

Direction artistique et maquette FLATTOT Christian – Cours Maintenon 10 boulevard Pasteur « Maison Tulasne » BP 541 HYERES Cedex – air.maintenon@free.fr.

Les bronzés font du ski : « Parce que la neige elle est trop molle pour moi... c'est trop dur », depuis les stations dament les pistes



Station de Prapoutel - Les 7 Laux – février 2017

P : 2 Les dameuses entrent en piste. Aujourd'hui indispensable, le damage a lui aussi connu une évolution technologique époustouflante au cours du XX^{ème} siècle. Les dameuses sont de véritables merveilles de technologie bourrées d'électronique, et même équipées du GPS pour certaines stations. [Lire la suite ...](#)

P : 3 Peut-on vraiment rester « Seul sur Mars » ? (4^{ème} partie et fin) Le film de hard science-fiction « Seul sur Mars » affolait le box-office l'hiver dernier. L'incroyable résistance psychologique du héros n'est-elle pas la plus grande ? L'avis du planétologue François Forget. [Lire la suite ...](#)

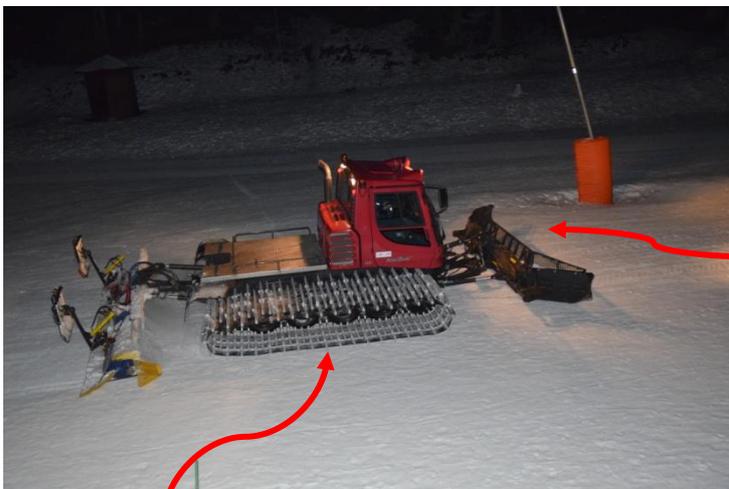
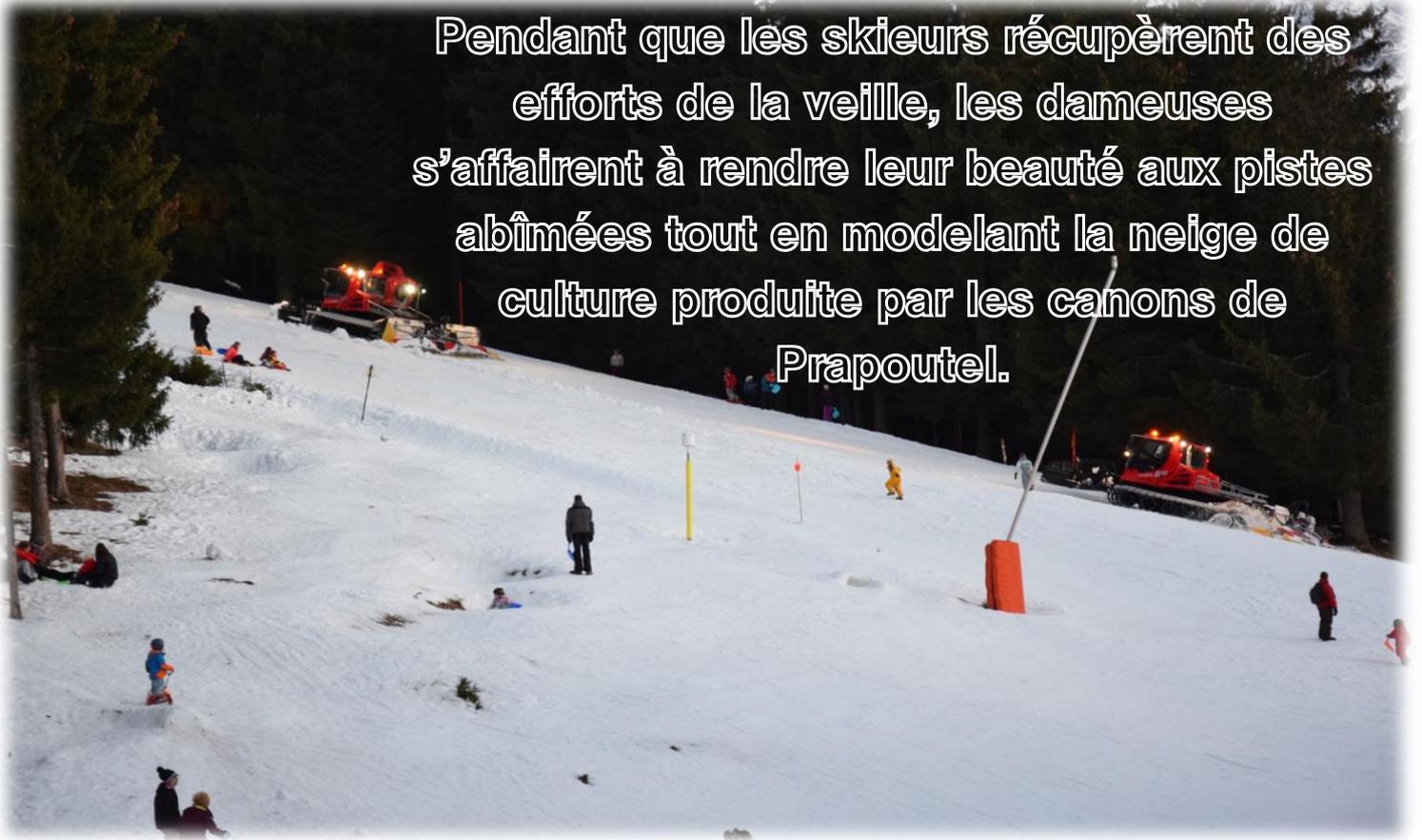
P : 4 Le projet des élèves de seconde SLab et 6^{ème} ¼. Nous suivons la mission Proxima de Thomas Pesquet et nous avons été retenus pour recevoir un kit d'expérimentation semblable à celui que l'astronaute français mettra en œuvre fin mars 2017 à bord de la Station spatiale internationale. Voici un bref aperçu de nos réalisations. [Lire la suite ...](#)

P : 5 Les sciences pour tous. Le livre du mois : Comment on fait pipi dans l'espace ? [Lire la suite ...](#)



Début projet PROXIMA EDUCATION du 21 au 30 mars à suivre sur <http://air.maintenon.free.fr>

Pendant que les skieurs récupèrent des efforts de la veille, les dameuses s'affairent à rendre leur beauté aux pistes abîmées tout en modelant la neige de culture produite par les canons de Prapoutel.



Aujourd'hui indispensable, le damage a lui aussi connu une évolution technologique époustouflante au cours du XX^{ème} siècle. Les dameuses sont de véritables merveilles de technologie bourrées d'électronique, et même équipées du GPS pour certaines stations.

Voici les fonctions des principaux éléments d'une dameuse :

1) La **LAME** permet de niveler la neige, couper les bosses, boucher les trous, casser la glace et remonter la neige déplacée par les skieurs.

Large de plus de 5 m, cet outil permet presque de déplacer des montagnes. Elle est reliée au corps de l'engin par neuf pistons hydrauliques. Chacun d'eux est actionné par un fluide sous haute pression, ce qui rend la lame maniable et puissante.

2) Les **CHENILLES** permettent une bonne accroche de la machine dans la neige et permettent de gravir des pentes vertigineuses ! En effet, elles sont en aluminium et en acier, ce qui leur permet d'être robustes et légères malgré leurs 4,40 m de long. Elles répartissent le poids de la machine sur la neige, offrant une adhérence maximale. Elles permettent aussi de tasser et de compacter la neige sous l'effet du poids de la machine !

3) La **FRAISE** est un outil redoutablement efficace. Entraînée par des moteurs hydrauliques d'une puissance de 55 cv, elle permet de pulvériser la glace en neige, de lisser la surface de la piste et de la rendre skiable. Son rouleau équipé de 300 lames d'acier tourne à 16000 tours/minutes. Le tapis quant à lui permet de faire les belles rainures visibles sur les pistes le matin !





Les plus gros modèles de dameuses comme la **PistenBully 600** ci-contre, coûtent près de 450 000€, mesurent 10 m de long, pèsent 11 tonnes et sont constituées de 10 000 pièces détachées.

4) La dameuse est équipée d'un système de **propulsion** qui permet de circuler sur n'importe quel type de neige : poudreuse ou verglacée. Sous la cabine, s'étalent deux chenilles ultralégères. Pour augmenter l'adhérence de ces chenilles en aluminium, elles sont bordées de lames en acier renforcé. Grâce à elles, les 11 tonnes de la machine se répartissent sur une surface de 13 m², ce qui diminue énormément la pression exercée sur la neige.

5) Le **TREUIL** assure la sécurité de la dameuse pour ne pas glisser jusqu'en bas et permet le travail dans pentes les plus escarpées. Les moteurs hydrauliques offrent une force de traction exceptionnelle. Le treuil est composé d'un kilomètre de câble pouvant résister à un poids d'une dizaine de voitures, ce qui est indispensable pour garder le contrôle du véhicule.

 Photos : FC

Peut-on vraiment rester «Seul sur Mars» ?

4^{ème} partie et dernière partie

Le film de hard science-fiction «Seul sur Mars» affolait le box-office l'hiver dernier. L'incroyable résistance psychologique du héros n'est-elle pas la plus grande ? L'avis du planétologue François Forget.

Quand un film de hard science-fiction est réalisé en consultant la Nasa, adapté du best-seller d'un informaticien mordu de mécanique orbitale et "martien" convaincu, il est tentant de traquer les rares bourdes. Plusieurs chercheurs se sont déjà émus de la violente tempête qui, au début du film, oblige l'équipage à quitter Mars d'urgence, laissant pour mort Mark Watney (*Matt Damon*). Le planétologue François Forget pointe d'autres incohérences, souligne à quel point le film est par ailleurs réaliste, imagine une mission martienne moins chère, et commente les obstacles psychologiques souvent évoqués au sujet des voyages vers la planète rouge, périodes d'une durée et d'un kilométrage inédits dans l'histoire des vols spatiaux habités.

Envoyer des humains sur Mars coûterait au moins 100 ou 200 milliards de dollars et ne serait possible que vers 2050, à condition qu'une vraie volonté politique se dégage. Ne vaut-il pas mieux continuer à envoyer des robots ?

F. F. : C'est un vieux débat. D'abord, envoyer des humains sur Mars, ou dans l'espace en général, ne se justifie pas forcément par la science. Mais si la société y est favorable et s'il y a des volontaires, pourquoi ne pas le faire ? Ensuite, les robots ne sont pas forcément plus efficaces que les humains. Par exemple, un géologue peut repérer en quelques secondes une pierre intéressante, alors qu'il faudra des jours pour la repérer en manœuvrant un rover depuis la Terre, vu que les signaux radio mettent 5 à 22 minutes entre les deux planètes. Mais il y a une alternative qui me plaît bien : envoyer des humains en orbite martienne sans qu'ils se posent à la surface. Il est en effet très difficile – et donc coûteux – de poser des charges de plus d'une tonne sur Mars. Parce que l'atmosphère y est trop fine pour freiner correctement avec un parachute comme sur Terre, et trop épaisse pour ralentir juste au-dessus de la surface avec de simples rétrofusées comme sur notre Lune. Autre avantage : plus besoin de MAV pour remonter, ni d'habitat en surface. Au final, depuis l'orbite, les astronautes pourraient facilement aller se poser sur les petites lunes Phobos ou Deimos (qui n'ont presque pas de gravité), et surtout piloter en quasi temps réel des robots sophistiqués envoyés sur Mars elle-même. Une telle mission pourrait avoir lieu dès 2035...



Dans le film, l'équipage est composé de deux femmes et quatre hommes. Côté réalité, les psychologues réfléchissent toujours à la composition idéale du groupe à envoyer sur Mars. 20th CENTURY FOX 2015

Je ne crois pas que les facteurs psychologiques soient de vraies limites au vol habité vers Mars.

Personne ne semble mettre en doute l'incroyable résistance psychologique de ce Robinson Crusoé de l'espace : seul sur la planète rouillée, il garde un moral d'acier et un humour inoxydable en permanence, ou presque. Et si c'était ça, le plus incohérent dans le film ?

F. F. : J'ai vu des présentations de psychologues de la Nasa sur les risques psychologiques propres au voyage martien. Il y a des études pour définir les meilleurs profils, pour réduire les risques de dépressions, crises et tensions. Mais je ne crois pas que les facteurs psychologiques soient de vraies limites au vol habité vers Mars. Dans l'histoire de l'humanité, il y a eu des explorations dans des conditions plus dures et plus effrayantes. Les expéditions polaires du début du XX^e siècle, par exemple : on partait sans aucun moyen de communication...

Mais, lors de ces expéditions, on restait sur Terre. Selon le psychologue Dietrich Manzey [3](#), perdre totalement de vue notre planète, lors des six à neuf mois du voyage, pourrait occasionner des troubles allant jusqu'à la maladie mentale...

F. F. : Il s'agit en effet d'une situation inédite parce qu'un retour immédiat ou l'envoi de secours nécessite des mois, voire des années, au contraire des séjours dans les stations spatiales ou sur la Lune, qui se trouve à peine à trois jours d'ici. Les communications avec les ingénieurs au sol, qui aident les astronautes à décharger leur agressivité, seront aussi très difficiles, hachées, avec de longues minutes d'attente entre une question et sa réponse. Il faudra travailler cela, c'est vrai. Mais je ne suis pas du tout sensible à l'argument de la Terre que l'on perd de vue... En revanche, quand des décisions impliquent des risques mortels, il peut y avoir des dissensions et des mutineries. Je crois plutôt à ces problèmes-là. Avec des astronautes bien sélectionnés, les questions psychologiques ne seront pas un obstacle selon moi. Même quand elles se passaient mal, les grandes explorations se sont faites quand même. Je ne vois pas en quoi une mission habitée vers Mars serait si différente des grandes explorations de l'histoire humaine.

Je vois au moins une différence : la présence de femmes dans le groupe. Les simulations d'isolement Hi-Seas dans le désert hawaïen, dont la deuxième était commandée par une femme [4](#), se passent bien. Mais une chercheuse canadienne enfermée avec trois hommes lors d'une simulation en 1999 avait connu des difficultés [5](#). Peut-être faut-il veiller à homogénéiser le groupe à ce sujet-là ?

F. F. : Oui, il y a des grands débats sur la composition des groupes. D'un point de vue politique, je pense qu'il y aura forcément des femmes, comme dans le film. Ensuite, faut-il n'envoyer que des couples mariés comme le suggèrent certaines études ? Peut-être. Nous verrons bien...

Notes :

[3](#). Professeur à l'Institut de technologie de Berlin, et précédemment au Centre aérospatial allemand, à Hambourg.

[4](#). Simulation de voyage vers Mars organisée par la Nasa. Trois hommes et trois femmes furent enfermés fin 2014 pendant huit mois dans un petit module situé sur le volcan hawaïen Mauna Loa.

[5](#). Judith Lapiere a porté plainte pour harcèlement sexuel de la part d'un collègue russe lors de SFINCSS-99 (Simulated Flight of International Crew on Space Station), simulation de vol sur l'ISS de 110 jours d'un groupe de trois hommes et une femme (<http://jurisprudence.canada.globe24h.com/0/0/federal/cour-federale-du-ca...> (link is external)).



Texte : ZEITOUN Charline

Journaliste scientifique, auteur jeunesse et directrice de collection depuis quinze ans, Charline Zeitoun est actuellement Chef de rubrique à CNRS Le journal.

19.10.2015



'La vie à bord de l'ISS'

Le projet des secondes SLab et 6^{ème} 1/4

avec Thomas Pesquet



Le portique de Thomas Pesquet



Notre portique qui a servi pour les kits d'expérimentation EXO-ISS distribués par le CNES et Thomas Pesquet a mené en parallèle trois expériences sur l'influence de la micropesanteur : CERES, CrISStal et CatalISS.



Le portique a été réalisé par MANCHO Lucie (2nd 1) / RESCH SANCHEZ Mathias (6^{ème} 4) / TRAN Leyna (6^{ème} 4) / TOURNIAIRE Clémence (2nd 1)





La station ISS



FOURNIER Clotilde (6^{ème} 1) / MAUGARS Clara (6^{ème} 1) / SURREL Lisa (2nd 5) / CROP Laura (2nd 6)

Tout d'abord, qu'est-ce que l'ISS ?

L'ISS est la station spatiale internationale ; elle sert de plateforme pour l'observation de la terre et de l'espace.

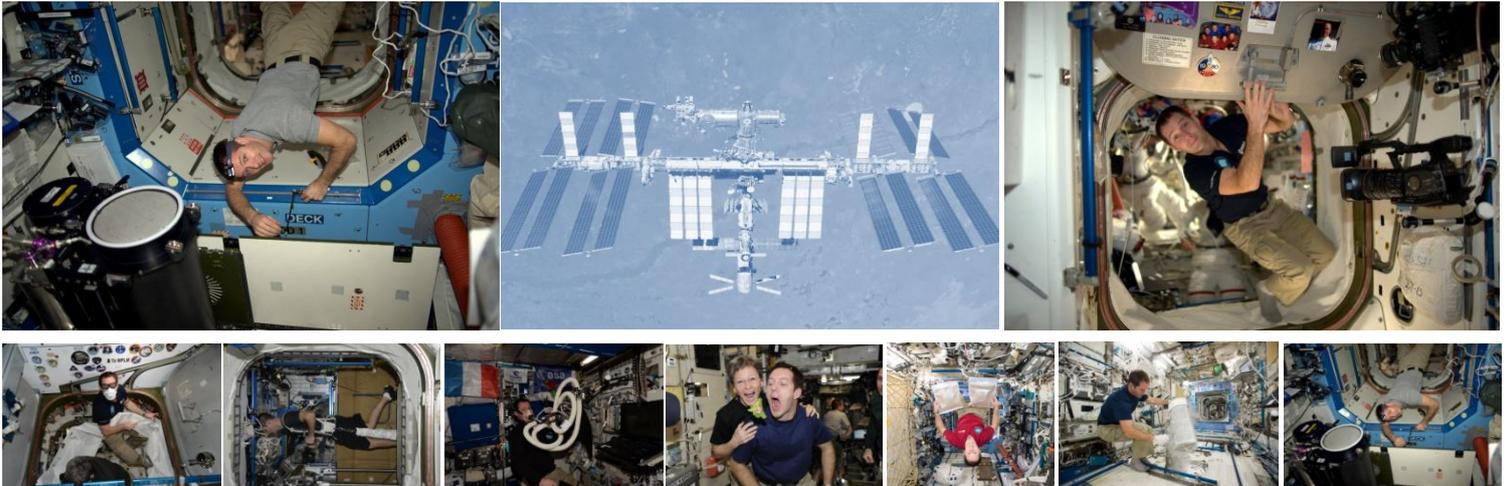
Chaque groupe de science laboratoire a choisi une sous partie que nous avons pu chacun de notre côté approfondir en groupe, les cours étaient à la fois sympathiques dans le sens où nous pouvions travailler avec autonomie sans stress mais malgré tout avec sérieux ...



 Texte : SID Célia 2nd 3 / RAPENNE Elsa 2nd 3

Pour notre part nous avons travaillé sur la vie courante dans l'ISS, nous avons tout d'abord détaillé la journée d'un astronaute puis nous avons expliqué comment se réalisent les tâches du quotidien telles que la douche ...

Notre projet final commun étant de le présenter au concours « Faites de la Science », le **5 avril 2017** à l'université de Toulon.



Tout au long du mois de janvier jusqu'au mois de mars notre classe a pratiqué différentes expériences autour du thème de la vie à bord de l'ISS.

Notamment ma camarade et moi qui avons travaillé sur la mesure d'une masse lorsque nous sommes en impesanteur.

Il faut savoir que l'on ne peut mesurer la masse d'un objet à l'aide d'une simple balance lorsque nous sommes en impesanteur.

Nous avons donc pu découvrir la balance inertielle qui est la seule jusqu'à ce jour qui permet de mesurer la masse d'un objet en impesanteur.

Nous avons choisi ce projet plutôt qu'un autre car c'est celui-ci qui nous a intéressés le plus.

Au début nous avons rencontré quelques difficultés car notre sujet n'était pas le plus simple, mais au fur et à mesure nous avons trouvé notre solution pour résoudre notre problématique.

Grâce à ce projet nous avons pu comprendre le terme « impesanteur ». C'est un état atteint par un corps lorsque les forces de gravité n'ont aucune influence perceptible sur ce corps. L'usage du terme impesanteur est recommandé plutôt que celui d'apesanteur, pour éviter la confusion orale entre « l'apesanteur » et « la pesanteur », qui se prononcent exactement pareil.

Pour conclure ce projet était très intéressant, il nous a appris beaucoup de choses et nous avons passé de bons moments.

 Texte : MANGIN Lana 2nd 3 / DECOPPET Yangsé 2nd 5



LES SCIENCES POUR TOUS



Comment on fait pipi dans l'espace ?

De Pierre François Mouriaux
Édition : Fleurus.

Entièrement illustré, *Comment on fait pipi dans l'espace ? et toutes les questions que tu te poses pour devenir un parfait astronaute !* répond aux questions que se posent les enfants sur la vie dans l'espace : le voyage, le quotidien dans une station spatiale, les expérimentations... Un livre indispensable pour tous les astronautes en herbe ! Les thèmes abordés dans le livre : Où commence l'espace ? Jusqu'où les hommes sont-ils allés ? Comment devient-on astronaute ? Fait-on sa lessive dans la station spatiale ? Est-ce qu'on grandit dans l'espace ?

Enigmes



Pour les 6^{ème} / 5^{ème}

Père et mère

J'ai un père mais je ne suis pas son fils, j'ai une mère mais je ne suis pas son fils. Qui suis-je ?

Les mégots

Antoine, clochard de son état, ramasse chaque jour 49 mégots. Il lui faut récupérer exactement le tabac de 7 mégots pour se rouler une cigarette. Combien de cigarettes fume-t-il par jour ?

Réponses au prochain numéro

Pour les 6^{ème} / 5^{ème}

Avec une loupe, on pourra brûler le fil à travers le verre de la bouteille.

L'escargot au fond du trou

Il lui faudra **37 jours**. Chaque jour, il gagne 1 mètre. Le 36^e jour, il se déplace de 35 à 39 mètres, mais glisse et se retrouve à 36 mètres. Le 37^e jour, il parcourt encore 4 mètres, et atteint le haut du trou : il en sort ce jour-là.

Réponses des énigmes du
N° 183 de mars 2017

« Je veux favoriser le partage et la diffusion des connaissances et des savoirs »

Claudie Haigneré

Scientifique, spatonaute et femme politique, elle a été la première femme française dans l'espace en 1996.



Pour suivre Thomas Pesquet : @Thom_astro et @airmaintenon



Les anciens de Maintenon

