

Programme de recherche :

Adaptation au changement climatique et choix des infrastructures

► Quels sont les changements climatiques futurs prévus et leurs impacts ?

Comme le met en avant le 4^e rapport du GIEC, les actions de réduction des émissions de gaz à effet de serre ne permettront pas d'éviter un changement climatique de grande ampleur durant le XXI^e siècle. Ses effets se font déjà sentir, et vont s'intensifier : nos sociétés doivent donc **s'adapter**.

Le changement climatique induira une augmentation de la température moyenne mondiale, de 1,1°C à 6,4 °C, mais l'un de ses impacts essentiels sera la perturbation du **cycle de l'eau**. Ainsi, même s'il existe des incertitudes dans les prévisions des impacts futurs, on doit s'attendre

à une importante fonte des glaces, une remontée du niveau des mers, une sécheresse accrue dans les régions déjà touchées, et une augmentation du nombre de canicules, inondations et cyclones.

Le changement climatique affecte **tous les continents** et **tous les secteurs de l'économie**, que ce soit les transports, le tourisme, la pêche, l'agriculture, l'énergie ou la santé, et en particulier les infrastructures qui supportent ces activités. Des mesures d'adaptation sont nécessaires et doivent être assez flexibles pour tenir compte de l'incertitude dans les prévisions climatiques.

► Et en France ?

► Régions affectées par le changement climatique et exemples d'impacts directs possibles nécessitant des mesures d'adaptation des infrastructures

Les impacts indirects du changement climatique sur divers secteurs économiques, dus par exemple à la dégradation des écosystèmes marins et continentaux, ne sont pas représentés.



GRANDES VILLES :

- Vagues de chaleur : augmentation de la pollution locale, avec des conséquences sanitaires et dans la consommation d'énergie (rénovation du bâti nécessaire)
- Inondations urbaines : débordement des réseaux de drainage

MONTAGNES :

- Réduction de la superficie des domaines skiables : affaiblissement du tourisme
- Risques naturels accrus : inondations, avalanches, glissements de terrain.

LITTORAUX :

- Départements dont les littoraux sont les plus menacés par l'érosion et/ou de submersion
- Risques d'immersion complète des polders.
- Ports et industries associées menacés par les inondations

Plages : érosion, ensablement de l'arrière-côte.
Estuaires : érosion, salinisation, submersion
Baies : comblement.

SUD DE LA LOIRE :

- Risques majeurs de sécheresses plus intenses : conséquences importantes pour l'agriculture
- Feux de forêts plus fréquents.
- Risque de modification des événements cévenols (fortes précipitations et inondations)

FLEUVES :

- Risque de crues plus important
- Centrales et industries : problèmes de refroidissement dus à la hausse de la température des eaux

► **Que pouvons-nous faire ?**
Les options d'atténuation et d'adaptation

Atténuation (ou mitigation) :

réduction à la source des émissions de gaz à effet de serre ou augmentation du stockage de ces gaz dans des puits.

Adaptation :

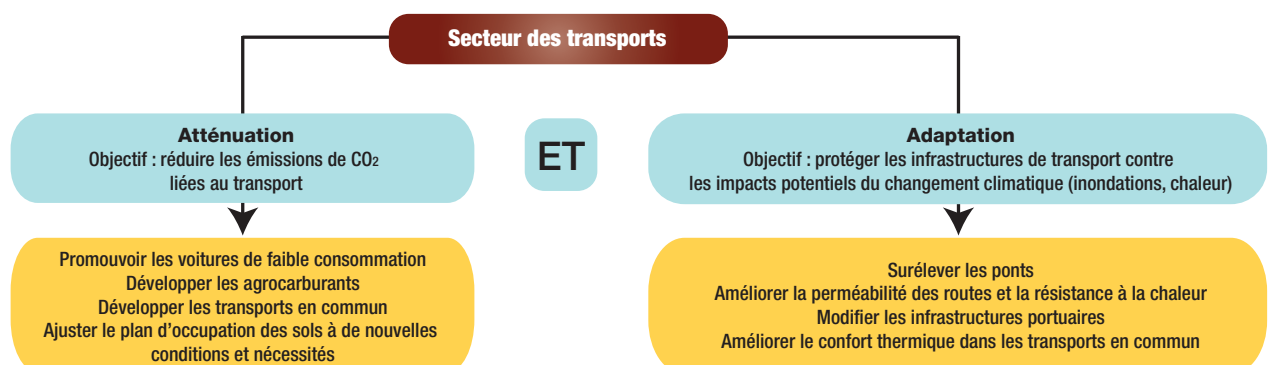
ajustement des systèmes naturels ou humains, afin d'éviter les dommages ou profiter des avantages liés au changement climatique.

Atténuation et adaptation sont **deux actions complémentaires** : les mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre sont nécessaires pour limiter le réchauffement climatique, mais ne sont pas suffisantes pour écarter tout danger. Des mesures d'adaptation doivent être trouvées pour répondre au mieux aux nouvelles conditions climatiques.

telles que les digues ou les barrages. L'adaptation concerne aussi les **infrastructures présentes et futures qui n'ont pas pour fonction première de protéger** : les infrastructures de transport, les bâtiments, les réseaux de production et de distribution d'eau et d'énergie devront s'adapter à des précipitations et températures qui s'écartent des normales saisonnières actuelles. Ces infrastructures devront être résistantes et flexibles pour assurer leur fonction à travers une palette de climats différents et incertains.

Suivant les cas, il faudra par exemple installer des **infrastructures de protection** contre les inondations

► **Exemple de mesures d'atténuation et d'adaptation dans le secteur des transports**



► **Exemple de mesures d'atténuation et d'adaptation dans le secteur du bâtiment**

Atténuation :

Bâtiments réduisant les émissions de CO₂, par exemple grâce à des panneaux solaires.



Adaptation :

Maisons flottantes au Canada et aux Pays-Bas pour faire face aux crues occasionnelles.



► Présentation du programme de recherche de la Mission Climat de la Caisse des Dépôts

La Caisse des Dépôts lance en 2008 un **programme de recherche international sur l'adaptation** au changement climatique centré sur la question de la **conception et du financement des infrastructures**.

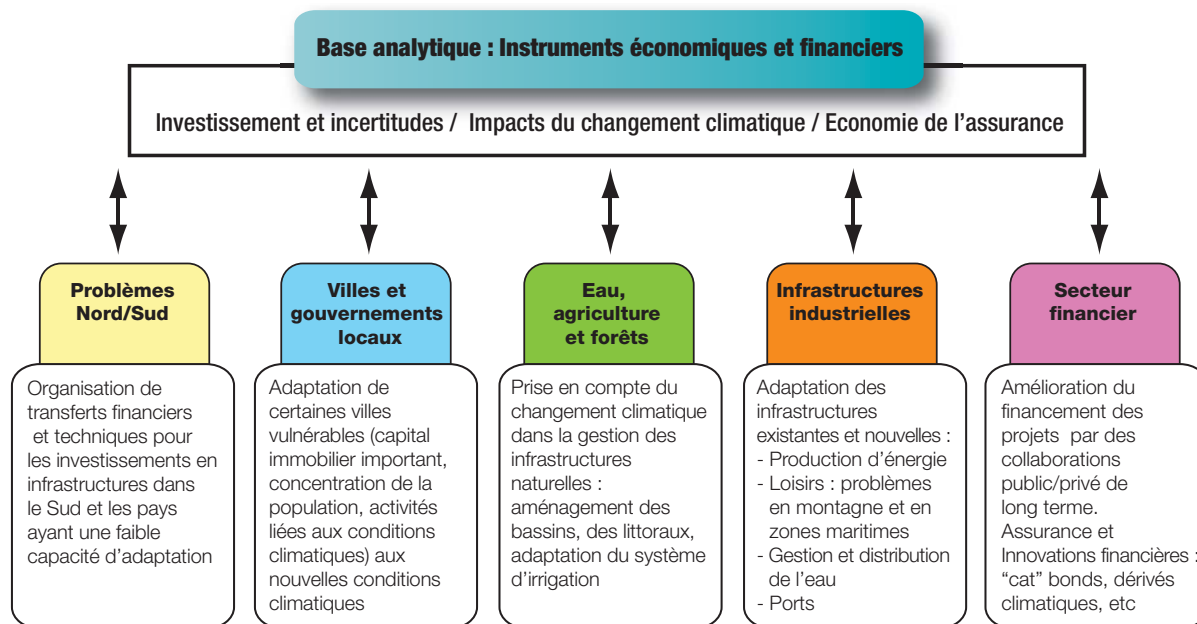


Parce que les infrastructures ont des durées de vie longues et nécessitent des investissements financiers conséquents, il est essentiel de prendre en compte le changement climatique dans la conception des nouvelles infrastructures et de modifier les anciennes si nécessaire. Cela requiert **des échanges actifs et efficaces entre les décideurs publics, les entreprises et les experts du changement climatique, ainsi que le développement d'outils économiques adaptés** à ce type de financement.

Le programme de recherche s'articule autour de deux volets :

- **un volet analytique** qui traite des outils économiques à mettre en place,
- **des modules d'application** qui prennent appui sur des exemples concrets de gestion d'infrastructures.

► Présentation du programme de recherche



Ce programme, proposé par la Mission Climat de la Caisse des Dépôts, sera mené en partenariat avec les pouvoirs publics parmi lesquels l'ONERC, des chercheurs académiques, des grandes entreprises d'infrastructures et des instituts nationaux et internationaux (Météo France, CIRED, OCDE, TERI en Inde). La gestion administrative et financière sera assurée par une association à but non lucratif, l'APREC (Association pour la Promotion de la Recherche en Economie du Carbone), déjà en charge d'autres projets liés à la finance carbone.



- Dans le cadre de ce programme, deux initiatives ont déjà été engagées :

Organisation d'un colloque académique autour du Dr Pachauri, président du GIEC

Autour du Dr Pachauri (directeur du TERI) et de différents contributeurs au rapport du GIEC parmi lesquels Jean Jouzel (directeur de l'Institut Pierre-Simon Laplace), Stéphane Hallegatte (économiste à Météo France-CIRED) et Shardul Agrawala (administrateur principal à l'OCDE) ainsi que Claude Henry (Ecole Polytechnique et

Columbia University) et Christian de Perthuis (Mission Climat et Université Paris Dauphine), le colloque a réuni le 16 janvier 2008 plus de 800 personnes sur le thème de l'adaptation au changement climatique.

L'ensemble des éléments du colloque est disponible à l'adresse : <http://www.aprec.net>



De gauche à droite : Claude Henry, Christian de Perthuis, Shardul Agrawala, Jean Jouzel, Rajendra K. Pachauri, Jean-Marie Chevalier (Professeur à l'Université Paris-Dauphine), Laurent Batsch (Président de l'Université Paris-Dauphine), Stéphane Hallegatte.

Lancement du club « Villes et changement climatique »

Destiné aux collectivités locales qui manquent d'information sur leur rôle dans ce domaine, le club vise à mutualiser les connaissances du lien entre la gestion et le financement des infrastructures et le changement climatique. Il mettra l'accent sur les mesures possibles d'atténuation et d'adaptation impliquant les infrastructures

urbaines et leur financement. Pour cela, trois réunions annuelles seront mises en place avec la participation de collectivités locales françaises et des entreprises fournissant les services d'aménagement (énergie, bâtiment, transport, eau), qui échangeront avec des experts du changement climatique et de l'économie des infrastructures.

Pour en savoir plus

Merci de contacter **Alexia Leseur** : alexia.leseur@caissedesdepots.fr ou 01 58 50 41 30

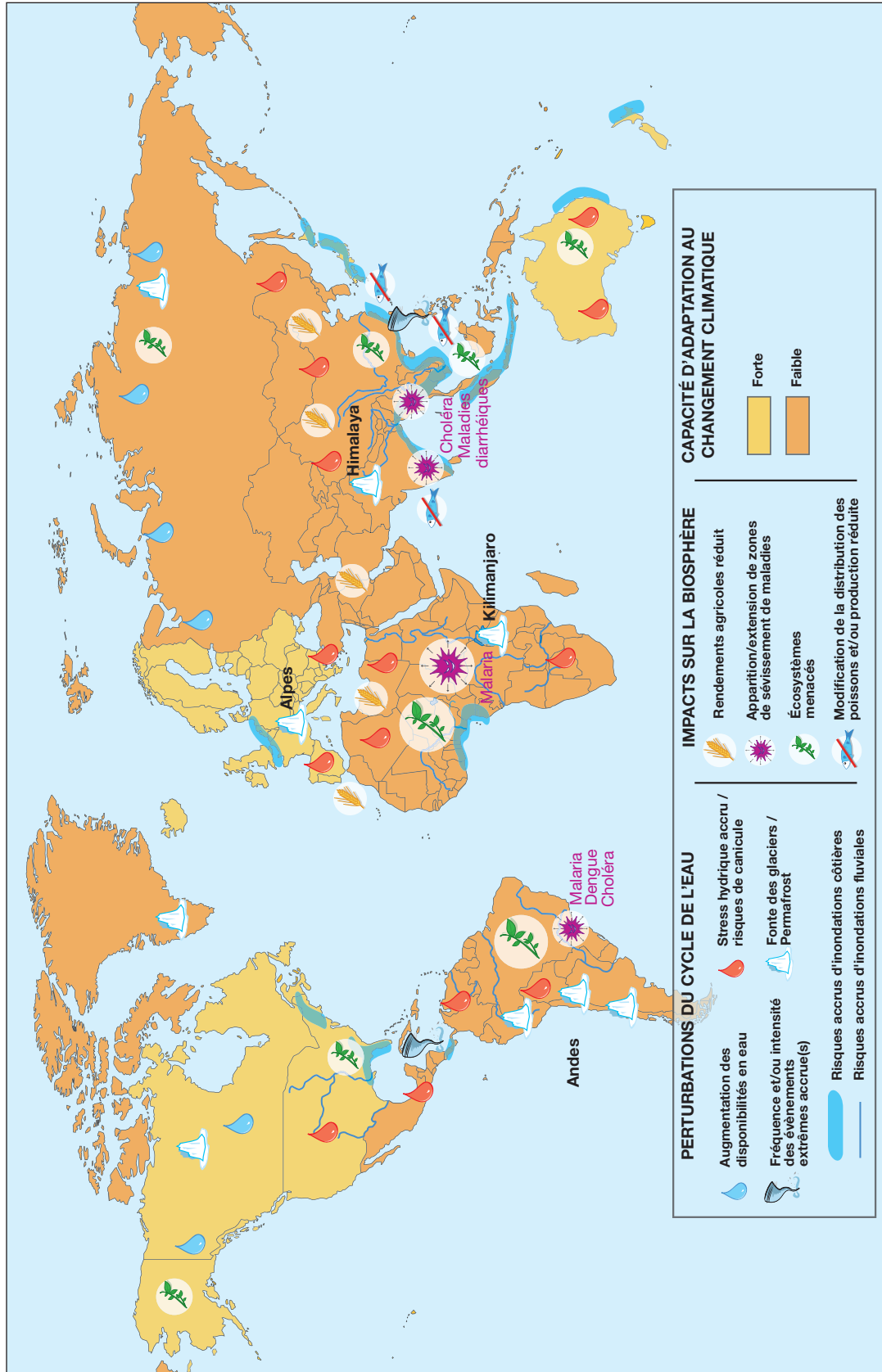
Sylvie Koziel : sylvie.koziel@caissedesdepots.fr ou 01 58 50 99 85

Liens utiles :

- **Convention-Cadre des Nations-Unies sur le Changement Climatique**
<http://unfccc.int/adaptation/items/4159.php>
- **Union Européenne** (Livre vert 2007 sur l'adaptation)
http://europa.eu/documents/comm/green_papers/index_fr.htm
- **ONERC** (Stratégie nationale d'adaptation au changement climatique)
http://www.ecologie.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=639
- **Météo France** <http://www.meteofrance.com/FR/index.jsp>
- **OCDE** <http://www.oecd.org/home/>
- **CIRED** <http://www.centre-cired.fr/>
- **TERI** (The Energy and Research Institute) : <http://www.teriin.org/>
- **GIEC** (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur le Climat) : <http://www.ipcc.ch/languages/french.htm>

Mission Climat de la Caisse des Dépôts www.caissedesdepots.fr/missionclimat
APREC (Association pour la Recherche en Economie du Carbone) www.aprec.net

Exemples d'impacts mondiaux prévus du changement climatique



Source : Mission Climat d'après le GIEC