



## 8e session du Groupe de travail II du GIEC 2-6 Avril 2007 - Bruxelles

### Bilan 2007 des changements climatiques : conséquences, adaptation et vulnérabilité

#### COMMUNIQUE

#### 1988-2007 : DES CERTITUDES DEFINITIVEMENT CONFIRMÉES

UN RECHAUFFEMENT ÉTABLI, EN ACCELERATION ET DU FAIT DE L'ACTIVITE HUMAINE  
LES PROJECTIONS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES FUTURS AFFINEES

#### L'AVENIR D'UN MONDE PLUS CHAUD : CONSEQUENCES, ADAPTATION ET VULNERABILITE

UNE GRANDE VULNERABILITE DES SYSTEMES PHYSIQUES, BIOLOGIQUES NATURELS ET HUMAINS  
UNE GRANDE DISPARITE DES VULNERABILITES ET DES CAPACITES D'ADAPTATION SELON LES REGIONS  
UNE EVALUATION DES REPONSES POSSIBLES AUX IMPACTS PREVUS


#### LES THEMATIQUES TRAITEES DANS LE RAPPORT DU GROUPE II DU GIEC

#### CONTACTS ET DELEGATION FRANÇAISE

#### ANNEXES :

- LE GIEC : UN GROUPE D'EXPERTS INTERGOUVERNEMENTAL UNIQUE AU MONDE
- LA STRATEGIE NATIONALE D'ADAPTATION AUX IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN FRANCE

MIES 20 Avenue de Ségur – 75007 PARIS – TEL. 01 42 19 15 39  
email : [marie.jaudet@ecologie.gouv.fr](mailto:marie.jaudet@ecologie.gouv.fr)



**Suite à l'approbation en février dernier en France du résumé à l'intention des décideurs du groupe de travail I du GIEC « Bilan 2007 des changements climatiques : les bases scientifiques physiques », le groupe de travail II du GIEC se réunit à Bruxelles , du 2 au 5 avril prochain.**

**Ce sont à nouveau plusieurs centaines d'experts climat du monde entier qui se regrouperont pour approuver le résumé à l'intention des décideurs de ce groupe : « Bilan 2007 des changements climatiques : conséquences, adaptation et vulnérabilité », en vue de la prochaine publication du quatrième rapport d'évaluation du GIEC .**

#### **Les conséquences d'un réchauffement climatique compris entre 1,1°C à 6,4°C.**

Le rapport du Groupe de travail II du GIEC traite de la sensibilité, de la capacité d'adaptation et de la vulnérabilité des systèmes naturels et humains au changement climatique ainsi que des conséquences potentielles de ce changement. Quatre auteurs français contribuent d'ailleurs significativement, avec d'autres auteurs internationaux, à la préparation et à l'aboutissement des travaux du Groupe II.

Les changements observés du climat, leurs causes et les changements susceptibles de se produire à l'avenir sont l'objet du rapport du Groupe de travail I du Giec . Dans le résumé récent de ce rapport , il est indiqué que la température moyenne à la surface du globe a augmenté de 0,76°C depuis 1860, dont 0,74°C depuis 1900 et 0,2°C depuis 1990. Il est aussi précisé que d'ici 2100, pour la série de scénarios envisagés dans le rapport spécial sur les scénarios d'émissions du GIEC et selon les projections de modèles, la température moyenne de l'air à la surface du globe devrait augmenter de 1,1°C à 6,4°C par rapport à 1990 et que la valeur obtenue de ce réchauffement en faisant la moyenne des modèles varie de +1,8 à + 4°C. En outre , des changements devraient se produire pour ce qui est de la variabilité du climat ainsi que de la fréquence et de l'intensité de certains phénomènes climatiques extrêmes. Ces caractéristiques générales du changement climatique ont des répercussions sur les systèmes naturels et humains et délimitent le champ de l'évaluation du Groupe de travail II.

#### **Des impacts sectoriels aux impacts régionaux**


En cours de rédaction depuis près de 5 ans et ce sous l'expertise de plus de 1000 représentants du monde entier , le rapport du groupe II proposera 20 chapitres consacrés aux conséquences des changements climatiques, à l'adaptation et à la vulnérabilité à ces changements . Après une mise en avant des changements observés et de l'impact réel des changements climatiques d'origine anthropique, les approches sectorielles et régionales constitueront l'essentiel de ce rapport : impacts sur l'eau, sur les écosystèmes, sur l'agriculture, l'industrie et l'assurance , sur la santé et impacts régionaux dans les huit grandes zones géographiques du monde .

#### **Les réponses possibles aux impacts du changement climatique : adaptation et**

**mitigation** Les réponses possibles à travers des mesures d'adaptation seront abordées à la fin du rapport . Les dernières négociations font maintenant également une large part aux questions touchant à l'adaptation. En novembre 2006 un programme d'adaptation à l'attention des pays en développement avait été défini à Nairobi et la stratégie nationale d'adaptation avait été validée lors de l'actualisation du Plan Climat français .Un chapitre analyse le lien fort entre les 2 thèmes majeurs du défi climatique : l'adaptation au changement climatique et la mitigation, c'est à dire les mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre permettant de limiter ce changement.

**Paris, le 25 Mars 2007**

## 1988-2007 : DES CERTITUDES SCIENTIFIQUES DEFINITIVEMENT CONFIRMÉES



Les activités humaines, notamment la combustion de matières fossiles changent la concentration des composants de l'atmosphère et les propriétés de surface qui absorbent ou dispersent le rayonnement énergétique . Dans sa contribution au quatrième rapport d'évaluation ( Fourth assesment report/ FAR) , la conclusion du groupe de travail I du Giec est sans appel :

**« Le réchauffement du système climatique est sans équivoque, car il est maintenant évident dans les observations de l'accroissement des températures moyennes mondiales de l'atmosphère et de l'océan, la fonte généralisé de la neige et de la glace, et l'élévation du niveau moyen mondial de la mer. »**

**« L'essentiel de l'accroissement observé sur la température moyenne globale depuis le milieu du 20ème siècle est très vraisemblablement dû à l'augmentation observée des gaz à effet de serre anthropiques » .**

Ceci constitue un progrès par rapport à la conclusion du troisième Rapport : « l'essentiel du réchauffement observé au cours de 50 dernière années était vraisemblablement dû à l'accroissement de la concentration en gaz à effet de serre » L'indice de confiance de l'implication humaine dans les changements climatiques est désormais supérieur à 90%, contre 66% en 2001. En effet la concomitance de l'accroissement de la concentration de carbone et celle de la hausse des températures n'est pas fortuite : à la différence de tous les autres changements antérieurs, c'est principalement la perturbation du cycle du carbone par l'intensité de l'activité humaine qui est à la source de ce déséquilibre.

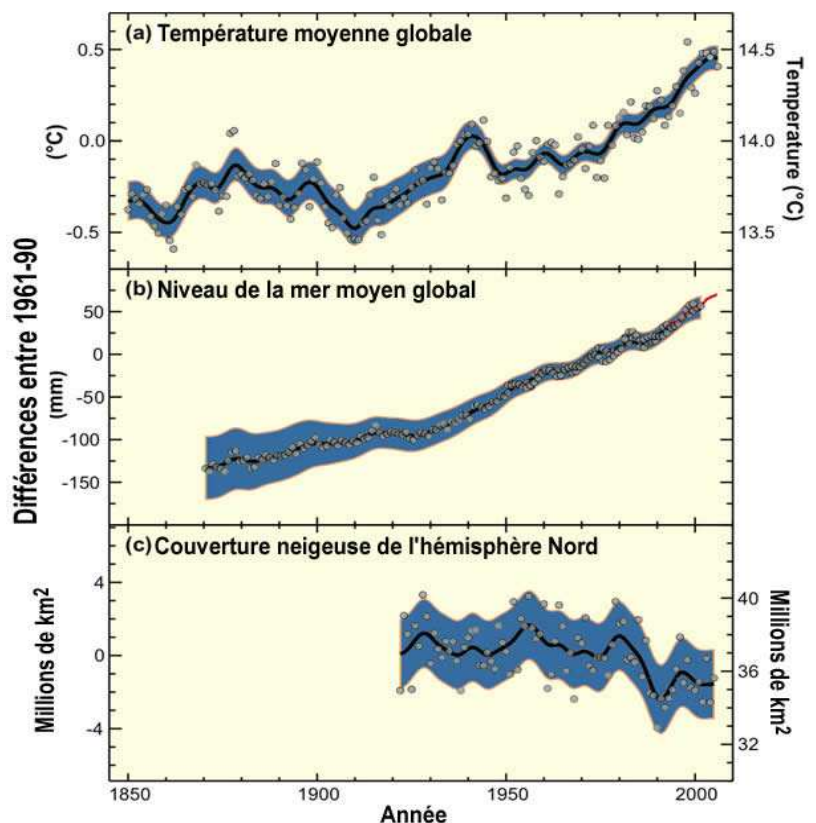
Depuis sa création en 1988, les experts du groupe intergouvernemental n'ont pas relâché leurs efforts pour améliorer la connaissance du climat mondial et des mécanismes complexes qui le régissent. Une masse de revues traitée par ces scientifiques de plus en plus importante, un nombre de simulations fournies par un ensemble plus large de modèles , des informations additionnelles fournies par les observations expliquent la densité et les précisions nouvelles des plus récents rapports .

## UN RECHAUFFEMENT ETABLI, EN ACCELERATION ET DU FAIT DE L'ACTIVITE HUMAINE

C'est un double constat qui est établi pour ce réchauffement d'origine anthropique . Le réchauffement depuis le milieu du XIX éme siècle est un fait , de même que son accélération. Le dernier rapport du Giec réévalue à 0,7°C le réchauffement moyen sur le dernier siècle, au lieu de 0,6°C . Ce réchauffement est sans équivoque.

**« La vitesse moyenne du réchauffement au cours des cinquante dernières années (0,13°C par décennie) est environ le double de la hausse moyenne des cent dernières années »**

**Figure SPM-3.**  
**Modifications de température, de niveau de la mer et de couverture neigeuse dans l'hémisphère Nord**  
Changements observés sur (a) la température en surface moyennée sur le globe ; (b) l'élévation moyenne globale du niveau de la mer obtenue à partir de données provenant de marégraphes (bleu) et de satellites (rouge) et (c) la couverture neigeuse de l'hémisphère Nord en mars et avril. Tous les changements sont relatifs aux moyennes correspondantes pour la période 1961-1990. Les courbes lissées représentent des moyennes décennales, et les cercles des valeurs annuelles. Les zones ombrées correspondent aux intervalles d'incertitude estimés à partir d'une analyse complète des incertitudes connues (a et b) et de la série temporelle (c). [FAQ 3.1, figure 1, figure 4.2 et figure 5.13]



Des observations complémentaires viennent confirmer ce réchauffement.

La couverture neigeuse a diminué de 10% depuis la fin des années 60 et la surface des glaces de la mer a fondu depuis les années 50 de 10 à 15% durant l'été et le printemps. Les pertes des calottes glaciaires du Groenland et

**« Les pertes des calottes glaciaires de l'Antarctique diminuent fortement les masses continentales en même temps qu'elles alimentent le relèvement du niveau de la mer »**

L'océan a absorbé plus de 80% de la chaleur additionnelle, ce qui contribue à l'expansion de l'eau de la mer.

**« Le niveau moyen de la mer , s'est élevé de 0,17 mètres au cours du vingtième siècle, et de 3 mm par an entre 1993 et 2003, soit le double de la moyenne enregistrée durant tout le siècle »**

A l'échelle des continents, des régions et des bassins océaniques, de nombreux changements à long terme du climat ont été observés. Ils incluent des changements de température et de la glace arctique, des changements largement répandus dans la qualité des précipitations, la salinité de l'océan, les structures des vents et des aspects de situation météorologiques extrêmes, comme les sécheresses, les fortes précipitations, les vagues de chaleur.

## **LES PROJECTIONS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES FUTURS AFFINEES**

**« la température moyenne annuelle du globe s'élèvera d'ici 2100 de 1,1°C à 6,4°C » .**

La moitié de cet écart vient des incertitudes sur les émissions de l'humanité dans les toutes prochaines décennies qui dépendent des politiques qui seront menées. C'est ainsi que la valeur obtenue en faisant la moyenne des modèles varie de 1,8 à 4°C. Le reste de l'écart est dû aux incertitudes dans la modélisation des phénomènes biogéophysiques .

Il est très vraisemblable (de 90 à 95% de probabilité) que les chaleurs extrêmes, les vagues de chaleur et les événements de fortes précipitations continueront à devenir plus fréquents.

Il est également très vraisemblable (de 90 à 95% de probabilité) que des précipitations de plus en plus intenses et surtout de plus en plus variables d'une année sur l'autre s'ensuivront, notamment dans les latitudes moyennes.

**« Le réchauffement tend à réduire l'absorption du CO<sub>2</sub> par les terres et les océans , accroissant ainsi la fraction des émissions anthropiques qui restent dans l'atmosphère »**

**L'AVENIR D'UN MONDE , AVEC 1,1°C A 6,4°C EN PLUS :  
CONSEQUENCES, ADAPTATION ET VULNERABILITE**

Quels sont les enjeux de ces changements climatiques ? Quelles modifications va entraîner le réchauffement climatique ? Quelles capacités d'adaptation existent ? Quelle est la vulnérabilité de notre système climatique ?

Telles sont les questions posées au groupe de travail II du Giec . Le mandat de ce groupe , qui lui aussi va rendre un nouveau rapport , est bien défini : il s'agit pour lui d'évaluer la vulnérabilité des systèmes écologiques, des secteurs socio économiques et de la santé face aux changements climatiques , ainsi que l'incidence potentielle, tant bénéfique que néfaste , de ceux -ci . Il doit également aborder la question de la faisabilité des mesures d'adaptation visant à renforcer les effets positifs et à atténuer les effets négatifs. La nouvelle évaluation s'inspire des évaluations antérieures du GIEC, réexamine leurs principaux résultats et met l'accent sur les nouvelles informations et les conclusions d'études récentes .

**Changements climatiques – Sensibilité, capacité d'adaptation et vulnérabilité**  
**Sensibilité**

Proportion dans laquelle un système est influencé, favorablement ou défavorablement, par des *stimuli* liés au climat. Ces *stimuli* englobent tous les éléments liés aux changements climatiques, dont les caractéristiques climatiques moyennes, la variabilité du climat, la fréquence et l'ampleur des extrêmes. Les effets peuvent être directs (par exemple une modification des rendements agricoles due à un changement de la valeur moyenne, de l'amplitude ou de la variabilité de la température) ou indirects (par exemple des dommages causés par la fréquence accrue des inondations de zones côtières dues à l'élévation du niveau de la mer)

**Capacité d'adaptation**

Capacité d'un système de s'adapter aux changements climatiques (notamment à la variabilité du climat et aux phénomènes extrêmes), de façon à atténuer les dommages potentiels, à tirer parti des possibilités offertes et à faire face aux conséquences.

**Vulnérabilité**

Mesure dans laquelle un système est sensible – ou incapable de faire face – aux effets défavorables des changements climatiques, y compris la variabilité du climat et les phénomènes extrêmes. La vulnérabilité est fonction de la nature, de l'ampleur et du rythme, de la variation du climat à laquelle le système considéré est exposé, de la sensibilité de ce système et de sa capacité d'adaptation.

**2001-2006 : quelques événements climatiques majeurs**

- Sécheresses exceptionnelles en Iran et en Mongolie en 2001.
- Fortes inondations en Europe et en Russie en 2002 (150 000 personnes déplacées).
- Inondations en septembre 2002 dans le Sud-Est de la France (en 36 heures, il est tombé autant de pluie qu'à Paris en un an ; des milliers de sinistrés et plus d'1 milliard d'euros de dégâts).
- Canicule en France durant l'été 2003. L'été le plus chaud depuis un demi-siècle dans l'Hexagone.
- Vagues de chaleur extrême en Europe et dans le sud de l'Inde en 2003.
- Cyclone Katrina sur le sud de la Louisiane en 2005.
- Vague de chaleur en France en juillet 2006, suivie d'un automne et d'un début d'hiver

Partant du constat que les changements climatiques futurs se traduiront par une poursuite du réchauffement, par la modification des régimes et du volume des précipitations, par l'élévation du niveau de la mer et par une variation de la fréquence et de l'intensité de certains phénomènes extrêmes, les enjeux sont importants.

## **UNE GRANDE VULNERABILITE DES SYSTEMES PHYSIQUES , BIOLOGIQUES NATURELS ET HUMAINS.**

**« Les pertes en vies humaines, les souffrances et les dommages causés par des phénomènes tels que les sécheresses, les inondations, les vagues de chaleur, les avalanches et les tempêtes mettent en lumière la vulnérabilité des sociétés humaines et des systèmes naturels à l'égard des phénomènes climatiques extrêmes. »**

### **Des conséquences directes déjà en cours de réalisation**

Fonte du permafrost, instabilité des sols, modification de la répartition des poissons, modification de la faune et de la flore, augmentation de la température des lacs et des rivières, avancement des floraisons et des migrations des oiseaux, mortalité des coraux, sécheresse, augmentation de l'ampleur et de la fréquence des inondations, renforcement des stress hydriques sont des conséquences directes déjà observées du réchauffement climatique en cours.

Selon des projections effectuées à l'aide de modèles ou déduites d'autres études, les répercussions les plus fâcheuses du changement climatique issues des conclusions de 2001 du rapport du groupe II sont les suivantes :

- \_ une réduction générale des rendements potentiels des cultures dans la plupart des régions tropicales et subtropicales pour la plupart des élévations projetées de la température;
- \_ une réduction générale, à quelques écarts près, des rendements potentiels des cultures dans la plupart des régions des latitudes moyennes pour une augmentation de la température moyenne annuelle de plus de quelques degrés Celsius;
- \_ une diminution des disponibilités en eau pour les populations de nombreuses régions aréiques, particulièrement dans les zones subtropicales; la hausse des températures et par conséquent une augmentation des pertes par évaporation des cultures se traduisant par une augmentation de la demande d'eau aux fins d'irrigation
- \_ une augmentation du nombre de personnes exposées à des maladies à transmission vectorielle (par exemple le paludisme) ou à des maladies hydriques (par exemple le choléra) et de la mortalité due aux agressions thermiques;

\_ une augmentation généralisée du risque d'inondation de nombreux établissements humains (des dizaines de millions de personnes pour ce qui est des établissements étudiés) due à la fois à l'augmentation des épisodes de fortes précipitations et à l'élévation du niveau de la mer;

\_ une augmentation de la demande d'énergie à des fins de climatisation en raison de la hausse des températures estivales.

**Tableau SPM 1 ( Groupe de travail II, 2001) : Quelques conséquences des changements attendus dans les phénomènes climatiques extrêmes**

Nature et vraisemblance <sup>a</sup> des changements attendus au XXI <sup>e</sup> siècle dans les phénomènes climatiques extrêmes	Exemples représentatifs des conséquences attendues <sup>b</sup> (toujours avec un degré élevé de confiance dans certaines régions <sup>c</sup> )
<b>Extrêmes simples</b>	
Températures maximales plus élevées, plus de journées chaudes et de vagues de chaleur <sup>d</sup> sur presque toutes les terres émergées ( <i>très probable</i> <sup>e</sup> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hausse de l'incidence des décès et des maladies graves chez les personnes âgées et les pauvres en milieu urbain [4.7]</li> <li>• Augmentation du stress thermique chez le bétail et dans la faune [4.2 et 4.3]</li> <li>• Modification des destinations touristiques [Tableau TS-4 et 5.8]</li> <li>• Aggravation des risques de dommages à certaines cultures [4.2]</li> <li>• Augmentation de la consommation électrique pour le refroidissement et baisse de la fiabilité des approvisionnements énergétiques [Tableau TS-4 et 4.5]</li> </ul>
Températures minimales plus élevées, moins de journées froides, de jours de gel et de vagues de froid <sup>d</sup> sur presque toutes les terres émergées ( <i>très probable</i> <sup>e</sup> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baisse de la morbidité et de la mortalité liée au froid [4.7]</li> <li>• Atténuation des risques de dommages à certaines cultures, aggravation pour d'autres [4.2]</li> <li>• Extension de l'aire de répartition et de l'activité de certains animaux nuisibles et vecteurs de maladies [4.2 et 4.3]</li> <li>• Diminution de la consommation énergétique pour le chauffage [4.5]</li> </ul>
Épisodes de précipitations intenses plus fréquents ( <i>très probable</i> <sup>e</sup> , sur de nombreuses régions)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmentation des dommages provoqués par les inondations, les glissements de terrain, les avalanches et les coulées de boue [4.5]</li> <li>• Accélération de l'érosion des sols [5.2.4]</li> <li>• Accélération possible de la recharge de certaines nappes des plaines d'inondation par l'augmentation de l'écoulement de crue [4.1]</li> <li>• Accentuation des pressions sur l'État, les régimes privés d'assurance-inondation et les programmes d'assistance aux sinistrés [Tableau TS-4 et 4.6]</li> </ul>
<b>Extrêmes complexes</b>	
Assèchement estival plus accentué à l'intérieur de la plupart des continents aux latitudes moyennes et risque de sécheresse ( <i>probable</i> <sup>e</sup> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baisse du rendement des cultures [4.2]</li> <li>• Aggravation des dommages aux fondations des ouvrages dus au retrait des sols [Tableau TS-4]</li> <li>• Diminution de la quantité et de la qualité des ressources en eau [4.1 et 4.5]</li> <li>• Augmentation des risques de feux de forêt [5.4.2]</li> </ul>
Pointes de vent plus intenses et moyennes et pointes de précipitations plus intenses lors des cyclones tropicaux ( <i>probable</i> <sup>e</sup> , dans certaines régions) <sup>f</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggravation des risques de décès, d'épidémies infectieuses et de nombreux autres phénomènes [4.7]</li> <li>• Accélération de l'érosion des côtes et aggravation des dommages aux ouvrages et bâtiments côtiers [4.5 et 7.2.4]</li> <li>• Aggravation des dommages aux écosystèmes côtiers tels les récifs coralliens et les mangroves [4.4]</li> </ul>
Sécheresses et inondations plus intenses associées aux épisodes <i>El Niño</i> dans de nombreuses régions différentes ( <i>probable</i> <sup>e</sup> ) [Voir aussi Épisodes de précipitations intenses et Sécheresse]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction de la productivité des terres agricoles et des parcours dans les régions sujettes à la sécheresse et aux inondations [4.3]</li> <li>• Baisse du potentiel hydroélectrique dans les régions sujettes à la sécheresse [5.1.1 et Figure TS-7]</li> </ul>
Variabilité plus grande des précipitations lors de la mousson d'été en Asie ( <i>probable</i> <sup>e</sup> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmentation de l'ampleur des inondations et des sécheresses et aggravation des dommages en Asie tempérée et tropicale [5.2.4]</li> </ul>
Tempêtes plus intenses aux latitudes moyennes (peu de concordance entre les modèles actuels) <sup>g</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggravation des risques pour la santé et la vie humaine [4.7]</li> <li>• Augmentation des pertes de biens et d'infrastructure [Tableau TS-4]</li> <li>• Aggravation des dommages aux écosystèmes côtiers [4.4]</li> </ul>

a La vraisemblance renvoie à l'appréciation du degré de confiance, selon l'échelle utilisée par le Groupe de travail I : très probable (90 à 99 % de chances), probable (66 à 90 % de chances). Sauf indication contraire, les informations sur les phénomènes climatiques proviennent du Résumé à l'intention des décideurs, TAR GTI.

b Ces conséquences pourraient être amoindries par des mesures de parade adaptées.

c Selon les informations tirées d'autres chapitres de ce rapport; un degré élevé de confiance correspond à une probabilité de 67 à 95 % comme cela est indiqué dans la note 6 du Résumé à l'intention des décideurs, TAR GTII.

d Informations tirées du Résumé technique, TAR GTI, section F.5.

e Des changements dans la distribution régionale des cyclones tropicaux sont possibles mais ils n'ont pas été établis.



### **Des impacts potentiellement réduits sur la santé , en cas de politiques d'adaptation**

Depuis la publication du deuxième rapport d'évaluation, on en sait plus long au sujet des répercussions des événements météorologiques sur la santé : il y aura un accroissement net de l'aire géographique de transmission potentielle du paludisme et de la dengue , qui sont deux maladies à transmission vectorielle auxquelles sont actuellement exposées près de 50 % de la population mondiale . L'augmentation des vagues de chaleur se traduira par une progression des décès et des épisodes de maladie. Les inondations quant à elles multiplient les risques de maladies diarrhéiques et de malnutrition. Mais il existe pour chaque effet néfaste à la santé, une série de mesures d'adaptation susceptible de l'atténuer ; série de mesures qu'il convient de mieux connaître et partagée.

### **Le secteur de l'assurance : un secteur de plus en plus vulnérable**

Le secteur des assurances et autres services financiers est également d'avantage traité au cours des derniers rapports. A l'échelle du globe, les pertes économiques imputables aux événements catastrophiques ont été multipliés par 10,3 passant de 3,9 milliards de dollars par an dans les années 50 à 40 milliards dans les années 90, environ un quart de ces pertes se sont produites dans les pays en développement. , et notamment ceux où le secteur primaire constitue la principale source de revenu. L'adaptation à l'évolution du climat pose donc des problèmes complexes à ce secteur, mais peut aussi lui offrir certaines possibilités

### **UNE GRANDE DISPARITE DES VULNERABILITES ET DES CAPACITES D'ADAPTATION SELON LES REGIONS**

Même si toutes les régions devront subir certains effets néfastes des changements climatiques , certaines sont beaucoup plus vulnérables que d'autres en raison de leur exposition physique aux risques liés aux changements climatiques et de leur capacité d'adaptation .

***« Les pays qui ont le moins de ressources ont la plus faible capacité d'adaptation et sont les plus vulnérables. »***

Par exemple, les petits Etats insulaires et les zones côtières de faible altitude sont particulièrement vulnérables à l'élévation du niveau de la mer et à l'intensification des tempêtes et sont généralement pourvus d'une capacité d'adaptation restreinte. Dans les régions polaires, on prévoit que le changement climatique aura des effets importants et rapides, qui se traduiront notamment par une réduction de l'étendue et de l'épaisseur des glaces de mer et une dégradation du pergélisol. En Afrique, en Amérique latine et en Asie, où les possibilités d'adaptation sont généralement faibles, les variations néfastes des débits saisonniers des cours d'eau, les inondations et les sécheresses, les problèmes de sécurité alimentaire, les répercussions sur les pêches, les conséquences sanitaires et l'atteinte à la diversité biologique figurent parmi les principales vulnérabilités et les grands sujets de préoccupation.

**Tableau SPM 2 ( Groupe de travail II, 2001): Capacité d'adaptation, vulnérabilité et autres questions d'importance, par région**

**Afrique** \_ En Afrique, la capacité d'adaptation des systèmes humains est limitée par le manque de ressources économiques et techniques, et la vulnérabilité est accentuée par la forte dépendance à l'égard des cultures pluviales, par la recrudescence des sécheresses et des crues et par la pauvreté.

\_ Selon les projections correspondant à de nombreux scénarios, les rendements en céréales devraient diminuer, ce qui devrait avoir un effet préjudiciable sur la sécurité alimentaire, notamment dans les petits pays importateurs de produits alimentaires .

\_ Les grands cours d'eau africains sont extrêmement sensibles aux variations du climat; l'écoulement moyen et les ressources en eau devraient diminuer dans les pays méditerranéens et les pays d'Afrique australe

\_ L'extension des aires de distribution géographique d'un certain nombre de vecteurs de maladies infectieuses aura un effet préjudiciable sur la santé des Africains

\_ La désertification progressera par suite de la réduction de la pluviosité annuelle moyenne, de l'écoulement et de l'humidité du sol, notamment en Afrique australe, septentrionale et occidentale

\_ L'ampleur et la fréquence accrues des sécheresses, des inondations et autres événements extrêmes accentueront les contraintes subies par les ressources en eau et les infrastructures ainsi que les atteintes à la sécurité alimentaire et à la santé et freineront en outre le développement du continent africain

\_ Selon les projections effectuées, plusieurs espèces végétales et animales devraient disparaître, avec de lourdes conséquences pour les moyens de subsistance en milieu rural, le tourisme et les ressources génétiques

\_ L'élévation du niveau de la mer par submersion et érosion des côtes aura un effet néfaste sur les établissements humains côtiers, notamment dans le golfe de Guinée, au Sénégal, en Gambie, en Egypte et le long du littoral de l'Afrique australe et orientale

**Asie** \_ Dans les pays asiatiques en développement, les systèmes humains font preuve d'une capacité d'adaptation limitée et d'une grande vulnérabilité; quant aux pays développés, ils sont moins vulnérables et devraient mieux s'adapter au changement climatique.

\_ L'Asie tempérée et tropicale doit faire face à une intensification des événements extrêmes (inondations, sécheresses, incendies de forêt, cyclones tropicaux, etc.) \_ La baisse de la productivité agricole et les difficultés de l'aquiculture dues aux agressions thermiques et au stress hydrique, à l'élévation du niveau de la mer, aux inondations, aux sécheresses et aux cyclones tropicaux porteront atteinte à la sécurité alimentaire dans de nombreux pays d'Asie aride, tropicale et tempérée; par contre, l'agriculture se développera et deviendra plus productive dans les régions septentrionales

\_ L'écoulement et les ressources en eau pourraient se réduire en Asie aride et semi-aride, mais augmenter en Asie septentrionale

\_ Dans certaines parties de l'Asie, l'exposition accrue aux maladies infectieuses à transmission vectorielle et aux agressions thermiques pourrait avoir des effets néfastes sur la santé

\_ Dans les basses terres littorales de l'Asie tempérée et tropicale, l'élévation du niveau de la mer et l'intensité accrue des cyclones tropicaux provoqueront le déplacement de dizaines de millions de personnes; de plus, l'intensité accrue des précipitations devrait augmenter les risques d'inondations en Asie tempérée et tropicale (

\_ Le changement climatique amplifiera la demande d'énergie, aura un effet préjudiciable sur le tourisme et influera sur les transports dans certaines régions d'Asie (*degré de confiance moyen*).

\_ Le changement climatique accentuera les menaces que les changements d'affectation des terres, les modifications de la couverture du sol et la pression démographique font peser sur la diversité biologique en Asie . L'élévation du niveau de la mer menacera en outre la

sécurité écologique, notamment pour ce qui concerne les mangroves et les récifs coralliens

\_ Le recul vers le pôle de la limite méridionale des zones à pergélisol contribuera à modifier le thermokarst et à accentuer l'érosion thermique, avec des conséquences néfastes pour l'infrastructure sociale et les industries

**Australie et Nouvelle-Zélande** \_ En Australie et en Nouvelle-Zélande, les systèmes humains font généralement preuve d'une grande capacité d'adaptation, à l'exception de quelques groupes – dont les populations autochtones présentes dans certaines régions – qui ont du mal à s'adapter et qui sont par conséquent très vulnérables.

\_ Bien que les changements climatiques et l'augmentation de la concentration de CO<sub>2</sub> puissent avoir, dans un premier temps, un effet positif sur certaines cultures de climat tempéré, cette influence devrait par la suite se révéler négative dans certaines zones et pour certaines cultures

\_ Il est probable que l'eau jouera un rôle clé (*degré de confiance élevés*), compte tenu des tendances à la sécheresse mises en lumière par les projections pour la majeure partie de la région ainsi que de l'évolution vers une situation moyenne caractérisée par une prédominance accrue du phénomène *El Niño*.

\_ L'intensification des précipitations et des cyclones tropicaux (*degré de confiance moyen*) et les modifications à l'échelle régionale de la fréquence de ces cyclones exposeront les personnes, les biens et les écosystèmes à des risques accrus de dommages causés par les inondations, les ondes de tempête et les vents violents.

\_ Certaines espèces aux niches climatiques peu étendues et qui sont incapables de migrer par suite du morcellement du milieu naturel, de la disparité des sols ou du relief seront menacées d'extinction. Parmi les écosystèmes australiens particulièrement vulnérables aux changements climatiques figurent les récifs coralliens, les habitats arides et semi-arides du sud-ouest ainsi que de l'intérieur de l'Australie et les systèmes alpins australiens. Les zones humides riches en eau douce des littoraux australien et néo-zélandais sont particulièrement fragiles, et certains écosystèmes de la Nouvelle-Zélande sont vulnérables à une prolifération accrue des mauvaises herbes.

**Europe** \_ En Europe, les systèmes humains font généralement preuve d'une grande capacité d'adaptation; toutefois, l'Europe méridionale et la partie européenne de l'Arctique sont plus fragiles que le reste du continent.

\_ Il est probable qu'en été, l'écoulement, les ressources en eau et l'humidité des sols diminueront en Europe méridionale, ce qui contribuera à creuser l'écart entre le nord de l'Europe et le sud, sujet à la sécheresse; il est également probable que ces mêmes facteurs augmenteront en hiver, aussi bien dans le nord que dans le sud du continent européen

\_ La moitié des glaciers alpins et une grande partie du pergélisol pourraient disparaître d'ici la fin du XXI<sup>e</sup> siècle

\_ Les risques de crue augmenteront dans presque toute l'Europe dans les zones côtières, les risques d'inondation, d'érosion et de disparition de terres humides augmenteront considérablement, avec de lourdes conséquences pour les établissements humains, l'industrie, le tourisme, l'agriculture et les habitats naturels côtiers.

\_ Les changements climatiques auront quelques effets globalement positifs sur l'agriculture dans le nord de l'Europe); la productivité diminuera en Europe méridionale et orientale. Les zones biotiques gagneront de l'altitude et se déplaceront vers le nord. La disparition d'habitats importants (zones humides, toundra, habitats isolés) menacera certaines espèces

\_ Les hausses de température et les vagues de chaleur pourraient modifier les destinations habituelles du tourisme estival, et l'enneigement moins régulier risque d'avoir un effet négatif sur le tourisme hivernal

**Amérique latine** \_ En Amérique latine, les systèmes humains ont une faible capacité d'adaptation, notamment aux phénomènes climatiques extrêmes, et sont donc très vulnérables. \_ Le recul des glaciers aura un effet défavorable sur l'écoulement et l'approvisionnement en eau dans les zones où l'eau de fonte représente une importante ressource en eau

\_ Les inondations et les sécheresses seront plus fréquentes, et les crues auront pour effet d'augmenter la charge solide et d'altérer la qualité de l'eau dans certaines régions

L'intensité accrue des cyclones tropicaux accentuera les risques de dommages causés aux personnes, aux biens et aux écosystèmes par les fortes précipitations, les inondations, les ondes de tempête et les vents violents

\_ Le rendement des principales cultures devrait diminuer en de nombreux endroits, même si l'on tient compte des effets de l'augmentation de la teneur en CO<sub>2</sub>; de plus, l'agriculture de subsistance pourrait être menacée dans certaines régions de l'Amérique latine

\_ Les aires de distribution géographique des maladies infectieuses à transmission vectorielle gagneront de l'altitude et se déplaceront vers le pôle, et les populations seront davantage exposées à des maladies telles que le paludisme, la dengue ou le choléra

\_ L'élévation du niveau de la mer aura un effet préjudiciable sur les établissements humains côtiers, les activités productives, l'infrastructure et les écosystèmes propres aux mangroves

\_ L'atteinte à la diversité biologique s'accroîtra

**Amérique du Nord** \_ En Amérique du Nord, bien que les systèmes humains fassent généralement preuve d'une grande capacité d'adaptation et soient peu vulnérables, certaines communautés (par exemple les populations autochtones et les communautés qui sont tributaires de ressources sensibles au climat) sont plus vulnérables; de plus, l'évolution de la situation sociale, économique et démographique va de pair avec une évolution de la vulnérabilité à l'échelle sous-régionale. \_ Si le léger réchauffement et l'augmentation de la concentration de CO<sub>2</sub> seront favorables à certaines cultures, leurs effets varieront selon les cultures et les régions. C'est ainsi qu'on pourrait observer une diminution des rendements due à la sécheresse dans certaines parties des Prairies canadiennes et des Grandes Plaines américaines, une augmentation possible de la production vivrière dans certaines régions du Canada situées au nord des aires de production actuelles et un accroissement de la production forestière à partir d'essences mixtes caractéristiques d'un climat chaud à tempéré (*degré de confiance moyen*). Toutefois, ces effets seront de moins en moins favorables aux cultures à mesure que le réchauffement se poursuivra et pourraient même devenir globalement négatifs. \_ Dans la partie ouest de l'Amérique du Nord, les bassins versants, principalement alimentés par la fonte des neiges, connaîtront des débits de pointe plus précoces au printemps et de moindres débits estivaux; de plus, selon la plupart des scénarios, on assistera à une baisse du niveau des Grands Lacs et à une diminution du débit du Saint-Laurent. Des réactions adaptatives permettront de contrebalancer une partie – mais non pas la totalité – des effets de ces changements sur les utilisateurs des ressources en eau et les écosystèmes aquatiques

\_ Certains écosystèmes naturels uniques en leur genre tels que les prairies humides, la toundra alpine ou les écosystèmes d'eaux froides seront menacés, et il est peu probable qu'ils parviennent à s'adapter de façon efficace. \_ L'élévation du niveau de la mer entraînera une intensification de l'érosion des côtes, des inondations dans les zones côtières et un accroissement des risques liés aux ondes de tempête, notamment en Floride et sur la presque totalité du littoral atlantique des États-Unis d'Amérique

\_ En Amérique du Nord, les sinistres assurés d'origine météorologique et les allocations publiques de secours aux victimes de catastrophes sont en augmentation; le secteur des assurances n'ayant pas encore systématiquement pris en compte les informations sur les changements climatiques dans ses prévisions, certaines surprises ne sont pas exclues

\_ Des maladies à transmission vectorielle telles que le paludisme, la dengue ou la maladie de Lyme pourraient prendre de l'ampleur, et l'on pourrait assister à une progression de la mortalité et de la morbidité par suite de la pollution de l'air et des agressions thermiques; les facteurs socio-économiques et les mesures de santé publique joueront un grand rôle dans la détermination de la nature et de l'ampleur des effets des changements climatiques sur la santé

**Régions polaires** \_ Les systèmes naturels des régions polaires sont extrêmement vulnérables aux changements climatiques, et les écosystèmes actuels ont une faible capacité d'adaptation; s'il est probable que les communautés dotées d'importants moyens technologiques s'adapteront aisément à l'évolution du climat, certaines communautés autochtones attachées à leurs modes de vie traditionnels ont une faible capacité d'adaptation et ne disposent guère de solutions en la matière.

\_ Dans l'Arctique, le changement climatique devrait être plus marqué et plus rapide qu'en tout autre endroit de la planète et aura d'importantes répercussions physiques, écologiques, sociologiques et économiques. Au contraire de l'Antarctique et l'Austral, où le réchauffement est plus faible qu'ailleurs.

\_ Les changements climatiques qui ont déjà eu lieu se sont manifestés par une diminution de l'étendue et de l'épaisseur des glaces de mer arctiques, un dégel du pergélisol, une érosion des côtes, des modifications des nappes glaciaires et des plates-formes de glace et un changement de la distribution et de l'abondance des espèces présentes dans les régions polaires

\_ Certains écosystèmes polaires pourraient s'adapter par le biais d'un possible remplacement par migration des espèces, d'une modification de la composition taxinomique et, éventuellement, d'une augmentation de la productivité globale; les écosystèmes qui se trouvent à la lisière des glaces et qui hébergent certaines espèces seront menacés

\_ Un certain nombre de moteurs essentiels du changement climatique se trouvent dans les régions polaires. Une fois en marche, ils pourraient continuer d'exercer leur action pendant des siècles – bien après que les concentrations des gaz à effet de serre auront été stabilisées – et d'avoir des

effets irréversibles sur les nappes glaciaires, la circulation océanique à l'échelle du globe et l'élévation du niveau de la mer

**Petits Etats insulaires** \_ Dans les petits Etats insulaires, les systèmes humains font généralement preuve d'une capacité d'adaptation limitée et sont très vulnérables; selon toute probabilité, ces Etats compteront parmi les pays les plus gravement touchés par les changements climatiques.

\_ L'élévation du niveau de la mer, qui devrait atteindre cinq millimètres par an durant les 100 prochaines années selon les projections, aura pour effet d'intensifier l'érosion côtière, de faire disparaître un certain nombre de terres et de biens, de provoquer le déplacement de nombreuses personnes, d'augmenter les risques liés aux ondes de tempête, de réduire la résilience des écosystèmes côtiers, de favoriser l'invasion d'eau salée dans les réserves d'eau douce et de nécessiter la mobilisation de ressources considérables pour faire face et s'adapter à ces changements

\_ Les îles disposant de ressources réduites en eau douce sont particulièrement vulnérables aux incidences du changement climatique sur le bilan hydrique

\_ Les récifs coralliens seront exposés au blanchissement et à une réduction du taux de calcification due à l'augmentation de la concentration de CO<sub>2</sub> (*degré de confiance moyen*); de plus, la hausse des températures et l'élévation accélérée du niveau de la mer auront un effet néfaste sur les mangroves, les prairies sous-marines et autres écosystèmes côtiers ainsi que sur la diversité biologique connexe

\_ La dégradation des écosystèmes côtiers aura un effet négatif sur les populations de poissons de récifs, sur ceux qui tirent leur subsistance de la pêche de ces poissons et sur ceux qui s'en nourrissent

\_ La faible étendue des terres cultivables et la salinisation des sols font que l'agriculture des petits Etats insulaires, que ce soit pour la production alimentaire intérieure ou pour l'exportation de cultures de rapport, est extrêmement vulnérable aux changements climatiques .

\_ Les changements climatiques et l'élévation du niveau de la mer perturberont grandement le tourisme, qui constitue une source importante de revenus et de devises dans de nombreuses îles .

## **UNE EVALUATION DES REPONSES POSSIBLES AUX IMPACTS PREVUS**

Les nouveaux travaux du groupe de travail II devraient confirmer les tendances déjà observées : liens entre les élévations de la température et les impacts sur les systèmes physiques et biologiques , fréquence accrue des événements climatiques extrêmes, impacts négatifs notamment sur la qualité de l'eau, la santé , le nombre de personnes vulnérables à l'élévation du niveau de la mer ... En effet , le processus des changements climatiques n'est toujours pas réduit et les capacités d'adaptation ne sont pas guère prises en compte et menées par les pays : adaptation et réduction des émissions sont complémentaires, d'autant plus que le système climatique présente une grande inertie.

Une politique d'adaptation permet de passer d'une culture de la gestion des crises à celles de la gestion des risques . Préparation, information, mobilisation, du public, procédures de vigilance et réponses sanitaires seront les maîtres mots de la gestion du risque climatique des prochaines décennies . C'est pourquoi le prochain rapport du groupe proposera une évaluation des réponses aux impacts du changement climatique.

### **Les avancées sur l'adaptation de la Convention Cadre des Nations –unies sur les changements climatiques**

La douzième Conférence des Parties à la Convention Climat qui s'est tenue à Nairobi du 6 au 17 novembre 2006 a décidé du lancement du « Programme de travail de Nairobi sur les impacts, la vulnérabilité et l'adaptation aux changements climatiques » . Il s'agit d'un programme technique pour permettre à tous les pays, surtout les plus pauvres, de se préparer pour faire face aux changements climatiques .

Une première phase d'activités se déroulera en 2007 et prévoit : une aide aux pays en développement dans l'évaluation de leur vulnérabilité ; un renforcement du recueil de données sur le changement climatique ( observation) et leur traduction sous forme de modélisation ; l'évaluation et la gestion des risques ; une estimation de l'impact socio-économique ; la planification et la mise en oeuvre de pratiques en matière d'adaptation. Une seconde phase d'activités sera définie en 2008, portant la durée totale de ce programme à 5 ans .

De plus ,les modalités de fonctionnement du fonds du Protocole de Kyoto pour l'adaptation ( alimenté par un prélèvement de 2% sur les crédits du mécanisme pour un développement propre) ont été définies . Un processus a été lancé pour définir la gestion de ce fonds en 2007.

## LES THEMATIQUES TRAITÉES DANS LE RAPPORT DU GROUPE II DU GIEC

### 1. Evaluation des changements observés

Méthode de détection et d'attribution des changements observés  
Systèmes et secteurs examinés : les changements observés incluant la vulnérabilité et l'adaptation ( cryosphère, hydrologie, biologie , agriculture, santé, catastrophe ...)

### 2. Evaluation des impacts futurs et l'adaptation

Méthodologie des nouvelles évaluations et caractérisation des conditions futures  
Hydrologie et ressources en eau  
Ecosystèmes, Biens et services  
Alimentation et produits de la Forêt  
Ecosystèmes littoraux et marins  
Etablissements humains , énergie et industrie  
Santé

### 3. Evaluation des impacts futurs et l'adaptation par régions

Afrique  
Asie  
Australie et Nouvelle Zélande  
Europe  
Amérique latine  
Amérique du Nord  
Régions polaires  
Petites îles

### 4. Evaluation des réponses aux impacts

Evaluation des exercices d'adaptation, des options, des contraintes et de possibilités  
Relation entre adaptation et réduction des émissions de gaz à effet de serre  
Evaluation de la vulnérabilité du risque du changement climatique  
Perspectives du changement climatique et possibilités d'adaptation



## LES CHERCHEURS FRANÇAIS IMPLIQUÉS DANS LES TRAVAUX DU GIEC

### Groupe de travail I : les bases scientifiques physiques

#### **Chapitre 1 : Historique de la science des changements climatiques**

*Principaux auteurs et coordinateurs*

*Hervé Le Treut (1), Historique de la science des CC – Herve.Letreut@lmd.jussieu.fr*

#### **Chapitre 2 : Evolutions des constituants atmosphériques et du forçage radiatif**

*Principaux auteurs*

*Michael Schulz (2), Forçage par les aérosols - schulz@lsce.saclay.cea.fr*

#### **Chapitre 5 : Observations : évolution du climat océanique et du niveau de la mer**

*Principaux auteurs*

*Anny Cazenave(3), Physique de l'océan, niveau de la mer – anny.cazenave@cnes.fr*

*Responsables des recensions*

*Laurent Labeyrie(2), Observations : Evolution du climat océanique et du niveau de la mer*

*Laurent.Labeyrie@lsce.cnrs-gif.fr*

#### **Chapitre 6 : Paléoclimat**

*Principaux auteurs*

• *Jean-Claude Duplessy(2), Climat du passé, observations paléoclimatiques, changements climatiques brutaux, modélisation - duplessy@lsce.cnrs-gif.fr*

• *Valérie Masson-Delmotte(2), Climat du passé, observations paléoclimatiques, changements climatiques brutaux, modélisation – masson@lsce.saclay.cea.fr*

• *Dominique Raynaud(4), Climat du passé, observations paléoclimatiques – raynaud@lgge.obs.ujf-grenoble.fr*

*Responsables des recensions Jean Jouzel(2), Vice-président du Groupe de travail I – jean.jouzel@cea.fr*

#### **Chapitre 7: Liens entre les changements du système climatique et la biogéochimie**

*Principaux auteurs*

• *Philippe Ciais (2), Cycle du carbone, superficie des terres émergées – ciais@lsce.saclay.cea.fr*

• *Didier Hauglustaine (2), Chimie de l'atmosphère, qualité de l'air – Didier.hauglustaine@cea.fr*

#### **Chapitre 8 : Les modèles climatiques et leur évaluation**

*Principaux auteurs*

*Sandrine Bony (1), Climat actuel, processus, sensibilité du climat –*

*Sandrine.Bony@lmd.jussieu.fr*

#### **Chapitre 9: Comprendre et attribuer les changements climatiques**

*Principaux auteurs*

*Pascale Braconnot (2), Changement climatique pré-industriel –*

*pascale.braconnot@cea.fr*

*Responsables des recensions*

*Serge Planton(5), Comprendre et attribuer les changements climatiques –*

*Serge.PLANTON@meteo.fr*

#### **Chapitre 10 : Projections climatiques planétaires**

*Principaux auteurs*

*Pierre Friedlingstein pierre@lsce.saclay.cea.fr, Echelles de temps de la réponse,*





## Groupe de travail II : conséquences, adaptation et vulnérabilité

### Chapitre 1 Impacts observés

Bernard Seguin de l'Inra - [seguin@avignon.inra.fr](mailto:seguin@avignon.inra.fr)

### Chapitre 5 Impacts sur l'agriculture et la forêt

Jean-François Soussana de l'Inra - [soussana@clermont.inra.fr](mailto:soussana@clermont.inra.fr)

### Chapitre 7 Impacts économiques, industriels et sociaux

Jean Pierre Ceron de l'Uv de Limoges

### Chapitre 12 Impacts régionaux Europe

Eric Martin du CNRM [Eric.Martin@Meteo.fr](mailto:Eric.Martin@Meteo.fr)

## Contacts et délégation française à Bruxelles

Marc Gillet (Onerc) [marc.gillet-onerc@bvpm.org](mailto:marc.gillet-onerc@bvpm.org)

Jean Jouzel (IPSL) [jouzel@dsm-mail.saclay.cea.fr](mailto:jouzel@dsm-mail.saclay.cea.fr)

Michel Petit [michel.petit@m4x.org](mailto:michel.petit@m4x.org)

Claude Millier (Engref) [millier@engref.fr](mailto:millier@engref.fr)

Stéphane Hallegatte (Cired) [hallegatte@centre-cired.fr](mailto:hallegatte@centre-cired.fr)

Pierre Friedlingstein (Cea) [pierre@lsce.saclay.cea.fr](mailto:pierre@lsce.saclay.cea.fr)

Marie Jaudet (Mies) [marie.jaudet@ecologie.gouv.fr](mailto:marie.jaudet@ecologie.gouv.fr)

## Groupe de travail III : Réduction

### Chapitre 2

*Principaux auteurs*

*Minh Ha Duong (1)*

### Chapitre

*Principaux auteurs*

*Jean - Charles Hourcade(1)*

### Chapitre

*Principaux auteurs*

*Jacques Rilling(2)*

### Chapitre 12

*Principaux auteurs*

*Franck Lecoq(3)*

*(1) CIREN, Campus du Jardin Tropical, 45 bis av. de la Belle Gabrielle, 94736 Nogent sur Marne Cedex*

*(2) CSTB, 84 av. Jean Jaurès, Champs sur Marne, 77447 Marne la Vallée Cedex 2*

*(3) Banque Mondiale*

## **LE GIEC : UN GROUPE D'EXPERTS INTERGOUVERNEMENTAL UNIQUE AU MONDE**

### **2007 : L' ANNEE DU GIEC**

Après six années de travail, auxquelles ont participé plus de 2 500 scientifiques internationaux, les conclusions du quatrième Rapport du GIEC seront rendues publiques lors des trois rendez-vous fixés en 2007 aux trois Groupes de travail. Après la réunion du Groupe de travail I, co-présidé par l'Américaine Susan Solomon et le Chinois Dahe Qin en janvier à Paris, le Groupe de travail II (conséquences des changements climatiques, analyse de la vulnérabilité des systèmes socio-économiques et adaptation) se réunira à Bruxelles, du 2 au 5 avril. Le Groupe de travail III (examen des solutions pour réduire les émissions de gaz à effet de serre) se retrouvera pour sa part à Bangkok, du 30 avril au 3 mai.

Une synthèse de l'ensemble sera faite dans le cadre d'une réunion plénière, à Valence en Espagne, du 12 au 16 novembre. Un ensemble de travaux qui livrera les derniers enseignements scientifiques concernant le changement climatique et s'attardera, notamment, sur les conséquences de celui-ci en matière de développement durable. Le quatrième Rapport devrait également fournir des observations plus fines et plus approfondies sur les différents aspects régionaux du changement climatique.

### **Des centaines de spécialistes pour un diagnostic mondial**

*Le GIEC est ouvert à tous les pays membres de l'Organisation météorologique mondiale ou du Programme des Nations Unies pour l'environnement.*

*Dès sa création, sa mission est clairement définie : cet organe intergouvernemental mettant à contribution plusieurs centaines de chercheurs a pour vocation d'apporter à la communauté scientifique, aux décideurs, aux étudiants et à tous les représentants des Etats réunis lors des conférences internationales sur le climat, l'évaluation la plus complète et la plus impartiale possible des connaissances scientifiques et techniques mondiales relatives au changement climatique.*

*Il ne s'agit donc ni d'un laboratoire de recherche, ni d'une organisation formulant des propositions politiques dans le domaine climatique*

Le GIEC est organisé en trois Groupes de travail, chacun étant coprésidé par deux scientifiques (l'un issu d'un pays développé et l'autre d'un pays en voie de développement), auxquels s'ajoute une équipe spéciale pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre. Chaque pays développé possédant un coprésident dans un groupe de travail assure l'essentiel du financement d'une unité d'appui technique, généralement hébergée par un organisme de recherche dudit pays. Le Groupe I fait le point sur l'état de la recherche scientifique en matière de système et d'évolution climatique.

Le Groupe II traite des impacts des changements climatiques et des possibilités de s'y adapter. Le Groupe III enfin, examine les moyens de réduction des gaz à effet de serre et d'atténuation du changement climatique en général. L'assemblée plénière, organisée une fois par an, est l'instance suprême du GIEC à laquelle assistent les représentants des pays membres et des organisations participantes.

Chaque pays, quelle que soit sa taille ou son rang, y dispose d'une voix. Lors de cette assemblée plénière, où sont utilisées les six langues des Nations Unies, le GIEC établit son programme de travail, donne son approbation aux Rapports d'évaluation établis par les différents Groupes de travail et procède à l'élection de son président (l'Indien Rajendra Pachauri, depuis 2002), ainsi qu'à celle des quelque 30 membres du Bureau.

Parallèlement aux Rapports d'évaluation, qui constituent les documents de référence les plus importants, le GIEC produit d'autres études, et notamment toute une série de rapports spéciaux consacrés à des thèmes particuliers tels que l'aviation et l'atmosphère, ou l'utilisation des terres.

L'ensemble des activités du GIEC est financé par les contributions volontaires de gouvernements et les apports des deux organisations fondatrices que sont l'OMM et le PNUE.

### **Une unanimité jamais démentie par aucun pays**

Jusqu'à aujourd'hui, la totalité des publications officielles du GIEC a été approuvée à l'unanimité par les 192 pays représentés dans l'assemblée du GIEC, des Maldives aux Etats-Unis, en passant par le Bangladesh et l'Arabie saoudite. Ce résultat illustre la démarche participative et contradictoire menée tout au long du processus d'approbation des travaux par l'organe intergouvernemental. Une démarche faite d'échanges et de nombreux aller et retour pour permettre à la communauté scientifique de donner sa caution aux rapports et aux instances politiques de s'appuyer sur ceux-ci pour se fixer des objectifs précis en matière de lutte contre le réchauffement climatique.

### **Un processus d'élaboration complexe et consensuel**

*Comment évaluer, synthétiser et rendre accessible la somme d'études scientifiques sur un domaine aussi complexe que le climat et faire adopter le résultat de ces travaux tous les cinq ou six ans par les représentants des gouvernements de l'ensemble des Etats membres ? C'est ce pari un peu fou qu'a voulu relever le GIEC lors de sa création, en 1988.*

Face aux différentes situations et aux intérêts parfois divergents des pays membres, l'organisation intergouvernementale a dû mettre en place un mode de fonctionnement susceptible de conférer à ses travaux la plus grande objectivité et la plus grande fiabilité possible. Une machine très élaborée qui doit notamment faire collaborer des milliers de spécialistes du monde entier. Astrophysiciens, océanographes biogéochimistes, hydrologues, météorologues, biologistes, agronomes géologues physiciens des particules, économistes et autres experts reconnus dans le domaine de la santé ou des sciences sociales sont ainsi sollicités pour produire les Rapports d'évaluation du GIEC. Chaque rapport est divisé en chapitres correspondant à des domaines particuliers et dont la rédaction est confiée à une dizaine d'auteurs s'appuyant sur la contribution d'autres spécialistes de la question. Les auteurs des trois Groupes de travail chargés de rédiger un Rapport d'évaluation fondent leurs recherches sur des publications scientifiques internationalement reconnues.

Le résultat de ce travail de compilation éclairée, qui frôle souvent le millier de pages, subit alors une batterie d'examen consécutifs, à commencer par un premier passage devant une équipe d'experts ainsi que des spécialistes désignés par les gouvernements et des organisations internationales. La deuxième mouture du rapport est ensuite réexaminée par les gouvernements et l'équipe d'auteurs scientifiques, avant d'établir une version définitive qui devra rendre compte non seulement des points de vue consensuels, mais aussi des points de vue contradictoires sur les sujets qui font débat.

C'est ce rapport final qui sera adopté au cours de l'assemblée plénière et qui deviendra alors une publication officielle du GIEC. Durant cette séance plénière, un résumé destiné aux décideurs politiques est, quant à lui, discuté et approuvé ligne par ligne, avant d'être adopté à l'unanimité par les représentants de tous les Etats membres du GIEC. Ce long processus, destiné à dégager un consensus au sein de la communauté scientifique et à travers les positions des différents gouvernements, permet aux travaux du GIEC d'avoir aujourd'hui un réel retentissement international.

### **881 pages et plus d'une centaine d'auteurs**

Lors du dernier Rapport publié en 2001, 881 pages ont été rédigées par les 122 auteurs du groupe chargé des aspects scientifiques. Ils étaient assistés de quelques 515 spécialistes contributeurs. Les 21 relecteurs étaient quant à eux aidés par près de 700 collaborateurs pour mettre la dernière touche à un travail qui a duré plus de 2 ans.

## **INTRODUCTION**

Le changement climatique est en cours, et nous en constatons déjà un certain nombre de conséquences qui ne feront que s'amplifier dans l'avenir.

En France, selon une estimation faite à partir d'un des scénarios du GIEC, le réchauffement en hiver devrait être en moyenne de 2°C à 4°C à la fin du siècle : l'épisode caniculaire observé en France durant l'été 2003 pourrait correspondre à des étés « normaux » à la fin du XXI<sup>ème</sup> siècle.

Une adaptation aux conséquences du changement climatique est un complément désormais indispensable. Anticiper l'évolution du climat dans les décisions peut permettre d'éviter d'importants dommages : des décisions prises aujourd'hui dans le domaine de l'habitat ou celui des forêts se traduiront dans 50 ou même 100 ans.

De plus, le coût progressif des symptômes a tendance repousser à plus tard la décision. Il faut donc trouver un processus qui favorise la décision et dans lequel le décideur aura avantage à s'engager dès à présent dans une politique d'adaptation.

L'*adaptation* vise à réduire notre vulnérabilité aux conséquences du changement climatique, alors que l'*atténuation* vise l'origine de l'aléa, c'est-à-dire essentiellement à réduire les émissions anthropiques de gaz à effet de serre. Il importe de ménager une complémentarité entre les politiques d'atténuation et d'adaptation.

La stratégie nationale d'adaptation aux conséquences du changement climatique poursuit quatre grandes finalités :

- protéger les personnes et les biens en agissant pour la sécurité et la santé publique,
- tenir compte des aspects sociaux et éviter les inégalités devant les risques,
- limiter les coûts et tirer parti des avantages,
- préserver le patrimoine naturel.

## **RECHERCHE, OBSERVATION, EXPERTISE, INFORMATION, FORMATION**

### **Développement des connaissances**

Un effort important de recherche est actuellement consenti en rapport avec le changement climatique et ses impacts, au sein de programmes de recherches nationaux ou européens. Un regroupement des meilleurs établissements de recherche et d'enseignement supérieur dans le domaine du climat va être mobilisé en Ile de France.

La communauté scientifique est sollicitée pour apporter des éléments d'aide à la décision et mettre les résultats à la portée des décideurs et du public. Les recherches doivent traiter à la fois de l'échelle locale à l'échelle internationale.

Les évaluations des coûts et avantages de l'adaptation au changement climatique, associés aux événements extrêmes comme aux évolutions plus progressives du climat, doivent être développées.

Il apparaît indispensable de s'accorder sur les bases d'un raisonnement économique et de développer des méthodologies spécifiques prenant en compte de façon plus satisfaisante le long terme. Un projet impliquant l'ensemble des ministères sera conduit en vue d'évaluer

ces coûts en France, sous la pilotage du MEDD et explorera les modalités possibles de financement de l'adaptation.

### **Observation des conséquences du changement climatique et des dispositions prises pour s'y adapter**

Il est indispensable de structurer et de renforcer le suivi des conséquences déjà constatées du changement climatique. Ce suivi s'appuiera sur les systèmes d'information en place dont on extraira et ordonnera les informations pertinentes.

Ces systèmes d'observation permanents, en interaction étroite avec la recherche, ont aussi pour finalité de répondre à la demande du public ou des décideurs, en leur fournissant une information scientifiquement fondée.

Les indicateurs décrivant de façon synthétique le changement climatique, ses conséquences et les mesures d'adaptation doivent être définis à partir de la demande des utilisateurs finaux, en particulier les décideurs locaux. La base de données des indicateurs de l'ONERC, qui permet de faciliter l'accès à ces informations expertisées, tout en favorisant la convergence des différentes compétences sur ce sujet, sera développée.

### **Informier, sensibiliser tous les acteurs**

#### **Informier le public, les élus**

Les années récentes ont vu progresser la sensibilisation des Français sur la réalité du changement climatique à la suite des événements météorologiques catastrophiques qui se sont produits : tempêtes exceptionnelles de décembre 1999, épisodes d'inondations, canicule de 2003, etc..

Le sujet de l'adaptation au changement climatique devra être davantage mis en valeur, à travers les médias, dans les actions d'information du public sur le changement climatique. On s'efforcera de mobiliser les structures directement concernées, parmi lesquelles Météo-France, ainsi que les organismes impliqués dans la prévention des risques naturels et les organismes spécialisés dans les secteurs sensibles à la dérive climatique.

#### **Développer les outils et favoriser localement l'accès aux informations expertisées**

En aval des programmes de recherches existants, il est nécessaire de développer en France des approches de type « expertise », abordant les questions de manière très concrète et en interaction avec les gestionnaires.

Il est nécessaire de développer et de mettre à disposition des décideurs et des organismes souhaitant travailler dans ce domaine un certain nombre d'outils visant à faciliter l'accès et l'extraction d'informations expertisées sur les scénarios locaux d'évolution du climat, les aléas futurs, les impacts et leurs coûts, les vulnérabilités, etc.. Une attention particulière doit être apportée à l'intégration des données dans les systèmes d'information territoriaux.

#### **Former**

Les étudiants d'aujourd'hui seront appelés à prendre les décisions de demain lorsque les changements climatiques se feront pleinement sentir. A l'instar des actions déjà réalisées sur ce thème par l'Ecole nationale des Ponts et Chaussées ou l'Ecole des Mines, la formation et la sensibilisation à ces questions devront être généralisées dans les grandes Ecoles, les enseignements universitaires et techniques.

### **Promouvoir une approche adaptée aux territoires**

Une politique nationale d'adaptation ne peut pas se concevoir sans la participation active des collectivités territoriales aux côtés de l'Etat et de l'Union européenne.

Divers échelons territoriaux peuvent être mobilisés. L'échelon régional a un rôle essentiel conjointement avec l'Etat dans la planification territoriale et le développement économique et social dans le cadre des contrats de projets Etat-Régions avec le cas échéant des fonds européens. L'échelon départemental et l'échelon communal gèrent des projets importants d'infrastructures (voirie et réseaux publics) ou de bâtiments.

Gérer les spécificités locales suppose également de prendre en compte des interactions physiques à des échelles plus larges. Une approche territorialisée nécessite d'apporter un soin particulier au choix du niveau géographique pertinent : pourtour méditerranéen, Arc Alpin, îles tropicales, par exemple... Des approches concertées transfrontalières pourraient se mettre en place à cette occasion.

Il est également indispensable de favoriser la prise en considération de la question de l'adaptation au changement climatique dans les différents documents de planification territoriale (on citera notamment les SCOT, PADD, DTA, SDAGE, SAGE, PLU, etc.).

Du point de vue de la recherche, la concertation entre les organismes de recherche sectoriels (Météo-France, IFREMER, INRA, CEMAGREF, BRGM, CNRS, etc.) et collectivités territoriales doit être encouragée sur les thèmes de la vulnérabilité et des risques liés au changement climatique.

### **Tenir compte de la spécificité de l'Outre-mer**

La coopération et les échanges entre les départements et territoires d'outre-mer et les pays voisins ne sont pas suffisamment développés alors que les problématiques relèvent souvent des mêmes spécificités territoriales.

### **Contribuer aux échanges internationaux**

#### **Renforcer les échanges et la coopération internationale**

On peut s'inquiéter pour les pays en développement et tout particulièrement pour les petits Etats insulaires, qui dépendent souvent d'une activité unique comme la pêche ou le tourisme. Il importe d'intégrer cette dimension nouvelle dans les programmes d'aide et de développement à l'égard de ces pays d'Afrique des Caraïbes et du Pacifique particulièrement vulnérables et exposés.

Concernant la recherche à l'international, il convient de développer les échanges d'expérience et de participer aux programmes de recherche internationaux tels que les programmes AMMA (Analyse multidisciplinaire de la mousson africaine) et d'appuyer le lancement de projets de coopération.

## **L'ADAPTATION DANS LES DIFFERENTS OUTILS DE PLANIFICATION**

Une augmentation de la fréquence des événements extrêmes pourrait fragiliser en particulier le dispositif national d'indemnisation des catastrophes naturelles.

Les probabilités d'occurrence des événements extrêmes, ainsi que de leurs conséquences, comme les durées de retour des crues, devront être régulièrement actualisées en fonction des progrès sur la connaissance du climat et les cartes de risques mises à jour dans le cadre des Plans de Prévention des risques.

1/ Des interactions étroites existent entre la **stratégie nationale de la biodiversité** et les recommandations en matière d'adaptation.

La surveillance épidémiologique des maladies susceptibles d'être favorisées par le changement climatique, combinée à la surveillance de leurs vecteurs (oiseaux, moustiques, tiques, acariens, ...) qui favorisent leur propagation, constituent des enjeux importants.

En France métropolitaine, 19 % des vertébrés et 8 % des végétaux pourraient disparaître. Pour simplifier, les conditions potentielles sont réunies pour une migration vers le nord (de l'ordre de 400 à 800 Km suivant les scénarios) ou en altitude (de 300 à 600 m) des espèces végétales ou animales.

2/ Les problématiques d'adaptation se posent de manière spécifique selon les zones concernées :

Plusieurs **régions côtières**, notamment celles situées dans les départements et territoires d'outre-mer, sont déjà confrontées à des phénomènes de submersion, à l'accélération de l'érosion des côtes, à l'intrusion d'eau de mer dans les nappes d'eau douce ou à des phénomènes météorologiques extrêmes (tempêtes, cyclones). Ce phénomène est susceptible d'être amplifié face à l'attrait résidentiel, touristique et économique du littoral.

La communication sur le changement climatique peut aider les autorités locales à prendre en compte les servitudes d'intérêt public dans leur choix d'aménagement (SDAT, SCOT, SMVM, PADD) ou d'urbanisation (PLU) de la bande côtière, en s'appuyant notamment sur les PPR littoraux, lorsque ceux-ci existent et en utilisant la réglementation existante (loi Littoral, contrôles de légalité sur les PLU, etc.).

Il est désormais bien établi que **la montagne** subira également des impacts importants, qui ont déjà des effets sur les établissements et les activités humaines. Ceci inclut une augmentation notable de la température, des effets de dégel, des modifications dans le débit des cours d'eau et des conséquences sur les ressources en eau, des formations de lacs glaciaires avec des risques de débâcles, l'élévation de la limite des neiges éternelles.

Dans un contexte de concurrence et d'aléas climatiques répétés, la neige de culture apparaît comme un enjeu stratégique pour de nombreuses stations situées à basse altitude. Il est utile d'encourager une réflexion sur la diversification des activités économiques de ces collectivités.

Une telle réflexion pourra utilement avoir pour cadre les institutions de la montagne, les comités de massif et le Conseil national de la montagne, en capitalisant les expériences étrangères.

La **forêt française** couvre environ 26% de la surface en métropole. C'est un secteur économique à part entière. Le réchauffement climatique pourrait changer significativement le visage de la forêt française en 2100 : risque de sécheresse, risque de tempête, probabilité d'une aggravation du risque incendie, etc.

Les évolutions peuvent recouvrir de nombreux aspects : allongement de la saison de végétation, due à l'élévation de la température moyenne, etc.

Une stratégie de précaution permet de renforcer les capacités d'adaptation et de résilience des forêts. Le **choix des espèces** doit se faire à l'échelle locale. La présence de lisières structurées offrira également une meilleure protection contre les vents violents. Enfin, la pratique des éclaircies précoces et fortes peut souvent réduire la compétition pour l'eau et accroître la stabilité des peuplements.

## **MESURES SPECIFIQUES**

L'adaptation concerne l'ensemble des domaines de notre vie sociale et économique, il n'est donc pas possible d'apporter une vue complète des politiques sectorielles concernées. Les secteurs qu'il conviendra d'examiner en premier lieu sont sans doute ceux que l'on sait déjà sensibles aux aléas météorologiques : agriculture, production d'énergie, transports, habitat,...

### **L'agriculture**

Pour l'agriculture, l'adaptation pourra concerner la modification de l'utilisation des sols, des modes de culture et des variétés utilisées, avec une attention particulière pour la gestion des ressources en eau.

### **L'énergie et l'industrie**

Dans un scénario d'augmentation des températures et de diminution des précipitations, il faut anticiper une augmentation de la demande d'énergie électrique en été pour la climatisation et la réfrigération. Dans le même temps, la production d'électricité hydraulique pourra être affectée par la répartition différente des précipitations dans le temps et dans l'espace, ainsi que par la diminution du manteau neigeux et des glaciers sous l'effet de l'augmentation générale de la température.

### **Les transports**

En matière de réseaux de transport, aussi bien routiers que ferroviaires, des risques accrus de coupure par des inondations ou des interruptions de la circulation liées à la chaleur peuvent aussi se faire jour. A terme les coûts de maintenance de la voirie pourraient augmenter. Une attention particulière devra être portée au confort des voyageurs sur les routes (aires ou routes ombragées) et dans les trains, sans induire un usage abusif de la climatisation génératrice de gaz à effet de serre.

### **L'urbanisme, le bâtiment et l'habitat**

La complexité de l'organisation d'une grande ville d'aujourd'hui, les intérêts économiques considérables qui peuvent être mis en jeu à la moindre perturbation, incitent à examiner très soigneusement la question de la vulnérabilité des espaces urbains. Les actions préventives dans le domaine du bâtiment et de l'urbanisme peuvent permettre, d'une part d'améliorer le confort en général et d'éviter des catastrophes sanitaires comme celle de l'été 2003, et d'autre part, de limiter par la même occasion les dépenses d'énergie pour la climatisation.

### **Le tourisme**

Il convient d'envisager la nécessaire adaptation des régions touristiques et des professionnels du tourisme au changement climatique, notamment par une diversification de l'offre et un allongement des saisons.

### **Les banques et les assurances**

Les sociétés d'assurances françaises, sociétés anonymes et mutuelles, se sont déclarées concernées au premier chef par les travaux sur l'adaptation : leur expérience et leurs techniques spécifiques leur permettent de déterminer, de manière individuelle, s'il y a ou non « assurabilité ». Les banques pourront proposer des mécanismes financiers pour inciter les agents économiques à mettre en place des mesures d'adaptation. L'instauration d'échanges réguliers d'information entre administrations, banques et assurances sur les changements climatiques peut permettre une meilleure estimation des conséquences et une amélioration des politiques d'adaptation.