

Retour sur le graine de sciences : **Terre précieuse**



Le Teich, 19 et 20 octobre 2020

Partenaires de cette action



Quelques données

Participants :

20 participants dont 16 professeurs des écoles et 4 conseillères pédagogiques

Durée de l'action :

2 jours de formation avec hébergement sur place
(soutien financier du CNES pour cet hébergement)



Lieu de l'action :

Maison de la nature du bassin d'Arcachon, Le Teich



LA MAISON DE LA NATURE
DU BASSIN D'ARCACHON

Les intervenants

INTERVENANTS SCIENTIFIQUES



Nathalie BROUILLET

Astronome, ses recherches portent sur la formation des étoiles au sein du laboratoire d'astrophysique de Bordeaux.



Eric LORIGNY

Il travaille sur le projet Mars science Laboratory (MSL) depuis 2009. Il a mis en place le centre d'opérations et est responsable de l'exploitation des deux instruments Français qui sont à bord du rover Curiosity.



Benoît LOTT

Directeur de Recherches au CNRS, ses travaux portent sur l'astronomie de haute énergie, étudiant les phénomènes les plus violents de l'Univers. Il étudie notamment les noyaux actifs de galaxie, abritant des trous noirs supermassifs et produisant des jets de matière à des vitesses extrêmes.



Vincent LONJOU

Il travaille au sein du Laboratoire d'Observation de la Terre du CNES. A ce titre, il est notamment en charge de différents projets au sein du Space Climate Observatory où il promeut l'usage des données spatiales dans la lutte contre le réchauffement climatique.



Denis LOUSTAU

Directeur de recherche à l'INRAE ses recherches portent sur la biophysique et la biogéochimie des écosystèmes forestiers. Il s'intéresse notamment aux effets des changements climatiques sur le fonctionnement des forêts.

FORMATRICES PÉDAGOGIQUES



Marie FAUQUEMBERGUE

Docteure en physique et professeure des écoles Ingénieure de formation à la Maison pour la Science en Aquitaine



Mauricette MESGUICH

Professeure de SVT Formatrice à l'IUFM d'Aquitaine entre 1994 et 2008 Ingénieure de formation à la Maison pour la science en Aquitaine

Jour 1 : De la terre à l'espace

9h45 – 10h15	Activité « brise-glace ».
10h15 -13h	La place de la Terre dans le système solaire et dans l'Univers - La course du Soleil dans le ciel - Notre système solaire
13h 15h	Pique-nique tiré du sac et visite libre ou accompagnée de la réserve
15h-16h	Le voyage d'exploration spatiale : Mars et le robot curiosity
16h- 17h30	Les fusées : lanceurs de satellites ou de sondes
17h30-19h	Conférence sur les trous noirs et préparations aux observations
19h -20h	Dîner à la Maison de la nature
En soirée	Soirée « observation nocturne du ciel » -> annulée car ciel trop nuageux ☹

Brisons la glace !

2 équipes les violets et les bleus

Reconstituez la "timeline"

Vous disposez d'une carte d'un savant et sa découverte ou d'un événement.



Le résultat :



Une ressource adaptée pour les élèves



Première approche du système Terre- Soleil



Quelle est la trajectoire du Soleil dans le ciel ?

Premier outil : le gnomon
Observation et premiers
questionnements



La place de la Terre dans le système solaire et dans l'Univers.

La Terre, planète unique ?

Nathalie Brouillet



Diaporama remis aux participants

La course du soleil dans le ciel

Quelle est la trajectoire du Soleil dans le ciel ?

Prise de relevés



Modélisation par le saladier céleste



Retour en amphi sur la méthode mise en œuvre



Notions abordées :

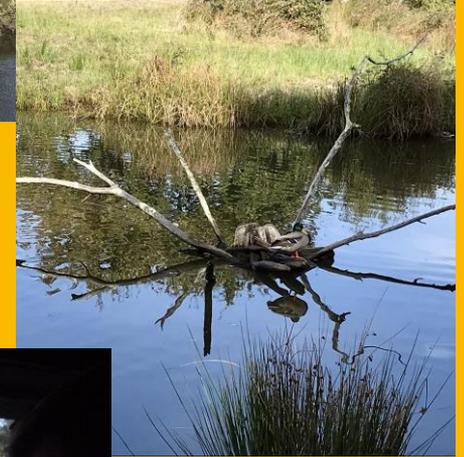
Trajectoire du Soleil dans le ciel sur une journée

Modification de cette trajectoire au cours de l'année

Lien avec les saisons



Visite libre ou accompagnée de la réserve



Mars et le robot Curiosity

Eric Lorigny



Diaporama remis aux participants

Les fusées, lanceurs de satellites et de sondes

Le principe de propulsion

Défi n°1 : faire une fusée à eau capable de s'élever le plus haut possible



Défi n°2 : Effectuer un vol le plus stable possible



Qu'est-ce qu'un trou noir?

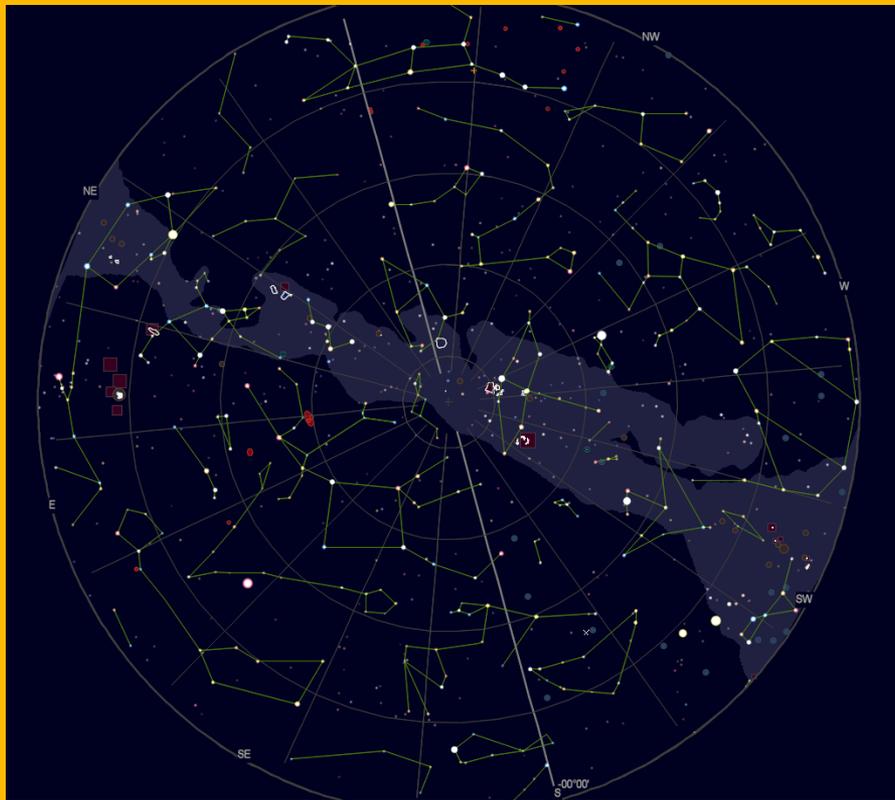
Benoît Lott



Diaporama remis aux participants

Préparation aux observations nocturnes

La carte du ciel

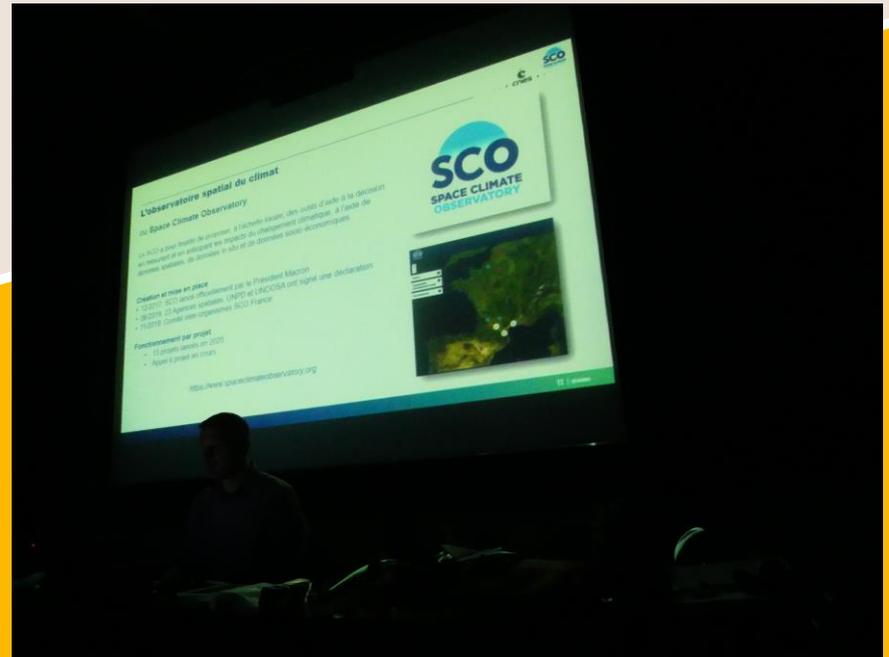


Jour 2 : De l'espace à la Terre

	Petit déjeuner à la Maison de la nature
9h – 10h	La Terre vue de l'espace
10h - 12h	Une conséquence du changement climatique : les variations du niveau de la mer
12h -13h30	Déjeuner à la Maison de la nature
13h30-14h15	<i>Éclairage scientifique</i> sur le changement climatique
14h15 – 15h45	Retour sur la démarche d'investigation
15h45 -16h	Pause
16h - 17h	Du côté de la classe

Space Climate Observatory : des satellites au service du changement climatique

Vincent Lonjou



Diaporama remis aux participants

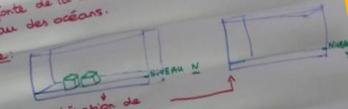
Une conséquence du changement climatique

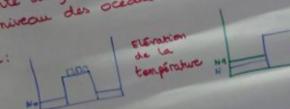
La montée du niveau des mers

Modélisation et expérimentations à partir des hypothèses retenues puis mise en commun des résultats

Exemples d'affiches obtenues



1. Fonte de la banquise
Hyp: la fonte de la banquise entraîne une élévation du niveau des océans.
Protocole:

Conclusion: $N > N_1$ donc la fonte de la banquise n'entraîne pas une élévation du niveau des océans.

2. Fonte du glacier
Hyp: la fonte du glacier entraîne une élévation du niveau des océans
Protocole:

Conclusion: $N_2 > N_1$ la fonte du glacier entraîne une élévation du niveau des océans.

COMMENT EXPLIQUER LA MONTÉE DES EAUX ?

Hypothèse: l'eau se dilate sous l'effet de la chaleur.

Expérience:

Observation: l'eau chauffée monte dans la paille.

Conclusion:
Le niveau d'eau monte dans la paille
→ l'eau se dilate sous l'effet de la chaleur.

Le changement climatique

Denis Loustau

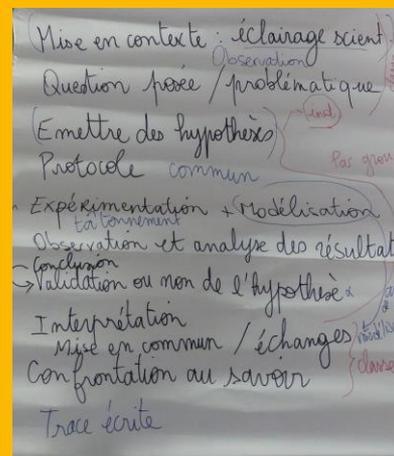


Diaporama remis aux participants

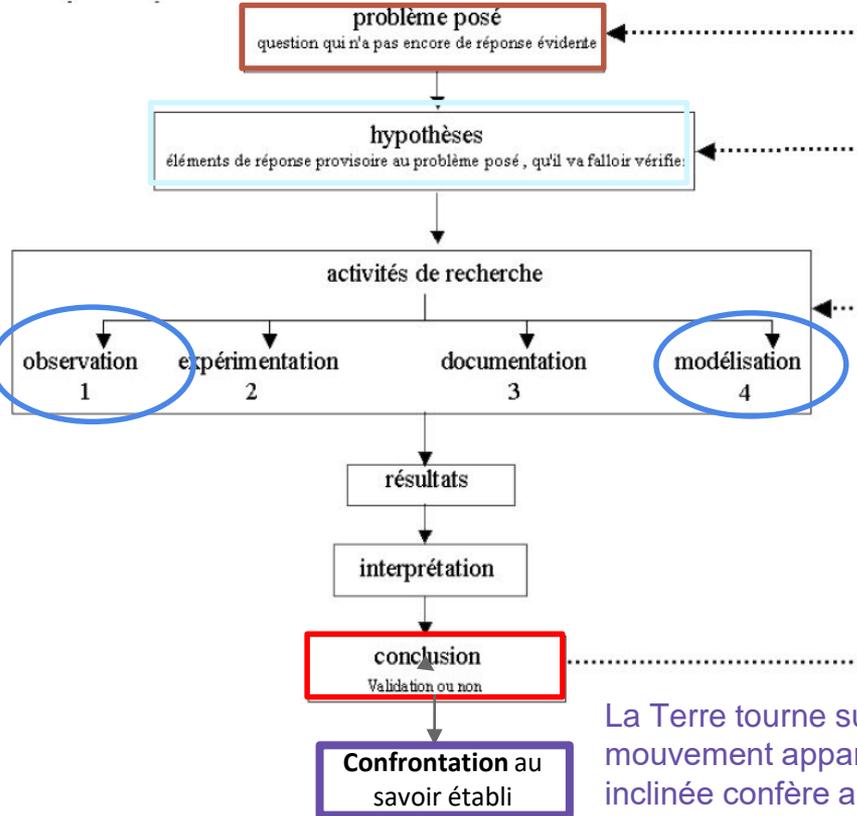
Retour sur la démarche d'investigation

Retour collectif sur les différentes étapes vécues dans les deux mises en situation :

- Quelle est la trajectoire du Soleil dans notre ciel ?
- Comment expliquer la hausse du niveau des mers ?



Formalisation



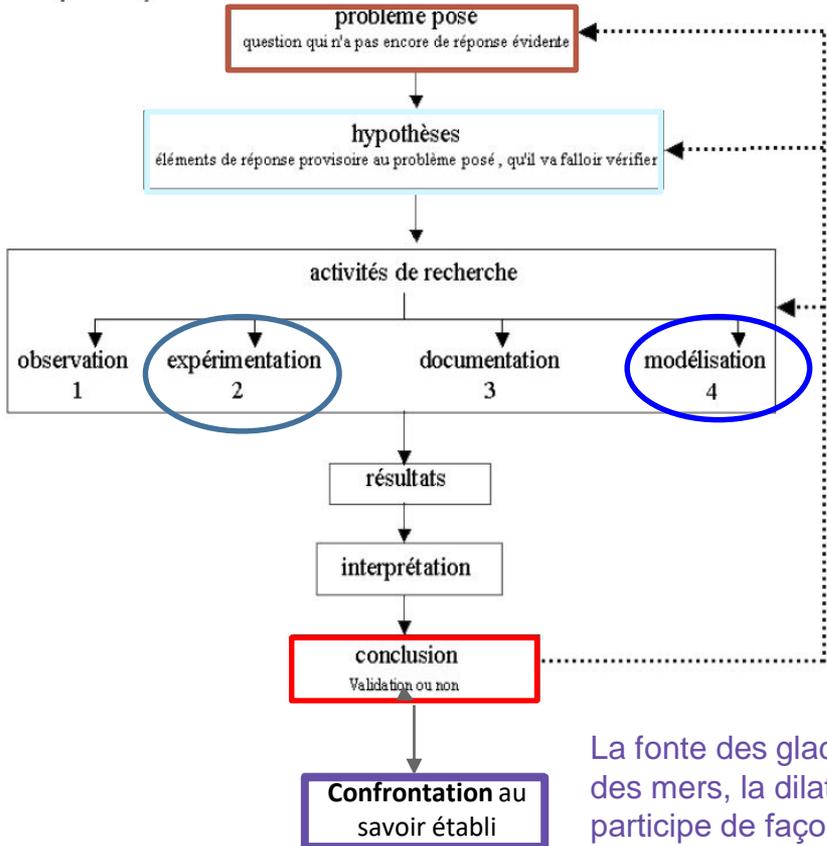
Quelle est la trajectoire du soleil dans le ciel?

Comment évolue la trajectoire du soleil au cours de l'année ?

Le Soleil se lève vers l'est, culmine à une certaine hauteur, différente de notre zénith, et se couche vers l'Ouest.

La Terre tourne sur elle-même d'ouest en est, ce qui explique le mouvement apparent du Soleil de l'est vers l'ouest. Le fait que la Terre soit inclinée confère au Soleil un point culminant qui varie au cours de l'année.

Formalisation



Comment expliquer la montée du niveau des mers ?

Fonte des glaciers
Fonte de la banquise
Dilatation thermique de l'océan

En quoi l'albédo d'une surface joue sur la température ?

La fonte des glaciers terrestres et la dilatation thermique peuvent contribuer tous deux à la hausse du niveau des mers.

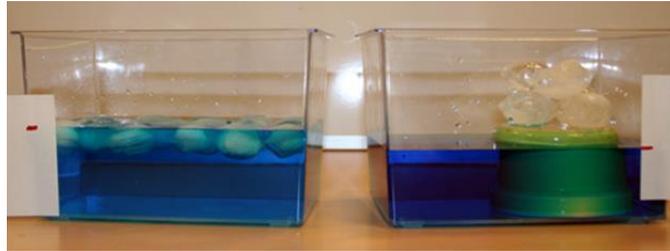
La fonte des glaciers terrestres est responsable à 65% de la montée des mers, la dilatation thermique à 35%. La fonte de la banquise participe de façon indirecte au travers la chute de l'albédo.

Focus sur la modélisation

Identifier les éléments du modèle et les associer aux éléments réels.
Etre capable de pointer les limites d'une modélisation.



- Saladier -> Voûte céleste
- Punaise -> Observateur
- Gomme -> Position du Soleil sur la voûte

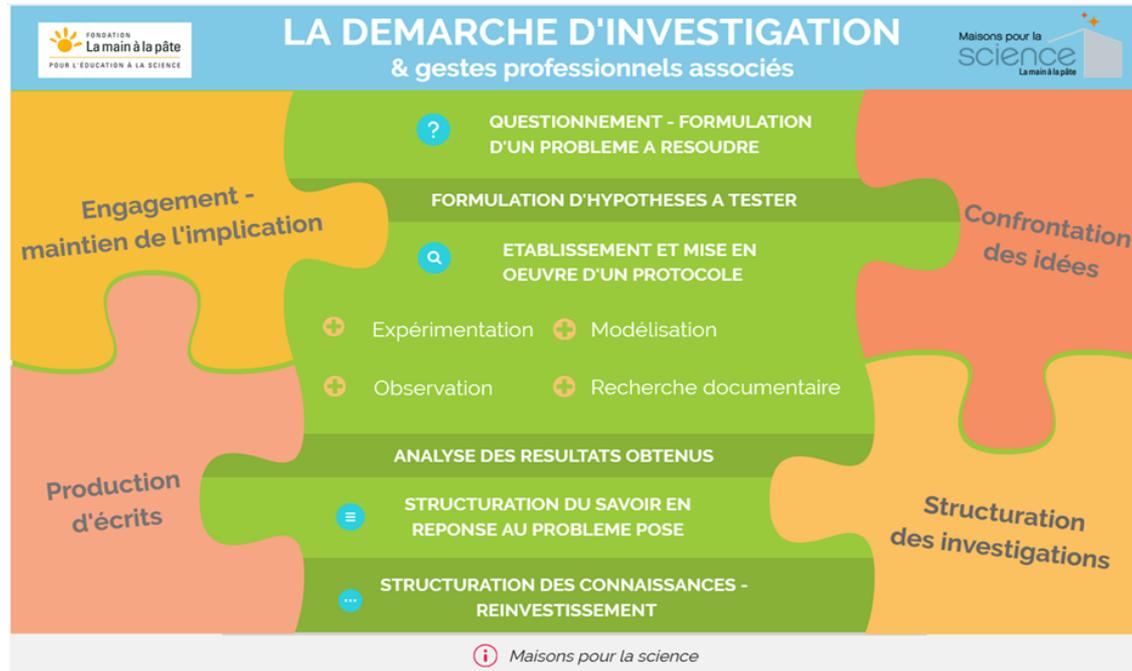


- niveau de l'eau dans l'aquarium -> niveau des océans
- glaçons dans l'eau -> banquise
- le pot -> continent
- glaçons sur le pot -> glacier terrestre



- flacon fermé -> océan
- niveau de liquide dans la paille -> niveau des océans
- béccher avec l'eau -> source chaude

Quels gestes professionnels associés ?



<https://view.genial.ly/5d8e14d8b030800f4e00cfe1/vertical-infographic-di-et-gestes-associes>

Retours des participants

Points positifs :

- Qualité des intervenants : des intervenants scientifiques passionnants qui ont su se mettre à la portée des participants, des formatrices pédagogiques à l'écoute
- L'alternance et la cohérence d'ensemble entre des activités d'investigation, des conférences et la transposition pédagogique
- Le lieu remarquable

« J'ai adoré cette formation ! J'ai appris beaucoup de choses que j'ai hâte de pouvoir appliquer en classe ! »

Points à améliorer :

- Le rythme des activités était trop soutenu, les contenus trop denses
- Envisager plus de temps d'échanges informels et formels
- Accorder plus de temps encore à l'analyse de la démarche d'investigation et aux compétences interdisciplinaires sous-jacentes

"Trop court ! On en veut encore plus ! "

Graine de sciences : Terre précieuse

Maison pour la
science
La main à la pâte



en
AQUITAINE



INRAE

Hébergement :



LA MAISON DE LA NATURE
DU BASSIN D'ARCACHON

Le Teich, 19 et 20 octobre 2020