaires pour les acteurs au niveau local, les défis et opportunités de développement qui caractérisent le contexte d'application, tout en reconnaissant en même temps le rôle des institutions existantes, des programmes et stratégies passés et présents, et ce, à fin d'éviter la duplication des efforts et de tirer profit des leçons apprises. On peut concevoir des politiques localisées sur les ICCD, soit en leur accordant une identité distincte (c'est-à-dire, distincte des politiques existantes se rapportant aux TIC, au changement climatique ou au développement), soit en les intégrant dans les approches existantes concernant le changement climatique et le développement.

Politiques relatives aux ICCD comme opportunité d'innovation

L'importance accrue des questions relatives au changement climatique au niveau international et national, ainsi que la visibilité croissante du potentiel des TIC devraient être utilisées pour promouvoir la mise en place de politiques novatrices. Les politiques concernant les ICCD devraient être considérées, surtout par les pays en développement, comme une opportunité pour mener des actions novatrices et pionnières dans un domaine où il reste encore beaucoup à apprendre. L'expérience acquise par les pays tant développés qu'en développement en matière de projets et politiques du domaine de la gouvernance électronique peuvent représenter de précieuses leçons qu'il conviendra de mettre à profit.

Politiques relatives aux ICCD comme approche intégrée

L'intégration des TIC aux politiques relatives aux ICCD doit être orientée par une vision plus large du changement climatique. Les vulnérabilités au changement climatique de plusieurs secteurs du développement et la nécessité donc d'atténuer, d'adapter, de suivre et de préparer des stratégies pour compenser les effets et incertitudes qui en découlent, doivent demeurer au cœur des processus d'élaboration des politiques en matière d'ICCD. Dans ces processus, les TIC ne sont pas une fin en soi, mais simplement un moyen pour atteindre les objectifs

liés au changement climatique et au développement. Reconnaissant le besoin d'articuler l'utilisation des TIC face à une diversité d'intervenants, d'institutions, de processus, d'informations et de connaissances (traditionnelles et nouvelles), tout en tenant compte des objectifs plus larges d'adaptation au changement climatique, la notion de «changement climatique intégré» (plutôt que celle de «changement climatique électronique», basé sur la technologie) pourrait mieux refléter les objectifs visés par ces politiques.

Politiques relatives aux ICCD basées sur une vision du développement «intelligent sur le plan climatique »

Plusieurs leçons intéressantes peuvent être tirées des progrès atteints par le gouvernement du Ghana dans le domaine des TIC et du changement climatique. Alors que le gouvernement prépare son Cadre national d'action en matière de changement climatique, la notion de «développement économique intelligent sur le plan climatique» (c'est-à-dire, un développement qui crée une résilience climatique à faible empreinte carbone) (Asiamah, 2012) est utilisée comme base pour intégrer le changement climatique dans la planification nationale du développement. L'ampleur de cette approche suggère que si les différents intervenants aux niveaux national, sectoriel et local, ont une vision unifiée et holistique du «développement intelligent sur le plan climatique» la tâche d'élaboration des politiques relatives aux ICCD sera grandement facilitée.

2. Composantes des politiques relatives aux TIC, au changement climatique et au développement

Sur la base des domaines et principes des politiques précédemment identifiés, cette section examine les trois composantes principales dont il faut tenir compte pour réussir des politiques cohérentes concernant les ICCD, notamment: contenu, structures et processus des politiques, comme présenté dans la Figure 3.

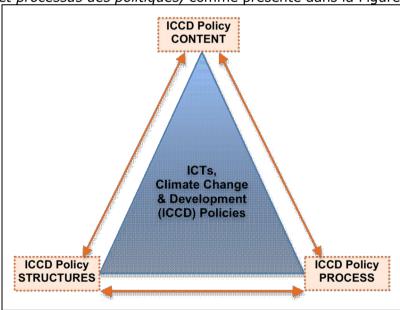


Figure 3—Composantes principales des politiques relatives aux ICCD

Contenu des politiques ICCD

Politiques relatives aux TIC, au changement climatique et au développement (ICCD)

Structures des politiques ICCD

Processus des politiques ICCD

Dans les sous-sections suivantes nous examinerons chacune des ces composantes.

2.1. Contenu des politiques relatives aux ICCD

Situé à la confluence de ces trois domaines, le contenu des politiques ICCD comprend les questions relatives (a) aux TIC (infrastructures, connectivité, utilisation et appropriation des TIC); (b) au changement climatique (effets du changement climatique et réponses viables pour l'atténuation, l'adaptation et le suivi); et, (c) au développement (vulnérabilités actuelles du développement et domaines prioritaires dans le cadre de l'exécution des politiques). L'obstacle implicite pour élaborer le contenu des politiques relatives aux ICCD est le choix de politiques pertinentes et utiles qui reflètent les priorités du changement climatique aux niveaux national et local; qui mettent à profit la disponibilité, l'utilisation et le potentiel des TIC; et qui relèvent les défis existants en matière de développement qui sont caractéristiques de ces politiques.

Le contenu des politiques en matière d'ICCD peut être examiné à partir de chacun de ces domaines, tel que nous le montrons ci-dessous. Bien que qu'il soit nécessaire de concevoir des contenus au niveau international, national et sousnational, les exemples ci-dessous se concentrent sur le niveau national, étant donné l'importance de l'action de ces politiques à ce niveau (cf. des exemples de contenus au niveau international et sous-national aux encadrés 1, 2, 3 et 4).

2.1(a) Politiques relatives aux TIC

Les exemples suivants montrent l'intégration du **changement climatique** au sein des **politiques relatives aux TIC**. Le contenu proposé est axé sur trois domaines d'action clés, à savoir: la reconnaissance des liens entre TIC et changement climatique; TIC et atténuation du changement climatique; et TIC et adaptation au changement climatique. Nous reconnaissons également le rôle que jouent les politiques générales concernant les TIC.

1. Contenu des politiques axées sur la reconnaissance des liens entre TIC et changement climatique

Ce domaine d'action concerne le contenu des politiques dont l'objectif est de reconnaître les liens entre TIC et changement climatique et de promouvoir une prise de conscience à leur égard. La prise de conscience est une étape essentielle pour intégrer les TIC et le changement climatique aux processus de prise de décisions et favoriser les actions aux niveaux international, national et sous-régional. Dans l'ensemble, les politiques peuvent promouvoir les TIC pour sensibiliser le public de deux façons: (a) prise de conscience initiale/générique sur les problèmes déclenchés par le changement climatique (émissions nationales à la radio et à la télévision pour diffuser les principaux concepts du changement climatique et sa terminologie), ainsi que (b) prise de conscience spécifique à l'égard des problèmes locaux (p. ex., vidéos numériques pour sensibiliser la communauté aux risques et vulnérabilités face au changement climatique: maladies des cultures, niveaux de production et disponibilité d'eau) (Ospina & Heeks, 2012).

Plus concrètement, le contenu des politiques devrait être axé sur les composantes clés suivantes (Tableau 4):

Composantes	Objectif	Contenu des politiques concernant les liens entre TIC et changement climatique
Sensibilisation	Sensibiliser le public sur les liens existant entre les TIC et le changement climatique	Les politiques relatives aux TIC peuvent générer une meilleure compréhension du public à l'égard de leur potentiel d'atténuation, d'adaptation, de suivi et de stratégies relatives au changement climatique. A cette fin, le contenu des politiques nationales sur les TIC devrait inclure: • Des programmes pour améliorer la prise de conscience et établir une base de connaissances sur l'importance des activités d'atténuation et d'adaptation dans les pays en développement ainsi que sur l'importance des TIC pour: (a) réaliser les objectifs d'atténuation et d'adaptation; (b) accomplir les objectifs de développement dans un contexte climatique changeant et, (c) respecter les engagements internationaux et nationaux.
RENFORCEMENT DES CAPACITÉS	Employer les TIC pour renforcer les capacités des intervenants chargés des politiques en matière d'ICCD	Promouvoir et parrainer des programmes de formation en vue de renforcer les capacités des gouvernements, des organisations et des communautés, afin que ces intervenants comprennent et adoptent les mesures nécessaires d'atténuation, d'adaptation et de suivi électroniques du changement climatique. Ceci comprend «la capacité de mener des évaluations relatives aux TIC, en particulier, des contrôles sur la consommation d'énergie et des études préparatoires sur l'environnement électronique, en vue d'obtenir les données de base sur les émissions de carbone et autres renseignements connexes » (Roeth et al., 2012).
ACCÉS ELECTRONIQUE AUX INFORMATIONS	Utiliser les TIC traditionnelles et nouvelles pour	Utiliser une vaste gamme d'outils TIC numériques et non numériques (radio, Internet, TV,

RELATIVES AU	garantir l'accès	vidéos, téléphones portables) pour
CHANGEMENT	universel aux	garantir un accès ouvert à des
CLIMATIQUE	informations relatives	informations fiables sur le
	au changement	changement climatique, spécifique
	climatique	au contexte, destinée aux
		collectivités locales et délivrée
		dans un langage non technique et
		en un format facile à comprendre.
		 Encourager l'accès aux
		informations relatives au
		changement climatique, obtenues
		grâce aux TIC, dans les points
		d'accès communautaires
		(bibliothèques, bureaux de poste,
		musées, archives et écoles, etc.)
		en vue de promouvoir une plus
		large disponibilité et la production
		de contenus à l'échelle locale.
		33 331132132 31 33113113 1333131
		1

Tableau 4. Intégrer la prise de conscience sur le changement climatique dans les politiques relatives aux TIC

2. Contenu des politiques axées sur l'intégration des TIC à l'atténuation du changement climatique

Ce domaine d'action concerne l'élaboration de contenus de politiques permettant de passer rapidement à des solutions à faible empreinte carbone, et de réduire les coûts opérationnels associés aux émissions de carbone en investissant dans l'atténuation électronique. Ce contenu devrait reconnaître les défis auxquels sont confrontés les pays en développement (p. ex., pénurie de ressources, faible prise de conscience, manque de technologies appropriées et types de marchés et de politiques). Ainsi, les politiques relatives aux TIC et aux mesures d'atténuation peuvent jouer un rôle important pour «créer de nouvelles capacités et de nouveaux partenariats, ainsi qu'un climat d'affaires qui encourage l'innovation et l'adoption d'applications électroniques pour l'atténuation» (ibid, p. 1).

Le contenu des politiques relatives aux TIC et à l'atténuation devrait se concentrer sur trois composantes principales: TIC vertes, TIC intelligentes et TIC communautaires, comme indiqué au Tableau 5.

Composantes des politiques TIC et atténuation	Objectif	Contenu des politiques relatives aux TIC et à l'atténuation du CC
TIC vertes	Réduire les émissions de carbone issues de la production et la consommation des TIC	Les politiques concernant les TIC peuvent contribuer à atténuer les effets du changement climatique en favorisant la mise en place d'une stratégie de TIC vertes pour minimiser les émissions issues de leur production et leur consommation. A cette fin, les politiques nationales relatives aux TIC devraient inclure un contenu sur: L'adoption des composantes le plus éco-efficaces possibles dans la fabrication des TIC, y compris

l'introduction des critères écologiques aux conditions d'achat des TIC.

- L'innovation par les fabricants de TIC pour produire des composantes nouvelles qui consomment encore moins d'énergie.
- La relocalisation des centres de données dans des sites plus frais et/ou plus proches des sources d'énergies vertes, comme l'hydro-électricité, et une gestion plus efficace de l'énergie dans les centres de données.
- L'analyse et la planification du cycle de vie des TIC, y compris la minimisation des déchets électroniques et l'optimisation du recyclage de leurs pièces.
- L'utilisation de technologies intelligentes pour la production et la logistique des TIC.
- La dématérialisation: transférer le serveur et les services de bureau à l'informatique en nuage.
- L'utilisation d'énergies renouvelables pour les infrastructures des TIC, tenant compte du potentiel considérable que pourraient avoir des stations de base mobiles vertes, hors-réseau, dans les pays en développement.

TIC intelligentes

Utiliser les TIC
dans d'autres
secteurs énergie,
bâtiment,
transports,
logistique,
manufacture
et foresterie pour diminuer
leur empreinte
carbone

Les politiques relatives aux TIC peuvent contribuer à atténuer les effets du changement climatique en favorisant la mise en place **d'applications TIC «intelligentes»** dans d'autres secteurs, a la fois pour économiser de l'argent et réduire les émissions, particulièrement dans les zones urbaines. A cette fin, les politiques nationales concernant les TIC devraient inclure un contenu sur:

- L'énergie intelligente: Préconiser le potentiel des TIC pour décarboniser l'offre et l'usage d'énergie et saisir les opportunités de réduction de carbone, en employant des applications pour la production d'énergie (réseaux intelligents de contrôle de la consommation et l'utilisation de l'énergie), la transmission et la distribution (TIC pour mesurer et contrôler à distance l'usage d'énergie), ainsi que pour l'utilisation finale efficace (p. ex., compteurs intelligents) et la production énergétique décentralisée (TIC pour le contrôle et le raccordement).
- Les bâtiments intelligents: Promouvoir les TIC pour améliorer l'usage efficace de l'énergie dans

les bâtiments, en utilisant des applications comme la modélisation des données du bâtiment (BIM), les réseaux de capteurs sans fil pour contrôler la consommation d'énergie, et les systèmes de gestion des bâtiments (BMS).

- Les transports intelligents: Appuyer la mise en place des TIC dans tous les systèmes de transport, y compris le logiciel pour améliorer la conception des réseaux (conduite écologique, optimisation des routes, réduction des inventaires), et améliorer l'intégration des systèmes (chargement intelligent et dispositifs de branchement des véhicules au réseau)
- Le commerce intelligent: Promouvoir les TIC pour développer une «logistique intelligente», permettant de contrôler, d'optimiser et de gérer les opérations, et de trouver des solutions du type «manufacture intelligente» pour améliorer l'efficacité des procédés de fabrication.
- La foresterie intelligente: Promouvoir les TIC pour améliorer l'aménagement du territoire et réduire le déboisement, par des applications comme la collecte de données à distance, les systèmes d'information géographique, les réseaux de capteurs sans fil et la «détection participative», mise en place par les citoyens et les activistes de la collectivité en utilisant des dispositifs portables.

TIC COMMUNAU-TAIRES

Employer les
TIC au niveau
de la
communauté
pour réduire la
consommation
d'énergie et
remplacer les
voyages

Les politiques relatives aux TIC peuvent contribuer à atténuer les effets du changement climatique en encourageant l'utilisation des TIC dans les communautés des pays en développement, où les applications vertes et intelligentes jouent encore un rôle insignifiant. A cette fin, les politiques nationales relatives aux TIC devraient inclure des contenus relatifs:

- à la participation active des TIC aux campagnes de sensibilisation communautaire, en utilisant les medias traditionnels et de programmation thématique, afin d'éveiller la conscience collective et individuelle sur les problèmes liés au changement climatique et aux stratégies d'atténuation;
- à la contribution locale face au déboisement: promouvoir les applications TIC pour la détection participative, ainsi que les radios communautaires pour encourager le reboisement et l'usage plus efficace du bois utilisé pour cuisiner ou se chauffer.

•	aux pratiques agricoles écologiques afin de
	contribuer à réduire les émissions de méthane et
	autres émissions connexes;

 à l'adoption active des TIC pour remplacer les voyages et autres économies d'énergie au niveau de la communauté, grâce aux services dématérialisés: initiatives de gouvernement électronique, de commerce électronique et de santé électronique (p. ex., vidéoconférences -y compris via Skype - à la place de voyages pour rencontrer des autorités gouvernementales ou autres; utilisation d'énergies renouvelables, comme chargeurs et panneaux solaires pour alimenter les dispositifs TIC dans la communauté)

Tableau 5. Intégrer les politiques d'atténuation du changement climatique dans les politiques relatives aux TIC. Adapté de Roeth et al. (2012)

Encadré 1. Contenu des politiques relatives aux TIC et à l'atténuation du changement climatique - Niveau international

Le contenu des politiques relatives aux ICCD au niveau international devrait avoir pour objectif l'incorporation plus nette des TIC aux initiatives de transfert de technologies à faible teneur en carbone et de financement global. Par exemple:

«Elaborer une stratégie internationale de long terme, y compris les options de financement et les programmes d'encouragement, pour développer et localiser des technologies et des applications à faible teneur en carbone en vue résoudre les problèmes des principaux émetteurs de GES.»

Encadré 2. Contenu des politiques relatives aux TIC et à l'atténuation du changement climatique - Niveau sous-régional

Le contenu des politiques relatives aux ICCD au niveau sous-régional devrait avoir pour objectif l'incorporation explicite des TIC aux plans de transfert et de financement des technologies à faible teneur en carbone des différents territoires ou régions. Par exemple:

«Elaborer une stratégie sous-régionale pour favoriser les applications TIC vertes, intelligentes et communautaires, en vue de promouvoir le développement socio-économique de la sous-région, y compris par l'adoption de mesures concrètes à l'appui des initiatives à faible teneur de carbone, afin d'encourager l'innovation et l'adoption de pratiques d'atténuation électronique au niveau sous-régional »

3. Contenu des politiques visant à intégrer les TIC et l'adaptation

Ce domaine d'action concerne le contenu des politiques destinées à appuyer la conception et la mise en œuvre des applications d'adaptation électronique au niveau national. Ce contenu peut appuyer les plans nationaux d'adaptation (tout au long des différentes étapes d'exécution) (Ospina & Heeks, 2011). Il peut également appuyer des stratégies sectorielles spécifiques (centrées sur les domaines clés affectés par le changement climatique, notamment la pauvreté,

l'eau, l'agriculture, la sécurité alimentaire, la santé, les catastrophes, etc.). Ces deux approches vis-à-vis du contenu des politiques relatives à l'adaptation électroniques sont détaillées au Tableau 6.

TIC et plans nationaux d'adaptation	Objectif	TIC et contenu des politiques d'adaptation au changement climatique
PRISE DE DÉCISIONS INFORMÉE	Utiliser les TIC pour la prise de décisions informée au sein des processus d'adaptation	Les politiques relatives aux TIC peuvent contribuer aux plans nationaux d'adaptation au changement climatique en identifiant les besoins et priorités spécifiques au niveau local et national, ainsi que les vulnérabilités, les ressources et les capacités disponibles, en vue d'appuyer des processus de prise de décisions informée. A cette fin, le contenu des politiques nationales relatives aux TIC devrait inclure:
		Des applications telles que le SIG et les systèmes d'information météorologique, pour comprendre l'envergure actuelle du changement climatique, mais aussi pour modéliser ses répercussions futures, non seulement sur le climat mais aussi sur la productivité agricole, la santé et les maladies, les incidences des catastrophes, etc.
		Les outils TIC traditionnels et nouveaux, pour exploiter les différentes perspectives de l'information et de la connaissance et les présenter dans un langage approprié et un format d'utilisation facile.
		Les TIC pour localiser les actions d'adaptation et renforcer les capacités des intervenants au niveau local, pour qu'ils puissent analyser les modèles et les prévisions météorologiques.
ENGAGEMENT DES INTERVENANTS	Utiliser les TIC pour consolider les partenariats entre les secteurs public, privé et société civile, en vue de formuler et de mettre sur pied des plans	Les politiques relatives aux TIC peuvent contribuer aux plans nationaux d'adaptation en facilitant l'inclusion de multiples intervenants dans la conception de stratégies d'adaptation à différents niveaux. A cette fin, les politiques nationales concernant les TIC devraient inclure les contenus suivants:

	nationaux d'adaptation	 L'utilisation des TIC pour la divulgation et la sensibilisation à l'égard des questions sur lesquelles il faudra prendre des décisions dans le cadre des plans d'adaptation, via les medias sociaux et les sondages en ligne chez les personnes les plus affectées; l'utilisation de systèmes d'appui aux décisions des groupes, pour modéliser et analyser différents scenarios et faciliter la prise de décisions. L'utilisation des TIC pour promouvoir de nouvelles formes d'engagement et de participation à l'adaptation au changement climatique et de gestion des crises.
RENFORCEMENT DE L'ADAPTATION	Utiliser les TIC pour renforcer les priorités d'adaptation des secteurs et des problèmes clés	Les politiques relatives aux TIC peuvent contribuer aux plans nationaux d'adaptation au changement climatique en renforçant la définition des priorités d'adaptation à l'égard de vulnérabilités, de secteurs ou de questions spécifiques du développement. A cette fin, les politiques nationales relatives aux TIC devraient inclure les contenus suivants: • L'utilisation des TIC pour appuyer les mesures d'adaptation dans des secteurs sensibles, notamment l'agriculture, la sécurité alimentaire, l'habitat humain, la santé, les ressources hydriques, les écosystèmes terrestres, les écosystèmes marins et côtiers, et la gestion des catastrophes. • Des exemples de TIC et de politiques d'adaptation basées sur certains secteurs ou problèmes, en matière de: * Sécurité alimentaire: promouvoir les TIC pour accéder aux informations sur des variétés de semences résistantes et différentes méthodes de plantation, ou aux informations agro-météorologiques, en vue de protéger les cultures. * Approvisionnement en eau: promouvoir l'utilisation des TIC pour renforcer les capacités

locales afin de conserver les sources hydriques et les gérer plus efficacement pendant le cycle de production.

- Génération de revenus: promouvoir l'utilisation des TIC pour explorer/exploiter des sources alternatives de revenus, ainsi que pour appliquer les TIC aux activités productives (p. ex., pour accéder aux marchés agricoles, fixer les prix ou commercialiser les produits).
- Santé: encourager l'adoption des TIC pour diffuser des informations relatives à la prévention et au traitement des maladies nouvelles déclenchées par les effets climatiques ou inclure ces renseignements dans les systèmes d'alerte précoce sur la prévalence et le contrôle des maladies.
- Infrastructures: promouvoir l'utilisation des TIC pour partager les leçons apprises sur les pratiques sécuritaires de construction dans les zones à haut risque pour les communautés rurales.

ECHANGE D'INFORMATIONS ET APPRENTISSAGE

Utiliser les TIC pour l'échange d'informations, la création de nouvelles connaissances et la diffusion des expériences d'adaptation traditionnelles et nouvelles

Les politiques relatives aux TIC peuvent aider à renforcer les plans d'adaptation en facilitant l'échange d'informations sur l'impact des actions d'adaptation au moyen des systèmes d'information géographique et sectorielle, et en permettant l'ajustement continu de ces actions. A cet égard, les politiques nationales relatives aux TIC devraient inclure les contenus suivants:

- L'utilisation des applications TIC, notamment le Web 2.0 et les medias en ligne pour documenter les pratiques traditionnelles d'adaptation et rassembler des compétences diverses en vue de conjuguer les efforts vers la création d'outils d'adaptation au climat.
- L'utilisation des TIC pour l'observation environnementale, le suivi et la création de réseaux, en vue d'engager les utilisateurs dans l'analyse, l'interprétation et l'usage

	T	1
		des informations relatives au changement climatique.
		L'utilisation de es systèmes de gouvernance électronique pour assurer la transparence et la responsabilité concernant les ressources investies dans les activités d'adaptation.
DENEODCEMENT DEC	Utiliser les TIC	Les politiques relatives aux TIC peuvent
RENFORCEMENT DES CAPACITES INSTITUTIONNELLES	pour renforcer les institutions chargées des stratégies d'adaptation	aider à améliorer les plans d'adaptation, en renforçant les capacités des institutions pour qu'elles puissent obtenir les actifs, les compétences et les valeurs dont elles ont besoin pour mettre sur pied des actions d'adaptation. Ainsi, les politiques nationales relatives aux TIC devraient inclure les contenus suivants: • L'utilisation des TIC comme faisant partie des processus de renforcement des capacités, afin de créer une infrastructure institutionnelle numérique, capable de développer, d'échanger et
		d'utiliser rapidement un large éventail de données sur le changement climatique. • L'utilisation des TIC comme faisant partie du travail en réseau et de la coordination à plusieurs niveaux des actions d'adaptation intra et interinstitutionnelles. • L'utilisation des applications TIC pour renforcer l'efficacité et la transparence de l'allocation des ressources à l'adaptation. • L'application des TIC aux programmes d'apprentissage électronique, au renforcement des capacités et à la mise à jour des compétences sur les questions relatives au changement climatique, particulièrement chez les acteurs/ responsables institutionnels des zones reculées.

Encadré 3. Contenu des politiques relatives aux TIC et à l'adaptation au changement climatique - Niveau International

Le contenu des politiques ICCD au niveau international devrait avoir pour objectif l'incorporation explicite des TIC aux stratégies mondiales d'adaptation. Par exemple:

«Elaborer des approches novatrices en matière d'adaptation au changement climatique en intégrant les TIC traditionnelles et nouvelles, en particulier, les applications d'adaptation électronique capables de promouvoir la création de mécanismes nouveaux pour l'échange d'informations et de connaissances, le renforcement des capacités, la création de réseaux et la collaboration aux fins de l'adaptation.»

Encadré 4. Contenu des politiques relatives aux TIC et à l'adaptation au changement climatique - Niveau sous-régional

Le contenu des politiques ICCD au niveau sous-régional devrait promouvoir l'emploi des TIC dans la préparation et la mise en place de projets et d'initiatives au niveau sous-régional. Par exemple:

«Intégrer l'utilisation des TIC comme composante essentielle des stratégies, projets et initiatives sous-régionales. L'utilisation des TIC devrait se fonder sur les besoins et priorités spécifiques de la sous-région, et mettre à profit les ressources humaines et économiques disponibles dans le contexte de leur exécution.»

4. Politique générale relative aux TIC

Parallèlement avec les domaines spécifiques des politiques ci-dessus, il nous faut reconnaître que les politiques «générales» relatives aux TIC s'appliquent également au changement climatique et aux actions connexes. L'utilisation croissante des TIC ajoute à l'empreinte carbone de ce secteur (ce qui, comme mentionné ci-dessus, doit être abordé en adoptant des politiques vertes à l'égard des TIC). De manière plus générale, «l'infrastructure informatique» d'un pays sera la base de tout avenir à faible teneur en carbone, ou de tout avenir intelligent du point de vue des émissions de carbone. En conséquence, les gouvernements doivent reconnaître que les politiques générales qui facilitent les réseaux à large bande ou de prochaine génération, qui favorisent les services électroniques et l'informatisation de la conception des bâtiments et de leurs capacités, et qui abordent la fracture numérique – sont toutes «pertinentes vis-àvis du climat» et doivent toutes être prises en compte en fonction de leurs répercussions sur le climat.

2.1(b) Politiques relatives au changement climatique

Alors que la section 2.1 (a) traitait de l'intégration des questions relatives au changement climatique dans les politiques concernant les TIC, la présente section traite de son image en miroir: l'intégration des questions relatives aux TIC dans les politiques concernant le changement climatique. Etant donné inversion de la démarche, nous n'allons pas répéter ce qui a déjà été exposé. Les contenus précédemment examinés sont tout aussi valables pour les politiques concernant le changement climatique, qui devraient explicitement mentionner le rôle des technologies numériques et leur capacité pour:

• jeter les bases pour la collecte de données, la prise de conscience et l'acquisition de connaissances, par la sensibilisation et le renforcement des

capacités, en ouvrant l'accès à l'information sur le changement climatique et en améliorant les connaissances (cf. Tableau 3);

- aborder l'atténuation du changement climatique au moyen d'initiatives fondées sur les TIC vertes, intelligentes et communautaires. (cf. Tableau 4).
- aborder l'adaptation au changement climatique en favorisant une prise de décision éclairée, l'engagement des intervenants, le renforcement de l'adaptation, la rétroaction et l'apprentissage, ainsi que le renforcement des capacités institutionnelles (cf. Tableau 5).

Les rôles complémentaires des TIC qui doivent être reconnus explicitement par les politiques relatives au changement climatique se rapportent au *suivi* et à la *gestion des catastrophes*, comme expliqué ci-dessous.

Suivi du changement climatique

Les systèmes de suivi basés sur les TIC jouent un rôle essentiel pour relever les défis posés par le changement climatique. Les responsables des politiques devraient définir des politiques relatives au changement climatique qui reflètent le potentiel des TIC pour:

- (a) Renforcer les processus de prise de décisions: les politiques relatives au changement climatique devraient promouvoir l'utilisation des TIC pour améliorer la fiabilité et permettre de comparer les données sur le changement climatique, évaluer le résultat des actions et orienter les mesures d'application de la loi à l'égard des principales ressources naturelles, comme la conservation des forêts (p. ex., le suivi satellital peut fournir des calculs estimatifs du déboisement sur la base des observations réelles des changements de l'usage des sols et éclairer ainsi les décisions concernant les stratégies axées sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre) (Rajão, 2012).
- (b) Mieux comprendre les effets du changement climatique sur les populations les plus vulnérables: les politiques devraient appuyer l'adoption des images satellite et des technologies de cartographie et de modélisation, pour collecter et suivre en temps réel les données sur les effets du changement climatique dans chaque site, surtout parmi les populations vulnérables et reculées. Les systèmes de suivi basés sur les TIC devraient être utilisés pour mieux intégrer les connaissances sur les effets futurs du changement climatique dans les plans d'atténuation, d'adaptation et de développement (Anderton, 2012).
- (c) Promouvoir des projets axés sur la demande d'informations: appuyer les TIC qui font partie des initiatives axées sur la demande, dont l'objectif est de fournir des renseignements climatiques localisés aux fins du suivi, de la modélisation et ou autres activités connexes. Les initiatives de suivi électronique axées sur la demande devraient se concentrer sur l'accès, la saisie et l'utilisation des données par les communautés et les décideurs, ainsi que sur l'exécution des décisions adoptées (ibid.).
- (d) Allouer des ressources pour garantir la qualité et la durabilité du suivi électronique: les politiques devraient garantir l'accès aux ressources financières et techniques nécessaires pour définir, mettre en place et entretenir les systèmes de suivi électronique, y compris en renforçant les capacités locales de gestion des dispositifs et logiciels, ainsi que sur l'analyse et l'interprétation des données climatiques (Hassanin, 2012).

Gestion des catastrophes

L'information et la communication jouent un rôle crucial dans les stratégies de gestion des catastrophes. Les TIC ouvrent un accès rapide à des données fiables, permettent d'analyser et d'intégrer les renseignements issus de différentes sources dans les réponses locales et contribuent à mobiliser et à coordonner les efforts d'une grande diversité d'intervenants: elles sont des outils essentiels pour la préparation, la gestion, la récupération et la reconstruction en cas de catastrophes (Yap, 2011).

Les responsables des politiques sur le changement climatique devraient se concentrer sur l'intégration des quatre rôles fondamentaux des TIC dans le domaine de la gestion des catastrophes:

- (a) Garantir une approche de communication «de dernière étape»: intégrer les TIC dans les stratégies de gestion des catastrophes en vue de garantir une communication opportune et effective des alertes jusqu'à la toute «dernière étape» (en utilisant une gamme variée d'outils électroniques: télévision, radio, satellites, téléphonie portable, services de minimessages (SMS) et télédétection, entre autres, pour atteindre «les personnes vulnérables qui, pour des raisons d'âge, de sexe, de culture ou de pauvreté, ne peuvent pas être atteintes par les alertes de préparation à la catastrophe ») (ibid. p. 13).
- (b) Permettre la communication bidirectionnelle rapide dans les contextes affectés par les catastrophes: les outils TIC (téléphones portables, réseaux adhoc sans fil avec GPS, courriels et radios) (ibid.) doivent être utilisés par les premiers secouristes, les communautés affectées, les communautés dispersées et autres intervenants clés, en vue de faciliter l'accès aux informations importantes et leur diffusion, de mobiliser efficacement les secours et de déployer les opérations de recherche et de sauvetage (ibid.).
- (c) Promouvoir l'utilisation de données géo-spatiales intégrées/standardisées, pour garantir la coordination des efforts de gestion des catastrophes au moyen de la mise en commun des données géo-spatiales basées sur les TIC: notamment, systèmes d'information géographique (SIG), télédétection satellitale et systèmes mondiaux de positionnement (GPS), en vue de faciliter la coordination entre les institutions et organismes pour la préparation et la réponse aux catastrophes (ibid.).
- (d) Contribuer à la transparence et à la reddition des comptes: les TIC doivent devenir les outils essentiels pour assurer la transparence et la reddition de comptes concernant l'allocation des ressources au moment de la gestion des catastrophes. Il faudrait souligner l'importance de l'application Web 2.0 parmi les mécanismes de suivi dirigés par les citoyens chargés de contrôler et d'échanger en temps réel les informations relatives à l'allocation et à l'utilisation des ressources sur le terrain.

2.1(c) Politiques sectorielles relatives au développement

Les politiques sectorielles relatives au développement – agriculture, santé, eau, éducation, transports, logement – font face à ce qu'on pourrait appeler «une triple exigence»: incorporer le potentiel des TIC; relever le défi du changement climatique et incorporer spécifiquement le potentiel des TIC vis-à-vis du changement climatique. Les deux premières exigences dépassent la portée du présent document et, de toute façon, les politiques sectorielles se sont progressivement adaptées à la diffusion des TIC, ainsi qu'a la prise de conscience croissante à l'égard du changement climatique et de ses effets.

Le principal défi du point de vue des politiques est d'incorporer le croisement entre TIC et changement climatique. Les responsables des politiques sectorielles peuvent commencer par le modèle d'analyse présenté dans la Figure 4. Ils doivent identifier les éléments prioritaires et les incorporer aux politiques en tant que déclarations, programmes et/ou objectifs spécifiques.

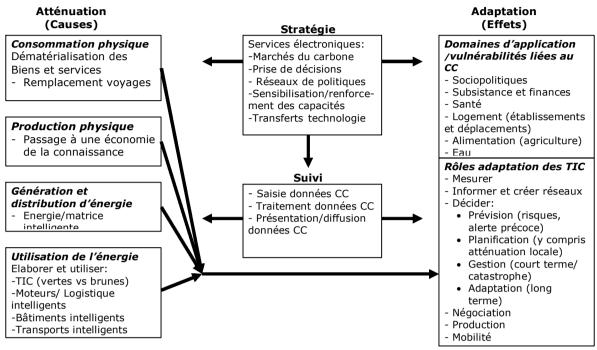


Figure 4. Modèle d'ensemble relatif aux TIC, au changement climatique et au développement (ICCD)

L'orientation d'ensemble sur la plupart de ces composantes peut être tirée du contenu déjà examiné dans le présent document; par exemple, les Tableaux 3 à 5 relatifs aux mesures générales de sensibilisation, d'atténuation et d'adaptation. Elles peuvent être facilement converties en mesures spécifiques pour chaque secteur (et, à vrai dire, il y a dans ces tableaux quelques indicateurs spécifiques à certains secteurs).

Toutefois, chaque secteur exige également sa propre analyse détaillée pour identifier le rôle particulier du lien TIC/changement climatique et, en conséquence, pour définir les politiques les plus appropriées. Ce type d'analyse dépasse la portée du présent document, mais une telle étude sur les TIC et les politiques d'adaptation a déjà été faite pour le secteur de l'eau par Ospina et al. (2012).

2.2. Structure des politiques relatives aux ICCD

La structure des politiques se rapporte à la disponibilité d'arrangements institutionnels efficaces, y compris les capacités, rôles et responsabilités des intervenants qui sont nécessaires pour concevoir et mettre en œuvre des politiques en matière d'ICCD. En général, la structure de base requise pour les politiques ICCD comprend quatre groupes principaux d'intervenants, qui représentent l'Etat, la communauté scientifique, le secteur des entreprises et la société civile (cf. Figure 5).

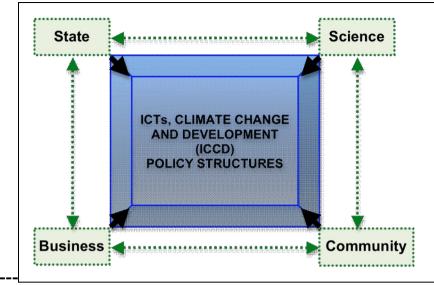


Figure 5. Principaux intervenants des structures des politiques ICCD

Etat

Communauté scientifique

STRUCTURES DES POLITIQUES RELATIVES AUX TIC, AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AU DEVELOPPEMENT

Entreprises

Société civile

La coordination des actions entre ces divers intervenants est confrontée à maints défis à cause des nombreux «fossés» entre ces quatre groupes, parmi lesquels un accès différentiel aux informations et aux connaissances et différentes compétences et langages employés par chaque groupe. A titre d'exemple, le manque d'un «langage commun» aux différents groupes (p. ex., terminologie et concepts utilisés par les groupes scientifiques et les groupes gouvernementaux), le manque de mécanismes (participatifs et consultatifs) pour intégrer les connaissances traditionnelles/communautaires aux politiques, ainsi que les écarts d'information existant entre les groupes et à l'intérieur des groupes (entre le ministère de l'environnement et les autres ministères, ou entre le secteur privé et les groupes de la société civile), entre autres.

Ainsi, la représentativité et les facteurs relationnels jouent un rôle important dans les structures des politiques; il faut donc réussir une participation et une interaction efficaces au niveau des différents groupes et forums pour l'élaboration des politiques (Heeks, 2010).

Une structure efficace en matière d'ICCD est la garantie que les points de vue des différents intervenants soient pris en considération et que leurs intérêts soient équilibrés tout au long du processus qui mène à l'exécution de ces politiques. Il est donc nécessaire de créer des structures qui prévoient des mécanismes de coordination trans-sectoriels et interinstitutionnels entre les responsables des politiques en matière de TIC, de changement climatique et de développement, tant au niveau stratégique qu'opérationnel. Une structure efficace doit incorporer des rôles et des responsabilités clairement définis pour chaque institution/intervenant, ainsi qu'un accord entre eux sur les questions organisationnelles, en vue d'obtenir la collaboration de toutes les parties.

Les structures relatives aux ICCD peuvent revêtir des formes très diverses. Les arrangements institutionnels peuvent se fonder sur différents domaines d'influence des politiques (international, national ou sous-régional) ou sur des systèmes préexistants de collaboration institutionnelle (p. ex., commissions nationales de gestion du changement climatique, systèmes nationaux en matière d'environnement). En fin de compte, ces structures devraient refléter la variété des parties prenantes dans tous les domaines qui entrent en jeu dans chaque contexte: TIC, changement climatique et développement.

Compte tenu des différents arrangements institutionnels disponibles pour coordonner les activités relatives aux TIC et au changement climatique dans les pays en développement (Asiamah, 2012), la Figure 6 fournit un exemple d'une structure de politique ICCD à l'intention des responsables de ce nouveau domaine.

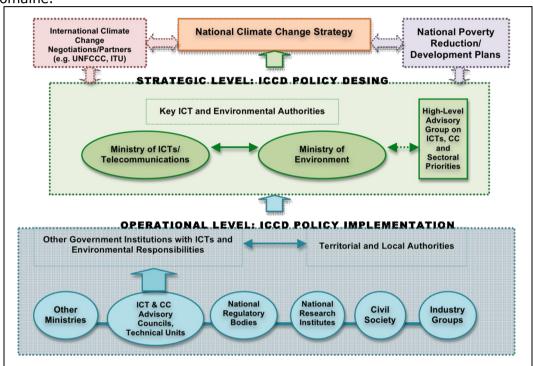


Figure 6. Exemple de structure de politique nationale en matière d'ICCD

Stratégie nationale en matière de changement climatique

Plans nationaux de développement et de réduction de la pauvreté

NIVEAU STRATEGIQUE: ELABORATION DES POLITIQUES ICCD

Autorités importantes pour les TIC et l'environnement

Ministères des TIC/télécommunications Ministère de l'environnement

Groupe consultatif de haut niveau sur les TIC, le CC et les priorités sectorielles

NIVEAU OPERATIONNEL: APPLICATION DES POLITIQUES ICCD

Autres institutions gouvernementales ayant des responsabilités dans le domaine des TIC

Autorités territoriales et locales

Autres ministères Conseils consultatifs sur les TIC et le CC, Unités techniques

Organes nationaux de réglementation

Instituts nationaux de recherche

Société civile

Groupements industriels

La structure des politiques ICCD illustrée dans la Figure 6 revêt plusieurs caractéristiques importantes que les décideurs doivent prendre en considération:

La structure distingue deux principaux niveaux de politiques relatives aux ICCD, notamment le niveau stratégique touchant la conception des politiques et le niveau opérationnel touchant leur mise en place. Ce faisant, la structure facilite l'identification des rôles, responsabilités et domaines de compétence des différents intervenants.

Au niveau stratégique, les deux autorités nationales chargées des TIC et du changement climatique (ministère des TIC/des télécommunications et ministère de l'environnement) sont soutenues par un groupe consultatif de haut niveau qui comprend les représentants du secteur du développement.

Au niveau opérationnel, les intervenants d'autres institutions gouvernementales chargées des TIC, de l'environnement et de l'application des mesures adoptées à leur égard, communiquent avec divers acteurs du secteur public et privé, des communautés scientifiques et de la société civile. Ces institutions communiquent à leur tour avec les autorités locales et territoriales qui ont pour mandat non seulement de mettre sur pied des politiques à tous ces niveaux, mais sont également en mesure de mieux comprendre les priorités locales.

La Figure montre également que si l'objectif de la structure ICCD est d'articuler les politiques concernant les TIC et celles relatives au changement climatique au sein des stratégies nationales plus amples en la matière, cette articulation doit également être assurée par les programmes nationaux de développement et de réduction de la pauvreté, en vue de garantir la cohérence avec les accords convenus au niveau international (CCNUCC) et avec le soutien des divers partenaires et institutions (p. ex., UIT).

La conception des structures des politiques relatives aux ICCD devrait tirer profit des expériences acquises dans les domaines des TIC pour le développement (TICxD) et le changement climatique, en utilisant les meilleures pratiques et stratégies pour relever les défis rencontrés dans la mise en place des mécanismes de collaboration interinstitutionnelle et intra-sectorielle. Ces défis peuvent être lies, soit à l'absence d'organes effectifs de représentation des groupes d'intervenants (p. ex., groupes de la société civile ou de micro-entreprises), soit à l'insuffisance des capacités institutionnelles ou des compétences techniques relatives aux TIC et/ou au changement climatique.

Quelle que soit leur conception spécifique, les structures des politiques relatives aux ICCD doivent être souples, afin de mieux refléter la nature changeante du domaine ICCD et de s'y adapter (p. ex., intégration des différents acteurs et problèmes nouveaux, ainsi que des technologies, tendances et modèles nouveaux) et pour refléter aussi la cohérence TICxCC (rôle des TIC dans les politiques relatives au changement climatique et rôle du changement climatique dans les politiques relatives aux TIC).

2.3. Processus des politiques relatives aux ICCD

Le processus des politiques ICCD se rapporte à la mise en application cohérente du cycle complet des politiques, depuis l'élaboration du contenu et de la structure jusqu'à l'intégration réelle de toutes les questions relatives aux TIC, au changement climatique et au développement. Ceci se traduit par des processus qui garantissent la cohérence, à la fois horizontale et verticale, des politiques relatives aux TIC et au changement climatique (Figure 7).

La cohérence horizontale des processus en matière de politiques relatives aux ICCD se réfère à l'alignement des différentes composantes qui sont indispensables pour que les TIC puissent avoir leur impact sur les réponses d'atténuation, d'adaptation et de suivi. Elle implique la «préparation électronique» du contexte de ces politiques (notamment, les éléments nécessaires pour que les TIC soient disponibles: la prise de conscience, les infrastructures, les capacités humaines, les ressources économiques, les motivations et l'appui politique), ainsi que les conditions nécessaires pour que les TIC soient disponibles et acceptées et pour qu'elles aient un impact sur le développement (Heeks, 2010) (sensibilisation au changement climatique au moyen d'un contenu approprié transmis par les applications Internet mobiles).

La cohérence verticale des processus en matière de politiques relatives aux ICCD concerne les mesures adoptées pour garantir l'articulation entre les niveaux sous-régional, national et international, compte tenu des politiques relatives aux TIC, au changement climatique et au développement. Elle exige que les politiques ICCD tiennent compte et mettent à profit les politiques existantes sur les TIC et le changement climatique, y compris la législation relative au changement climatique et à la société de l'information, les lois, stratégies de planification et déclarations nationales, ainsi que les documents et les accords internationaux (UNESCO, 2009).

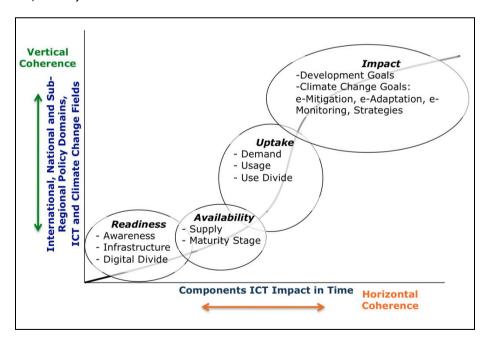


Figure 7. Cohérence horizontale et verticale des politiques. Adapté de Heeks (2009)

Cohérence verticale

TIC et changement climatique, domaines international, national et sous-régional

Préparation Sensibilisation Infrastructures Fossé numérique

Disponibilité Offre Etape de maturité

Acceptation Demande Usage Fossé d'usage

Répercussions
Objectifs concernant le développement
Objectifs concernant le changement climatique:
Stratégies d'atténuation, d'adaptation et de suivi électroniques

Répercussions des composantes TIC dans le temps Cohérence horizontale

Outre les questions ayant trait à la cohérence verticale et horizontale, l'opérationnalisation du processus des politiques ICCD comprend six étapes principales, à savoir: prise de conscience et stratégie, définition des problèmes, identification des solutions facilitées par les TICS, identification, sélection, application et évaluation de ces politiques. Les tâches principales du ressort de chacune de ces étapes sont illustrées dans la Figure 8.

Domaines	ETAPES DU CYCLE DES POLITIQUES						
prioritaires des politiques ICCD	Stratégie de sensibilisatio n	Définition des problèmes	Identification des options d'atténuation, d'adaptation et de suivi électroniques	Identification et sélection des politiques	Application des politiques	Evaluation des politiques	
Liens entre TIC et CC	Sensibiliser les responsable	Définir le problème visé,	Identifier les TIC pour aborder les	Elaborer ou identifier des politiques	A réaliser au niveau approprié	Identifier un organe externe pour évaluer les	
Atténuatio n- el.	s des politiques/in tervenants clés à	moyennant une évaluation des	questions relatives à l'atténuation ou à	adéquates (lois réglementatio ns, décisions)	(international, national or sous- régional), en	politiques ICCD et proposer des recommandatio ns stratégiques	
Adaptation - el.	l'égard des besoins et priorités du	vulnérabilité s et besoins technologiq	l'adaptation. Identifier les intervenants	pour répondre au problème	collaboration avec les différents	pour les améliorer	
Surveillanc e- el.	changement climatique sur la base de	ues	qui doivent participer à l'élaboration et à la mise	(effets du changement climatique) en intégrant	intervenants (gouvernemen ts nationaux ou locaux)		
Priorités relatives au changement climatique pour chaque	problèmes, secteurs ou contextes spécifiques.		en place de ces applications	les TIC	,		
secteur							

Figure 8. Etapes du cycle des politiques en matière d'ICCD. Adapté de Hagemann et al., 2011.

Il est important de constater que les limites entre ces différentes étapes sont poreuses et que qu'il y a souvent des chevauchement dans leur application (certaines des tâches prévues dans les différentes étapes, par exemple, la sensibilisation et la définition des problèmes ou l'identification des options offertes par les TIC peuvent parfois avoir lieu en parallèle). Ceci reflète le besoin d'assouplir les processus pour que les politiques ICCD puissent répondre aux

priorités changeantes, aux effets climatiques incertains, aux technologies nouvelles et aux nouveaux acteurs, car ils ont tous leur rôle dans ce domaine.

3. Politiques relatives aux ICCD: la voie à suivre

Ayant identifié les principales composantes qui entrent en jeu dans les politiques ICCD, cette dernière section se penche sur les bénéfices et les défis potentiels de l'intégration entre les politiques relatives aux TIC et celles relatives au changement climatique, dans des contextes en développement. Cette section se termine par une série de points d'entrée essentiels que les responsables des politiques relatives aux TIC et au changement climatique pourraient prendre en considération pour promouvoir l'adoption à l'avenir d'une approche intégrée en cette matière.

3.1. Risques et bénéfices potentiels

Un rapport récent de la Commission "Le large bande au service du développement numérique" (2012) identifie les principaux défis que rencontre la mise en place des politiques ICCD au niveau national, en particulier, le manque de politiques et de coordination interministérielle vis-à-vis de l'adoption de solutions plus écologiques relatives aux TIC et la réduction des émissions des grandes industries (p.14), ainsi que l'approche en «silo» des cadres réglementaires dans lesquels les décisions importantes relatives aux TIC sont adoptées de manière isolée. Le rapport suggère aussi que le rythme vertigineux des progrès technologiques pose un défi aux responsables des politiques, ce qui renforce l'importance des approches souples et prospectives à l'égard du rôle des TIC dans la réalisation des objectifs relatifs au changement climatique.

Dans ce contexte, l'adoption d'une approche intégrée au sujet des TIC, du changement climatique et du développement présente une série à la fois de bénéfices et de risques potentiels (cf. Tableau 7).

Bénéfices potentiels des politiques ICCD	Risques potentiels des politiques ICCD	
Elles favorisent la prise de décisions informée	Elles ajoutent des complexités à la prise de décisions	
Les politiques ICCD pourraient promouvoir l'utilisation des TIC nouvelles (SIG, télédétection, modèles climatiques basés sur Internet, etc.) pour informer les processus de prise de décisions dans des contextes caractérisés par des risques et des incertitudes climatiques croissants	En l'absence de mesures destinées à renforcer les capacités locales, à promouvoir l'appropriation des outils TIC et à produire un contenu adapté à la situation locale, les politiques ICCD pourraient ajouter des nouvelles complexités au processus de prise de décisions.	
Elles évitent le chevauchement des efforts	Elles exigent de nouveaux rôles et de nouvelles structures de la part des institutions	
Les politiques ICCD pourraient aider à coordonner les efforts et à tirer profit des expériences acquises et de l'expertise des	Une approche coordonnée du point de vue des politiques, capable d'intégrer	

intervenants qui proviennent des domaines du changement climatique, des TIC et du développement, afin de mettre sur pied des réponses intégrées. TIC, changement climatique et développement, pourrait demander la modification de certaines structures institutionnelles et/ou de leurs rôles, pour identifier clairement les responsabilités des différents intervenants en matière de TIC et de changement climatique, ainsi que l'adoption de nouveaux mécanismes pour l'échange d'informations et les consultations entre les différentes institutions.

Elles favorisent de nouveaux moyens de subsistance dans des contextes vulnérables

Chez des populations tributaires des ressources naturelles ou agricoles, l'intégration des TIC dans les stratégies relatives au changement climatique pourrait permettre l'identification de nouveaux moyens de subsistance (p. ex., accès aux informations sur les programmes de crédit, les nouvelles variétés de semences et la possibilité de remplacer certaines cultures par d'autres plus résistantes ; accès aux réseaux et marchés nouveaux ou aux nouvelles compétences, etc.).

Elles creusent le fossé entre moyens de subsistance et flux d'informations

Pour promouvoir de nouveaux moyens de subsistance dans un contexte de climat changeant, il faut disposer d'informations actualisées, fiables, adaptées à la situation locale et applicables à un large public avec différents besoins et priorités. Afin de garantir que les TIC aident à créer de nouveaux moyens de subsistance et à les renforcer, les politiques ICCD doivent combler le fossé entre les besoins locaux (demande d'informations) et l'offre d'informations.

Elles aident à intégrer les réponses à court terme face au changement climatique avec des stratégies à long terme

En reconnaissant le rôle des TIC existantes et nouvelles face au changement climatique, une approche ICCD intégrée peut contribuer à aborder à la fois les réponses à court terme (systèmes d'alerte précoce basés sur la technologie mobile) et les stratégies à long terme (modèles et projections de changement climatique basés sur Internet.)

Elles ne peuvent pas anticiper/intégrer les technologies nouvelles et les incertitudes climatiques

Le rythme vertigineux d'innovation technologique pose le défi d'élaborer des cadres politiques et des approches réglementaires qui soient capables d'aborder à la fois les technologies existantes et nouvelles. Vu le rythme accéléré qui caractérise le développement technologique, il est particulièrement difficile de prédire ou d'anticiper l'avenir de ces politiques. De la même façon, les incertitudes à l'égard des effets du changement climatique exigent des politiques qui créent un environnement propice pour faire face aux répercussions météorologiques actuelles et futures, qui sont incertaines.

Elles comblent l'écart entre politiques locales, sectorielles et

Elles font entrer en concurrence les programmes/perspectives

nationales

Vu sa nature novatrice, le premier pas pour élaborer une approche ICCD intégrée est de revoir les rôles et responsabilités, les projets réalisés et les projets en cours, ainsi que les domaines d'expertise des acteurs chargés des TIC et du changement climatique au niveau local, sectoriel et national. Ainsi, l'élaboration et l'application des politiques ICCD pourraient aider à identifier et à formaliser la collaboration entre une large gamme d'acteurs, qui autrement ne travailleraient pas ensemble, ainsi qu'à rapprocher leurs points de vue à l'égard de ces politiques.

Les intervenants qui travaillent dans les domaines des TIC, du changement climatique et de l'environnement répondent à différents mandats et priorités institutionnels. Venus d'horizons divers, les intervenants emploient des langages scientifiques, académiques et/ou techniques différents et ne comprennent pas de la même façon les concepts et les problèmes. L'intégration des TIC aux priorités du changement climatique et du développement exige un long processus de collaboration et de confiance, un langage commun et une compréhension partagée des principaux problèmes, ainsi que l'articulation des objectifs, des temps et des priorités, qui sont souvent divergents.

Elles élargissent la capacité locale d'adaptation

Les politiques, réglementations et stratégies jouent un rôle essentiel pour créer un environnement propice à la mise en place d'actions novatrices de lutte contre le changement climatique.

L'intégration des outils TIC peut aider à renforcer la création, la gestion et la diffusion des informations et des connaissances sur le changement climatique en vue d'améliorer la capacité des acteurs locaux à s'adapter aux défis et aux opportunités qu'il implique.

Elles approfondissent les inégalités existantes/ en créent de nouvelles

Alors que les TIC peuvent faciliter l'accès aux connaissances et aux informations, et leur diffusion, elles peuvent également approfondir les inégalités et autres formes d'exclusion basées sur l'accès différentiel aux ressources (p. ex., l'accès aux informations sur le changement climatique au moyen des applications Internet pourrait accroître les écarts de pouvoir entre les sexes). Les ICCD doivent se fonder sur l'identification et la compréhension des différences de pouvoir et des inégalités existantes, dans les contextes où ces pouvoirs vont être exercés.

Elles renforcent les capacités institutionnelles

La promotion des outils TIC pour réaliser les objectifs relatifs au changement climatique peut aider à développer de nouvelles capacités et compétences au sein des institutions qui travaillent dans ce domaine, y compris l'amélioration de la gestion, de la production et de la diffusion des informations, le travail en réseau, ainsi que les mécanismes de sensibilisation et d'éducation.

Elles affaiblissent les capacités et perpétuent les institutions inefficaces

La pénurie de capacités institutionnelles nationales et locales pour aborder les TIC et le changement climatique selon une perspective intégrée pourrait limiter la mise en place de politiques ICCD sur le terrain. En même temps, les politiques ICCD qui ne sont pas fondées sur des évaluations préalables des besoins, des institutions et des intervenants, risquent de promouvoir ou de perpétuer des rôles institutionnels inefficaces, en attachant des responsabilités nouvelles qui affaiblissent/ dépassent les capacités humaines, techniques et/ou environnementales disponibles.

En dépit des complexités qui caractérisent la confluence entre ces trois domaines, les bénéfices potentiels ci-dessus identifiés suggèrent qu'il existe une place importante pour l'innovation dans les politiques ICCD et leur impact sur le développement. Dans ce nouveau domaine, les processus d'élaboration des politiques restent à explorer. La section suivante propose une série de points d'entrée à l'intention des responsables des politiques et des décideurs, l'accent étant porté sur le contexte des pays en développement.

3.2. Points d'entrée essentiels à l'intention des responsables des politiques des pays en développement

(a) Contenu des politiques en matière d'ICCD

- Prise de conscience à l'égard des ICCD: En dépit de l'utilisation omniprésente des TIC, tant dans les pays développés qu'en développement, un grand nombre d'intervenants méconnaît encore les liens qui existent entre ces outils et les actions d'atténuation, d'adaptation et de suivi face au changement climatique. La reconnaissance du manque de connaissances en cette matière constitue un point d'entrée important au processus d'élaboration du contenu des politiques ICCD, pour y apporter une terminologie précise et des concepts clairs afin qu'ils puissent être compris et adoptés par les divers intervenants.
- Données, informations et connaissances relatives aux ICCD: Les politiques relatives aux ICCD devraient être fondées sur un noyau dur de données, d'informations et de connaissances fiables qui comprennent les sources traditionnelles et nouvelles relatives aux TIC et au changement climatique. L'identification et l'évaluation des écarts et besoins actuels en matière de données, d'informations et de connaissances constituent un point d'entrée fondamental pour concevoir des politiques appropriées en matière d'ICCD.
- ICCD sur la base du rôle productif et transformateur des TIC: Le contenu des politiques relatives aux ICCD devrait refléter les rôles multiples que les TIC peuvent jouer dans le domaine du développement et de la lutte contre le changement climatique. Les TIC ont un potentiel informatif, productif et transformateur, et peuvent jouer un rôle pour soutenir les moyens de subsistance, créer des contenus et générer des revenus; tout cela crée les conditions préalables pour l'adoption des pratiques d'atténuation et d'adaptation au changement climatique.

(b) Structures des politiques en matière d'ICCD

- Leadership en ICCD: Un point d'entrée essentiel pour le développement des structures en matière d'ICCD est l'existence d'un dirigeant renommé, fiable et crédible, chargé de promouvoir la coordination des politiques entre les différents intervenants et secteurs. Idéalement, le processus des ICCD devrait comprendre des dirigeants du secteur des TIC et du secteur du changement climatique, lesquels seraient à leur tour en mesure de faciliter l'articulation des efforts entre les niveaux ministériel et municipal.
- Participation aux ICCD: La participation active des intervenants des secteurs des TIC, du changement climatique et du développement qui représentent le gouvernement, le secteur privé, la communauté scientifique et la société civile, est essentielle pour l'opérationnalisation des structures représentatives des ICCD. Dès le début du cycle d'élaboration de ces

politiques il faudrait instaurer des mécanismes de consultation pour mieux comprendre les besoins des TIC et du changement climatique aux niveaux local, national et mondial, optimiser l'accès aux ressources économiques et aux connaissances et encourager l'évolutivité et la durabilité des initiatives.

• Capacités institutionnelles des ICCD: Les institutions liées aux TIC, au changement climatique et au développement jouent un rôle capital dans la mise en place des politiques ICCD. En conséquence, un point d'entrée majeur pour les décideurs consiste à évaluer le rôle actuel, les compétences disponibles et les besoins de renforcement des capacités des institutions chargées de concevoir et de mettre en œuvre les politiques relatives aux TIC et au changement climatique.

(c) Processus d'élaboration des politiques en matière d'ICCD

- Etablissement des priorités en matière d'ICCD: La création d'un mécanisme systématique permettant d'établir les priorités de tous les programmes et sous-secteurs des TIC et du changement climatique constitue un point d'entrée essentiel pour les responsables des politiques aux niveaux international, national et sous-national. Ce mécanisme contribue à apporter transparence et responsabilisation au cycle des politiques et aide à équilibrer les intérêts concurrentiels des divers intervenants.
- ICCD et écarts existants: Les processus des politiques ICCD devraient commencer par identifier et évaluer les écarts existants en termes de connectivité (particulièrement dans les régions suburbaines et rurales), d'accès aux TIC et à leur utilisation, ainsi que d'accès aux informations et connaissances relatives au changement climatique et à la manière dont on utilise ce savoir.
- Encouragements des ICCD pour les actions rapides et l'innovation:
 Les politiques relatives aux ICCD devraient inclure des mécanismes visant à
 encourager le développement d'applications innovantes dans les domaines
 de l'atténuation et de l'adaptation électroniques. Ces politiques devraient
 également favoriser les investissements, la modernisation, la
 commercialisation, la création de marchés internes et la réduction des coûts
 pour les technologies sobres en carbone, en instituant en même temps des
 mécanismes de protection des droits de propriété intellectuelle (Roeth et al.,
 2012).

Le secteur des TIC est caractérisé par le lancement constant de nouvelles technologies, l'adoption croissante de leurs outils et les usages divers par les différents intervenants. Face à ce contexte changeant et aux incertitudes créées par le changement climatique, le succès des politiques ICCD dépendra de leur souplesse et de leur adaptabilité – en matière de contenu, de structures et de processus – à un environnement en constante mutation. Ce succès dépendra également de leur capacité à instaurer des politiques qui tiennent compte des défis et opportunités à court et à moyen terme de ce domaine à la confluence des TIC, du changement climatique et du développement.

4. Conclusions

Au fur et à mesure que la fréquence et l'intensité des effets du changement climatique augmentent, et que l'usage des TIC se répand, particulièrement dans les pays en développement, les politiques ICCD deviennent de plus en plus importantes. Dans cette confluence entre TIC, changement climatique et développement, il est crucial de faire intervenir les politiques pour mobiliser et allouer les ressources nécessaires, tant humaines que financières, afin d'apporter des réponses novatrices au changement climatique.

La présente étude a présenté une vue d'ensemble des principes, des composantes et des points d'entrée les plus importants aux politiques en matière d'ICCD, dans le but de porter ce sujet à l'attention des responsables des politiques et autres décideurs stratégiques, et de favoriser l'adoption de mesures nouvelles en la matière. L'analyse menée suggère que par l'élaboration du contenu, des structures et des processus ICCD, les responsables des politiques des pays en développement ont une opportunité historique de devenir des pionniers dans ce domaine nouveau, en adoptant des cadres juridiques, des réglementations, des stratégies et des actions qui utilisent les TIC pour se préparer à anticiper et à aborder les effets du changement climatique, à garantir la cohérence des approches vis-à-vis des TIC, du changement climatique et du développement, et à promouvoir l'articulation des efforts déployés par les différents secteurs à des niveaux divers.

Les politiques ICCD doivent promouvoir l'innovation en appuyant des projets de recherche nouveaux et en finançant des programmes dont l'objectif est de développer, de tester et de moderniser les applications utilisées, en fonction de leur efficacité énergétique, de leur faible teneur en carbone, de l'adaptation et du suivi électroniques. Il est essentiel que les politiques relatives aux ICCD encouragent la recherche et la coopération technique multidisciplinaires entre les différents intervenants de la communauté scientifique, du secteur privé, de la société civile et du gouvernement, en vue de promouvoir le développement d'applications sectorielles pertinentes et de solutions locales.

Plus la pénétration et l'adoption des TIC avancent dans les contextes affectés par le changement climatique, plus il sera nécessaire d'instaurer des politiques ICCD. Cependant, alors que le sujet des politiques ICCD attire un grand intérêt, il ne faut pas aborder cette tâche comme une solution politique à court terme mais comme un processus long et continu d'apprentissage, d'adaptation et d'interaction avec une multiplicité d'acteurs et de priorités sans cesse changeants, des technologies traditionnelles et nouvelles, des menaces climatiques incertaines et aussi des opportunités diverses. En explorant le processus, le contenu et les structures requises pour la mise en place des politiques relatives aux ICCD, les décideurs des pays en développement peuvent avoir «une longueur d'avance» dans ce domaine, et faire figure de pionniers dans l'adoption de politiques qui soutiennent et renforcent les objectifs nationaux et les engagements internationaux.

Les actions futures dans ce domaine devraient bénéficier de l'expérience de pays tels que le Ghana, une nation qui a été à l'avant-garde du développement des politiques en matière d'ICCD. Il faut poursuivre les recherches pour mettre à profit des leçons apprises et fixer des directives applicables aux politiques, sur la base de cette expérience et de celle d'autres pays, et assurer ainsi une voie sûre de mise en place des politiques pour couvrir la confluence entre TIC, changement climatique et développement.

Références et informations supplémentaires

Anderton, K. (2012) Improving Access to Mapping, Modelling and Scenario-Building Technology in Climate-Vulnerable Regions, Case Study, Centre for Development Informatics, University of Manchester, Royaume Uni http://www.niccd.org/NICCD Monitoring Case Study ClimSATModelling.pdf

Asiamah, H. (2012) 'International Telecommunication Union (ITU) / Ghana experiences in National Planning for ICTs, Climate Change and Development', Presentation at the Workshop ICTs, Climate Change and Development, University of Manchester and Association for Progressive Communications (APC), Johannesburg, Afrique du Sud, 23-25 janvier. http://www.niccd.org/workshop2012.htm

BC. (2012). The Broadband Bridge: Linking ICT with Climate Action for a Low-Carbon Economy, Broadband Commission for Digital Development, Working Group on Climate Change, Genève, Suisse. http://www.broadbandcommission.org/Documents/Climate/BD-bbcomm-climate.pdf

Candano, C. (2011) ITU: Moving towards a global policy framework on ICTs and climate change, in *The Economic, Social and Political Elements of Climate Change*, W.L. Filho (ed), Springer-Verlag, Berlin, 439-453.

Gouvernement du Ghana. (2011) Outcome of the 6th ITU Symposium on ICTs, the Environment and Climate Change, Accra, Ghana, 8 juillet.

Gouvernement de l'Afrique du Sud. (2009) *National Climate Change Response Policy*, Discussion Document for the 2009 National Climate Change Response Policy Development Summit, Midrand, Afrique du Sud, 3-6 mars.

Hassanin, L. (2012) Learning from Egypt's Environmental Monitoring and Reporting Systems, Case Study, Centre for Development Informatics, University of Manchester, Royaume Uni http://www.niccd.org/NICCD Monitoring Case Study EgyptianSystems.pdf

Hassanin, L. & Hassan, N. (2011) *ICTs and Environmental Sustainability: Mapping National Policy Contexts- Egypt Baseline Study*, Association for Progressive Communications (APC) and Arabdev, Johannesburg, Afrique du Sud.

http://www.apc.org/en/pubs/environment/icts-and-environmental-sustainability-egypt-baseli

Heeks, R. (2001) Building e-Governance for Development: A Framework for National and Donor Action, i-Government Working Paper Series, Paper No.12, Centre for Development Informatics, University of Manchester, Royaume Uni http://www.sed.manchester.ac.uk/idpm/research/publications/wp/igovernment/documents/igov_wp12.pdf

Heeks, R. (2010) 'Coherent ICT-for-Development Policies', paper presented at the workshop *Policy Coherence in the Application of Information and Communication Technologies for Development*, Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) and infoDev, Paris, France, 10-11 septembre. http://www.oecd.org/dataoecd/18/8/43762187.pdf

IICD. (2011) *ICT For a Greener Economy: Recommendations to the Dutch Platform RIO+20*, International Institute for Communication and Development (IICD), La Haye, Pays-Bas. http://www.search4dev.nl/document/344143

IPCC. (2001) Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability, Contribution of the Working Group II to the Third Assessment Report. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), McCarthy, J.J., Canziani, O., Leary, N., Dokken, D., & White K. (eds), Intergovernmental Panel on Climate Change, Genève, Suisse. http://www.ipcc.ch/.

IPCC. (2007) Fourth Assessment Report (AR4), Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Genève, Suisse. http://www.ipcc.ch

ITUa. (2010) Cairo Road Map: ICTs and Environmental Sustainability, International Telecommunication Union (ITU), Ministry of State for Environmental Affairs of Egypt, Ministry of Communications and Information Technology of Egypt, 5th ITU Symposium ICTs the Environment and Climate Change', Egypte, 2-3 novembre. http://www.itu.int/dms_pub/itu-t/oth/06/0F/T060F0060160001PDFE.pdf

ITUb. (2010) The Role of Telecommunications/Information and Communication Technologies on Climate Change and the Protection of the Environment, Resolution WGPL/10, International Telecommunication Union (ITU) Plenipotentiary Conference, Guadalajara, 4-22 octobre.

Labelle, R., Rodschat, R. & Vetter, T. (2008) *ICTs for e-Environment: Guidelines for Developing Countries with a Focus on Climate Change*, International Telecommunication Union, Genève, Suisse. http://www.itu.int/ITU-D/cyb/app/docs/itu-icts-for-e-environment.pdf

Mahalik, D.K. (2012) *Reducing Carbon Emissions through Videoconferencing*, Case Study, Centre for Development Informatics, University of Manchester, Royaume Uni http://www.niccd.org/NICCD Mitigation Case Study VideoConferencing.pdf

Mungai, W. (2005) *Using ICTs for Poverty Reduction and Environmental Protection in Kenya: The M-vironment Approach*, International Institute for Sustainable Development, Winnipeg, Canada. http://www.iisd.org/pdf/2005/networks_dev_connection_kenya.pdf

OECD. (2007) *Climate Change Policies*, Policy Brief, OECD Observer, Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), Paris, France. http://www.oecd.org/dataoecd/58/18/39111309.pdf

Ospina, A. V. & Heeks, R. (2010) *Unveiling the Links between ICTs & Climate Change in Developing Countries: A Scoping Study*, Centre for Development Informatics, University of Manchester, Royaume Uni. http://www.niccd.org/ScopingStudy.pdf

Ospina, A. V. & Heeks, R. (2011) *ICTs and Climate Change Adaptation: Enabling Innovative Strategies*, Strategy Brief, Centre for Development Informatics, University of Manchester, Royaume Uni.

http://www.niccd.org/ICTs and Climate Change Adaptation Strategy Brief.pdf

Ospina, A. V. & Heeks, R. (2012) *ICT-Enabled Responses to Climate Change in Rural Agricultural Communities,* Strategy Brief, Centre for Development Informatics, University of Manchester, Royaume Uni.

http://www.niccd.org/ICTs and Climate Change in Rural Agric Communities Strategy Brief.pdf

Ospina, A.V., Heeks, R. & Adera, E. (2012) The ICTs, climate change adaptation and water project value chain, in: *Application of ICTs for Climate Change Adaptation in the Water Sector*, A. Finlay & E. Adera (eds), APC/IDRC, 17-32 http://www.apc.org/en/node/14233/

Pradhan, N.S., Khadgi, V.R., Shipper, L., & Geoghegan, T. (2012) *Role of Policy and Institutions in Local Adaptation to Climate Change*, International Centre for Integrated Mountain Development, Katmandu, Népal. http://chimalaya.org/2012/03/19/role-of-policy-and-institutions-in-local-adaptation-to-climate-change/

Rajão, R. (2011) *ICT-Based Monitoring of Climate Change-Related Deforestation: The Case of INPE in the Brazilian Amazon*. ICTs and Climate Change Monitoring Case Study, Centre for Development Informatics (CDI), University of Manchester, Royaume Uni. http://www.niccd.org/NICCD_Monitoring_Case_Study_AmazonDeforestation.pdf

Roeth, H., Wokeck, L., Heeks, R., & Labelle, R. (2012) *ICTs and Climate Change Mitigation in Developing Countries*, Strategy Brief, Centre for Development Informatics, University of Manchester, Royaume Uni.

http://www.niccd.org/ICTs and Climate Change Mitigation Strategy Brief.pdf

U.N. (1992). United Nations Framework Convention on Climate Change, United Nations (UN), New York, Etats-Unis. http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf

UNESCO. (2009). *National Information Society: A Template*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (UNESCO), Information for All Programme. Paris, France.

http://www.unesco.de/fileadmin/medien/Dokumente/Kommunikation/IFAP_template.pdf

Yap, Nonita T. (2011) *Disaster Management, Developing Country Communities and Climate Change*, Climate Change Monitoring Thematic Paper, Centre for Development Informatics, University of Manchester, Royaume Uni. http://www.niccd.org/YapDisasterManagementDevelopmentICTs.pdf