



Paris, le 31 mai 2006

Communiqué de Presse

A l'occasion de la présentation du projet Pole Airship, François Goulard, Ministre délégué à l'Enseignement supérieur et à la Recherche, a affirmé son soutien à cette expédition conduite par Jean-Louis Etienne.

Projet labellisé dans le cadre de l'année polaire internationale, cette expédition se caractérise par un projet scientifique autour de l'observation de la banquise au pôle nord depuis un dirigeable et par l'objectif de valorisation médiatique et éducative à destination des plus jeunes.

A ce titre, François Goulard a souhaité apporter le soutien du Ministère et associer étroitement la Cité des sciences et de l'Industrie qui aura vocation à accueillir une base relais ou « PC Course » en interface permanente avec les scientifiques de l'expédition. La Cité des sciences et de l'industrie se fera l'écho de l'actualité de la mission d'exploration auprès de ses visiteurs et des publics scolaires en coopération avec le Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche.

A cette occasion, François Goulard a également rappelé la dynamique de la recherche polaire française et présenté les actions à venir dans ce domaine. Il a ainsi rappelé que 77 projets français ont été labellisés par le Comité interdisciplinaire de pilotage de l'Année polaire internationale (API).

Le Ministre souhaite qu'un soutien soit apporté aux meilleurs projets de recherche labellisés API sur les années 2006-2007, au travers des appels à projets de l'Agence Nationale de la Recherche :

- dès 2006, le programme « Vulnérabilités : climat et milieux » dotée de 11 M€ et dans le cadre duquel des projets concernant les régions polaires pourront être présentés ;
- en 2007, un programme spécifique « Année polaire internationale » qui prolongera le soutien de la France à l'Année polaire internationale tout en élargissant les thématiques de recherche dans les régions polaires en Sciences de la Terre et de l'Univers, en Sciences de la Vie et en Sciences de l'Homme et de la Société.

Les objectifs de ces appels à projets sont de :

- structurer la communauté scientifique française dans la préparation de l'Année polaire internationale ;
- placer au premier plan la valeur scientifique des projets labellisés API en privilégiant leur financement ;
- mettre au premier plan de l'action de la France, les thématiques de vulnérabilité du climat et des milieux.

Contact presse :

Christine Granier-Heurtevin – 01.55.55.84.32 – secretariat.presse@recherche.gouv.fr



Pole Airship

OBJECTIFS DE LA MISSION

- Mesure de l'épaisseur la banquise qui recouvre l'océan Arctique.
- Programme éducatif sur les changements climatiques

Le pôle Nord est au cœur de l'Océan Arctique qui est recouvert par une banquise entre 2 et 3 mètres d'épaisseur moyenne.

Depuis quelques décennies, cette banquise est entrée dans un processus de fonte accélérée ; la débâcle se fait de plus en plus précocement, et la prise en glace est décalée vers la fin de l'automne. En hiver, on assiste à l'apparition d'étendues d'eau libre de plus en plus vastes.

Cette couche de glace, relativement fine à l'échelle de la planète, est garante du froid qui règne au pôle Nord, et par la même, de la pérennité des mécanismes du climat. C'est dire si en cette période de changements climatiques dans laquelle nous sommes entrés, la banquise est placée sous haute surveillance.

La réduction de la surface est facile à surveiller depuis l'espace ; par contre la mesure de l'épaisseur est bien plus complexe.

Des ingénieurs de l'Alfred Wegener Institut (Institut polaire allemand), ont mis au point un appareil qui mesure instantanément l'épaisseur de la banquise quand on le déplace à une quinzaine de mètres au-dessus de la glace.

Il sera suspendu sous un dirigeable afin de mesurer l'épaisseur de la banquise sur une grande étendue de l'Océan Glacial Arctique.

Les caractéristiques de vol et l'autonomie du dirigeable en font un aéronef particulièrement adapté aux objectifs de la mission.

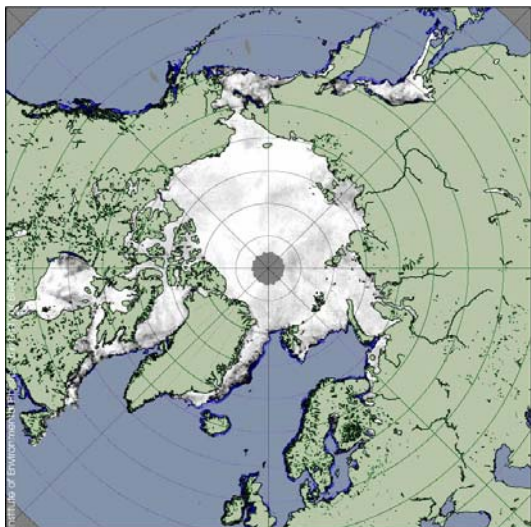
La mesure sera connue instantanément et disponible pour les scientifiques qui travaillent sur la glace de mer et le climat. Ce sera une valeur de référence acquise pendant l'Année Polaire Internationale.

Cette expédition relayée auprès des scolaires sera le support d'un programme éducatif sur les changements climatiques et les énergies du futur.

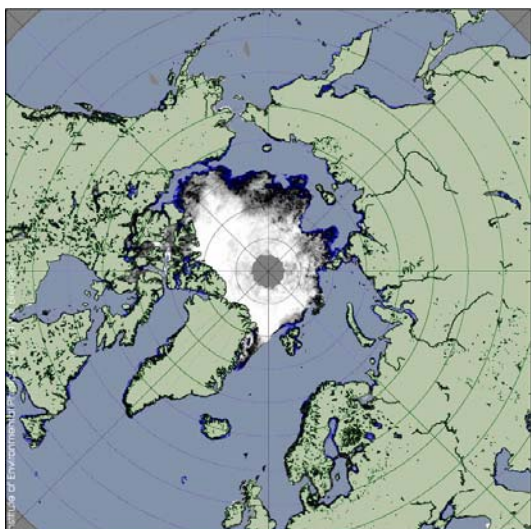
À suivre sur le site de l'expédition : www.jeanlouisetienne.com

L'OCÉAN GLACIAL ARCTIQUE

Aux avant-postes du changement climatique global



LA GLACE DE MER À LA FIN DE L'HIVER
(AVRIL 2005)



LA GLACE DE MER À LA FIN DE L'ÉTÉ
(AOÛT 2005)

LA SITUATION

L'évidence de changements importants s'impose progressivement à la communauté scientifique depuis une dizaine d'années, suite à l'exploration plus systématique de l'Océan Arctique à partir de satellites d'observations de la Terre, des brises glace de recherche ainsi qu'aux observations recueillies par les sous-marins nucléaires de l'US Navy mis à la disposition des scientifiques lors des opérations SCICEX (1993-99).

> DIMINUTION DE L'ÉPAISSEUR DE LA BANQUISE.

De récentes observations effectuées dans l'Océan Glacial Arctique ont révélé une variabilité insoupçonnée de l'épaisseur des glaces de mer recouvrant cet océan. Les analyses des chercheurs de l'Université de Washington révèlent une épaisseur moyenne des glaces arctiques, inférieure à 2 mètres dans la partie centrale du bassin arctique sur la période 1993-97, soit en diminution de 40% par rapport aux valeurs établies dans les années 1958-76 sur le même domaine. Par ailleurs, cette diminution d'épaisseur est associée à une modification de la nature et de la répartition des glaces pluriannuelles au profit de la glace de l'année moins épaisse.

> REDUCTION DE LA SURFACE.

L'accumulation, depuis la fin des années 70, de données satellitaires, a permis de déceler une tendance à la diminution de l'étendue des glaces de mer arctiques, de l'ordre de 2 à 3 pour mille en moyenne par an.

> PENETRATION DE COURANTS CHAUDS OCEANIQUES.

On a mis en évidence des courants anormalement chauds venant de l'Atlantique, qui se déplacent sous les eaux polaires tout autour du Bassin Arctique eurasiatique et dont une branche continue vers le Bassin Arctique canadien où ces eaux anormalement chaudes et salées ont pu être identifiées.

CONSEQUENCES DU RECHAUFFEMENT GLOBAL.

La cohérence de tous ces signaux suggère une origine climatiques globale commune. Les glaces de mer arctiques se révèlent être un témoin important de l'évolution climatique de notre planète. Nous le savions déjà pour ce qui concerne les changements climatiques à long terme. Ce qui est plus nouveau, c'est le caractère rapide de la variabilité arctique révélée par les observations récentes.

Rappelons que la réponse des modèles de prévision climatique à une augmentation du CO₂ atmosphérique indique un réchauffement de la basse troposphère 5 fois plus marqué dans les hautes latitudes de l'hémisphère Nord qu'aux latitudes moyennes. Cette amplification du signal climatique est liée à la diminution de la couverture de glace de mer.

En effet, le pôle Nord reste froid en été, malgré un ensoleillement continu pendant 4 mois, car sa surface blanche réfléchit le rayonnement solaire (Albedo). On assiste depuis une décennie à une débâcle de la banquise de plus en plus précoce, avec l'apparition de zones d'eau libre qui ne regèlent plus et se comportent comme des corps noirs qui captent le rayonnement solaire et accélèrent la fonte de la banquise par proximité.

Cette accélération rapide de la fonte de la banquise fait dire à certains experts que, dans moins d'un siècle, la glace de mer pourrait disparaître à la fin de l'été sur l'Océan Arctique. Cette disparition du pôle froid en été pourrait entraîner des changements climatiques considérables dans l'hémisphère Nord.

INDISPENSABLES MESURES COMPLÉMENTAIRES

Pour suivre l'évolution de la fonte de la banquise il faudrait connaître avec précision, la valeur de son épaisseur sur l'ensemble de l'Océan Arctique. Elle reste encore très difficile à mesurer pour plusieurs raisons :

- Du fait du travail mécanique permanent de la banquise, l'épaisseur de la glace est très irrégulière, avec des crêtes de compressions aériennes qui peuvent atteindre 5 à 8 mètres de hauteur et des voiles de glace qui plongent jusqu'à 30 mètres sous l'eau.

- Dans l'état actuel de la technologie, les satellites ne peuvent pas explorer la surface inférieure de la banquise. Les interprétations satellitaires mettent aujourd'hui en évidence la distribution des glaces, première année et glaces pluriannuelles, mais ont des difficultés pour mesurer leur évolution dans le temps.

L'échec du lancement du satellite Cryosat de l'Agence Spatiale Européenne (ESA), qui devait mesurer l'épaisseur de la banquise, va priver les chercheurs de mesures précieuses pour la modélisation du climat et l'évaluation de l'impact du changement climatique sur l'océan Arctique, grand témoin du réchauffement planétaire.

Les chercheurs Allemands de l'Alfred Wegener Institut (AWI) ont mis au point un instrument de mesure, baptisé "EM Bird" qui permet de réaliser en continue un profil de l'épaisseur de la banquise. Cet instrument installé sous un hélicoptère donne de bons résultats, mais sur des étendues assez limitées de l'Océan Arctique

Nous avons proposé que cet instrument soit suspendu sous un DIRIGEABLE afin de pratiquer les mesures d'épaisseur de la glace sur une grande étendue de l'Océan Arctique, ce qui a convaincu les chercheurs.

EN DIRIGEABLE AU PÔLE NORD POUR LA SCIENCE & L'ÉDUCATION

LE DIRIGEABLE

C'est le seul aéronef ayant l'autonomie pour couvrir une grande surface sur l'Océan Arctique. Il répond aussi aux exigences de vitesse de déplacement et l'altitude de vol requises pour l'exploitation de l'instrument "EM Bird".

Les mesures d'épaisseur seront immédiates et directement exploitables par la communauté scientifique. Cette expédition est d'autant plus attendue que le satellite Cryosat a disparu au cours de son lancement le 8 octobre 2005.

Le dirigeable est aussi un excellent vecteur de communication, ce qui permettra l'animation d'un projet pédagogique sur le thème « Changements Climatiques et Energies du Futur » en partenariat avec l'Education Nationale.

UNE AVENTURE HISTORIQUE

Depuis la traversée historique de l'Océan Arctique par **le norvégien Amundsen** à bord du dirigeable Norge (mai 1926), et l'échec de **l'italien Nobile** dont le dirigeable Italia s'est échoué sur la banquise (1928), aucun autre vol en dirigeable n'a été tenté en direction du pôle Nord.

ORGANISATION DE L'EXPÉDITION

CHOIX DU DIRIGEABLE POUR LA MISSION

Les dirigeables actuels adaptés à cette expédition ont un volume de 5000 à 6000 m³, mesurent entre 55 et 60 m de long et ont une charge utile embarquée d'environ 1,5 tonnes. Ils sont gonflés à l'hélium qui est un gaz neutre ininflammable.

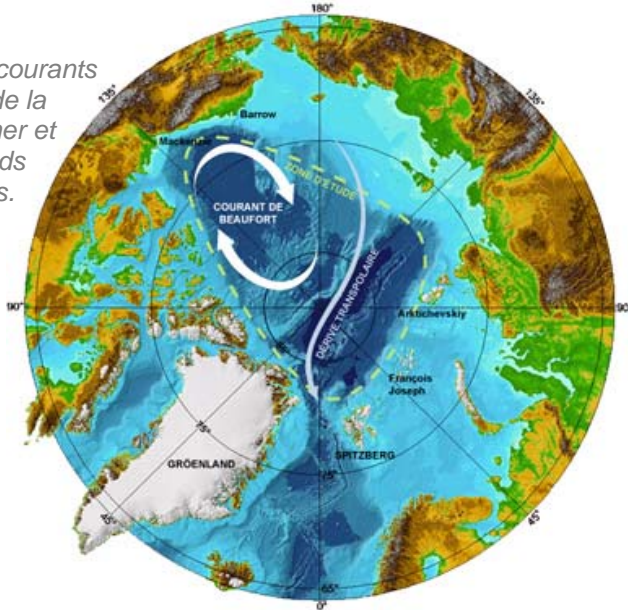
Notre choix se portera très prochainement entre un Skyship 600 de conception américaine et un AU 30 construit par l'entreprise russe Rosaerosystems.

ORGANISATION SUR LA BANQUISE

- "Camp de base" du dirigeable, une station dérivante Haute Technologie

Poussée par les vents et les courants océaniques, la banquise est en mouvement permanent. Afin que le "camp de base" du dirigeable soit dans la région du pôle en avril 2007, nous allons installer une station dérivante sur la banquise au large de la Russie à 85°N-165°E (525 Km du pôle). Elle dérivera pendant un an, et sera récupérée en juillet 2007.

Carte des courants de dérive de la glace de mer et grands fonds océaniques.



Cette station dérivante sera habitée par deux personnes, un logisticien et un scientifique. Il s'agit d'un habitat léger étudié pour une déperdition thermique limitée par -60° durant l'hiver polaire.

L'énergie électrique de cette station sera produite par un mixte énergétique : éolienne, pile à combustible, et générateur thermique.

Elle abritera le matériel d'entretien, le combustible pour les moteurs, les instruments scientifiques et de transmission, ainsi que le mat d'amarrage du dirigeable.

- Étendue de la zone d'exploration

Le dirigeable rayonnera sur la banquise à partir de cette station, pour effectuer les mesures d'épaisseur..

Pour explorer le nord du Canada et du Groenland un dépôt sera installé à 85°N , à mi-chemin entre ces deux points géographiques extrêmes.

CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

- **Température:** de -35°C à -15°C

- **Vitesse du vent :** de 15 à 25 Km/h avec des possibles journées à 50 Km/h.

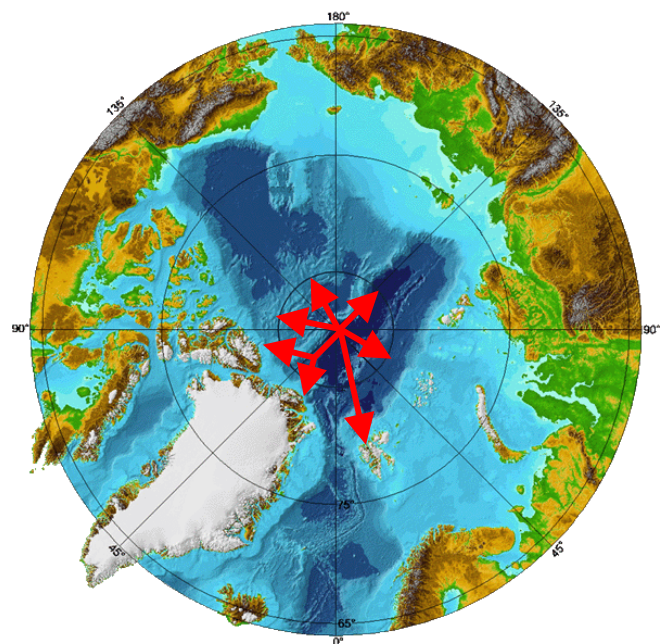
- **Assistance Météo :** les prévisions quotidiennes seront très importantes pour le choix de la route ; elles seront assurées par Météo France

PARAMÈTRES DE VOL

- **Altitude:** l'appareil de mesure de l'épaisseur de la glace doit se déplacer entre 15 et 20 mètres au-dessus de la banquise. Il sera suspendu par deux câbles sous le dirigeable qui volera à une altitude constante de 50 mètres.

- **Charge utile:** La charge utile de l'appareil est d'environ 1500 Kg. Afin d'avoir le maximum de combustible pour étendre le champ des mesures, les vols de longue distance, la charge embarquée sera minimale : l'équipage (pilote, copilote) un scientifique, un observateur et l'appareil de mesure ne dépassera pas les 1500 kg.

- **Vitesse:** les mesures se feront à la vitesse de 30 noeuds



Trajet des mesures d'épaisseur de la glace

LOGISTIQUE – CALENDRIER

- Août 2006 - Mise en place de la station dérivante.

Le brise glace russe Yamal quittera Murmansk, au nord-ouest de la côte russe, le 12 août 2006, pour une navigation de 14 jours. Selon la position des glaces à cette période, le bateau devrait longer la côte NW de la Nouvelle Zemble, passer le Cap Tcheliousskine, le point de terre le plus au nord de la Russie, et faire route vers le point d'installation de la station dérivante à 85°N-165°E.

Après avoir débarqué le matériel et ses hivernants, le bateau passera au pôle Nord, continuera en direction de l'Archipel François Joseph et Murmansk où le retour est prévu le 26 août 2006.

- Mars 2007 – Vol du dirigeable vers le pôle Nord.

Le dirigeable quittera l'Europe pour rejoindre le pôle Nord. L'équipage et les membres de l'expédition au sol rejoindront la station dérivante dans la région du pôle en avion.

- Avril 2007 – Campagne de mesures d'épaisseur de la banquise.

Le dirigeable survolera l'océan Arctique à partir de la station dérivante et de divers dépôts installés sur la banquise.

L'APPAREIL DE MESURE « EM BIRD »

FONCTIONNEMENT DE L'APAREIL

L'appareil de mesure de l'épaisseur de glace est un cylindre de 3,4 m de long qui pèse 120 Kg. Une alimentation électrique de 28 VDC et 16 A (450 W) est nécessaire.

L'appareil doit voler à une altitude de 10 à 20 m au-dessus de la glace à une vitesse de 30 noeuds.

Pendant les vols de mesure, des montées à l'altitude de plus de 200 m sont nécessaires chaque 10 à 20 milles marins pendant approximativement 5 minutes.

Un altimètre laser indique la distance à la surface supérieure de la banquise qu'il enregistre. La mesure de la couche inférieure est basé sur le principe de l'induction électromagnétique basse fréquence d'où son nom l'EM BIRD pour « L'oiseau Electro-Magnétique ».

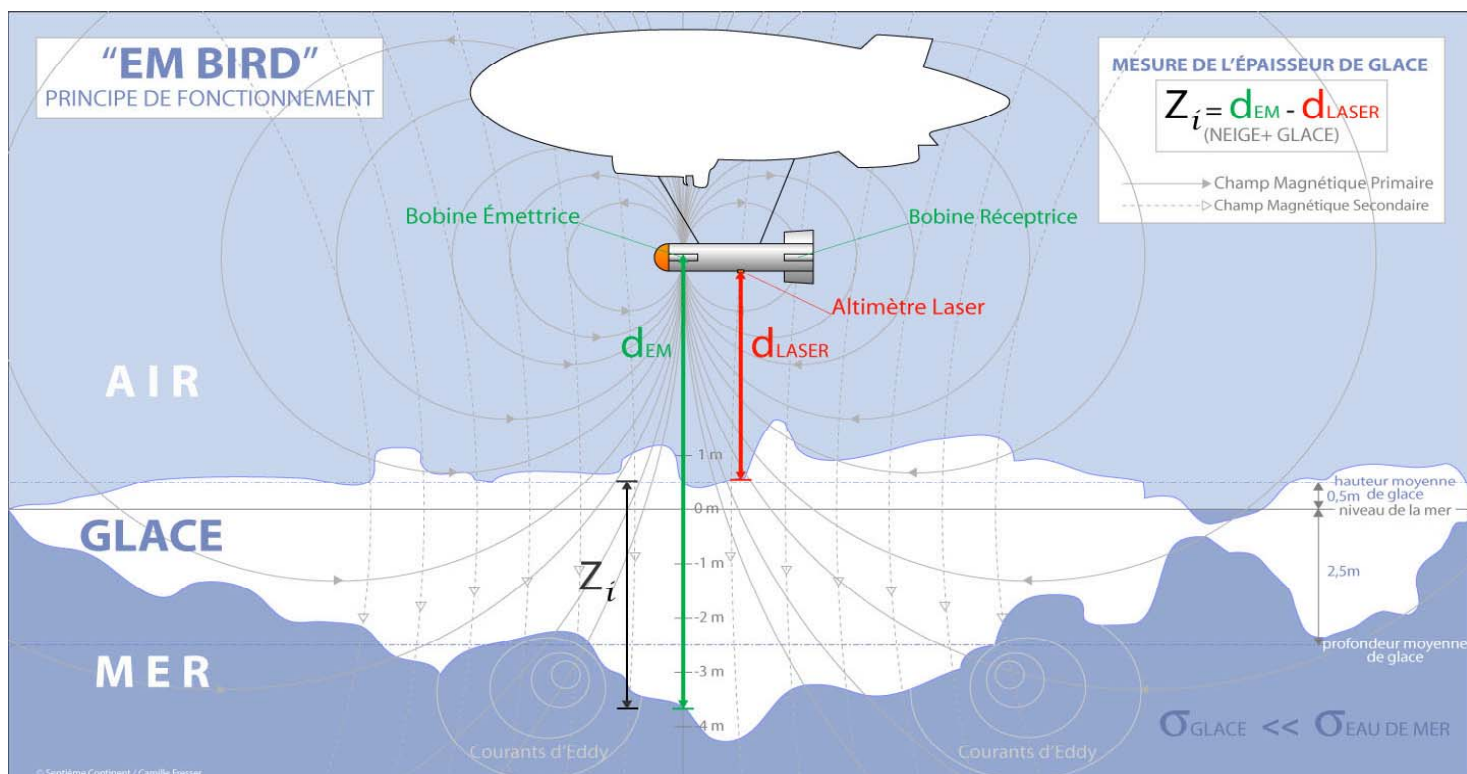
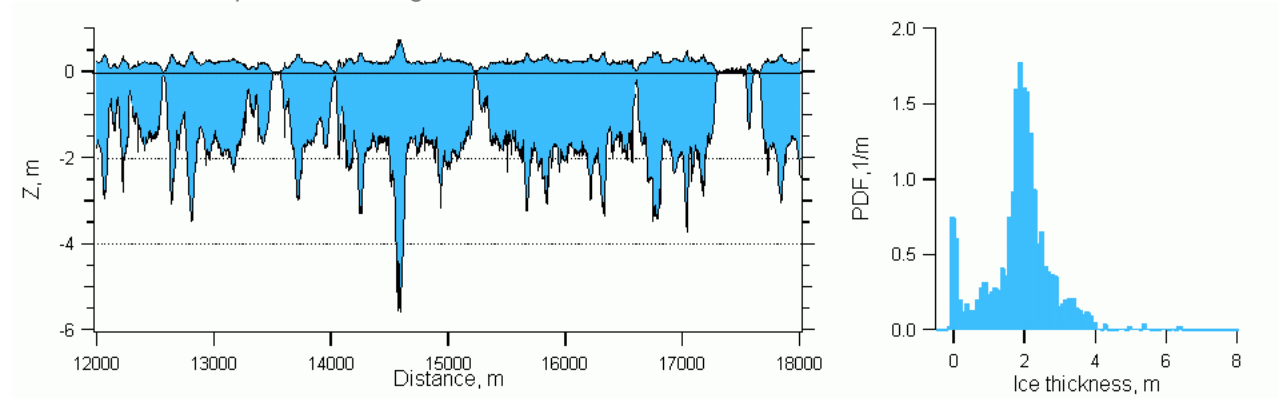
La différence entre ces deux valeurs donne l'épaisseur de la banquise.

6

Les mesures seront radio-transmises de l'appareil à un ordinateur contrôlé par un scientifique dans le dirigeable.

Elles seront acheminées quotidiennement par Iridium, du camp de base aux différents laboratoires.

Profil de l'épaisseur de la glace



Dr JEAN-LOUIS ETIENNE



Médecin - explorateur

Né le 9 décembre 1946

Jean-Louis ETIENNE a participé depuis 30 ans à de nombreuses expéditions en Himalaya, au Groenland, en Patagonie dans les régions polaires de l'hémisphère nord et de l'hémisphère sud.



En 1986, il est le premier homme à atteindre le pôle Nord en solitaire, tirant lui-même son traîneau pendant 63 jours.

Entre juillet 1989 et mars 1990, il est co-leader avec l'Américain Will Steger de l'expédition internationale *Transantarctica* et réussit en traîneaux à chiens la plus longue traversée de l'Antarctique jamais réalisée : 6300 km.



Infatigable défenseur de la planète, Jean-Louis ETIENNE a mené entre 1990 et 1996 plusieurs expéditions à vocation pédagogique pour faire connaître les régions polaires et comprendre le rôle qu'elles jouent sur la vie et le climat de la terre.

Depuis il ne s'est pas passé une année sans qu'il revienne naviguer au Spitzberg ou en Antarctique sur ces terres qu'il affectionne particulièrement.



Au printemps 2002, il a réalisé la Mission Banquise, une dérive de trois mois sur la banquise du pôle Nord, à bord du *Polar Observer* pour un programme de recherche et d'informations sur le réchauffement climatique.

Sa dernière expédition, de décembre 2004 à avril 2005, s'est déroulée sur l'atoll français de Clipperton dans le Pacifique. Il a dirigé une équipe de chercheurs du Muséum, de l'IRD, du CNRS afin de réaliser un inventaire de la biodiversité et un état de l'environnement marin.



Sciences et Education

Jean-Louis Etienne a contribué à de nombreuses missions scientifiques. Ses expéditions sont toujours le support de programmes d'éducation aux Sciences de la Vie et de la Terre en collaboration avec l'Education Nationale et le Centre National de la Documentation Pédagogique.



Jean-Louis Etienne

Cette expédition est soutenue par le Ministère délégué à l'Enseignement supérieur et à la recherche



En collaboration avec le Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

Partenaire éducatif



Partenariat technique ET SCIENTIFIQUE



Contact : Septième Continent – Elsa Pény Etienne

Tel : 01 42 29 04 01

elsa@jeanlouisetienne.com

CONTRIBUTIONS SCIENTIFIQUES

L'ANNÉE POLAIRE INTERNATIONALE

La première année polaire internationale (API) a eu lieu en 1882 – 1883. Elle devait permettre à 12 pays de mettre en commun leurs compétences afin d'étudier l'Arctique et l'Antarctique.

La deuxième API eu lieu en 1932 – 1933 et fut initiée par l'Organisation Mondiale de la Météorologie. Elle avait notamment pour but d'étudier les implications au niveau mondial du Jet Stream. Des progrès remarquables furent fait en matière de météorologie, magnétisme sciences atmosphériques et ionosphériques.

La troisième API se fit dans le cadre de l'Année Géophysique Internationale en 1957 – 1958. Elle devait permettre à la communauté scientifique d'utiliser les avancées technologiques de la deuxième guerre mondiale, en particulier dans les recherches sur la haute atmosphère. Mais au delà de cela, c'est cette année qui fut le point de départ aux décennies de recherche et d'études de notre planète qui suivirent. De nombreux pays devaient alors établir de nombreuses bases permanentes ou non en Arctique et en Antarctique. Cet effort sans précédent devait aboutir à la signature du Traité de l'Antarctique en 1961, puis à l'adhésion au Protocole de Madrid pour la protection de ces environnements exceptionnels en 1991.

Aujourd'hui, la communauté scientifique internationale s'apprête à organiser la quatrième API, qui aura lieu en 2007 – 2008. Elle sera l'occasion d'organiser des campagnes internationales de grande envergure, rassemblant les moyens et les dynamiques de nombreuses nations, aussi bien dans l'hémisphère nord que dans d'hémisphère sud. Toutes les disciplines seront concernées, comme les sciences humaines et sociales, le climat, l'environnement ou l'étude des écosystèmes.

L'expédition POLE AIRSHIP contribue à l'étude du réchauffement climatique, thème actuel majeur, et à la sensibilisation du public grâce aux medias et des enfants par un programme pédagogique inscrit au programme de la décennie de l'UNESCO.

