S'COOL BREEZE

Student's Cloud Observations On-Line

Volume 1, Numéro 10 **Septembre 2000**

Les Enseignants S'COOL Examinent des Stratégies

Des enseignants S'COOL venant de trois Etats américains se sont rassemblés au centre de recherche de la NASA Langley, en Virginie, pour un stage du 31 Juillet au 4 Août. Voici la liste des participants:

- Patricia Andre, Toano Middle School, Toano, Virginie
- Leon Blue, Emily Spong Elementary School, Portsmouth, Virginie
- Joseph Carriere, Avery Middle School, Newland, Caroline du Nord
- Janet Carson, Spaugh Middle School, Charlotte, Caroline du Nord
- Selena Hankins Chamblee, Berkeley Middle School, Williamsburg, Virginie
- Barbara Ann Davis, McIver Elementary School, Littleton, Caroline du Nord
- Beverly E. Fairley, Emily Spong Elementary School, Portsmouth, Virginie
- Tina Hankins-Turner and Benson Rutledge, Kiln Creek Elementary School, Newport News, Virginie
- Wanda Hurley, Phelps Elementary School, Phelps, Kentucky
- Cindy Lewandowski, William Natcher School, Bowling Green, Kentucky

DANS CE NUMERO

1 Stage d'été S'COOL 2000 pour enseignants (encart)

1 Comment CERES attrape-t-il des coups de soleil ?

2 Article sur CERES (suite)

3 Le Coin des Enseignants

3 Enquête: Composition de l'atmosphère terrestre

Comment CERES Attrape-t-il des Coups de Soleil

Ecrit par Dr. Kory Priestley, chercheur scientifique dans la branche Aérosols et Rayonnement, au centre de recherche de la NASA Langley en Virginie.

Un des principaux objectifs de l'instrument CERES est de mesurer la quantité de nuages dans l'atmosphère et leur impact sur le bilan radiatif de la Terre. Puisque les nuages réfléchissent l'énergie du soleil vers l'espace, ils ont un effet total de refoidissement. Cependant, puisque la formation de nuage est peut-être une réaction naturelle pour réduire le réchauffement de la Terre causé par l'effet de serre, il est très important de mesurer avec précision la quantité de nuages et leurs propriétés. Comment l'instrument CERES accomplit-il cet objectif?

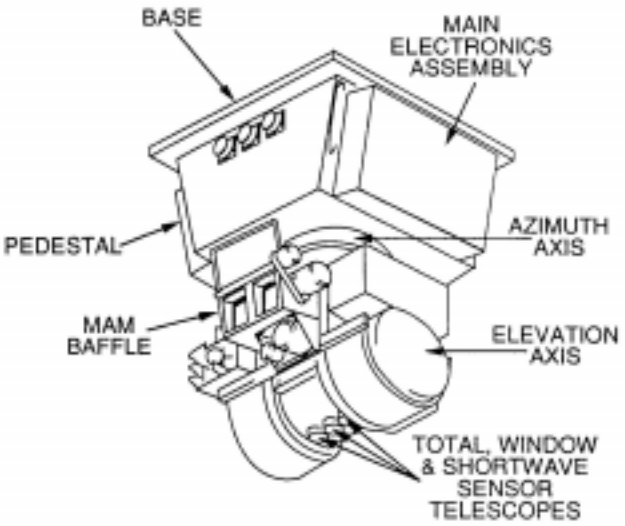


Figure 1: L'instrument CERES dans son ensemble contient 3 téléscopes et tiend dans un cube de 60 cm de côté.

suite page2

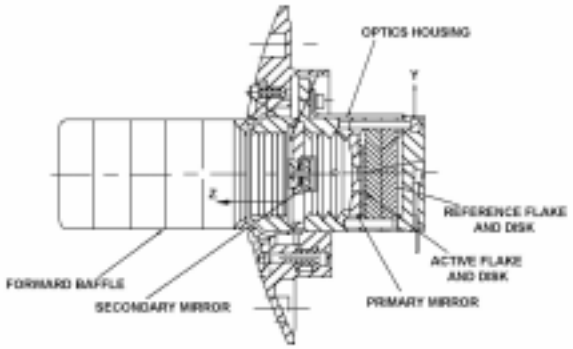
L' instrument CERES *(suite)*

L'instrument CERES contient 3 petits télescopes qui mesurent chacun la lumière solaire réfléchie sur la Terre ainsi que l'énergie thermique émise par la Terre. On peut voir un dessin de l'instrument CERES sur la Figure 1. L'ordonnance optique des télescopes vient de la conception proposée par le scientifique français G. Cassegrain en 1672. Dans le télescope Cassegrain, les rayons lumineux entrent dans l'ouverture et sont réflechis d'un large miroir primaire concave sur un petit miroir secondaire convexe qui fait converger les rayons sur une petite ouverture au centre du miroir primaire. Au centre de cette ouverture, un très petit orifice définit le champ de vue de l'instrument. Derrière ce petit orifice se trouve un détecteur dont la température change selon la quantité d'énergie qui entre dans le télescope. La Figure 2 montre une vue en coupe d'un télescope CERES.

A priori on pourrait penser qu'il est nécessaire de construire un très grand télescope pour mesurer les nuages depuis un satellite orbitant autour de la Terre à une altitude de 700 km, mais ceci n'est pas le cas. Les miroirs utilisés dans les télescopes CERES sont ronds et ont un diamètre de seulement 1,9 cm pour le miroir primaire et 0,8 cm pour le secondaire. Comme référence, un crayon a généralement un diamètre de 0,8 cm c'est-à-dire celui du miroir secondaire. Le détecteur a pour dimensions 0,3 par 0,15 cm (taille d'un grain de riz) et une épaisseur de seulement 0,005 cm, soit grossièrement la moitié de l'épaisseur d'une feuille de papier. La longueur totale du télescope sur la Figure 2 est 9,2 cm soit suffisamment petite pour tenir dans le creux d'une main. Pour finir, le détecteur mesure des changements de température aussi petits que 0,000001 Kelvin (i.e. 1 micro Kelvin). Remarque: T (K) = T(C) + 273,15. Pour mettre cela en perspective, la différence entre les points d'ébullition et de congélation de l'eau est de 100 K. Si on convertissait un micro Kelvin en un volume, disons de la taille d'un ballon de foot, alors le volume de 100 Kelvin serait de la taille d'un terrain de foot avec 50 mètres de ballons entassés en hauteur. L'instrument serait capable de dire si un seul ballon en était retiré.

Bien que les instruments CERES soient petits et extrêmement sensibles, ils sont également très solides et très fiables. D'abord, les instruments doivent survivre un voyage mouvementé en orbite à bord du lanceur. Pour s'assurer de leur survie les instruments sont soumis à des séries de tests de chocs avec des charges appliquées allant jusqu'à 17 fois la force de gravité. Pour un être humain cela équivaut à 17 de vos amis assis sur vous. La fiabilité en orbite est critique en considérant que l'instrument doit fonctionner correctement pendant plus de 5 ans sans la possibilité faire des maintenances ou des réparations. Ceci est analogue à ne pas pouvoir nettoyer ses lunettes pendant 5 ans, ou bien ne pas faire la vidange de sa voiture pedant plus de 3,5 millions de kilomètres.

Comme vous pouvez le constater la conception et la fabrication d'instruments spaciaux est un travail très difficile. TRW, l'entreprise qui conçoit et construit les instruments CERES, a fait un travail extraordinaire et mérite de grands mercis de tous les scientifiques et professeurs qui peuvent dorénavant se servir des données CERES pour suivre la santé de notre planète.



.

Figure 2: Un télescope de l'instrument CERES.

* * * * *

Le Stage S'COOL suite de la page 1

- Nancy Linsangan, Windsor High School, Windsor, Virginie
- Gary Major and Debbie Turner, Aurelian Springs Elementary School, Littleton, Caroline du Nord
- Ken Mattingly, Rockcastle County Middle School, Mt. Vernon, Kentucky
- Pat Owen, G-STAT-Langston Focus Center, Danville, Virginie
- Janet Petersen, I.C. Norcum High School, Newport News, Virginie
- Linda Shelton, Northwest Cabarrus Middle School, Concord, Caroline du Nord

S'COOL A ATTEINT 500 ECOLES EN JUIN AVEC L'INSCRIPTION DE L'ECOLE AMERICAINE DE RAMSTEIN EN ALLEMAGNE

S'COOL A MAINTENANT 578 SITES ENREGISTRES DANS 43 PAYS

ESSAYEZ CECI

ENQUÊTE: UN CAMEMBERT REPRESENTANT LA COMPOSITION DE L'ATMOSPHERE TERRESTRE

78% de l'air terrestre est fait d'azote. 21% est fait d'oxygène. Et le pourcentage qui reste de dioxide de carbone, d'argon, de vapeur d'eau, et de traces gazeuses- celles qui existent en très petites quantités, ou traces. Les instruments ATLAS mesurent précisement beaucoup de ces gaz rares mais importants. Ces pourcentages et d'autres sont plus facile à comprendre si on les représente sur un camembert. Souvenez-vous qu'un cercle contient 360 degrés.

Matériel Nécessaire:

- Feuille de papier blanc
- Rapporteur et crayon

Marche à suivre:

Pour construire un camembert, calculez 78% de 360 degrés. Ceci représente le nombre de degrés qui sera dans le morceau **azote** du camembert.

- Décimales: 0.78 x 360 = _____ réponse arrondie à la plus proche unité = ____
- Fractions: 78/100 x 360 = _____
- **Oxygène**: Décimales: 0.21 x 360 = ___ Arrondi = ____
- Fractions: ___/___ x 360 = _____
- **Traces gaseuses, dioxide de carbone, vapeur d'eau, argon**: Décimales: ___ x 360 = ___ Arrondi = ____
- _____: 1/100 x 360 = _____
- Avec un compas, construisez un cercle de 5 cm de rayon. Utilisez un rapporteur pour marquer la taille des angles et créez votre camembert. Assurez-vous de bien noter les différents morceaux de votre camembert atmosphérique.

De la Science dans:

La photographie:

Prenez des photos couleurs ou trouvez des images d'une lointaine montagne ou d'un gratte-ciel par ciel bleu et par ciel nuageux. Comparez ces deux images. Remarquez ques les couleurs par temps nuageux sont différentes. Les montagnes sont plus bleues que vertes.

Qu'est-ce qui dans l'atmosphère change ces couleurs par temps nuageux?

Aider la Planète Terre

Si vous utilisez des produits tels que la peinture, la laque ou les déodorants vendus sous forme de bombe aérosol, faites attention à la façon dont vous les jetez. En les gardant intacts (sans les trouer) vous éviterez aux produits chimiques d'entrer dans l'atmosphère.

(Tiré de "La mystérieuse Atmosphère de la Terre" /NASA)

Commentaires des 4 Coins du Monde

Voici quelques commentaires de la part d'un élève de l'enseignante Laurel Fais, de l'école Internationale de Kyoto au Japon: "nous avons appris les noms des nuages…et ce que ces noms signifiaient. Je me suis apeçu que je regardais attentivement les nuages également pendant les week-ends." Mme Fais ajoute, "cela a été une excellente expérience d'apprentissage pour ma classe."

De l'école W.C.K. Walls à Pitman, dans le New Jersey aux USA , l'enseignante Candice Ware écrit: "j'ai la réelle impression que c'est un projet qui en vaut la peine et que mes enfants ont appris beaucoup en le faisant".

Bulletin de Nouvelles

Enseignants, s'il vous plait dites-nous si votre email et adresse postale ont changé durant l'été. S'COOL a été représenté lors de la conférence "Symposium International de Géoscience et de Télédétection" à Honolulu à Hawaii en Juillet 2000.

NASA Langley Research Center
ATT: S'COOL Project
Mail Stop 420
Hampton, VA 23681-2199

Prochains Evénements

Présentations S'COOL aux conférences NSTA à Milwaukee Wisconsin, Baltimore Maryland et à Phoenix Arizona, ainsi qu'à l'Association des Enseignants de l'Etat du Maryland à Ocean City et à celle des enseignants de Science de Virginie à Roanoke.

Période intensive d'observation: Octobre 2000

Lancement d'Aqua, 2000

Pour plus d'informations contactez-nous à:
S'COOL Project
Mail Stop 420
NASA Langley Research Center
Hampton, VA 23681-2199
Telephone: (757) 864-5682
FAX: (757) 864-7996
E-mail: scool@larc.nasa.gov
http://asd-www.larc.nasa.gov/SCOOL/
Carolyn Green, éditrice
Stéphanie Weckmann, traductrice