

# Changements climatiques 2013

## Les éléments scientifiques

Contribution du Groupe de travail I au  
cinquième Rapport d'évaluation du GIEC

### Conclusions du résumé à l'intention des décideurs

Source : [www.climatechange2013.org/headline-statements](http://www.climatechange2013.org/headline-statements)

Résumé complet (34 pages) :

[http://liege.mpoc.be/doc/climat/~GIEC/2013/GIEC\\_resume-elements-scientifiques\\_34p\\_2013.pdf](http://liege.mpoc.be/doc/climat/~GIEC/2013/GIEC_resume-elements-scientifiques_34p_2013.pdf)

Le réchauffement du système climatique est sans équivoque et, depuis les années 1950, beaucoup de changements observés sont sans précédent depuis des décennies voire des millénaires. L'atmosphère et l'océan se sont réchauffés, l'étendue et le volume des neiges et des glaces ont diminué, le niveau des mers s'est élevé et les concentrations des gaz à effet de serre ont augmenté.

Chacune des trois dernières décennies a été successivement plus chaude à la surface de la Terre que toutes les décennies précédentes depuis 1850. Les années 1983 à 2012 constituent *probablement* la période de 30 ans la plus chaude qu'ait connue l'hémisphère Nord depuis 1400 ans.

Le réchauffement océanique constitue l'essentiel de l'augmentation de la quantité d'énergie emmagasinée au sein du système climatique et représente plus de 90 % de l'énergie accumulée entre 1971 et 2010 (*degré de confiance élevé*). Il est *quasiment certain* que l'océan superficiel (jusqu'à 700 m de profondeur) s'est réchauffé entre 1971 et 2010, et il s'est *probablement* réchauffé entre les années 1870 et 1971.

Au cours des deux dernières décennies, la masse des calottes glaciaires du Groenland et de l'Antarctique a diminué, les glaciers de presque toutes les régions du globe ont continué à reculer et l'étendue de la banquise arctique et celle du manteau neigeux de l'hémisphère Nord au printemps ont continué à diminuer (*degré de confiance élevé*).

Depuis le milieu du XIXe siècle, le rythme d'élévation du niveau moyen des mers est supérieur au rythme moyen des deux derniers millénaires (*degré de confiance élevé*). Entre 1901 et 2010, le niveau moyen des mers à l'échelle du globe s'est élevé de 0,19 m [de 0,17 à 0,21 m].

Les concentrations atmosphériques du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), du méthane et de l'oxyde nitreux ont augmenté pour atteindre des niveaux sans précédent depuis au moins 800 000 ans. La concentration du CO<sub>2</sub> a augmenté de 40 % depuis l'époque préindustrielle. Cette augmentation s'explique en premier lieu par l'utilisation de combustibles fossiles et en second lieu par des émissions nettes dues à des changements d'utilisation des sols. L'océan a absorbé environ 30 % des émissions anthropiques de dioxyde de carbone, entraînant une acidification de ses eaux.

Le forçage radiatif(2) total est positif et a conduit à une absorption nette d'énergie par le système climatique. La plus grande contribution à ce forçage radiatif provient de l'augmentation de la teneur de l'atmosphère en CO<sub>2</sub> depuis 1750.

L'influence de l'homme sur le système climatique est clairement établie, et ce, sur la base des données concernant l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, le forçage radiatif positif, le réchauffement observé et la compréhension du système climatique.

Depuis la publication du quatrième Rapport d'évaluation, les modèles climatiques ont progressé. Les modèles reproduisent les configurations et tendances de température en surface observées à l'échelle des continents sur de nombreuses

décennies, y compris le réchauffement relativement rapide observé depuis le milieu du XXe siècle et le refroidissement suivant immédiatement les éruptions volcaniques majeures (*degré de confiance élevé*).

Effectuées à partir d'observations et de modèles, les études des changements de température, des rétroactions climatiques et des changements que subit le bilan énergétique de la Terre apportent des éléments fiables dans l'amplitude du réchauffement de la planète en réponse au forçage passé et futur.

On détecte l'influence des activités humaines dans le réchauffement de l'atmosphère et de l'océan, dans les changements du cycle mondial de l'eau, dans le recul des neiges et des glaces, dans l'élévation du niveau moyen mondial des mers et dans la modification de certains extrêmes climatiques. On a gagné en certitude à ce sujet depuis le quatrième Rapport d'évaluation. Il est *extrêmement probable* que l'influence de l'homme est la cause principale du réchauffement observé depuis le milieu du XXe siècle.

De nouvelles émissions de gaz à effet de serre impliqueront une poursuite du réchauffement et des changements affectant toutes les composantes du système climatique. Pour limiter le changement climatique, il faudra réduire notablement et durablement les émissions de gaz à effet de serre.

À la fin du XXIe siècle, l'augmentation de la température à la surface du globe sera *probablement* supérieure à 1,5 °C par rapport à l'époque allant de 1850 à 1900, pour tous les scénarios RCP(3) sauf le scénario RCP2.6. Il est *probable* qu'elle dépassera 2 °C selon les scénarios RCP6.0 et RCP8.5, et il est *plus probable qu'improbable* qu'elle dépassera 2 °C selon le scénario RCP4.5. Dans tous les scénarios envisagés à l'exception du RCP2.6, le réchauffement se poursuivra après 2100. Il continuera à présenter une variabilité interannuelle à décennale et ne sera pas uniforme d'une région à l'autre.

Les changements concernant le cycle mondial de l'eau en réponse au réchauffement au cours du XXIe siècle ne seront pas uniformes. Le contraste des précipitations entre régions humides et régions sèches ainsi qu'entre saisons humides et saisons sèches augmentera, bien qu'il puisse exister des exceptions régionales.

À l'échelle mondiale, l'océan continuera à se réchauffer au cours du XXIe siècle. La chaleur sera absorbée à la surface et pénétrera jusqu'à l'océan profond, perturbant la circulation océanique.

Il est *très probable* que, au cours du XXIe siècle, l'étendue et l'épaisseur de la banquise arctique continueront à diminuer, de même que l'étendue du manteau neigeux de l'hémisphère Nord au printemps, au fur et à mesure de l'augmentation de la température moyenne à la surface du globe. À l'échelle du globe, les glaciers continueront de perdre de leur volume.

Le niveau moyen mondial des mers continuera à s'élever au cours du XXIe siècle. Selon tous les scénarios RCP, il est *très probable* que cette élévation se produira à un rythme plus rapide que celui observé entre 1971 et 2010, en raison du réchauffement accru de l'océan et de l'augmentation de perte de masse des glaciers et des calottes glaciaires.

Le changement climatique affecte les processus liés au cycle du carbone d'une manière qui accélérera l'accroissement du CO<sub>2</sub> atmosphérique (*degré de confiance élevé*). Le phénomène d'acidification de l'océan augmentera, puisque celui-ci continuera de piéger du carbone.

Le cumul des émissions de CO<sub>2</sub> détermine dans une large mesure la moyenne mondiale du réchauffement en surface vers la fin du XXIe siècle et au-delà. La plupart des caractéristiques du changement climatique persisteront pendant de nombreux siècles même si les émissions de CO<sub>2</sub>

sont arrêtées. L'inertie du changement climatique est considérable, de l'ordre de plusieurs siècles, et elle est due aux émissions de CO<sub>2</sub> passées, actuelles et futures.

Notes du mpOC-Liège ([liege.mpOC.be](http://liege.mpOC.be))

(1) GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Pour un présentation du GIEC voir [www.developpement-durable.gouv.fr/Presentation-du-GIEC.html](http://www.developpement-durable.gouv.fr/Presentation-du-GIEC.html)

(2) Le forçage radiatif est « l'équilibre entre l'rayonnement solaire entrant et les émissions de rayonnements infrarouges sortant de l'atmosphère ». Il se mesure en W/m<sup>2</sup>.

Le Giec utilise ce terme afin d'évaluer l'impact de différents facteurs (les émissions de CO<sub>2</sub>, l'albédo, les aérosols, etc.) sur le bilan énergétique de la Terre.

La Terre reçoit de l'énergie sous forme de chaleur, via les rayons du soleil. Certains facteurs, typiquement les gaz à effet de serre, ont tendance à absorber les infrarouges. Ainsi, plus ils sont présents dans l'atmosphère, plus on assiste à un réchauffement du climat. Le forçage radiatif des gaz à effet de serre est donc *positif*.

En revanche, les aérosols ont tendance à renvoyer les rayons solaires vers leur émetteur, ce qui provoque un refroidissement de la Terre. Dans ce cas, le forçage radiatif est *néгатif*.

Si le bilan des forçages radiatifs est positif, la Terre a tendance à se réchauffer. C'est ce qu'il se passe en ce moment. Dans le cas contraire, elle refroidit.

Source : [www.futura-sciences.com](http://www.futura-sciences.com)

(3) Les scénarios RCP (pour *Representative Concentration Pathway*) sont quatre scénarios relatifs à l'évolution de la concentration en gaz à effet de serre au cours du XXI<sup>e</sup> siècle, établis par le GIEC pour son cinquième rapport. Les quatre scénarios sont nommés d'après la gamme de forçage radiatif ainsi obtenue pour l'année 2100 : le scénario RCP2.6 correspond à un forçage de +2,6 W/m<sup>2</sup>, le scénario RCP4.5 à +4,5 W/m<sup>2</sup>, et de même pour les scénarios RCP6 et RCP8.52 (source : [fr.wikipedia.org/wiki/Sc%C3%A9nario\\_RCP](http://fr.wikipedia.org/wiki/Sc%C3%A9nario_RCP)).

## Réchauffement climatique : nouveau rapport alarmant du GIEC

Source : [www.lemonde.fr](http://www.lemonde.fr), 31.03.2014

*Sécheresses, inondations, maladies, migrations, pénuries alimentaires, risques de conflit, etc. : le deuxième volet du cinquième rapport du groupe intergouvernemental d'experts de l'ONU sur l'évolution du climat (GIEC), publié lundi 31 mars, recense les impacts déjà observables du changement climatique.*

Selon ce texte du GIEC, résultat d'un immense travail de lecture et de compilation de douze mille publications scientifiques, le changement climatique a eu ces dernières décennies des impacts « sur tous les continents et dans les océans », essentiellement sur les systèmes naturels.

Dans de nombreuses régions, le changement dans les régimes de précipitations et la fonte des neiges et des glaciers ont modifié les systèmes hydrauliques, « affectant les ressources en eau en quantité et en qualité ».

Le changement climatique a également eu un impact plus « négatif » que positif sur la production alimentaire (blé et maïs). L'aire de répartition, le nombre d'individus ou les pratiques migratoires de nombreuses espèces marines et terrestres se sont modifiés.

Autant de constats qui poussent le GIEC à assombrir encore un peu plus ses perspectives sur les effets du réchauffement climatique au XXI<sup>e</sup> siècle. « *La probabilité d'impacts graves, étendus et irréversibles s'accroît avec l'intensification du réchauffement climatique* », avertit le GIEC.

### Différents scénarios

Le GIEC parle de risques « élevés à très élevés » en cas de hausse moyenne des températures de 4° C par rapport à la période préindustrielle (« *extinction substantielle d'espèces* », « *risques importants pour la sécurité alimentaire* »), mais évoque des risques « considérables » dès un réchauffement de 1 à 2 °C.

Une augmentation d'environ 2 °C par rapport à la période préindustrielle pourrait entraîner une perte d'entre 0,2 et 2 % des revenus annuels mondiaux.

### Les pays du Sud davantage exposés à l'insécurité alimentaire

« *Tous les aspects de la sécurité alimentaire sont potentiellement affectés* », affirme le texte, notamment l'accès aux ressources et la stabilité des prix, dans un contexte où la demande mondiale va augmenter.

D'ici à la fin du XXI<sup>e</sup> siècle, le GIEC prévoit une baisse globale des ressources des océans, quel que soit le niveau de réchauffement. Sur terre, la production de blé, maïs et riz devrait être affectée avec une hausse locale du thermomètre de 2 °C par rapport aux niveaux de la fin du XX<sup>e</sup> siècle, « *même si certaines régions pourraient en tirer bénéfice* ».

La carte des zones de pêche devrait être redessinée, avec des espèces marines plus nombreuses dans les latitudes moyennes et hautes, et en baisse autour des tropiques avec « *de forts taux d'extinction au niveau local* ».

La situation s'aggravera, selon le GIEC, après 2050, exposant davantage les pays d'Afrique et d'Amérique du Sud.

### Moins d'eau disponible pour l'agriculture

Le GIEC craint une réduction « *significative* » des eaux de surface et souterraines dans la plupart des régions subtropicales sèches, avec des impacts attendus sur la qualité de ces eaux.

Le texte évoque des risques de pénuries en Afrique, en Asie et dans le sud de l'Australie, et parle d'une pression potentiellement accrue sur les ressources disponibles en Europe (particulièrement dans le sud du continent, qui devrait être soumis à une chaleur plus forte) et en Amérique du Nord.

### Davantage de pauvreté

Le changement climatique va « *ralentir la croissance économique, rendre plus difficile la réduction de la pauvreté (...) et [en] créer de nouvelles poches* », notamment dans les villes, selon le rapport.

### Plus de conflits et d'insécurité

Le GIEC table sur une augmentation des déplacements de population, et des « *risques de conflit violent* » avec « *une aggravation des facteurs classiques que sont la pauvreté et les chocs économiques* ». Risques de conflit entre États avec des rivalités autour de ressources plus rares, comme l'eau ou les stocks de poissons, ou de nouvelles opportunités générées par la fonte des glaces.

### Inondations et érosion

Selon le GIEC, ces phénomènes vont de plus en plus affecter les zones côtières et les basses terres en raison de la hausse du niveau de la mer. « *La population et les biens exposés vont significativement augmenter* » à cause de la croissance démographique et de l'urbanisation.

Par ailleurs, la proportion de la population affectée par des crues majeures va augmenter. Le GIEC cite notamment les aires urbaines d'Europe, d'Asie et d'Amérique latine, où l'urbanisation massive augmente les risques d'inondations.

### **Problèmes sanitaires**

Le GIEC s'attend à une augmentation des problèmes de santé dans de nombreuses régions, spécialement les pays en développement (accroissement des vagues de chaleur intense, mauvaise nutrition ou encore maladies liées à la contamination de l'eau ou de la nourriture).

Le texte évoque notamment pour l'Afrique une modification de la géographie des maladies dues aux changements du régime des pluies et des températures.

### **Des risques accrus d'extinction**

Ces risques concernent « une large partie » des espèces terrestres et marines, dont de nombreuses « ne seront pas capables de se déplacer suffisamment rapidement pour trouver des climats plus adaptés » après le changement climatique.

Des écosystèmes marins cruciaux, comme ceux des pôles et les barrières de corail, sont particulièrement exposés avec l'acidification des océans. Une hausse de la mortalité des arbres pourrait survenir dans de nombreuses régions.

### **Des solutions existent**

« Les risques liés au changement climatique peuvent être réduits en limitant sa vitesse et son ampleur », rappelle le GIEC, qui préconise des mesures « d'adaptation » au réchauffement attendu.

Parmi les mesures préconisées dans le rapport : l'installation de systèmes d'alerte, d'abris contre les cyclones et les inondations ; la protection des mangroves pour épargner les côtes ; améliorer le stockage d'eau et les techniques d'irrigation ; la création de nouvelles pratiques agricoles ; de meilleurs programmes de vaccination ; la création de zones protégées et l'identification de groupes vulnérables ; la diversification de l'économie.