

pariscience

**FESTIVAL INTERNATIONAL
DU FILM SCIENTIFIQUE**

DU 1^{er} AU 6 OCTOBRE 2015

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
JARDIN DES PLANTES PARIS 5^e - ENTRÉE GRATUITE
RÉSERVATION OBLIGATOIRE PAR TÉLÉPHONE



Fiche d'accompagnement

SOLAR IMPULSE, LA TRAVERSÉE DE L'AMÉRIQUE

Un film documentaire d'Éric Beaufils

Infos générales

Questions sur le film

Jeux de mots et mots savants

Cocotte Pariscience

pariscience

FESTIVAL INTERNATIONAL DU FILM SCIENTIFIQUE



Le festival Pariscience est organisé chaque année par l'Association Science et Télévision, regroupement de producteurs indépendants qui contribue à promouvoir le documentaire scientifique à la télévision.

La 11ème édition du festival international du film scientifique Pariscience aura lieu du 1er au 6 octobre 2015 dans le cadre du Muséum national d'Histoire naturelle, de l'Institut de Physique du Globe de Paris ainsi que des cinémas Grand Action et La Clef.

18 séances sont dédiées au public scolaire : les jeudi 1er, vendredi 2, lundi 5 et mardi 6 octobre. Chaque projection de film est suivie d'un débat de 30 à 40 minutes avec les équipes des films et des scientifiques.

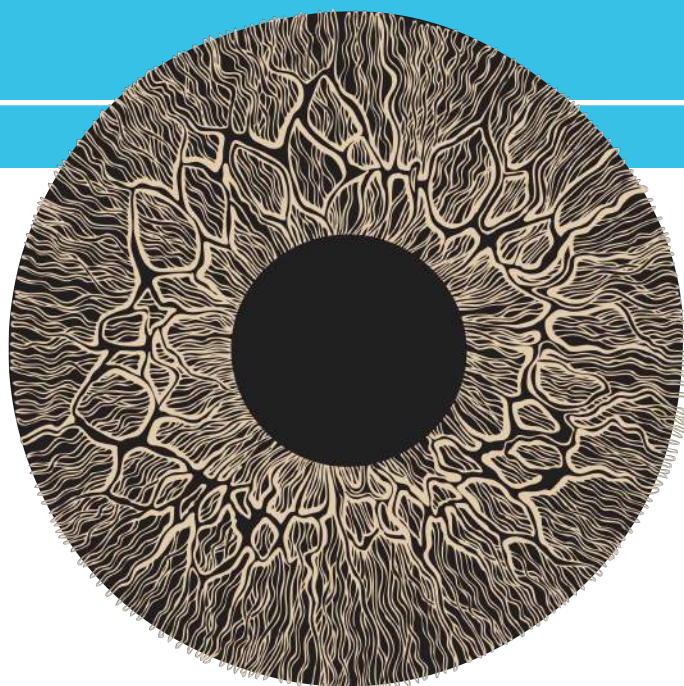
Voir, comprendre, découvrir et questionner !

L'équipe du festival Pariscience propose aux professeurs une fiche d'accompagnement de visionnage du film. L'utiliser dans son intégralité ou ne prendre que quelques questions en support : à chacun son utilisation de ces fiches !

Le public scolaire y trouvera un questionnaire (questions et réponses) permettant d'accompagner les élèves dans la compréhension du documentaire projeté au festival.

Le cas échéant, des suggestions de sujets à aborder en classe avant la venue de la classe au festival peuvent être proposées.

La section "Jeux de mots" permet aux élèves d'appréhender le documentaire et son sujet de manière plus ludique.



SOLAR IMPULSE, LA TRAVERSÉE DE L'AMÉRIQUE

© Gédéon Programmes - Solar Impulse - Science & Vie TV



Réalisateur : Éric Beaufils

Durée : 52 min

Pays de production : France

Année de production : 2015

Date et lieu de projection :

Jeudi 1er octobre à 9h45

Institut de Physique du Globe de Paris



Solar Impulse est l'unique avion, d'une autonomie illimitée, capable de voler de jour comme de nuit sans carburant. Avant sa tentative de tour du monde en 2015, Solar Impulse a achevé sa traversée historique des États-Unis d'ouest en est en l'espace de deux mois au cours de l'été 2013.

Suivant les traces de pionniers tels que les frères Wright ou Charles Lindbergh, Bertrand Piccard et André Borschberg ont entrepris leur périple dans le but de diffuser un message.

En reliant par les airs San Francisco à New York par la seule énergie du soleil, les deux pilotes ont pu démontrer comment l'esprit pionnier, l'innovation et les technologies peuvent changer le monde.



Intervenants présents au débat :

- Éric Beaufils, réalisateur

- Nom de l'intervenant scientifique à venir

Avant la venue de la classe au festival, une diversité de sujets et problématiques peut être abordée avec les élèves :

- **Environnement/développement durable**
 - Energies fossiles / énergies renouvelables.
 - Histoire de l'énergie et différentes ressources utilisées à travers les âges.
 - Un point tout particulier sur l'énergie solaire.
- **Histoire des sciences et techniques**
 - Aviation et conditions météo : le vent, les points cardinaux, histoire de l'aviation...
 - La conquête de l'espace ou les grandes conquêtes de l'Homme...
- **Histoire / géographie**
 - Les États-Unis, géographie et climats.
- **Actualité (avant et après la projection)**
 - Lien avec la COP21 :
les dommages causés par la surconsommation et l'épuisement des énergies fossiles, la recherche de solutions plus respectueuses non seulement de la planète et des environnements animal et végétal mais également des hommes.
 - Economie des transports / écologie / rôle des Etats-Unis dans le débat climatique et environnemental mondial.

SITOGRAPHIE

<http://www.solarimpulse.com> : Site officiel du projet, les deux pilotes mettent régulièrement des articles en ligne.

<http://www.sciencesetavenir.fr> : Le site du magazine vous propose de nombreux articles, archivés et consultables en ligne, sur le projet Solar Impulse.

<http://www.sciencesetavenir.fr/high-tech/20150729.OBS3332/solar-impulse-a-besoin-de-20-millions-d-euros-pour-boucler-son-tour-du-monde.html>

<http://www.larecherche.fr> : Le magazine de la science vous propose, également, quelques articles consultables en ligne, sur Solar Impulse.

<http://www.larecherche.fr/savoirs/relu-20-ans-apres/soleil-environnement-terrestre-01-09-2001-84640>

<http://www.cea.fr> : Le CEA propose des articles adaptés aux enfants, ainsi que des dossiers pédagogiques.

<http://www.cea.fr/jeunes/themes/les-energies-renouvelables>

<http://www.ademe.fr> : Le site de l'Ademe peut vous fournir de multiples informations et plaquettes pédagogiques sur les énergies renouvelables.

<http://www.ademe.fr/expertises/energies-renouvelables-reseaux-stockage/passer-a-laction/produire-lelectricite>

SOLAR IMPULSE, LA TRAVERSÉE DE L'AMÉRIQUE

QUESTIONS

Géographie

Décrivez les différentes conditions climatiques que les pilotes ont dû affronter :

Histoire

Qu'est-ce qu'un pionnier ?

En quoi Bertrand Piccard et André Borschberg sont-ils des pionniers ?

Pourquoi le terme de "pionnier" résonne-t-il particulièrement aux Etats-Unis ?

Qu'est-ce-qu'un Amérindien ?

Quelle est la ville pionnière dans l'aviation américaine ?

Géopolitique

Dans quel pays le trafic aérien est-il le plus grand ?

Quelle répercussion cela a-t-il sur le projet Solar Impulse ?

Pourquoi l'histoire familiale de Bertrand Piccard est-elle singulière ?

Pour quelle raison a-t-il été décidé que Solar Impulse traverserait l'Amérique d'ouest en est ?

Les énergies propres

Combien de personnes constituent l'équipe de Solar Impulse ?

En quoi le vol à bord de Solar Impulse est-il particulièrement difficile pour le pilote ?

En quoi le défi de Solar Impulse peut-il changer le monde ?

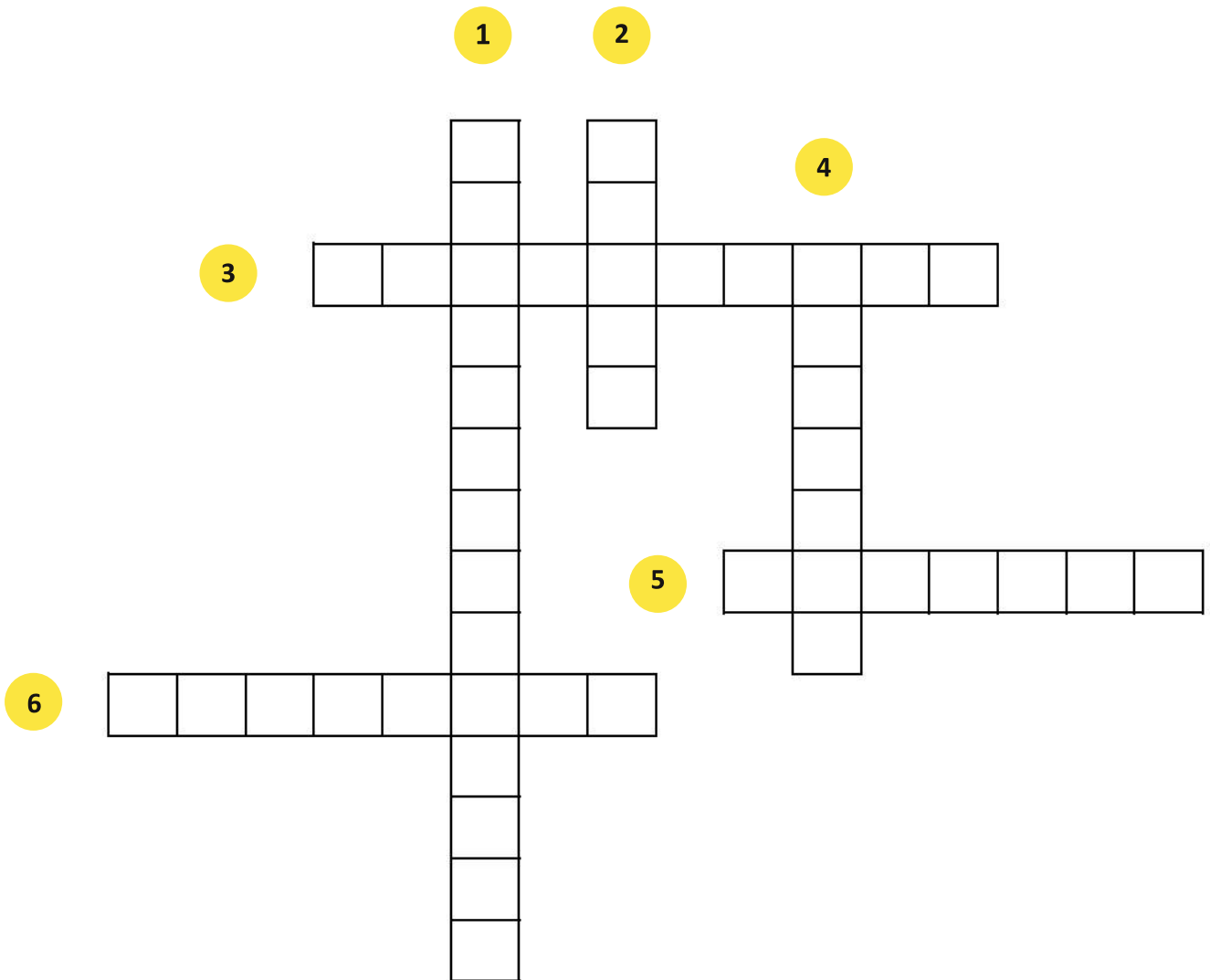
Institutions et Politiques

Citez des institutions américaines se situant à Washington :

Qui est Ernest Moniz ?

Existe-t-il un ministère de l'énergie en France ou un équivalent ?

MOTS CROISÉS



1. Nom du panneau solaire qui produit de l'électricité à partir de l'énergie solaire.
2. Appareil de transport, de marchandises ou voyageurs, bien plus lourd que l'air, pouvant voler grâce à différents procédés.
3. Ensemble de goutelettes d'eau en suspension dans l'air qui se forme au niveau du sol par suite au refroidissement des couches inférieures de l'air.
4. Dans un avion, petit volet mobile situé à l'arrière de chaque aile, assurant la stabilité de l'appareil.
5. Energie puisant sa force dans l'utilisation de la chaleur et de la lumière du soleil.
6. Fait de constituer des réserves, de faire des stocks.

Qu'est-ce-qu'un cirrus ?

- Une jeune chanteuse américaine.
- Des nuages blancs qui se forment dans les très hautes atmosphères.
- Un élément du moteur de Solar Impulse.

Qu'est ce que la NASA ?

- L'agence mondiale de l'énergie américaine.
- Une marque de voiture américaine participant au financement du projet Solar Impulse, qui souhaite s'engager pour les énergies propres.
- L'Administration nationale de l'aéronautique et de l'espace.

Combien y a-t-il de cellules photovoltaïques sur Solar Impulse ?

- 5
- 12 000
- Il n'y a pas de cellules photovoltaïques sur Solar Impulse.

D'où vient la puissance de Solar Impulse ? Qu'est-ce qui en fait une révolution technique ?

- La légèreté de l'avion. 600 kg, la masse d'une voiture.
- Ses moteurs très puissants. L'équivalent de 600 voitures.
- L'utilisation d'un nouveau carburant à base de gaz de schiste.

Qu'est ce qu'un accumulateur ?

- C'est une personne qui refuse de trop dépenser.
- Cela permet de multiplier par 10 la puissance des moteurs de l'avion.
- Cela permet de garder en réserve, de stocker l'énergie solaire.

Quelle est la vitesse moyenne de Solar Impulse ?

- 150 km/h
- 200 km/h
- 35 km/h

LES BONS MOTS

« Finalement, c'est ça le message de Impulse. C'est un message qui utilise une historique aérienne pour promouvoir les propres. Pour dire aux gens : aujourd'hui, on a les technologies qu'il faut pour diviser par deux les énergétiques de l'humanité, si seulement il y avait une vraie politique. La seule manière de parler de cette volonté politique, c'est dans des assemblées comme celle des » Bertrand Piccard

Un peu d'aide ? Remettre les mots suivants dans l'ordre dans les phrases :
technologies - Nations Unies - volonté - Solar - consommations - première

SOLAR IMPULSE, LA TRAVERSÉE DE L'AMÉRIQUE

REPONSES

Géographie

Décrivez les différentes conditions climatiques que les pilotes ont dû affronter :

Désert aride en Arizona, tempête au Texas, brouillard épais à Cincinnati

Histoire

Qu'est-ce qu'un pionnier ?

Un pionnier est une personne qui se lance la première dans une entreprise, qui ouvre la voie à d'autres dans un domaine inexploré.

En quoi Bertrand Piccard et André Borschberg sont-ils des pionniers ?

Bertrand Piccard et André Borschberg sont les premiers à faire la traversée des États-Unis d'ouest en est avec un avion ne fonctionnant qu'à l'énergie solaire. Ce ne sont pas les premiers à avoir construit un avion de ce type, mais les seuls à avoir passé une nuit entière dans l'avion en vol.

Pourquoi le terme de "pionnier" résonne-t-il particulièrement aux États-Unis ?

Ce terme résonne particulièrement aux États-Unis car les pionniers américains sont des colons, venus d'Europe s'installer sur des terres vierges ou inhabitées pour les défricher et pour les cultiver.

Qu'est-ce qu'un Amérindien ?

C'est un indien d'Amérique. Les Amérindiens vivaient sur le territoire américain avant l'arrivée des colons.

Quelle est la ville pionnière dans l'aviation américaine ?

Saint Louis. Charles Lindbergh y a construit son avion « Spirit of Saint Louis » qui lui a permis d'être le premier pilote à faire la liaison entre New-York et Paris.

Géopolitique

Dans quel pays le trafic aérien est-il le plus grand ?

Quelle répercussion cela a-t-il sur le projet Solar Impulse ?

Les États-Unis.

Cela pose un problème de décollage et d'atterrissage pour Solar Impulse. L'avion, de par sa grande taille, doit attendre la fin du trafic aérien pour pouvoir atterrir et décoller à son tour.

Pourquoi l'histoire familiale de Bertrand Piccard est-elle singulière ?

Son grand-père, Auguste Piccard, est l'inventeur de la cabine pressurisée. Elle permet de garder une même pression atmosphérique dans un milieu clos, indépendamment des conditions extérieures. Il voit la courbure de la terre, en 1931. C'est la première fois qu'un homme la voit. Son père, à l'aide d'un sous-marin, a atteint la profondeur de -11 000 m, le point le plus profond des océans. Pour sa part, Bertrand Piccard a fait, en 1999 pour la première fois, le tour du monde en ballon sans escale.

Pour quelle raison a-t-il été décidé que Solar Impulse traverse l'Amérique d'ouest en est ?

Les Etats-Unis sont une des puissances économiques majeures sur la planète. Y organiser ce voyage avait pour but d'attirer l'attention des responsables politiques et de les sensibiliser à l'énergie solaire. Mais cela a permis également de préparer le défi suivant : le tour du monde. Ce défi, faisant voyager Solar Impulse tout autour du globe a pour but de sensibiliser les populations aux énergies propres, de mobiliser et de promouvoir des énergies propres comme une vraie alternative aux énergies fossiles. Solar Impulse a commencé son tour du monde en juin 2015. Il a déjà traversé l'océan Pacifique pour relier le Japon à Hawaï. Cependant son tour du monde est stoppé jusqu'en avril 2016, car ses batteries ont été endommagées.

Les énergies propres

Combien de personnes constituent l'équipe de Solar Impulse ? 30

En quoi le vol à bord de Solar Impulse est-il particulièrement difficile pour le pilote ?

Il requiert une vigilance constante pendant plus de 10h. Le pilote est connecté, en permanence, avec l'équipe au sol, pour que celle-ci puisse intervenir en cas de baisse de vigilance. Solar Impulse n'a pas de pressurisation. L'environnement à l'intérieur de l'avion est le même qu'à l'extérieur. Cela cause des difficultés à respirer, à 8000m d'altitude. Le pilote est obligé d'avoir un apport d'oxygène. La température est aussi une difficulté car il fait très froid à cette altitude (-20°C) et le pilote doit porter une combinaison qui résiste aux températures extrêmes...

En quoi le défi de Solar Impulse peut-il changer le monde ?

Toutes les technologies développées par Solar Impulse ne sont pas spécialisées et réservées à l'aviation mais peuvent s'appliquer sur terre ; au transport en voiture, à la maison : panneau solaire, batterie... Elles sont présentées comme de vraies solutions, qui permettraient d'utiliser une énergie propre et renouvelable, plus respectueuse de l'environnement.

Institutions et Politique

Citez des institutions Américaines se situant à Washington :

Washington est la capitale fédérale des États-Unis. La Maison Blanche, résidence officielle du président, le Capitole qui siège le congrès se situent dans cette ville.

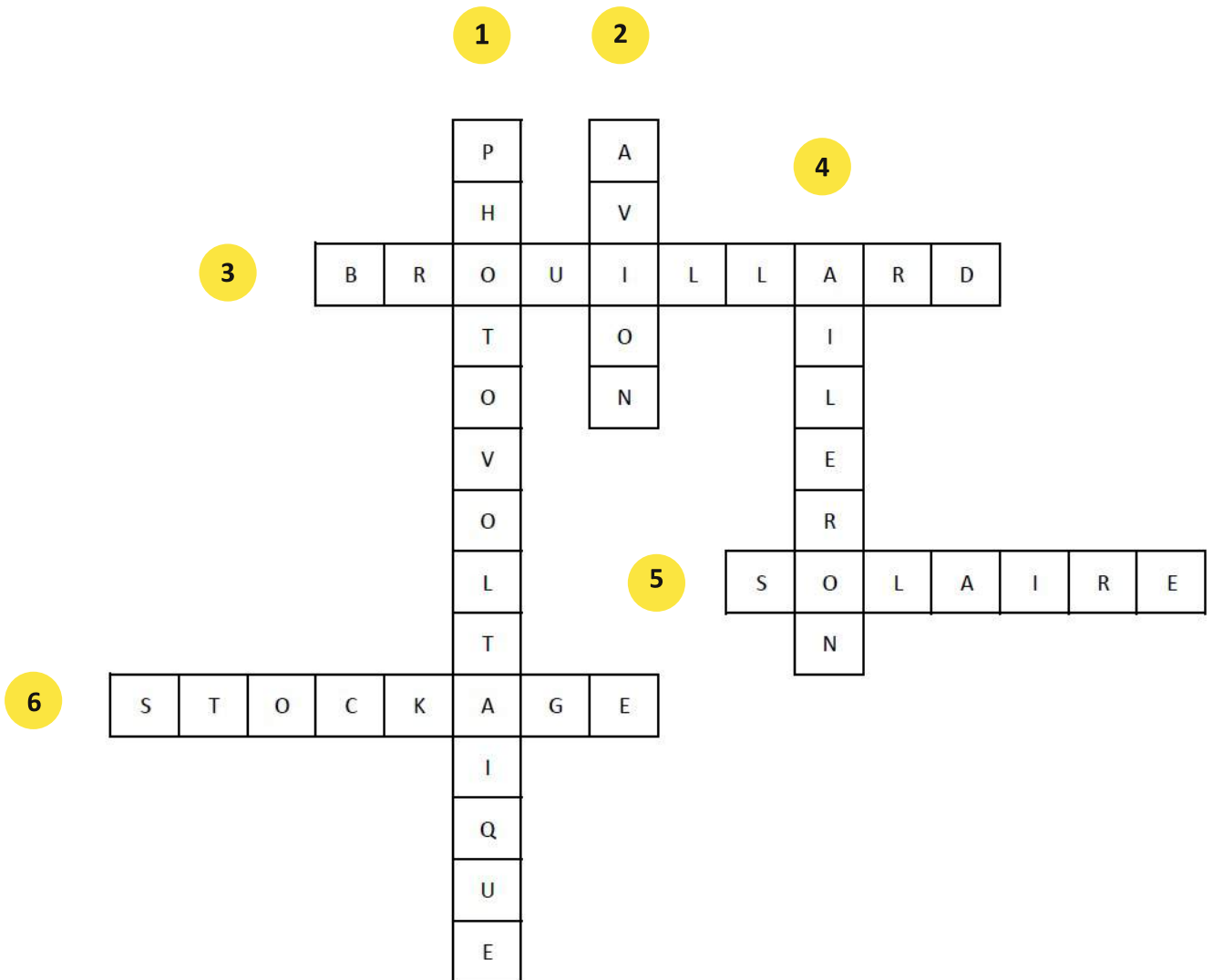
Qui est Ernest Moniz ?

Le secrétaire à l'énergie des États-Unis. Il est en charge des questions de production énergétique et de la gestion des déchets nucléaires.

Existe-t-il un ministère de l'énergie en France ou un équivalent ?

Il existe un ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Énergie. Celui-ci est actuellement dirigé par la ministre Ségolène Royal.

MOTS CROISÉS



1. Nom du panneau solaire qui produit de l'électricité à partir de l'énergie solaire.
2. Appareil de transport, de marchandises ou voyageurs, bien plus lourd que l'air, pouvant voler grâce à différents procédés.
3. Ensemble de gouttelettes d'eau en suspension dans l'air qui se forme au niveau du sol par suite au refroidissement des couches inférieures de l'air.
4. Dans un avion, petit volet mobile situé à l'arrière de chaque aile, assurant la stabilité de l'appareil.
5. Energie puisant sa force dans l'utilisation de la chaleur et de la lumière du soleil.
6. Fait de constituer des réserves, de faire des stocks.

Qu'est-ce-qu'un cirrus ?

- Une jeune chanteuse américaine.
- Des nuages blancs qui se forment dans les très hautes atmosphères.
- Un élément du moteur de Solar Impulse.

Qu'est ce que la NASA ?

- L'agence mondiale de l'énergie américaine.
- Une marque de voiture américaine participant au financement du projet Solar Impulse.
- L'Administration nationale de l'aéronautique et de l'espace (National Aeronautics and Space Administration). Cette agence gouvernementale gère le programme spatiale des Etats-Unis.

Combien y a-t-il de cellules photovoltaïques sur Solar Impulse ?

- 5
- 12 000
- Il n'y a pas de cellules photovoltaïques sur Solar Impulse.

D'où vient la puissance Solar Impulse ? Qu'est-ce qui en fait une révolution technique ?

- La légèreté de l'avion. 600 kg, la masse d'une voiture.
- Ses moteurs très puissants. L'équivalent de 600 voitures.
- L'utilisation d'un nouveau carburant à base de gaz de schiste.

Qu'est ce qu'un accumulateur ?

- C'est une personne qui refuse de trop dépenser.
- Cela permet de multiplier par 10 la puissance des moteurs de l'avion.
- Cela permet de garder en réserve, de stocker l'énergie solaire.

Quelle est la vitesse moyenne de Solar Impulse ?

- 50 km/h
- 200 km/h
- 35 km/h

LES BONS MOTS

« Finalement, c'est ça le message de **Solar** Impulse. C'est un message qui utilise une **première** historique aérienne pour promouvoir les **technologies** propres. Pour dire aux gens : aujourd'hui, on a les technologies qu'il faut pour diviser par deux les **consommations** énergétiques de l'humanité, si seulement il y avait une vraie **volonté** politique. La seule manière de parler de cette volonté politique, c'est dans des assemblées comme celle des **Nations Unies** . » Bertrand Piccard

Un peu d'aide ? Remettre les mots suivants dans l'ordre dans les phrases :
technologies - Nations Unies - volonté - Solar - consommations - première

INFOS PRATIQUES

Réservation obligatoire par téléphone au 01 76 67 46 88 ou 06 80 81 99 39

Les inscriptions sont ouvertes à partir du **jeudi 3 septembre 2015**.

Chaque projection est suivie d'un débat d'une trentaine de minutes avec des professionnels audiovisuels et scientifiques.

LES CLASSES SONT PRIÉES DE SE PRESENTER DEVANT LA SALLE DE PROJECTION 20 MINUTES AVANT DE LE DEBUT DE LA SEANCE.

Pour tout renseignement, n'hésitez pas à nous contacter par téléphone ou par mail :

Hélène Bodi, chargée de mission scolaire : helene.bodi@science-television.com

Marie Blanchemain, assistante mission scolaire : scolaire@science-television.com

Plus d'informations sur le festival scolaire : www.scolaire.pariscience.fr

Une riche programmation grand public est également accessible à tous : www.pariscience.fr

MERCI À TOUS NOS PARTENAIRES

