

# La Fenêtre



janvier 2007 **n° 91**

\*\*\*\*\*  
**Le Nautille de  
L'IFREMER**

\*\*\*\*\*  
**La tête dans les  
nuages revient**

\*\*\*\*\*  
**1 Bonus :**  
Animaux en dangers : **GOLDBACH CH.**

Photo : lâché en mai 1999



# Le Nautilus



*Comme le Nautilus de Jules Verne, ce submersible emprunte son nom à un coquillage capable de se déplacer verticalement par variations de son volume gazeux.*

*Le Nautilus mesure 8 mètres de long, 2,7 mètres de large et 3,2 mètres de haut. L'habitacle, dans lequel trois personnes peuvent prendre place, est une sphère de 2,1 mètres de diamètre en métal léger et résistant : le titane. Le Nautilus possède plusieurs caméras et deux bras télé-manipulateurs.*

*97 % du fond des océans sont accessibles à cet engin unique d'expérimentation, de mesure et d'exploration des abysses qui atteint en plongée 6 000 mètres de profondeur.*




Lancé en 1984, **le Nautilus peut intervenir jusqu'à 6000 m de profondeur, et explorer ainsi plus de 97% de la superficie des fonds marins.** Trois personnes (un scientifique accompagné de 2 pilotes) peuvent prendre place à bord. A une vitesse d'environ 1,5 nœud sur le fond, le submersible a une autonomie de travail d'environ 5 heures. Il est doté de bras télémanipulateurs, d'un panier de récolte et de nombreux équipements d'éclairage et d'imagerie. Associé au Nautilus, le Robin est un petit robot télécommandé qui permet de reconnaître, d'inspecter et de prendre des vues vidéo et photo dans des zones inaccessibles pour le sous-marin.

Le Nautilus a déjà effectué plus de 1500 plongées dans tous les océans du monde. Il est récemment intervenu sur l'épave du Prestige, au large de l'Espagne.





**Le Nautilus a un équipage de 3 personnes (un scientifique et 2 pilotes), une vitesse d'environ 1,5 nœud sur le fond, et une autonomie de travail sur le fond d'environ 5 heures.** Il est doté de bras télémanipulateurs, d'un panier de récolte et de nombreux équipements d'éclairage et d'imagerie.

Profondeur d'intervention : 6 000 m  
Masse (pour une plongée à 6 000 m) : 19,30 Tonnes



## Dimensions :

-  longueur 8,00 m ;
-  largeur 2,70 m ;
-  hauteur 3,81 m.



Sphère habitée :

-  équipage : 3 personnes ;
-  diamètre : 2,10 m.
-  matériau : alliage titane ;
-  hublots : 3 (diamètre 120 mm).

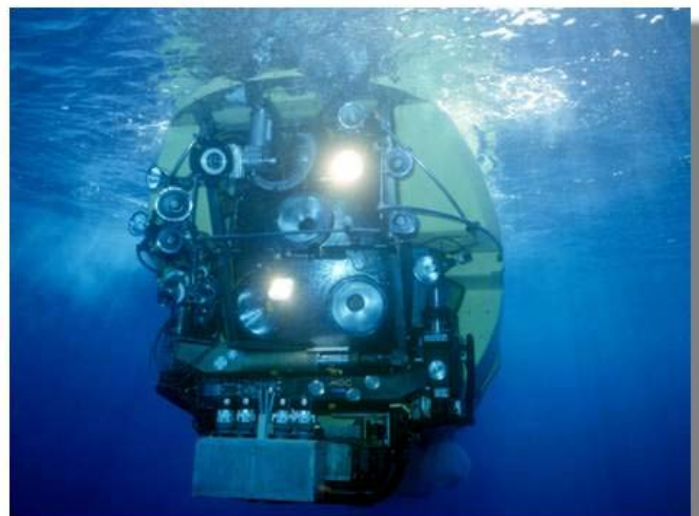
Réglage d'assiette par pompe à mercure :  $\pm 8^\circ$ .  
Énergie par batteries au plomb ; capacité utile à 6 000 m :

-  37 kWh en 230 V ;
-  6,5 kWh en 28 V.

Énergie par batteries au plomb ; capacité utile à 6 000 m :

-  37 kWh en 230 V ;
-  6,5 kWh en 28 V.

Propulsion principale : 1 moteur axial.






© Photo Ifremer





Propulsion auxiliaire :

-  2 moteurs verticaux ;
-  1 moteur transversal à l'avant ;
-  1 moteur transversal à l'arrière.



Vitesse de déplacement : 1,7 nœud.

Rayon d'action à 1,5 nœud : 7,5 km.

Autonomie (travail sur le fond) : 5 heures.



Autonomie en sécurité : 120 heures.

Degrés de liberté en télémanipulation :







-  5 pour le bras de préhension ;
-  7 pour le bras de manipulation.

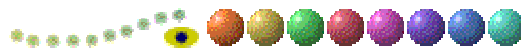
Centrales hydrauliques : 2.

Communications :

-  téléphone sous-marin ;
-  transmission acoustique d'images vidéo et de données.

Équipements divers :

-  1 sonar panoramique ;
-  2 caméras TV ;
-  2 caméras photos ;
-  3 projecteurs 650 W à iode ;
-  3 projecteurs 400 W H.M.I ;
-  1 centrale d'acquisition de données.



Après *La tête dans les nuages !* 1998 & 1999 , voici

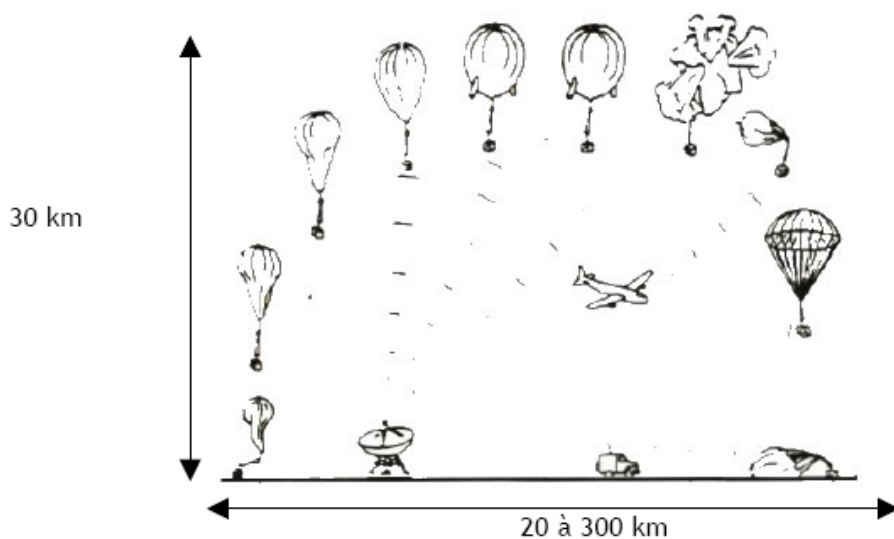
ATALANTE



2006/2007

Les élèves de seconde **MPI** participent à l'opération « un ballon pour l'école » toujours en partenariat avec Planète Sciences et le CNES.

Ce projet consiste à lancer un ballon stratosphérique à partir du terrain de sport du lycée Maintenon, le mardi 15 mai. Ce ballon-sonde aura une nacelle dans laquelle des expériences scientifiques seront embarquées. (à suivre)



Air  MAINTENON

 Planete Sciences  
une aventure pour les jeunes

 CNES  
CENTRE NATIONAL D'ETUDES SPATIALES



## Cartographie mondiale de 800 espèces en danger !

Une équipe internationale de scientifiques issus de 52 organisations de défense de la nature de 18 pays (dont les Etats-Unis, le Royaume-Uni et l'Australie) a publié dans les Comptes-rendus de l'Académie des sciences américaine (PNAS) une liste de 595 sites à travers le monde regroupant 794 d'espèces en voie d'extinction rapide. Pour identifier les zones à risque, les chercheurs ont retenu trois critères : ces zones devaient héberger au moins une espèce en danger répertoriée par la World Conservation Union (IUCN), constituer l'unique habitat d'une de ces espèces (ou regrouper au moins 95% de la population connue) et être délimitée par des frontières naturelles. En compilant les données scientifiques disponibles, les chercheurs ont établi leur catalogue pour cinq grands groupes taxonomiques : les mammifères, les amphibiens, les oiseaux, les reptiles et les conifères. Selon eux, alors que depuis l'an 1500, on a dénombré 245 disparitions dans ces 5 groupes, ce chiffre pourrait être multiplié par 3 si rien n'est fait dans les prochaines années. En effet, seul un tiers des sites concernés (en majorité des forêts tropicales, îles ou régions montagneuses) est protégé par la loi ; le reste est menacé par le développement humain. Dans leurs conclusions, les chercheurs signalent par ailleurs que la plupart de ces zones sensibles (508) sont situées dans des pays développés qui pourraient donc parfaitement en assumer les coûts annuels de protection, variant de 470 dollars à 3,5 millions de dollars.

(PNAS / S&T Presse)

### **GOLDBACH Christian** Mathématicien russe (Königsberg, 1690 - Moscou, 1764)

Né en 1690 à Königsberg (aujourd'hui Kaliningrad, Russie), Christian GOLDBACH est nommé en 1725 professeur de mathématiques et d'histoire à l'Académie impériale de Saint-Petersbourg. Trois ans plus tard, il devient précepteur du Tsar Pierre II. A partir de 1742, il est membre du cabinet du Ministre russe des Affaires étrangères.

Christian GOLDBACH s'est penché sur de nombreux problèmes mathématiques comme la théorie des courbes, les séries infinies et l'intégration des équations différentielles. Parcourant l'Europe, il a eu l'occasion de rencontrer des mathématiciens de renom comme la famille BERNOULLI, Gottfried Wilhelm LEIBNIZ, Abraham de MOIVRE ou Jakob HERMANN. Mais c'est l'une de ses correspondances avec le chercheur suisse Leonhard EULER qui va le rendre célèbre. GOLDBACH y énonce ce qui va devenir plus tard les conjectures de GOLDBACH selon lesquelles tout entier pair est la somme de deux nombres premiers et tout entier impair est soit un nombre premier soit la somme de trois nombres premiers. Plusieurs générations de mathématiciens vont dès lors tenter de démontrer ces deux affirmations sans jamais y parvenir complètement jusqu'à ce jour.

La première percée, signée du russe Lev GENRIKHOVICH SHNIRELMAN, remonte à 1930. Celui-ci réussit à prouver que tout nombre entier peut être exprimé comme la somme d'un maximum de 20 nombres premiers. Sept ans plus tard, son compatriote Ivan MATVEYEVICH VINOGRADOV établit que tout nombre impair assez grand peut s'écrire comme la somme de trois nombres premiers. Enfin, la dernière avancée vient du mathématicien chinois Chen Jingrun qui décrit en 1973 un nombre entier suffisamment grand comme la somme d'un nombre premier et du produit d'au plus deux nombres premiers (ex :  $100 = 23 + (11 \times 7)$ ).