# Consensus Scientifique sur le

# Changement climatique dans l'Arctique

**Source :**
ACIA (2004)

**Résumé & Détails:**
GreenFacts

**Contexte** - Notre climat est déjà en train de changer, en particulier dans l'Arctique où le permafrost fond, les glaciers reculent et la banquise disparaît.

Les changements dans l'Arctique n'auront pas seulement un impact sur les populations et les écosystèmes locaux, mais également sur le reste de la planète, étant donné que l'Arctique joue un rôle particulier dans le climat mondial.

Comment le climat arctique a-t-il changé jusqu'à présent et comment devrait-il évoluer ?

1. Introduction: Le réchauffement de la planète et la région arctique.....3
2. Comment le climat dans l'Arctique change-t-il ?.....4
3. Quel sera l'impact du réchauffement de l'Arctique sur le reste de la planète?.....4
4. Quel sera l'impact du réchauffement de l'Arctique sur la végétation ?.....5
5. Quel sera l'impact du réchauffement de l'Arctique sur les animaux?.....6
6. Quel sera l'impact du réchauffement de l'Arctique sur les établissements et les infrastructures?.....6
7. Quel sera l'impact du réchauffement de l'Arctique sur les gens et leur environnement?.....7
8. Quels changements sont attendus dans des régions précises de l'Arctique?.....7
9. Comment les futures évaluations du changement climatique peuvent-elles être améliorées?.....8
10. Conclusion.....8

Ce Dossier est un résumé fidèle du rapport scientifique de consensus produit en 2004 par l'Evaluation de l'impact du changement climatique dans l'Arctique (ACIA) : *"Evaluation de l'impact du changement climatique dans l'Arctique"*

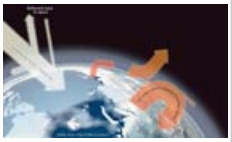
Le Dossier complet est disponible sur : https://www.greenfacts.org/fr/changement-climatique-arctique/

Ce document PDF contient le Niveau 1 d'un Dossier GreenFacts. Les Dossiers GreenFacts sont publiés en plusieurs langues sous forme de questions-réponses et présentés selon la structure originale et conviviale de GreenFacts à trois niveaux de détail croissant :

- Chaque question trouve une réponse courte au Niveau 1.
- Ces réponses sont développées en plus amples détails au Niveau 2.
- Le Niveau 3 n'est autre que le document source, le rapport de consensus scientifique reconnu internationalement et fidèlement résumé dans le Niveau 2 et plus encore dans le Niveau 1.

*Tous les Dossiers de GreenFacts en français sont disponibles sur : http://www.greenfacts.org/fr/*

# 1. Introduction: Le réchauffement de la planète et la région arctique


Effet de serre [en]
[voir Annexe 7, p. 15]

*1.1* **Le climat de la planète est en train de changer**. Au cours des deux derniers siècles, la température à la surface du globe a augmenté en moyenne de 0,6°C (1°F). *1 [voir Annexe 2, p. 10] Le réchauffement observé au cours des 50 dernières années est dû principalement aux activités humaines, tout particulièrement à l'utilisation de combustibles fossiles.

Les données sur les conditions climatiques passées obtenues à partir de carottes glaciaires et autres montrent que l'augmentation actuelle des températures mondiales dépasse la simple variabilité naturelle du climat. Dans l'Arctique, les températures moyennes ont augmenté presque deux fois plus rapidement qu'ailleurs et les changements climatiques y sont particulièrement intenses. Ces changements auront également des répercussions à l'échelle mondiale car ils aggravent le réchauffement de la planète et provoquent l'augmentation du niveau des océans.

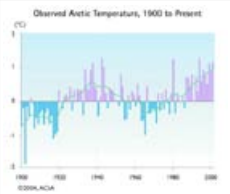
*1.2* **La région arctique est la zone située autour du Pôle Nord, constituée essentiellement d'un océan entouré de terres.** A l'extrême nord, l'Arctique est principalement couvert de neige et de glace, tandis que sa partie la plus au sud est couverte de forêts boréales. Entre les deux s'étend une vaste zone de toundra. L'Arctique abrite tout une série de plantes, d'animaux et d'humains particulièrement bien adaptés à survivre dans des conditions qui comptent parmi les plus extrêmes de la planète. Le réchauffement climatique, la pollution et l'utilisation croissante des ressources met toujours plus de pression sur les fragiles populations et écosystèmes de l'Arctique.

*1.3* **La région arctique abrite près de quatre millions d'humains,** dont une majorité croissante de colons non indigènes. L'Arctique comprend le Groenland, l'Islande ainsi que les parties les plus au nord de la Norvège, de la Suède, de la Finlande, du Canada, de la Russie et des Etats-Unis. Economiquement, la région dépend largement de ses ressources naturelles, allant du pétrole et du gaz aux minerais de métaux, en passant par les poissons, les rennes et les oiseaux. Récemment, le secteur du tourisme s'est également développé dans de nombreuses parties de l'Arctique.

## 2. Comment le climat dans l'Arctique change-t-il ?

**Le climat arctique se réchauffe actuellement à un rythme élevé, et l'on prévoit des changements bien plus importants encore.**

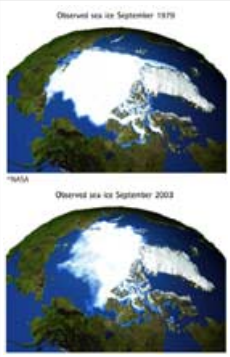
*2.1* Les éléments de preuve attestant du réchauffement récent de l'Arctique comprennent: l'augmentation des températures enregistrées, la fonte des glaciers, des banquises et du permafrost, ainsi que l'augmentation du niveau des océans.



Températures dans l'Arctique 1900-présent [en] [voir Annexe 3, p. 11]

*2.2* Les températures devraient encore augmenter à l'échelle mondiale au cours du XXIe siècle. Dans l'Arctique, ce réchauffement devrait être nettement plus prononcé que la moyenne mondiale. Au cours de ce siècle, les changements suivants sont attendus * [voir Annexe 2, p. 10] :

- Les températures moyennes annuelles devraient augmenter de 3 à 7 °C, avec un réchauffement plus important durant les mois d'hiver.
- Les précipitations devraient augmenter d'environ 20%.
- La banquise devrait continuer de diminuer considérablement, réfléchissant moins de rayonnement solaire et accentuant ainsi le réchauffement climatique tant à l'échelle régionale que mondiale.
- La superficie des terres arctiques recouvertes par la neige devrait diminuer de 10 à 20%.



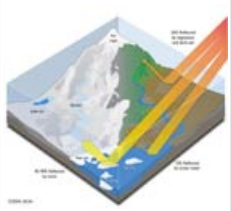
Etendue de la banquise 1979-2003 [en] [voir Annexe 4, p. 12]

Ces projections ont été élaborées sur la base d'un scénario de réchauffement climatique graduel. Toutefois, des changements brusques et inattendus ne sont pas à exclure.

## 3. Quel sera l'impact du réchauffement de l'Arctique sur le reste de la planète?

**Le réchauffement de l'Arctique et ses conséquences ont des implications à l'échelle mondiale.**

Les changements se produisant dans l'Arctique peuvent influencer le climat au niveau mondial par le biais de trois mécanismes majeurs:


Changements dans la réflectivité de la surface [en] [voir Annexe 6, p. 14]

*3.1* La quantité d'énergie solaire renvoyée dans l'espace par réflexion diminue à mesure que la neige et la glace fondent, provoquant un réchauffement plus intense de la surface.

*3.2* La fonte des glaces de l'Arctique et l'augmentation locale des précipitations impliquent un apport d'eau douce dans les océans, ce qui pourrait perturber les courants océaniques dans l'Atlantique Nord.

*3.3* A mesure que le réchauffement s'intensifie, davantage de gaz à effet de serre pourraient être libérés dans l'atmosphère suite au dégel du permafrost. Cependant, le réchauffement peut favoriser la croissance de la végétation, et par conséquent l'absorption de $CO_2$.

*3.4* D'ici 2100, la fonte des glaciers de l'Arctique aura contribué à elle seule à une augmentation du niveau des océans d'environ 5 cm sur les 10 à 90 cm d'augmentation totale prévue au cours de ce siècle. *2 [voir Annexe 2, p. 10] La fonte de la calotte glaciaire du Groenland pourrait augmenter ce chiffre de manière considérable.

La fonte des glaciers peut contribuer à l'élévation du niveau de la mer

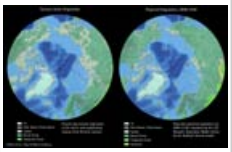
*3.5* Le changement climatique influencera l'accès aux **ressources naturelles de l'Arctique** telles que la faune – dont les baleines, les phoques, les oiseaux et le poisson vendu sur les marchés mondiaux – ainsi que le pétrole, le gaz naturel et les réserves minières.

Les changements de l'écosystème arctique auront un impact à l'échelle mondiale. Ils perturberont notamment les lieux de reproduction et les sources d'alimentation d'espèces d'oiseaux migrateurs.

## 4. Quel sera l'impact du réchauffement de l'Arctique sur la végétation ?

**Les zones de végétation dans l'Arctique devraient se déplacer, ce qui aura des impacts de grande envergure.**

*4.1* La région arctique compte trois principaux types de végétation: déserts polaires au nord, forêts boréales au sud, et toundra entre les deux. L'augmentation des températures devrait favoriser l'expansion vers le nord de la forêt boréale aux dépens de la toundra, et de la toundra aux dépens du désert polaire.


Changements prévus dans la vegetation [en] [voir Annexe 5, p. 13]

*4.2* L'**expansion de la forêt devrait accentuer le réchauffement climatique,** étant donné que les nouvelles zones boisées sont plus sombres que la toundra qu'elles remplacent, et qu'elles absorbent dès lors davantage d'énergie solaire. Cependant, cela pourrait être en partie compensé par le fait qu'elles absorbent également plus de carbone atmosphérique.

*4.3* Suite au réchauffement, des **proliférations d'insectes** perturberont de plus en plus souvent de larges zones forestières. La plupart des scénarios prévoient davantage de **feux de forêts**, et ce dans tous les écosystèmes.

Les feux de forêts pourraient devenir plus fréquents

*4.4* Le changement climatique devrait augmenter la variété et la période de croissance des **plantes** pouvant être cultivées dans l'Arctique. Cependant, les problèmes provoqués par les insectes, les maladies, et les mauvaises herbes devraient s'aggraver.

## 5. Quel sera l'impact du réchauffement de l'Arctique sur les animaux?

**La diversité, les habitats et la distribution des espèces animales connaîtront des changements.**

*5.1* De nombreux animaux arctiques, comme les ours polaires, les phoques et les oiseaux de mer, doivent leur survie à la productivité biologique de la mer et à la présence de la banquise, qui dépendent toutes deux fortement des conditions climatiques.

Les ours polaires dépendent de la banquise pour survivre

*5.2* Les changements de température des courants ou de la surface de la mer pourraient fortement influer sur les **stocks de poissons** de l'Arctique, qui constituent une importante ressource alimentaire pour la population mondiale et jouent un rôle vital pour l'économie de la région.

Chaîne alimentaire marine arctique [en]
[voir Annexe 1, p. 10]

*5.3* La hausse des températures pourrait avoir des conséquences tant positives que négatives pour l'**aquaculture** du saumon et de la truite, qui constitue un commerce de première importance dans l'Arctique.

*5.4* Une diminution de certains types de végétation aurait une incidence sur les animaux qui s'en nourrissent (comme les lemmings et les rennes). A leur tour, les prédateurs (comme les renards, ou les oiseaux de proie) et les communautés humaines qui dépendent de ces animaux pâtiraient de cette diminution.

*5.5* Les écosystèmes d'eau douce, tels que les rivières, les lacs et les zones humides, abritent une grande variété d'animaux. Ceux-ci souffriraient d'une augmentation de la température de l'eau, d'un dégel des sols gelés en permanence et d'une fonte plus précoce de la couche de glace au printemps.

## 6. Quel sera l'impact du réchauffement de l'Arctique sur les établissements et les infrastructures?

*6.1* **De nombreuses communautés et infrastructures côtières sont confrontées à un risque croissant de tempêtes.**

Les communautés côtières sont de plus en plus confrontées aux tempêtes

L'augmentation des températures modifie le littoral arctique et devrait le transformer plus profondément encore à l'avenir. L'augmentation du niveau des océans devrait provoquer l'inondation des marais et des plaines côtières et accélérer l'érosion des plages. Certaines villes et installations industrielles subissent d'ores et déjà de graves dommages résultant de l'érosion et sont désormais confrontées à la possibilité d'une prochaine relocalisation.

*6.2* **La diminution de la banquise devrait faciliter le transport maritime et l'accès aux ressources naturelles.**

Une réduction accrue de la superficie de la banquise arctique permettra une plus longue période de navigation, un passage maritime plus aisé autour du bassin arctique et probablement l'ouverture de nouvelles routes de navigation.

*6.3* **Le dégel du sol nuira au transport, aux bâtiments et aux autres infrastructures.**

La fonte de la couche de permafrost constitue un véritable défi technique en ce qui concerne les routes, les bâtiments, les pipelines et les installations industrielles. Toute nouvelle construction exigera de plus profondes fondations, une isolation plus importante et d'autres mesures préventives qui augmenteront le coût à la construction.

## 7. Quel sera l'impact du réchauffement de l'Arctique sur les gens et leur environnement?

### *7.1* Les répercussions économiques et culturelles pour les communautés indigènes risquent d'être considérables.

En raison du changement climatique, les nombreuses communautés indigènes dont la culture et les activités sont modelées par l'environnement arctique se retrouvent confrontées à de nouveaux défis, en plus de ceux posés par leurs conditions sociale, économique et politique actuelles. Le temps leur semble moins stable et prévisible, et ils pâtissent des changements dans la neige et la banquise.

### *7.2* Les niveaux élevés de rayonnement ultraviolet auront des répercussions sur les humains, les animaux et la flore.

L'augmentation du rayonnement ultraviolet (UV) atteignant la surface de la Terre en raison de l'amincissement de la couche d'ozone a des effets néfastes pour l'homme, les animaux et les plantes dans l'Arctique, surtout au printemps lorsque les organismes vivants sont le plus vulnérables.

### *7.3* Les personnes et les écosystèmes subiront les effets conjugués de nombreux facteurs.

La capacité des populations arctiques à faire face aux impacts du changement climatique sera grandement influencée par des facteurs politiques, légaux et socio-économiques, tels que la croissance des populations, l'urbanisation et les mouvements d'autodétermination.

Rovaniemi, capitale de la Laponie finlandaise, l'une des plus grandes villes au nord du cercle arctique

## 8. Quels changements sont attendus dans des régions précises de l'Arctique?

Dans une région aussi vaste que l'Arctique, les variations climatiques au niveau des sous-régions sont importantes. Le réchauffement récemment observé a été plus spectaculaire dans certaines régions que dans d'autres. Par ailleurs, les caractéristiques locales de l'environnement naturel et des sociétés créent des différences en matière d'impacts en déterminant lesquels auront lieu et quels seront les plus considérables au niveau local.

L'Evaluation de l'impact du changement climatique dans l'Arctique (ACIA, de l'anglais pour Arctic Climate Impact Assessment) se penche sur quatre sous-régions et aborde un série d'impacts clés :

- **impacts sur l'environnement**, tels que les changements dans les habitats et dans la répartition géographique des espèces animales et végétales,
- **impacts sur l'économie**, tels que les changements dans l'accès aux ressources, et
- **impacts sur la vie des gens**, tels que les effets sur les modes de vie traditionnels ou les dommages causés aux infrastructures.

Sous-région I: De l'est du Groenland au nord-ouest de la Russie [en] [voir https://www.greenfacts.org/fr/changement-climatique-arctique/l-2/8-regional-changes.htm#1]

Sous-région II: Sibérie [en] [voir https://www.greenfacts.org/fr/changement-climatique-arctique/l-2/8-regional-changes.htm#2]

Sous-région III: De Chukotka à l'Arctique canadien occidental [en] [voir https://www.greenfacts.org/fr/changement-climatique-arctique/l-2/8-regional-changes.htm#3]

Cliquez sur une sous-région ci-dessus pour voir les impacts clés dans cette région.

Sous-région IV: Arctique canadien central et oriental et ouest du Groenland [en] [voir https://www.greenfacts.org/fr/changement-climatique-arctique/l-2/8-regional-changes.htm#4]

## 9. Comment les futures évaluations du changement climatique peuvent-elles être améliorées?

L'Evaluation de l'impact du changement climatique dans l'Arctique (ACIA, de l'anglais pour Arctic Climate Impact Assessment), qui regroupe les conclusions de centaines de scientifiques et les points de vue des peuples indigènes, représente le premier effort d'étude exhaustive du changement climatique et de ses impacts sur la région arctique.

Il subsiste d'importantes lacunes au niveau des connaissances, ce qui nécessitera une meilleure surveillance sur le long terme, des études sur les processus liés aux écosystèmes, une modélisation du climat plus performantes, ainsi que des analyses sur les répercussions sur la société. L'Année Polaire Internationale (qui aura lieu entre 2007 et 2009) sera l'occasion d'améliorer notre compréhension des impacts du changement climatique.

## 10. Conclusion

**Le changement climatique constitue un défi majeur et sans cesse croissant pour l'Arctique et l'ensemble de la planète. Ses implications seront particulièrement lourdes pour les générations futures qui devront faire face aux conséquences des actions menées actuellement, ou de leur absence.**

*10.1* Les changements environnementaux qui en découlent présenteront à la fois des **risques** et des **opportunités** à travers l'Arctique. Par exemple, la forte diminution de la banquise en été constitue une menace pour la survie de nombreuses espèces qui dépendent de la glace, mais permettra également un accès maritime plus aisé aux ressources et aux communautés humaines.

*10.2* Les scénarios envisagés dans cette évaluation supposent que les changements se produiront de manière graduelle. Cependant, étant donné la complexité du système climatique de la Terre, des **surprises** de taille pourraient survenir si le climat évolue différemment. Les courants marins de l'Atlantique nord pourraient subir d'importantes mutations qui auront des répercussions de grande envergure sur le climat.

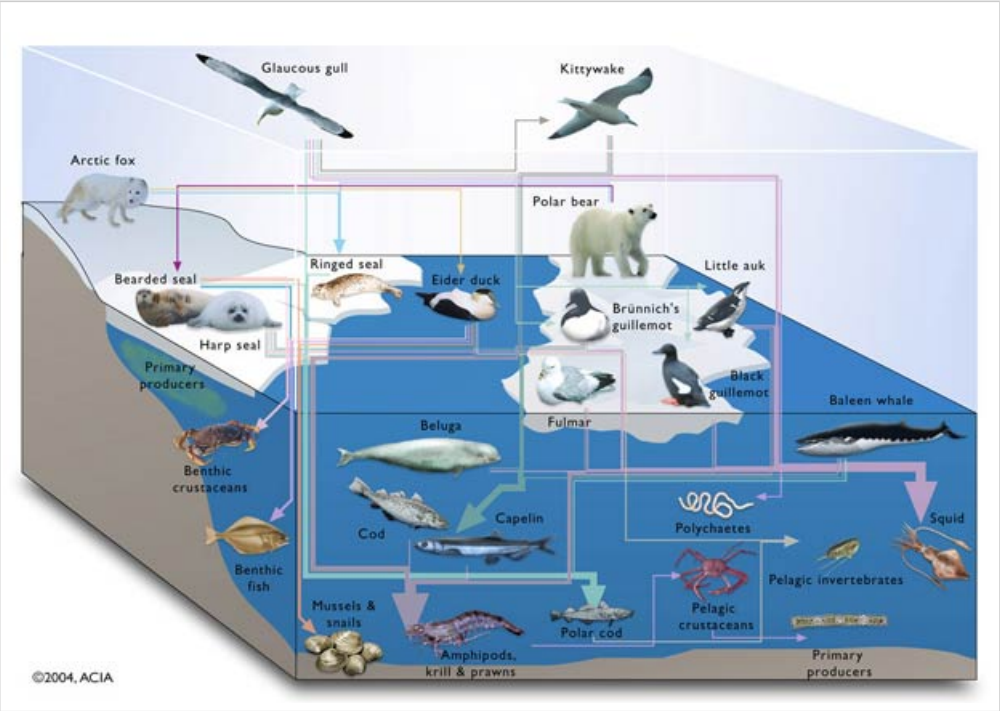
*10.3* Les répercussions du changement climatique dans l'Arctique sont déjà largement observées et ressenties. Elles donnent au reste du monde un bon aperçu de l'importance du changement climatique. Les changements iront également bien au-delà de l'Arctique et influeront sur le climat mondial, le niveau des océans, la biodiversité et de nombreux aspects des systèmes socio-économiques. C'est pourquoi le changement climatique dans l'Arctique mérite et requiert urgemment l'attention des dirigeants politiques ainsi que celle du public dans le monde entier.

**Les 10 conclusions principales :**

| | |
|---|---|
| Le climat arctique se réchauffe actuellement à un rythme élevé, et l'on prévoit des changements bien plus importants encore | *Plus à la question 2 ...* |
| Le réchauffement de l'Arctique et ses conséquences ont des implications à l'échelle mondiale. | *Plus à la question 3 ...* |
| Les zones de végétation de l'Arctique devraient se déplacer, ce qui aura des impacts de grande envergure. | *Plus à la question 4 ...* |
| La diversité, les habitats et la distribution des espèces animales connaîtront des changements. | *Plus à la question 5 ...* |
| De nombreuses communautés et infrastructures côtières sont confrontées à un risque croissant de tempêtes. | *Plus à la question 6 ...* |
| La diminution de la banquise devrait faciliter le transport maritime et l'accès aux ressources naturelles. | |
| Le dégel du sol nuira au transport, aux bâtiments et aux autres infrastructures. | |
| Les répercussions économiques et culturelles pour les communautés indigènes risquent d'être considérables. | *Plus à la question 7...* |
| Les niveaux élevés de rayonnement ultraviolet auront des répercussions sur les humains, les animaux et la flore. | |
| Les personnes et les écosystèmes subiront les effets conjugués de nombreux facteurs. | |

# Annexe

## Annexe 1:
## Arctic Marine Food Web




*Source : ACIA Impacts of a Warming Arctic: Arctic Climate Impact Assessment [voir http://www.acia.uaf.edu/pages/overview.html] (2004),*
*Key Finding #4, [voir http://amap.no/workdocs/index.cfm?action=getfile&dirsub=%2FACIA%2Foverview&filename=Finding4%2Epdf&CFID=3348836&CFTOKEN=59197662&sort=default] p.60*

## Annexe 2:
## Notes de bas de page

[*] Note: Le rapport de l'Evaluation de l'impact du changement climatique dans l'Arctique (ACIA, de l'anglais pour Arctic Climate Impact Assessment) s'est basé sur les mesures et projections du Troisième Rapport d'Evaluation (TRE) publié en 2001 par le Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Dans son Quatrième rapport d'évaluation (RE4), le GIEC a revu certains chiffres. Par exemple,

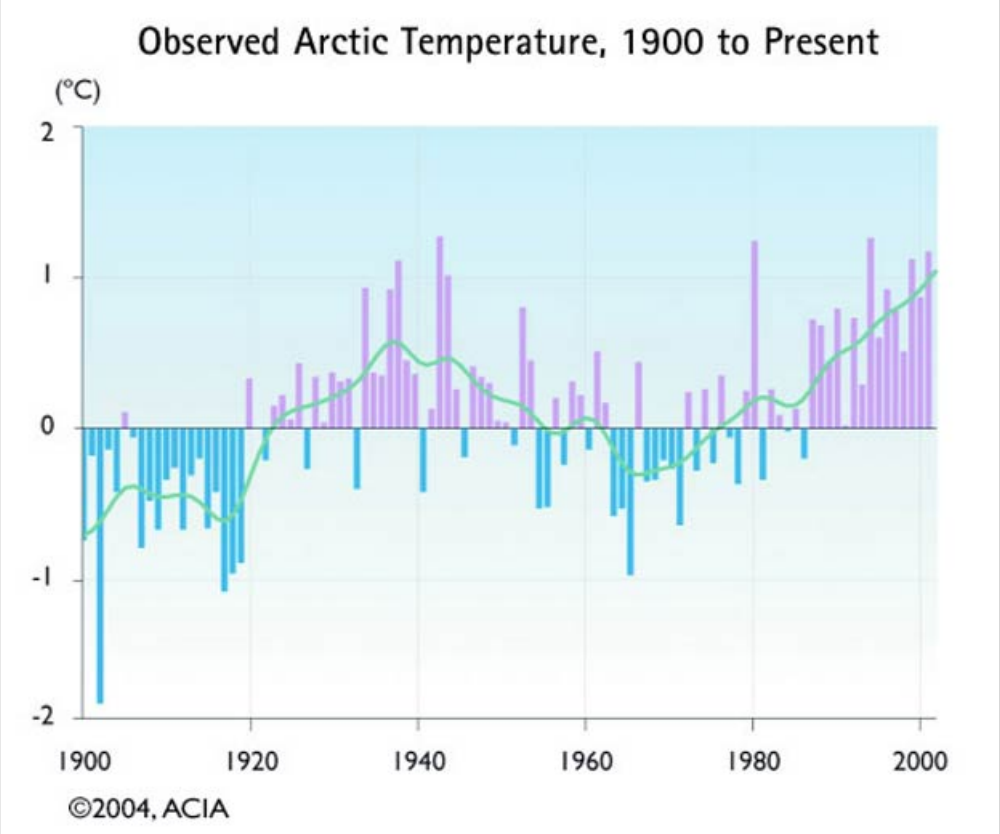
[1] Le RE4 du GIEC estime que l'augmentation de la température moyenne du globe est de 0,76°C.

[2] Le RE4 du GIEC prévoit une augmentation du niveau des océans d'environ 18-59 cm.

Le résumé GreenFacts du RE4 du GIEC est disponible à l'adresse suivante : www.greenfacts.org/fr/changement-climatique-re4/ [voir https://www.greenfacts.org/fr/changement-climatique-re4/index.htm]

# Annexe 3:
# Observed Arctic Temperature, 1900 to Present

Observed Arctic Temperature, 1900 to Present: Annual average change in near surface air temperature from stations on land relative to the average for 1961-1990, for the region from 60 to 90°N.

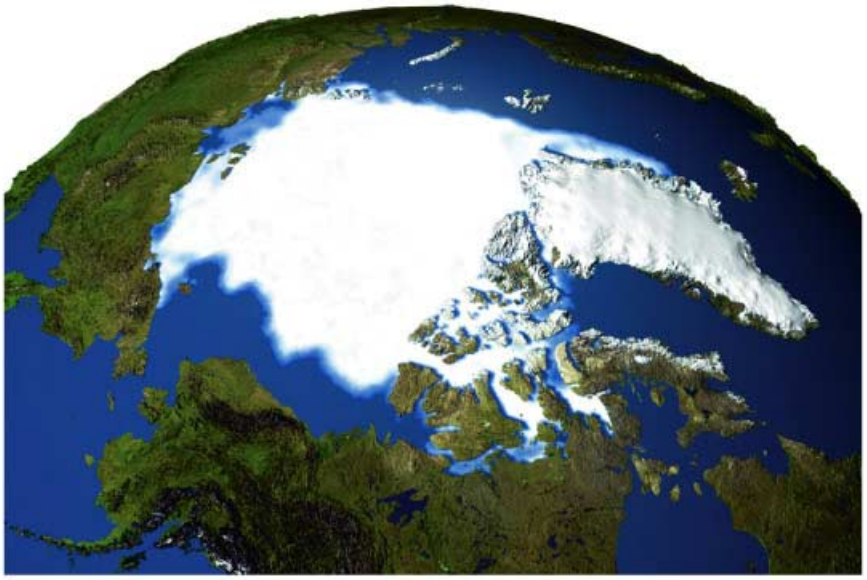



*Source : ACIA Impacts of a Warming Arctic: Arctic Climate Impact Assessment [voir http://www.acia.uaf.edu/pages/overview.html] (2004),*
*Key Finding #1, [voir http://amap.no/workdocs/index.cfm?action=getfile&dirsub=%2FACIA%2Foverview&filename=Finding1%2Epdf&CFID=3348836&CFTOKEN=59197662&sort=default] p.23*

# Annexe 4:
# Observed sea ice September 1979 and September 2003

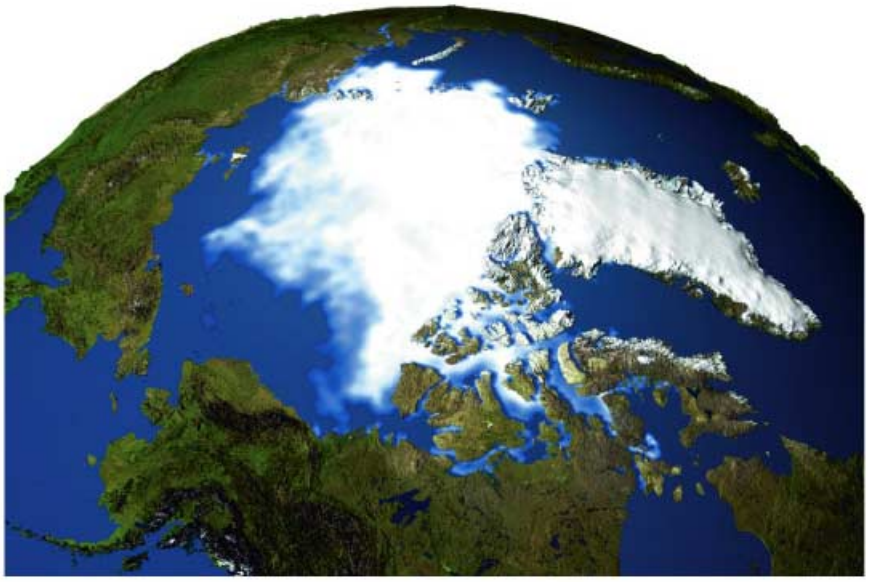
These two images, constructed from satellite data, compare arctic sea ice concentrations in September of 1979 and 2003. September is the month in which sea ice is at its yearly minimum and 1979 marks the first year that data of this kind became available in meaningful form. The lowest concentration of sea ice on record was in September 2002.

Observed sea ice September 1979



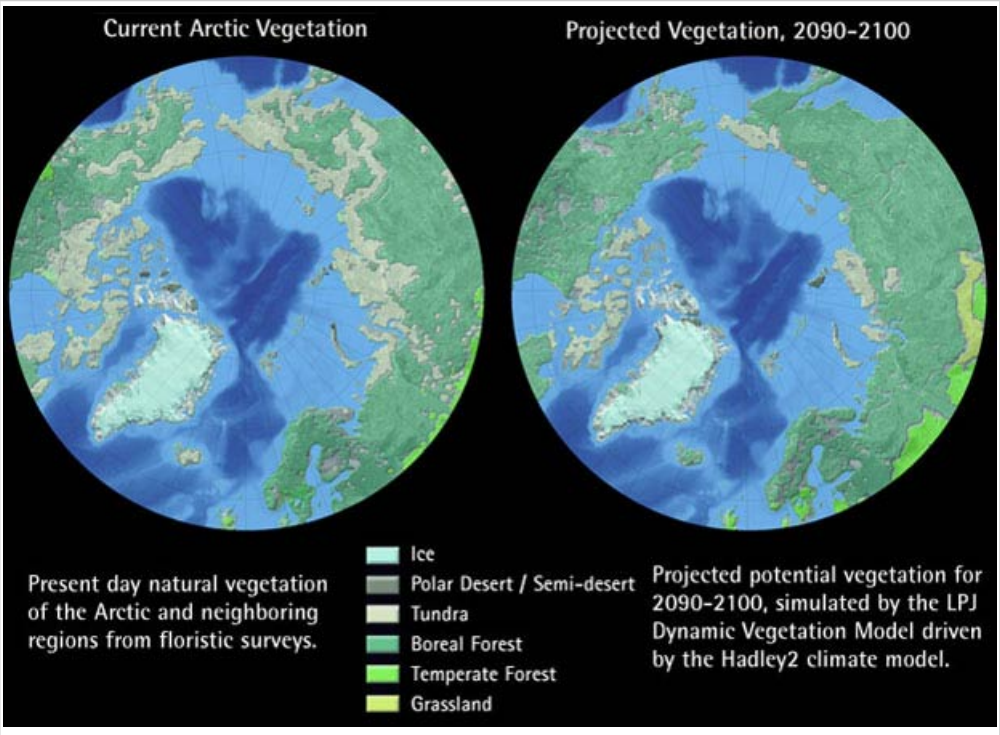
©NASA

Observed sea ice September 2003



*Source : ACIA Impacts of a Warming Arctic: Arctic Climate Impact Assessment [voir http://www.acia.uaf.edu/pages/overview.html] (2004),*
*Key Finding #1, [voir http://amap.no/workdocs/index.cfm?action=getfile&dirsub=%2FACIA%2Foverview&filename=Finding1%2Epdf&CFID=3348836&CFTOKEN=59197662&sort=default] p.25*

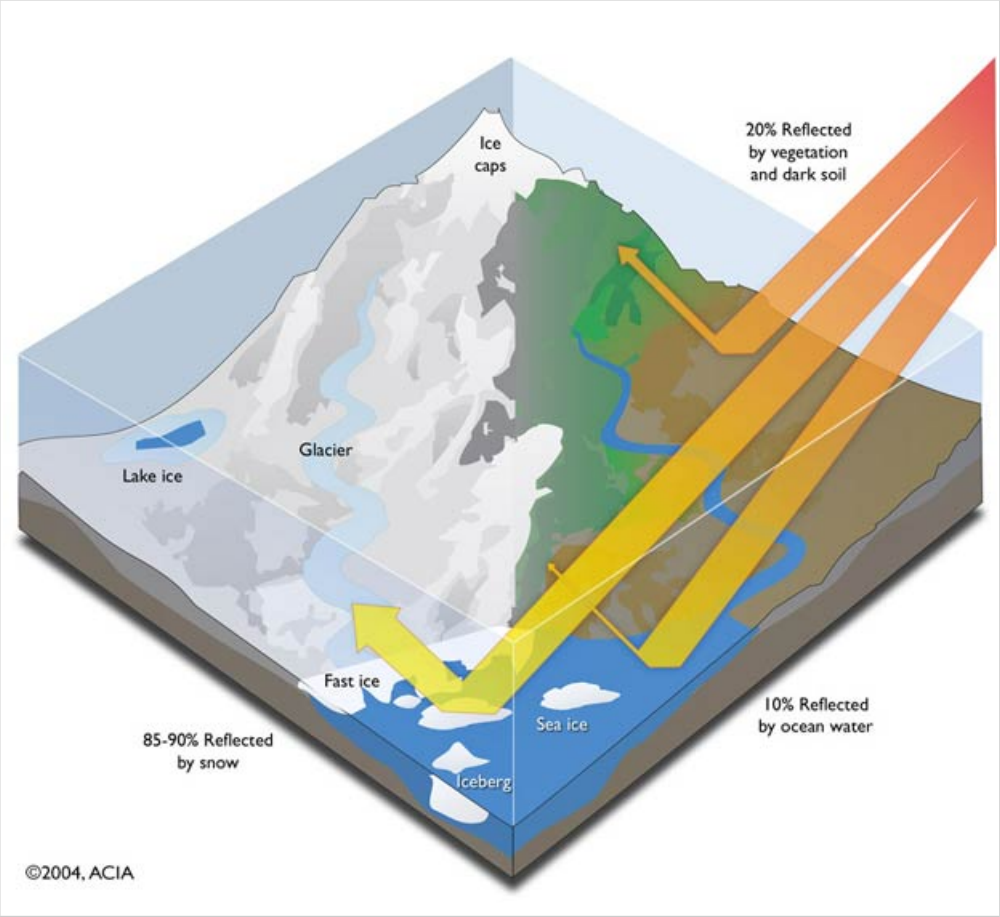
# Annexe 5:
# Projected Vegetation, 2090-2100




*Source : ACIA Impacts of a Warming Arctic: Arctic Climate Impact Assessment [voir http://www.acia.uaf.edu/pages/overview.html] (2004),*
*Key Finding #3, [voir http://amap.no/workdocs/index.cfm?action=getfile&dirsub=%2FACIA%2Foverview&filename=Finding3%2Epdf&CFID=3348836&CFTOKEN=59197662&sort=default] p.47*

# Annexe 6:
# Surface Reflectivity

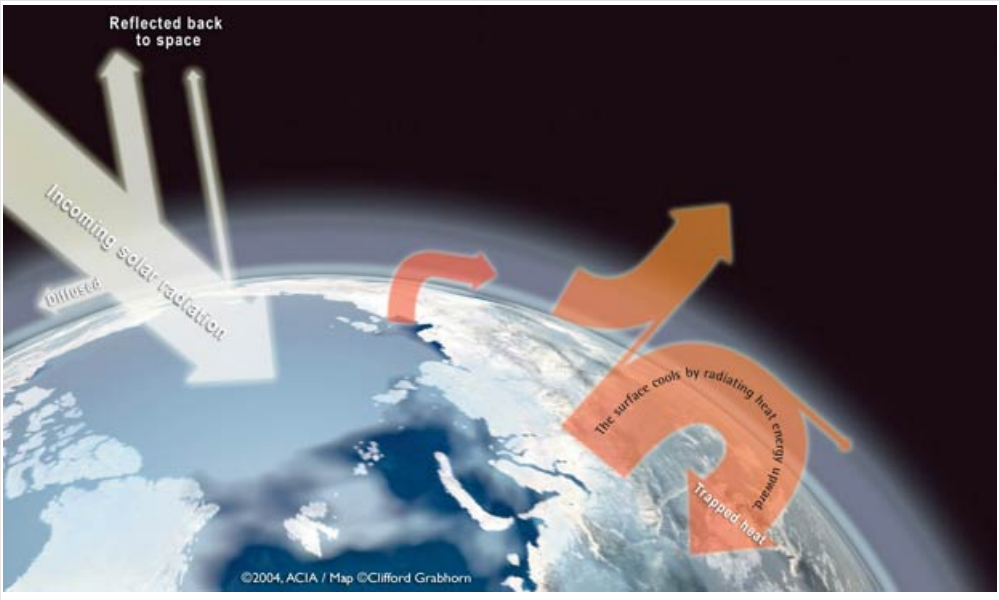
Sea ice covered with snow reflects about 85-90% of sunlight, while ocean water reflects just 10%. Thus, as sea ice melts, revealing more and more of the ocean beneath, the increasing absorption of solar radiation adds to global warming, which causes more melting, which in turn causes more warming, and so on…




*Source : ACIA Impacts of a Warming Arctic: Arctic Climate Impact Assessment [voir http://www.acia.uaf.edu/pages/overview.html] (2004),*
*Key Finding #2, [voir http://amap.no/workdocs/index.cfm?action=getfile&dirsub=%2FACIA%2Foverview&filename=Finding2%2Epdf&CFID=3348836&CFTOKEN=59197662&sort=default] p.34*

# Annexe 7:
# The Earth's Greenhouse Effect

The Earth's Greenhouse Effect: Most of the heat energy emitted from the surface is absorbed by greenhouse gases which radiate heat back down to warm the lower atmosphere and the surface. Increasing the concentrations of greenhouse gases increases the warming of the surface and slows the loss of heat energy to space.




*Source : ACIA Impacts of a Warming Arctic: Arctic Climate Impact Assessment [voir http://www.acia.uaf.edu/pages/overview.html] (2004),*
*Context: Global Climate Change, [voir http://amap.no/workdocs/index.cfm?action=getfile&dirsub=%2FACIA%2Foverview&filename=ArcticImpactsa%2Epdf&CFID=3348836&CFTOKEN=59197662&sort=default] p.2*

## Partenaire ayant collaboré à cette publication

Ce résumé a été rédigé en collaboration avec la Fondation polaire internationale.

Les niveaux 1 & 2 de ce dossier sont des résumés de "Impacts of a Warming Arctic" (Impacts d'un réchauffement de l'Arctique), un rapport publié en 2004 par l'Evaluation de l'impact du changement climatique dans l'Arctique (ACIA, de l'anglais pour Arctic Climate Impact Assessment).