
CANDIDATURE AU PATRIMOINE MONDIAL - ÉVALUATION TECHNIQUE DE L'UICN

Le Fjord Glacé d'Ilulissat (Danemark) – ID N° 1149

1. DOCUMENTATION

- i) **Fiches techniques UICN/WCMC:** 1 référence (la bibliographie de la proposition énumère 267 références)
- ii) **Littérature consultée:** Born, E.W. and Bocher, J. 2001. **The Ecology of Greenland.** Ministry of Environment. Nuuk. 429p.; Hansen, Kjeld. 2002. **A Farewell to Greenland's Wildlife.** Copenhagen. 154p.; Nowlan, L. 2001. **Arctic Legal Regime for Environmental Protection.** IUCN Environmental Policy and Law Paper 44; Nordic Council of Ministers. 1996. **The Nordic Arctic Environment-Unspoilt, Exploited, Polluted?;** AMAP. 1997. **Arctic Pollution Issues.** Oslo; CAFF. 2002. **Protected Areas of the Arctic-Conserving a Full Range of Values.** Ottawa; CAFF. 1994. **Protected Areas in the Circumpolar Arctic.** Directorate for Nature Management, Norway; Nordic Council of Ministers. 1999. **Nordic Action Plan to Protect the Natural Environment and Cultural Heritage of the Arctic.** Oslo. 95p.; IUCN. 2003. **Global Strategy for Geological World Heritage Sites.** Draft.
- iii) **Consultations:** 8 évaluateurs indépendants. Fonctionnaires d'Ilulissat, Nuuk et Copenhague. Personnel de la Commission géologique du Danemark et du Groenland.
- iv) **Visite du site:** Jim Thorsell, août 2003.

2. RÉSUMÉ DES CARACTÉRISTIQUES NATURELLES

Le fjord glacé d'Ilulissat est situé à l'intérieur du cercle arctique, sur la côte ouest du Groenland, dans la baie de Disko Bugt, et dans la municipalité d'Ilulissat. La superficie du site est de 4024 km², dont 3199 km² de glace, 397 km² de terres, 386 km² de fjord et 42 km² de lacs. Le fjord glacé d'Ilulissat est un icestream ou courant de glace de marée qui s'écoule dans la baie de Disko Bugt, partiellement bloquée par la grande île de Disko. Le fjord glacé (appelé localement Kangia) est l'embouchure maritime de Sermeq Kujalleq, un des rares glaciers à travers lesquels la glace de l'inlandsis groenlandais atteint la mer. C'est le plus prolifique et le deuxième glacier de marée émissaire (glaciers qui vèlent dans la mer) du Groenland par sa vélocité. Il produit une procession constante d'icebergs et érode activement, aujourd'hui encore, le lit du fjord. La géologie environnante comprend des gneiss précambriens et des roches amphibolites fortement glacés qui s'étendent jusqu'à 50 km à l'intérieur de l'inlandsis et sont flanqués de moraines latérales et de lacs de barrage glaciaire. Les stries glaciaires, les roches moutonnées et les blocs erratiques perchés sont aussi typiques des paysages glacés.

L'inlandsis groenlandais est le seul vestige, dans l'hémisphère nord, des nappes de glace continentales de l'âge glaciaire du Quaternaire. L'inlandsis s'est formé durant le Pléistocène moyen et supérieur dans un paysage autrefois tempéré dont la partie centre-sud était drainée par de grands fleuves qui s'écoulaient dans le Disko Bugt et dont les traces sont visibles sous forme de canaux à l'intérieur de la glace et de dépressions sous-marines. La glace la plus ancienne de l'inlandsis aurait 250 000 ans et serait maintenue par une accumulation annuelle de neige correspondant à la perte par vèlage et fonte aux extrémités. L'inlandsis préserve un registre historique précis des conditions atmosphériques et des changements climatiques passés (dans des bulles d'air prises au piège) pour toute cette période et l'on peut y observer que durant le dernier âge glaciaire, le climat a fluctué entre des périodes

extrêmement froides et des périodes plus chaudes. Cela s'est terminé il y a environ 11 550 ans, puis le climat a été plus stable. Autour du fjord glacé d'Ilulissat, les preuves de la glaciation concernent surtout les derniers 100 000 ans. Cette période a culminé avec le petit âge glaciaire, il y a entre 500 et 100 ans, lorsque la glace s'est étendue par à-coups pour atteindre son maximum au 19^e siècle. Au 20^e siècle, un recul glaciaire s'est produit. En 1851, le front de glace à travers le fjord était à 25 km à l'est de la mer. En 1950, il avait reculé de quelque 26 km plus à l'est.

Sermeq Kujalleq est une rivière de glace crevassée avec un bassin versant qui s'étend sur environ 6,5% de l'inlandsis groenlandais (environ 110 000 km²). L'icestream est un canal étroit et bien défini d'environ 3 à 6 km de large. Il s'étire du nez du glacier jusqu'à la courbe de niveau de 1200 m (environ 80 à 85 km vers l'intérieur), juste au-dessous du point où l'accumulation de la glace est équilibrée par l'ablation. Près de la nappe de glace, sa surface est doucement moutonnée, avec relativement peu de crevasses. La forte fonte de l'été est drainée par de grandes rivières de fonte qui s'écoulent souvent dans de profonds canyons et disparaissent à travers des moulins, dans le système de drainage subglaciaire que l'on appelle parfois karst glacé. À 50 km du front du glacier, la glace est de plus en plus accidentée; les lacs et les crevasses remplies d'eau disparaissent. Des crevasses marginales s'étendent sur 5 km au moins jusqu'aux deux côtés de l'icestream. Environ 45 km en amont du front, la surface s'écoule en entonnoir vers l'émissaire principal. À la ligne d'ancrage, le glacier avance régulièrement au rythme exceptionnellement rapide de 19 m par jour, soit 7 km par an.

Le front de vêlage du glacier a une hauteur moyenne de 80 m, tandis que l'épaisseur moyenne de la glace dans le fjord est d'environ 700 m. Les 10 km les plus à l'extérieur du glacier sont essentiellement formés d'une masse de glaces flottantes. La partie flottante du glacier monte et descend avec la marée avec une amplitude maximale de 3 m, diminuant vers la ligne d'ancrage. Cette variation de la marée entraîne une fluctuation diurne de la ligne d'ancrage et l'activité de rupture de la glace, variant en intensité avec le cycle des marées, peut être ressentie en amont, jusqu'à environ 8 km du front du glacier. Le fjord est gelé en hiver et couvert de fragments de glace flottants et de glace massive en été. Le vêlage annuel, dans le fjord glacé d'Ilulissat, de plus de 40 km³ de glace correspond à 10% de la production de la calotte glaciaire groenlandaise, soit plus que n'importe quel autre glacier en dehors de l'Antarctique. Parfois, de grands icebergs tabulaires atteignant 0,4 km³ se cassent. Le vêlage est continu et l'on estime que le taux de vêlage est de l'ordre de 35 km³ par an. En général, il faut 12 à 15 mois aux icebergs pour se libérer de la couverture de fragments de glace du fjord et, si la profondeur est suffisante, pour s'accumuler au-dessus d'un seuil de soubassement rocheux, à l'embouchure du fjord, jusqu'à être poussés vers le large. Les icebergs sont extrêmement variables en taille et en forme, allant de petits morceaux à des montagnes de glace qui dépassent de 100 m le niveau de la mer, et sont souvent dotés de pics acérés. La glace blanchâtre est souvent coupée par des bandes de glace bleuâtre transparente formées par le gel de l'eau de fonte dans les crevasses marginales. Une fois en mer, les icebergs se dirigent soit vers le sud, soit vers le nord de l'île Disko avant d'entrer dans le détroit de Davis, entre le Groenland et le Canada, où ils sont d'abord transportés vers le nord par le courant ouest-groenlandais, puis vers le Canada et, enfin, en direction du sud par les courants de Baffin et du Labrador, beaucoup ne fondant pas avant d'atteindre la latitude de 40° N.

Le fjord glacé d'Ilulissat étant situé à 250 km au nord du cercle arctique, le climat se caractérise par des hivers sans soleil et des étés sans nuit qui durent 2 à 3 mois. Les principales communautés végétales de la région sont celles des landes, des terres nues, des flaques de neige, des pentes herbeuses, des halliers à salicacées, des fagnes, des berges de rivière, des littoraux et des zones aquatiques. La remontée d'eau causée par le vêlage d'icebergs apporte une eau riche en nutriments qui entretient une vie invertébrée prolifique et attire, en grands nombres, des poissons, des phoques et des baleines. On a recensé 20 espèces de poissons avec une espèce dominante, le poisson plat du Groenland, le flétan. Les oiseaux de mer sont communs et il y a de nombreuses colonies reproductrices de fulmars boréaux et de goélands attirés par la forte productivité primaire du front du glacier et par les poissons rejetés par les pêcheries locales. Les oiseaux terrestres comprennent plusieurs espèces d'oies, des bruants des neiges, des lagopèdes alpins et des faucons

pèlerins. Les mammifères terrestres sont peu nombreux, les plus communs étant le lièvre arctique et le renard arctique. On trouve, dans la région, plusieurs sites archéologiques importants.

3. COMPARAISON AVEC D'AUTRES SITES

Il y a un seul bien naturel du patrimoine mondial au nord du cercle arctique, la Région de Laponie en Suède. Bien que ce site contienne de nombreux petits glaciers de vallée restants, il s'agit principalement d'un paysage de plaines et de montagnes couvertes de végétation. Il n'y a pas de site dans le Domaine biogéographique de la toundra du Groenland. Dix-sept sites inscrits sur la Liste du patrimoine mondial contiennent des glaciers, dans tous les cas des glaciers de vallée, alors qu'Ilulissat provient d'une nappe de glace dont il contient une partie. En fait, l'inlandsis groenlandais est le seul vestige, dans l'hémisphère nord, des nappes de glace continentales de l'âge de glace du Quaternaire. Plusieurs biens du patrimoine mondial comprennent des fjords, notamment le complexe où se trouvent les monts St. Elias (qui contient des glaciers de marée) aux États-Unis et au Canada, le Parc national du Gros-Morne au Canada et Te Wahipounamu – zone sud-ouest de la Nouvelle-Zélande. Toutefois, Ilulissat est un fjord glacé entièrement couvert de glace de vêlage provenant de l'inlandsis groenlandais. L'aire protégée la plus comparable, dans l'Arctique, est le Parc national du nord-est du Groenland qui est beaucoup plus grand. Ce parc comprend des fjords et des icestream mais aucun qui soit aussi actif ou dont le volume et la vitesse soit comparables à Ilulissat. Il y a aussi de grands glaciers au Svalbard et en Islande mais aucun ne ressemble à l'icestream et à la calotte glaciaire d'Ilulissat. En Norvège, deux paysages de fjord pourraient être proposés pour inscription mais aucun des deux ne contient de glacier.

L'inlandsis groenlandais avec 1,7 million de km² est beaucoup plus petit que l'inlandsis antarctique (13,5 millions de km²). Les régimes climatiques sont également différents et, en raison de températures basses plus chaudes que celles de l'Antarctique, on note, au Groenland, une importante fonte de surface. Dans l'Antarctique, la glace est beaucoup plus ancienne – 700 000 ans – contre 250 000 ans au Groenland. La vitesse et le mode d'ablation de la glace dans l'Antarctique sont très différents. L'ablation est relativement lente et le vêlage a essentiellement lieu sur les plates-formes flottantes (ou iceshelf) environnantes plutôt que continuellement, dans les fjords, comme à Ilulissat. Il existe huit icestream dans l'Antarctique, dont six présentent une ablation plus importante (jusqu'à deux fois celle d'Ilulissat), essentiellement sous forme de vêlages brusques et avec une vitesse annuelle beaucoup plus lente. Outre la contrainte juridique que présente l'application de la Convention du patrimoine mondial dans l'Antarctique, il n'existe pas de grande aire protégée sur ce continent.

Un autre site de l'Arctique proposé pour inscription sur la Liste du patrimoine mondial est la Réserve de l'île Wrangel, dans la mer de Sibérie orientale, en Fédération de Russie. Toutefois, l'île Wrangel n'était pas glacée durant le dernier âge glaciaire et elle est principalement couverte d'une végétation de toundra. Son importance est essentiellement biologique, basée sur la diversité des espèces sauvages. Il n'y a donc pas de ressemblance entre l'île Wrangel et Ilulissat.

En résumé, le fjord glacé d'Ilulissat est le glacier le plus important de l'hémisphère Nord, du point de vue du volume annuel de production de glace (qui équivaut à 10% de la production de la calotte glaciaire du Groenland) et de la grande vitesse à laquelle la glace est déversée dans la mer (7 km par an). L'autre caractéristique qui le distingue est l'érosion intensive causée par l'icestream qui n'a pas d'égal et fournit l'exemple le plus exceptionnel au monde d'un processus à grande échelle de formation de vallée et de fjord. Le décor spectaculaire de fjord glacé avec son mouvement actif continu, est un phénomène naturel sans égal au monde.

4. INTÉGRITÉ

4.1 Législation

Le site proposé est protégé et conservé par un cadre établi de législation gouvernementale et de désignations de protection ainsi que par des politiques de planification locale. La principale de ces mesures législatives est la Loi de conservation de la nature de 1980 pour le Groenland. Celle-ci constitue le cadre fondateur pour la protection des espèces, des écosystèmes et des aires protégées bien qu'une nouvelle loi soit en préparation. Ilulissat est aussi protégé par l'Ordonnance exécutive du gouvernement autonome du Groenland de mars 2003 et par le plan de gestion adopté par le Conseil municipal en 2002. Un des points forts de l'Ordonnance exécutive est l'interdiction de toute activité minière dans l'aire protégée. L'UICN estime que la base juridique est satisfaisante mais que le plan de gestion devra être révisé dans un proche avenir si les pressions du tourisme et du prélèvement des ressources continuent d'augmenter.

4.2 Limites

Les limites du site ont été tracées afin de comprendre tous les éléments interdépendants des processus géologiques du fjord glacé – la partie pertinente de l'inlandsis, l'icestream, le front glaciaire et le fjord. Les limites suivent également le bassin versant du fjord et comprennent de ce fait, les moraines adjacentes, les terrasses de kame et les deltas. En revanche, les établissements des villages voisins d'Illimanaq et d'Ilulissat sont exclus et une zone tampon de fait est définie dans le plan municipal.

4.3 Gestion

En raison des contraintes climatiques et du fait qu'il n'existe pas de route dans le site, l'intégrité naturelle des caractéristiques physiques de la région est très élevée. Il y a cependant beaucoup de chasse et de pêche dans un secteur du site et bien des ressources biologiques ont été appauvries (en particulier les oiseaux de mer nicheurs) par une surexploitation. Comme le site n'est pas proposé pour ses ressources vivantes, ces préoccupations peuvent sembler accessoires mais il n'en reste pas moins que les caractéristiques en question font partie de l'attrait naturel de la région et qu'elles devraient faire l'objet d'un suivi rigoureux.

Le site lui-même est géré de manière coopérative par un conseil composé de représentants du ministère de l'Environnement et de la Nature et de la municipalité d'Ilulissat. Les autorités danoises compétentes participent à titre consultatif et assistent aux réunions annuelles du conseil. La municipalité est chargée de la gestion quotidienne du site et engagera bientôt un gestionnaire à plein temps. D'autres employés de la municipalité participent à temps partiel, tout comme les gardes du gouvernement du Groenland qui contrôlent la pêche et la chasse le long de la côte.

Les préoccupations de l'UICN en matière de gestion concernent le tourisme et la nécessité de mettre à jour le plan de gestion (le présent plan de gestion est valide jusqu'en 2007) à la lumière de l'inscription possible sur la Liste du patrimoine mondial. Comme le nombre de touristes devrait augmenter et qu'il atteint actuellement 10 600 visiteurs par an, il faudra se préoccuper d'atténuer le plus possible les impacts. Il faudra notamment imposer des restrictions concernant la trajectoire de vol des hélicoptères qui permettent d'accéder à la région ainsi qu'un suivi rigoureux de la gestion des pavillons touristiques qu'il est prévu d'installer dans le site. Il est également prévu d'installer un centre d'accueil des visiteurs qui sera placé, à juste titre, dans la ville d'Ilulissat plutôt qu'aux limites du site lui-même. La reconnaissance du statut d'Ilulissat en tant qu'aire protégée est récente et il serait donc utile de demander un rapport de suivi sur la mise en œuvre du plan de gestion dans un délai de trois ans (au cas où le site serait inscrit).

5. AUTRES COMMENTAIRES

5.1 Recherche scientifique

Depuis 250 ans, la recherche a fait du fjord glacé d'Ilulissat et de ses environs l'un des icestream les mieux observés du monde. Un ensemble important et unique de données glaciologiques ont été rassemblées et de nombreuses publications scientifiques ont été écrites sur le site. Ce dernier présente la majeure partie des caractéristiques de surface des marges glaciaires du Groenland de manière claire, compacte et accessible. Depuis le milieu du 18^e siècle, qui était une période relativement libre de glaces, le fjord glacé intéresse de nombreux scientifiques qui ont noté ses fluctuations au fil des ans. L'étude – en particulier depuis 10 à 20 ans – à l'aide de photographies aériennes, de prélèvement de carottes, de radarsondage en profondeur et de suivi par satellite, a été intensive. Cette recherche a permis d'enrichir la connaissance des dynamiques des icestream, de l'érosion et du dépôt glaciaires, de la géologie du Quaternaire et des climats préhistoriques par l'examen de carottes de glace. Ilulissat a beaucoup à offrir à l'avenir en matière de suivi des changements climatiques mondiaux. La recherche sur la faune du site n'a toutefois pas été aussi intense. Enfin, la connaissance de l'histoire humaine de la région sur une période de 4500 ans, évidente dans les sites archéologiques, illustre l'interaction entre les mouvements glaciaires et les migrations humaines.

5.2 Texte de la proposition

Le document de proposition présenté par les gouvernements du Danemark et du Groenland est très fouillé et fournit une excellente introduction à la glaciologie moderne et à la connaissance actuelle de la glaciation quaternaire. Les autorités devraient être félicitées pour avoir préparé un des meilleurs exemples de proposition d'inscription de site naturel au patrimoine mondial.

6. APPLICATION DES CRITÈRES DU PATRIMOINE MONDIAL

Le fjord glacé d'Ilulissat est proposé au titre des critères naturels (i) et (iii).

Critère (i): histoire de la terre et processus géologiques

Le fjord glacé d'Ilulissat est un exemple exceptionnel d'une étape de l'histoire de la Terre, le dernier âge glaciaire du Quaternaire. L'icestream est un des plus rapides (19 m par jour) et des plus actifs du monde. Son vêlage annuel est de plus de 35 km³ de glace, c'est-à-dire 10% de la production de tout le vêlage de glace du Groenland, plus que n'importe quel autre glacier en dehors de l'Antarctique. Le glacier fait l'objet d'une attention scientifique depuis 250 ans et, comme il est relativement facile d'accès, a enrichi de manière significative la connaissance de la glaciologie de la calotte glaciaire, des changements climatiques et des processus géomorphologiques en rapport. L'UICN considère que le site proposé remplit ce critère.

Critère (iii): phénomènes naturels éminemment remarquables ou de beauté exceptionnelle

L'association d'une immense nappe de glace et d'un mouvement rapide d'icestream vêtant dans un fjord couvert d'icebergs est un phénomène que l'on ne peut observer qu'au Groenland et dans l'Antarctique. Ilulissat offre aux scientifiques et aux visiteurs un accès facile pour une observation de près du front glaciaire vêtant tandis qu'il tombe en cascade de la nappe de glace dans un fjord encombré de glaces. L'association naturelle et extrêmement spectaculaire de la roche, de la glace et de la mer, ainsi que les sons dramatiques produits par la glace en mouvement garantissent un spectacle naturel mémorable. L'UICN considère que le site proposé remplit ce critère.

La proposition remplit les conditions d'intégrité pertinentes et le site ne connaît pas de menace grave.

7. RECOMMANDATION

L'UICN recommande au Comité du patrimoine mondial **d'inscrire** le fjord glacé d'Ilulissat sur la Liste du patrimoine mondial au titre des critères naturels (i) et (iii).

L'UICN suggère aussi au Comité de recommander aux autorités de réviser le plan de gestion afin de mieux tenir compte des pressions croissantes du tourisme et d'accorder davantage d'attention aux ressources biologiques du site. Parmi les points particuliers dont il convient de tenir compte, on peut citer :

- faire en sorte que les activités de chasse, de pêche et de tourisme respectent les principes de durabilité et la capacité de charge de l'environnement;
- formuler et appliquer un plan de zonage pour définir les limites du tourisme.

Un rapport de suivi sur les progrès accomplis devrait être demandé pour 2007.