



LE PETIT HENRI

PREND L'AIR

- Vendredi 7 février // N° 5 -

Le retour du ski !!

Aujourd'hui, c'est ensoleillé avec quand même quelques nuages et un vent glacial en hauteur. La neige est de meilleure qualité que les jours précédents. Nous profitons donc enfin, sans avoir froid, de la neige, puisque il n'y a pas de vent, n'y a de brouillard ! Comme toutes les journées de ski nous arrivons à 10h en bas de la station, nous retrouvons nos groupes pour dévaler les pistes.

De plus, ce fut pour beaucoup l'occasion d'expérimenter leur première piste noire !

Durant cette journée, comptée parmi les meilleures du séjour pour la plupart d'entre nous, nous avons pour vous cher lecteurs, fait une estimation du nombre total de chutes !!

- 146 chutes au total.
- Pour une moyenne de 3 chutes par personne.

Avec ces résultats nous pouvons nous estimer heureux !

Pour clôturer la semaine nous vous proposons un bilan sous forme de tableau comprenant les points négatifs et positifs retenus par les élèves et les enseignants.

Négatif	Positif
Les quantités de nourriture étaient souvent trop conséquente.	Une météo clémente et favorable pour faire du ski
Le rythme du séjour est très vite fatiguant et affecte le moral de beaucoup.	Le temps passé avec les deux classes permet de faire des rencontres et de renforcer les liens.
Le manque de temps libre le soir dû à une forte exigence demandée pour les articles.	Ce séjour donne l'opportunité de découvrir ce sport coûteux.
Le niveau de ski rapidement trop élevé pour certain qui évoluent plus lentement.	La cuisine était très bonne.
Les blagues de Mr Larhantec.	La gentillesse du personnel était remarquable.
	La pharmacie (Mme Gable) et l'ensemble des professeurs étaient compétents et à l'écoute.



LE DESSIN DU JOUR

Un skieur à chuté lors de sa descente de la piste.
(en honneur de Patrick, notre chauffeur)



Danke, bis zum nächsten Jahr !

MAHE Malko; VACHE Joséphine
LUCAS Alexandre; MAIGNAN Mateo

Institut des Géosciences de l'Environnement (IGE)

Aujourd'hui nous avons rencontré à l'IGE, laboratoire de recherche, Jean-Luc Jaffrezo, chercheur et directeur d'une équipe.



Qu'est-ce qu'un laboratoire de recherche ?

Un laboratoire de recherche a pour principale mission de produire des connaissances nouvelles, faire des recherches fondamentales (peut-être jamais utilisées !), des recherches appliquées qui elles seront appliquées par des entreprises voire des pays en voie de développement. Mais surtout un aspect très important du travail est de transmettre des connaissances par le biais de chercheurs-enseignants vers des étudiants ou à travers des conférences données au grand public. Les différents types de personnes que l'on peut rencontrer dans un laboratoire de recherche sont très variés. Il y a des doctorants, des chercheurs, des chercheurs-enseignants, des ingénieurs, des techniciens mais aussi des personnels administratifs. Dans un laboratoire de recherche, on peut travailler devant un ordinateur, dans un laboratoire pour faire des expériences, dans des ateliers (fabrication de pièces, de machines utiles sur le terrain pour les mesures), sur le terrain pour réaliser des missions ou devant un public pour les conférences.

L'IGE, institut des géosciences de l'environnement

L'IGE a été créé le 1^{er} janvier 2017 avec la fusion des deux laboratoires d'hydrologie et de glaciologie de Grenoble. Elle comporte 410 personnes dont 90 chercheurs et enseignants, 50 ingénieurs et techniciens de la recherche et 140 qui travaillent dans l'administratif. Il faut avoir des bases dans un certain nombre de disciplines variées comme la physique, l'énergétique, la mécanique électrique, les mathématiques, l'électronique, la chimie, les sciences du vivant, les sciences de l'homme. Le laboratoire reçoit des ressources financières sous forme de subventions de l'État par le biais du CNRS, de l'IRD ou encore de l'école d'ingénieur Grenoble INP. Il existe aussi des contrats de recherche qui permettent d'augmenter les ressources propres du laboratoire, financés par des programmes nationaux ou européen, comme l'institut polaire IPEN, l'AVR. L'IGE est subdivisé en 8 équipes ayant chacune sa spécialité.

Équipe Chianti

M. Jaffrezo fait quand à lui parti de l'équipe CHIANTI (Chimie Atmosphérique, Neige, Transferts, et Impacts). Ses recherches permettent d'étudier la chimie atmosphérique en zones polaires mais aussi en zone urbaine afin de proposer des solutions pour améliorer la qualité de l'air. Leurs objectifs sont de comprendre la composition chimique et déterminer les sources des particules atmosphériques et leur pollution. Il s'agit aussi d'améliorer la compréhension et les impacts sur la santé. Effectivement, la pollution de l'air provoque 48 000 décès prématurés en France et dans le monde, c'est 3 000 000 de morts. Les chercheurs réalisent alors des développements analytiques (invention de nouvelles méthodes), des développements de traitement de données et de campagnes de mesures dans le monde entier dans des bases en Amérique du Sud, en Antarctique, en Asie mais aussi en France. Ils recherchent des particules collectées sur des filtres par une sorte d'aspirateur. Sur ces filtres, les chercheurs réalisent 8 ou 9 analyses et elles peuvent comporter 160 espèces de particules. Ces particules font entre 5nm et 50µm et certaines sont appelées traceurs, c'est-à-dire qu'elles peuvent permettre de remonter à la source de problèmes atmosphériques.

Ces études permettent notamment de proposer des solutions aux décideurs

Khloë Rio, Ewen Lucas,
Mathis Remingol, Lou-ann Trevilly



Sport et Hypoxie

Explication de l'hypoxie

Le phénomène d'hypoxie correspond à la diminution de la concentration d'oxygène dans le sang. Cette diminution de l'apport d'oxygène aux cellules, peut se traduire par un essoufflement et une douleur thoracique et une baisse de la performance de la mécanique humaine.

On peut rencontrer naturellement le phénomène d'hypoxie en haute altitude (à partir de 2500-3000 m environ) ou artificiellement dans un laboratoire où nous pouvons recréer le manque d'oxygène.

Nous savons que notre corps est en hypoxie grâce à la saturation en oxygène dans le sang (capacité de l'hémoglobine à capter les molécules d'oxygène). Si le nombre d'hémoglobines qui transporte des molécules d'oxygène est important, alors la saturation est élevée et est proche de 100%. La saturation se calcule grâce à un oxymètre. Nous savons aussi, que notre corps est en hypoxie grâce à l'accélération du poux.



Intérêt de l'hypoxie dans le sport

Différentes études montrent qu'un sportif qui a réalisé un stage d'entraînement en altitude ou en hypoxie verra ses performances croître quand il sera en normoxie (condition normale).

Différents travaux scientifiques montrent que pour palier au manque d'oxygène, l'organisme réagit en augmentant sa quantité d'hémoglobine dans le sang.

Cette pratique peut être considérée donc comme du dopage naturel ;)

Expérience réalisée en hypoxie

Lors de notre visite sur Grenoble, nous avons réalisé une expérience, à l'unité pathologie de l'hôpital sud, au bloc olympique avec Mr Guinot, médecin du sport. Léo a servi de cobaye pour une expérience qui permet de mieux appréhender un entraînement en haute altitude.

Dans un premier temps, le médecin et son assistant lui ont placé un cardiofréquencemètre au niveau de la poitrine pour mesurer sa fréquence cardiaque. Ils lui ont également placé un masque relié à un appareil qui simulait l'hypoxie en haute altitude. Ce matériel très spécifique permet de remplacer l'oxygène par l'azote (voir photo ci-dessus). Léo était également équipé d'un oxymètre placé au bout de son doigt. Ce petit appareil couramment utilisé en médecine permet de mesurer sa saturation en oxygène.

Protocole

Léo a réalisé un test d'effort physique sur un vélo d'intérieur. Il a commencé par 3 minutes de repos pour connaître ses paramètres de base (fréquence cardiaque au repos et saturation en oxygène au repos). Une fois ses paramètres stabilisés, une altitude de 4000 mètres a été simulée. Dès lors, on lui a demandé de pédaler pendant 3 minutes. Sa saturation est passée de 99% à 77% et son rythme cardiaque est passé de 82 à 165 battements par minute. Jugeant que sa saturation était trop faible, le docteur Guinot a décidé de faire descendre Léo artificiellement à une altitude d'entraînement de 3600 mètres. Du coup, cette modification a permis de faire remonter sa saturation de 77% à 84%. Après cet effort, Léo était essoufflé et sentait son cœur battre très fort. Dans un troisième temps, Léo a été ramené à l'altitude de

Grenoble(300 mètres) et nous avons remarqué qu'il a presque retrouvé ses paramètres de début d'expérience. Ensuite, Léo a refait le même test sans la simulation d'hypoxie. Donc sa saturation est passé de 99% à 96% et sa fréquence cardiaque a augmenté de 84 à 146 battements par minute. A la fin du test, il était peu essoufflé. Nous tenons à remercier le docteur Guinot pour sa disponibilité et pour nous avoir fait partager cette expérience originale.



Legoff Allan, Chrétien Léo
Bleuven Bastien, Frignac Adama



ISTerre : mesure de la qualité de l'air par ATMO et politique de la métropole de Grenoble.

ISTerre est l'acronyme de Institut des Sciences de la Terre. ATMO France fédère le réseau national des Associations de Surveillance de la qualité de l'air (18 associations).

ISTerre mesure, informe et enregistre la qualité de l'air grenoblois.

Cet organisme a pour but de contrôler la pollution en particules fines dans l'air, rangées dans des catégories différentes (PM10, PM2.5, PM1). Il surveille également le taux de dioxyde d'azote (NO₂) et d'ozone (O₃). Cet institut se charge en outre de surveiller les effets de cette pollution sur la santé à court terme (démangeaisons, irritations, toux, danger pour les bronches...), et à long terme (maladies chroniques, mort). La pollution est responsable de plus de 42 000 morts prématurées en France par an. Il faut également faire la différence entre les polluants et les gaz à effet de serre comme le dioxyde de carbone (CO₂). Les polluants ont un impact direct sur la santé tandis que le CO₂ aura un impact à long terme à une échelle beaucoup plus importante (En atteste par exemple l'augmentation de l'effet de serre et donc l'augmentation de la température sur Terre). Les polluants sont émis par les véhicules qui fonctionnent au diesel ou à l'essence. Ceux-ci sont dispersés dans l'air de différentes manières :

- Une température élevée les fera monter en altitude.
- Les vents les disperseront de manière horizontale.
- Lessivés vers le sol par temps de pluie puis dispersés dans les nappes phréatiques (aquifères).

ATMO a mis à disposition des capteurs («capteur Airbeam») pour les habitants afin qu'ils puissent mesurer la qualité de l'air à tout moment dans n'importe quel lieu. Pour visualiser et enregistrer leur mesure, ils nécessitent une application nommée «Aircasting»; ils ont également à disposition un site «caphotheque.fr» pour s'informer sur l'air environnant.



Lors d'expériences, on a pu observer que des objets anodins du quotidien comme des bougies qui viennent d'être éteintes génèrent un taux de PM10 d'environ 1100 particules. L'encens qui brûle est par ailleurs très polluant (il dégage un taux de PM10 de 500 particules).

Au quotidien, l'air intérieur est généralement plus pollué que l'air extérieur, il est donc préférable d'ouvrir ses fenêtres pour aérer plutôt que d'utiliser des filtres anti-pollution, moins efficaces et largement plus onéreux.

Que fait la métropole pour lutter contre cette pollution ?

Pour remédier à ce problème la métropole met en place les vignettes «CRIT'air» numérotée de 0 à 5 :



Crit'air 1

- véhicules essence, gaz ou hybride rechargeables, mis en circulation depuis le 1er janvier 2011



Crit'air 4

- véhicules diesel mis en circulation entre 2001 et 2005



Crit'air 2

- véhicules essence, hybride m.e.c. entre 2006 et 2010,
- diesel depuis le 1er janvier 2011



Crit'air 5

- véhicules diesel m.e.c. entre 1997 et 2000 (interdits à Paris depuis le 01/07/2017)



Crit'air 3

- véhicules essence, hybride m.e.c. entre 1997 et 2005,
- diesels entre 2006 et 2010



Crit'air 0

- 100% électrique et hydrogène

Source : vignettepollution.eu

PHOENIX
MOBILITY

- aucun numéro pour les véhicules datant d'avant 1997 parce que trop polluants.

La ville veut réduire et remplacer les poêles et cheminées à foyer ouvert. Pour accompagner les habitants. La municipalité a gracieusement mis en place une aide financière de 2000€. L'autre cheval de bataille de l'agglomération, est de persuader les gens de ne plus brûler leurs déchets verts, habitude ancrée dans le temps et qui génère une pollution dramatique puisque 50 kg de déchets consommés correspondent à un trajet de plus de 5900km en voiture...

Le maire, **Eric Piolle**, souhaite également diminuer le nombre de voitures afin de réduire la pollution. Ainsi, peu à peu, au prix d'une pédagogie incitative et de beaucoup d'inventivité, le vélo est appelé à remplacer la voiture dans une ville, certes entourée de montagnes mais couronnée par le prix de la cité la plus plate de France. Les parkings aux différentes entrées de la ville ont été créés pour inciter les citoyens à poursuivre leur chemin jusqu'au lieu de travail grâce aux transports en commun (tram et bus) car d'après certaines études fiables, les voitures, matin et soir étaient occupées par 1,1 personnes.... Gageons que d'autres idées feront le bonheur d'habitants qui souffrent de la mauvaise image de leur ville en France. Or, en dépit d'une situation géographique peu favorable (cuvette entourée de montagnes), la ville a fait des progrès significatifs, chiffres à l'appui. Covoiturage, trottinettes rimeront dans un avenir proche avec emplette pour le bonheur de tous. Patience et longueur de temps font plus que force ni que rage. Tel semble être l'adage de cette ville sise dans un cadre féerique.

Poupard Andréa, Ratinaud Coline

Clément Tony, Morio Ianis





Visite du Labo IAB, Un Institut pour l'Avancé en Biosciences

Qu'est-ce que l'IAB ?

L'IAB est un institut de renommé international dans la recherche contre le cancer et les maladies chroniques basé à Grenoble dans le campus santé. L'IAB est sous la tutelle de l'université Grenoble Alpes, l'Inserm et le CNRS. Il est en partenariat avec le CHU de Grenoble et L'Établissement Français du sang. Il a une place internationale et collabore dans le monde entier comme avec la Chine, le Canada ou encore l'Afrique du Sud. Ce laboratoire est l'un des plus réputé en France

Son origine

La construction de ce site dédié à la recherche biomédicale, en mémoire d'Albert Bonniot, s'est achevée en 1994. L'IA avec la forme ronde et innovante de son bâtiment est une composante majeure du campus santé qui regroupe TIMC, GIN, HP2 et le CHU de Grenoble.



Son fonctionnement

L'IAB est divisé en 3 départements de recherche :

- signalisation et chromatine (Épigénétique)
- Micro environnement, plasticité cellulaire et signalisation (Étude des cellules)
- Prévention et Thérapie des maladies chroniques

Il regroupe un personnel de 300 personnes dont environ 150 chercheurs repartis en 19 équipes de recherche. L'IAB est constitué d'une diversité d'employés et de niveaux de formation universitaire différentes. Il est notamment composé d'ingénieurs de recherche, d'ingénieurs d'étude, d'assistants ingénieurs, de techniciens et d'adjoints techniques. Tous participent au bon fonctionnement de l'établissement.

Productions

L'institut a produit plus de 200 articles par ans et un quart d'entre eux paraissent dans le top 10 des journaux scientifiques comme (Nature, Mol Cell, Cancer Res, Nat Cell Biol, J Mol Biol...).

Chaque année, ils aident les étudiants en sortis de doctorats à écrire leur thèse. Certains chercheurs écrivent des livres scientifiques qui sont extrêmement reconnus.

Ils ont également des grands projets de lancés :

- PITCHER → budget 1,3M€(2017-2020)
- ERICAN → budget 2,3M€(2019-2022)

Ces projets portent sur la recherche de la plasticité de la tumeur hétérogène.

- MOBILAIR → Assainir l'air des métropoles

Le projet MobilAir nous a été présenté par Stephan Gabet lors de notre visite. Ce projet a pour but de réduire la pollution de l'air sur le territoire de Grenoble. L'équipe de chercheurs concernés ont réussi en 5 ans a passé de 17µg de particules fines /m³ à 13µg/m³(en moyenne). Ces résultats sont dus en partis a la création d'une rame de tramway et à la création des « métro vélos »(vélo louable à l'année diminuant le nombre de trajet automobile dans la ville)



Victoria Lintanf, Dechamp Baptiste

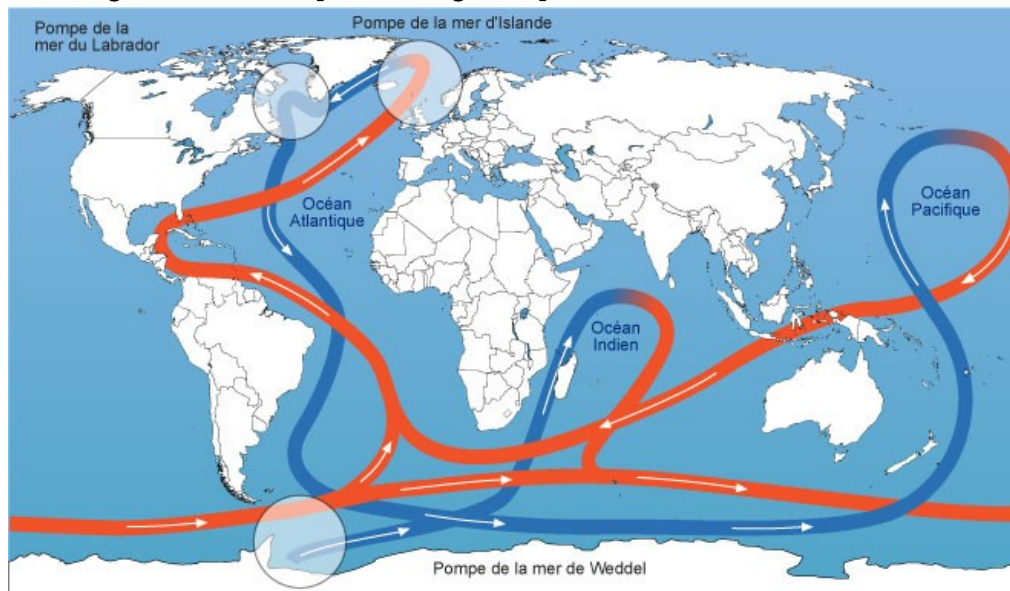
Rocabay Anton, Denis Arthur



Visite de la plate-forme Coriolis

L'importance des courants marins

Les océans ont un grand rôle dans le climat, en effet, ils permettent le stockage et le transport de chaleur à travers le monde. Ils contribuent également à l'absorption d'une grande partie du CO₂.



Sur la planète Terre, les grandes zones maritimes sont sous l'influence des courants marins qui fonctionnent en circulation thermohaline comme par exemple, le Gulf Stream.

Les courants froids se trouvent en profondeur tandis que les courants plus chauds se situent plus proches de la surface.

Si l'eau a une salinité élevée et une basse température, alors elle aura une densité forte ; tandis que l'eau dont la densité est plus faible a une salinité faible et une température plus élevée.

Lorsque le Gulf Stream arrive au niveau des glaces, ces dernières absorbent de l'eau douce ce qui entraîne donc une augmentation de la salinité de l'eau et donc sa descente en profondeur à cause de sa densité plus élevée. Puis cette eau froide de profondeur redescend vers l'équateur. Dans les zones tropicales l'eau contient de moins en moins de sel car il y a de fortes pluies qui se mélangent à l'eau de l'océan, diminuant ainsi sa salinité ; l'eau se retrouve alors en surface. Ainsi, une particule d'eau va parcourir un cycle qui durera plus de 1000 ans.

Ceci est la situation actuelle. Malheureusement, à cause du réchauffement climatique, ce phénomène risque de s'inverser suite à la fonte des glaces. Ce qui risque de modifier le climat local de certaines régions.

Les caractéristiques de la plate-forme Coriolis

La force d'inertie de Coriolis fut étudiée par Gustave Gaspard Coriolis (1792-1843), un ingénieur français qui étudia de longues années ce phénomène que l'on nommera par la suite par son nom de famille. Cette force apparaît lorsque d'un système se déplace dans un référentiel non galiléen (par exemple un milieu en rotation).

La plate-forme Coriolis de Grenoble est une maquette servant à simuler l'effet de la rotation de la Terre sur les courants marins (mécaniques des fluides). Le coût global de cette cuve est de 6,5 millions d'euros. Elle est très prisée et attire de nombreux chercheurs venant du monde entier. Cette plate-forme est un cylindre de 13 mètres de diamètre, des galets doivent supporter un poids de 220 tonnes lorsque la plate-forme est vide. Cette dernière peut contenir au maximum 130 tonnes d'eau, pour un poids total de 350 tonnes. Sa vitesse maximale est de 6 tours par minutes.

Ainsi, divers projets scientifiques sont mis en place grâce à cette machine. Les chercheurs étudient différents éléments lors de leurs travaux sur la plate-forme.

Cette structure est très réputée, elle est la plus grande maquette qui existe au monde de ce système.

La plate-forme Coriolis est utilisée pour étudier les ondes internes, les courants de gravité, les tourbillons, les cyclones et les turbulences. La machine a servi à l'aboutissement de 86 projets internationaux dont 24 depuis 2014.

Quelques dates :

-1960 : construction du modèle de la Manche



-2011 : démolition de la plate-forme Coriolis I

-2012-2014: construction de la machine Coriolis II

La force de Coriolis

Pour illustrer cette force, rien de tel qu'un exemple concret : on lance avec une certaine vitesse une bille sur un disque conique lui même posé sur une plate-forme tournante.

La bille a une trajectoire quelconque car nous ne nous trouvons pas dans ce cas dans un référentiel galiléen. Si la bille n'a pas un mouvement rectiligne, on observe cependant, en se plaçant dans le référentiel tournant, que la bille décrit des cercles sur l'extérieur du disque à cause de la force de Coriolis.

En réalité, la force Coriolis apparaît dans un référentiel tournant. Ainsi, la trajectoire du système étudié (air, eau) est déviée vers la droite dans l'hémisphère Nord et vers la gauche dans l'hémisphère Sud. On peut calculer cette force par une formule très complexe. Elle utilise le produit vectoriel entre le vecteur vitesse angulaire de rotation et le vecteur vitesse du système:

$$F = -2.m.\vec{\Omega} \wedge \vec{v}$$

On peut citer le cas de la Bretagne qui reçoit des vents (bon temps) de l'Ouest et du Nord-Ouest dans le sens des aiguilles d'une montre. Cette dernière reçoit également des vents de sud et sud-est qui sont responsables du fréquent mauvais temps en Bretagne. Ceci est dû au fait que le vent partant des anticyclones sont déviés vers la droite.



Rafaël, Maëlis

Clément, Julien



Visite de la serre de la station alpine du Lautaret.

Nous avons été accueillis par Camille, un universitaire qui travaille en tant que botaniste dans cette serre. Nous avons tout d'abord visité un espace où se trouve une collection récente de *Berardia* (voir image ci-contre). Il en existe plusieurs espèces comme l' *Argentea* (qui est, comme l'évoque son nom, un peu plus argentée). Ces plantes laineuses ont besoin d'un écart de température important entre le jour et la nuit (la nuit entre -10 et -15 degrés et le jour entre 30 et 40 degrés). Elles vivent en effet dans les paramos, zones en altitude en Amérique du sud. Toutefois, elles ne sont pas exposées à la neige. Elles sont élevées dans un milieu sec et acide où l'on maintient des écarts de 40 à 60 degrés. Elles sont adaptées à des conditions climatiques particulières et donc difficiles à cultiver. Alors un système a été élaboré pour faciliter leur croissance. Durant l'été, les plantes sont envoyées en altitude au col du Lautaret et l'hiver elles redescendent dans les serres. Toutes ces espèces se partagent leur milieu de vie, notamment en altitude. Les chercheurs se demandent pourquoi ces plantes présentent parfois des hybridations (des graines germent et provoquent donc des hybridations qui ne sont pas stériles et vont se reproduire par la suite).



Cette culture est un projet mené par LECA, un laboratoire d'écologie alpine. Les scientifiques travaillent en particulier sur la spéciation (création de nouvelles espèces) et se posent la question de savoir comment se créent ces nouvelles espèces et pourquoi l'évolution a engendré de nouvelles espèces si différentes visuellement et génétiquement. Les chercheurs font alors des comparaisons à partir d'un gène pour retracer l'histoire de ces espèces que l'on retrouve partout en Europe (les jardins royaux de Londres, le cew garden en possède).

Ensuite, Camille nous a montré un index seminum sorte de stock de graines triées par espèce, qui comprend une multitude de semences du monde entier. Ces graines sont échangées entre de nombreux jardins (celui-ci avec des jardins en Autriche et au Japon). Elles sont conservées au froid pour une plus longue viabilité.

Pour continuer la visite, nous nous sommes dirigés vers une chapelle alpine (serre) où se trouvent des plantes ramassées dans la nature ou en jardin. Cette chapelle permet de maintenir la température de l'étage alpin. Ainsi, les chercheurs peuvent travailler près de chez eux. Camille nous a présenté des fitotrons qui sont des chambres de culture totalement contrôlées (température, lumière, humidité et atmosphère).

Lors de notre visite, il y avait un élevage de chenilles qui sont en voie de disparition et qui seront relâchés à l'âge adulte partout dans le monde (ces papillons ne vivent seulement que 2 ans). Les chercheurs essaient de comprendre pourquoi elles disparaissent et si cela est lié au réchauffement climatique.

Par ailleurs, des expériences sont menées sur les plantes dépolluantes, capables à l'instar du peuplier noir de stocker dans son tronc des métaux lourds comme le cadmium, voisin du zinc. Le riz possède également cette qualité.



Enfin, les botanistes étudient des plantes invasives afin de trouver une méthode pour remplacer les désherbants et les produits toxiques. Ils font ainsi cohabiter deux espèces différentes afin de les mettre en concurrence. Objectif : faire disparaître l'intrus.

Cerise sur le gâteau, Camille nous a parlé de son parcours atypique puisqu'il n'a pas de bac général. En revanche, son bac pro horticole lui a permis d'accéder à un BTS, espaces paysagers. Engagé par le CNRS, il a découvert sur le tard que c'est la botanique qui constituait sa passion. Il vient donc de commencer, à 30 ans un master de biologie où la matière phare est... les mathématiques à un haut niveau. Accroche-toi Camille.

Chevreau Perrine, Revel Anais

Uguen Tanguy, Pellan Julien



Portrait de Stephan Gabet



Aujourd'hui, nous avons pu rencontrer Stephan Gabet, chercheur à l'IAB (Institute for Advanced Biosciences) à Grenoble. Son travail consiste à réduire la pollution de l'air.

Il est né en Dordogne et y a fait ses études dans une faculté de médecine pendant six ans.

Il se lance dans le domaine de la santé car sa famille y travaille. Après un cursus en pharmacie, il décide de devenir chercheur. En moyenne, une ou deux personnes dans une promotion font ce choix. Par la suite, il décide de faire un master en environnement à Paris. Sa thèse a pour sujet l'impact de la pollution sur l'environnement.

Il postule en tant que post-doctorant à l'IAB de Grenoble en 2015. Il a fait ce choix car Grenoble est la quatrième métropole universitaire de France et accueille les meilleurs centres de laboratoires environnementaux de France.

De plus, Grenoble se situe dans une cuvette provoquant une accumulation de pollution et forme un nuage de particules.

Comment devenir chercheur?

Il faut être curieux, investi et mobile.

Pour avoir un poste de chercheur, Stephan a passé le concours du CNRS. S'il réussit, il sera fonctionnaire et non plus rémunéré «au projet» en tant que post-doctorant.

Stephan fait de la recherche en épidémiologie environnementale. Cette discipline met en relation une population, un événement médical et l'environnement dans lequel elle évolue. L'épidémiologie est basée seulement sur des observations.

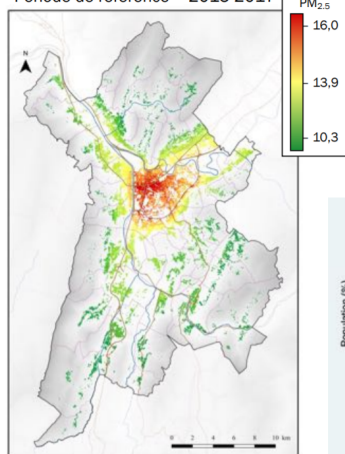
Deux sujets fondamentaux sont étudiés:

- 1) le risque de maladies dans une population donnée
- 2) la modification de ce risque dans une situation donnée.

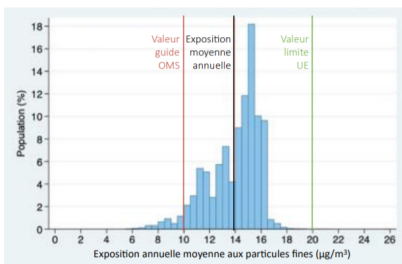
Exposition aux particules fines (PM_{2,5})

Stéphan Gabet 05/02/2020

Période de référence = 2015-2017



Exposition moyenne annuelle
= 13,9 µg/m³
Respect de la valeur limite européenne
(= 20 µg/m³)
95% de la population exposée à des
niveaux supérieurs à la valeur guide
OMS (= 10 µg/m³)



Stephan est investi dans le projet MobilAir. Ce projet à un coût de deux à trois millions d'euros et a pour but de réduire la pollution atmosphérique à Grenoble. Les particules fines (voir ci-contre) ont été réduites à 13,9 µg/m³ grâce à ce projet. En lien avec la mairie, il envisage une sensibilisation de la population grenobloise pour développer les déplacements doux et l'activité physique.

Cette rencontre était très instructive et nous a permis de mieux comprendre le métier de chercheur.

POULAIN Marie, CAMPION Fanny
CORBEL Enzo, KOLINGBA Robinson

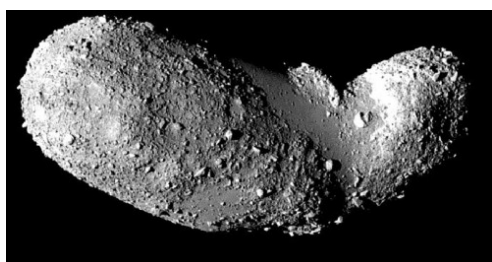
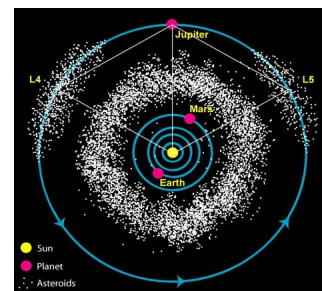


Les météorites

Cet après midi, nous avons visité l'IPAG, Institut de Planétologie et d'Astrophysique de Grenoble. Lors de cette visite, Eric Quirico, un enseignant chercheur de l'institut, nous a renseigné sur les météorites, comment elles atterrissent sur la planète Terre, de quoi elles sont constituées, comment et pourquoi déterminer leurs compositions.

D'on viennent ces petit corps ?

Notre système solaire est composé de 8 planètes, 4 planètes telluriques dont la structure est semblable à la Terre, c'est à dire un noyau métallique entouré de couches minérales solides et de 4 planètes gazeuses ayant une atmosphère qui entoure un noyau satellites.



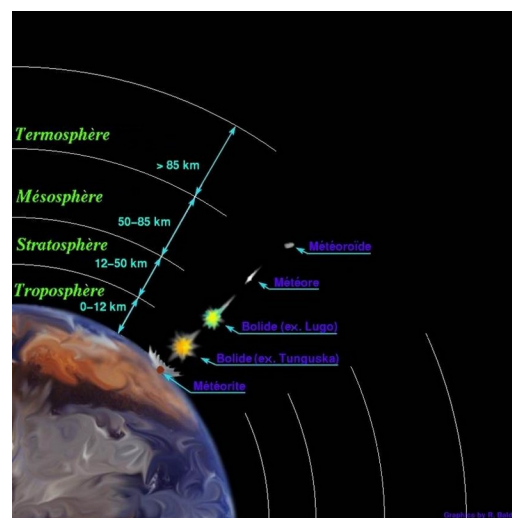
Dans notre système solaire il y a trois réservoirs d'astéroïdes, la ceinture d'astéroïdes qui se situe entre Mars et Jupiter. La ceinture de Kuiper qui se trouve après Neptune. Puis le nuage d'Oort, qui se situe à 50 unités astronomiques de la Terre (1 unité astronomique est égale à la distance entre la Terre et le Soleil). Dans ces ceintures il y a différentes sortes d'astéroïdes. Par exemple Itokawa, un astéroïde qui a été survolé par la sonde planétaire japonaise.

Comment et où elles atterrissent sur la Terre ?

C'est au cours du 19ème siècle que les hommes ont commencé à étudier les météorites et à comprendre qu'elles sont d'origine extra-terrestre. On peut différencier les météorites des roches terrestres car elles possèdent une croûte de fusion due à leur entrée dans l'atmosphère, leur vitesse peut alors varier de 1 à 10 km par secondes. La périphérie de l'objet va se réchauffer.

On peut parler de météorites uniquement lorsque celles-ci sont entre le sol et 12 km de hauteur (dans la troposphère), elles ont d'autres appellations selon leur distance par rapport à la Terre. Dans la stratosphère, il s'agit de bolides, dans la mésosphère, de météores et dans la thermosphère de météorites.

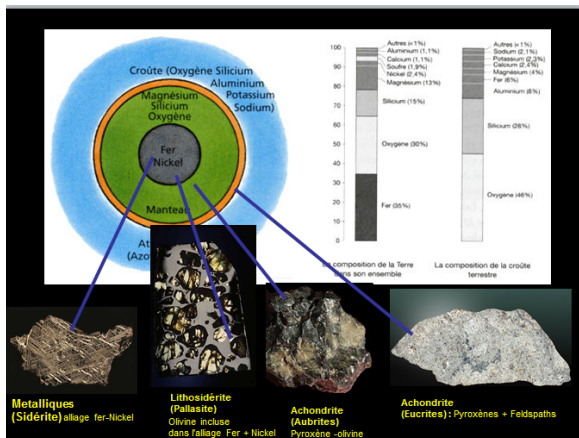
Lorsqu'une météorite est récupérée juste après son arrivée sur le sol, on les appelle les « chutes ». Bien qu'elles soient très rares, elles sont très précieuses, car elles ne sont pas encore oxydées. A la différence des « chutes », il y a les « trouvailles » qui sont généralement récupérées dans des déserts chauds et froids, et qui peuvent y avoir séjourné depuis des milliards d'années.



Comment et pourquoi les différencier ?

Au cours de la visite nous avons pu observer différentes météorites. Celles-ci sont généralement identifiées grâce au fer naturel qui se trouve à l'intérieur, en effet sur la planète Terre on ne peut pas en trouver à l'état naturel, il est toujours oxydé. Lorsqu'on en trouve on peut donc en déduire qu'il s'agit de pierres d'origine extra-terrestre.

En les identifiant les chercheurs peuvent avoir pour but de s'informer sur la formation de la Terre, comment celle-ci s'est formée et depuis combien de temps. Grâce aux météorites ils essaient également de dater les événements anciens, comme par exemple l'apparition du système solaire.



Il existe deux sortes d'astéroïdes, qui se forment à partir du nuage interstellaire et qui en se fragmentant en donnent des météorites. Les astéroïdes se forment par accrétion, mais certains, les plus massifs, subissent également une différenciation. Les météorites se forment par fragmentation de ces astéroïdes. Ils formeront au total quatre types de météorites.

Différentes machines

Afin d'étudier le système solaire, on utilise des télescopes, par exemple, pour les astéroïdes et on envoie des satellites autour de certains astres ou des robots sur la planète Mars. Cependant on ne peut pas en envoyer sur toutes les planètes.

Pour les étudier, une machine est alors utilisée. Il s'agit de la première qui nous a été présentée c'est un spectrogoniromètre, un appareil qui analyse la lumière du soleil réfléchi par les planètes. Il permet d'obtenir des informations sur la texture et la composition des planètes, avec une grande précision. Cette machine a directement été fabriquée dans l'institut, on ne peut donc pas la trouver dans les commerces, c'est donc le seul laboratoire à l'utiliser.



La seconde machine que monsieur Quirico nous a présenté, permet de déterminer de quoi sont composées les météorites et les micro-météorites qui atterrissent sur la planète Terre, en effet, il y en a plus de 40 000 tonnes par ans. Il s'agit d'un microscope infra-rouge spectromètre, il peut permettre de déterminer le pourcentage d'eau, de dioxyde de carbone et d'analyser la matière organique présente dans les météorites. La surface d'une météorite absorbe certaines radiations infra-rouges. En analysant ce spectre d'absorption, on peut obtenir des informations. Cependant, cette machine a un prix très onéreux, en effet, celle-ci coûte 500 000 €.

A la fin de la visite, monsieur Quirico nous a permis d'admirer de nombreuses météorites de différentes sortes.



Un petit morceau de Mars



Une lithosidérite (mélange entre le noyau et le manteau d'un astéroïde qui a subi la différenciation) Elle est très rare !

C'est incroyable de pouvoir toucher des pierres qui étaient formées alors que l'espèce humaine n'existait pas encore. En les observant, en sachant qu'elles datent d'il y a des millions voire des milliards d'années, on se rend compte que l'espèce humaine n'est qu'une infime partie de l'histoire de l'espace.



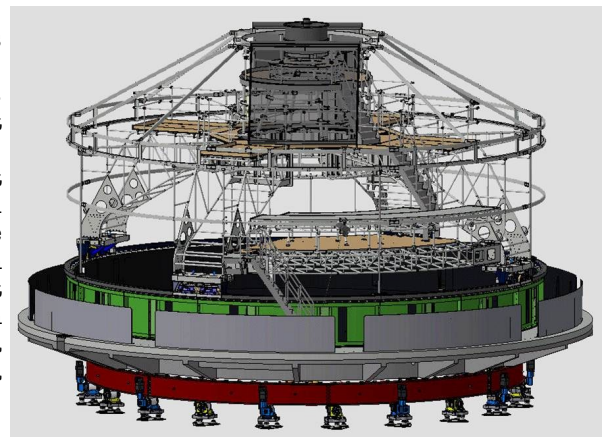
Interview d'une chercheuse de la plate forme CORIOLIS

Présentation

Maria-Eletta NEGRETTE est chercheuse fonctionnaire dans la mécanique des fluides des océans au CNRS (Centre Nationale de la Recherche Scientifique) de Grenoble. Elle travaille dans le pôle LEGI (Laboratoire des Écoulements Géophysiques et Industriels).

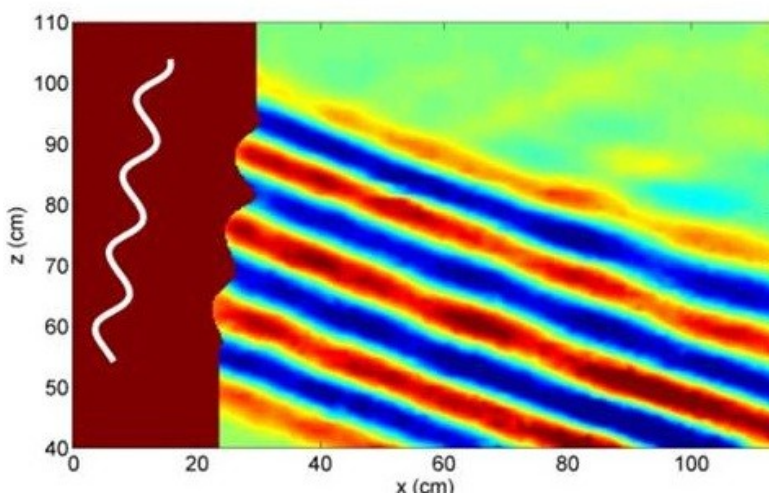
Ce qu'elle fait en général

Maria-Eletta travaille sur les interactions de la force de Coriolis sur l'océan. Cette force a un faible impact à l'échelle de la planète, mais permet d'expliquer certains phénomènes, que se soit dans les abysses, à la surface de l'eau ou dans l'atmosphère. Elle est omniprésente. Elle nous a expliqué de nombreux événements, comme les cyclones et anti-cyclones, l'un avec une dépression et l'autre avec une surpression, ainsi que les colonnes de Taylor, qui sont dû à un relief et qui empêche le courant de passer sur ce point, le forçant alors à dévier. Le site où elle travaille est en partenariat avec de nombreuses entreprises dans le monde et est financé par l'Union européenne. Depuis la création de la machine en 1960, l'étude de Coriolis permet de grandes avancées dans la physique. Cependant, il reste le problème des turbulences où il y a encore trop d'inconnus.



Le projet du moment

Avec les partenariats internationaux, la machine Coriolis II ne sert jamais de la même manière. En ce moment, ils cherchent à voir les différences dans les ondes internes selon la salinité de l'eau. Ils procéderont à l'observation directement dans la machine, avec un bureau intégré dedans, ainsi que de nombreuses caméras. Il existe plusieurs méthodes d'observations, mais nous allons nous attarder sur l'observation optique par laser. Grâce à un faisceau laser, la caméra peut prendre des photos des particules dans le laser et leurs déplacements sur un instant donnée entre deux photos. Avec ce Δt (temps entre deux photos) ainsi que le déplacement entre les deux photos d'une particule (Δx), ils peuvent calculer la propagation des ondes internes dans l'eau salée. Avec 130 tonnes d'eau avec différentes couches, et une vitesse de rotation maximale de 6 tours par minute, ils vont tester ces différences sur différents niveaux de salinité.

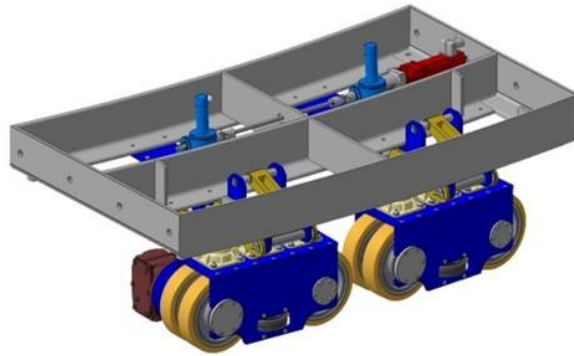


Accessoires et outils

Afin de continuer ces recherches, la chercheuse a besoin de nouvelles machines. Ces machines extrêmement précises sont financées par l'Union Européenne.

Pour effectuer ces tests, elle utilise de nombreux ordinateurs avec de multiples processeurs afin d'accélérer les calculs en les répartissant.

Il y a aussi des caméras avec une résolution de 150 millions de pixels, ce qui permet d'avoir une qualité optimale sur les photos mais elles sont tellement précises que le traitement dure entre 6-8 minutes.



La machine est constituée de galets moteurs bleus(10), et de galets porteurs jaunes(10) repartient sur tout le long du périmètre de la dalle en béton d'une épaisseur de 80cm et d'un diamètre de 13m, ce qui permet une rigidité suffisante pour que la dalle ne se déforme pas sous le poids de l'eau.

Cursus

Maria-Eletta NEGRETTI a commencé par une école de commerce pour se réorienter vers des études dans une école d'ingénieur, elle a fait un stage de mécanique des fluides qui par la suite l'a amené à étudier ce domaine.

Elle y a fait une thèse d'océanographie sur le détroit de Gibraltar pour finir sur un concours de la fonction publique afin de rejoindre le CNRS. Le concours est très sélectif, les places sont plus que limitées et demande toutes les qualités possibles ainsi qu'un peu de chance. Elle a eu un parcours atypique, elle a provoqué sa chance et à su la saisir comme elle nous l'a expliqué : **«On ne gagne rien en ne faisant rien »**

Conclusion

Nous tenons à remercier madame Maria-Eletta NEGRETTI et monsieur Samuel VIBOUD, ainsi que le personnel qui nous a accueilli afin de nous expliquer leur métier, leurs expériences et d'avoir prit du temps pour répondre à nos interrogations. Les images viennent de LEGI, et nous les remercions aussi pour nous avoir donné les documents nécessaires pour l'illustration de cet article.



PICOUAYS Jade, LE GOFF Mathis

TEDESCO Florestan, CHENY Enora, ENTE Liselotte



Quoi de neuf?

Infirmierie du mercredi

Pas de ski, pas de nouveau patient hormis Ewa (son mal de dos l'a obligée à emprunter le corset de M Geffroy) ainsi que Liselotte qui a eu une otite. Elle a dû se rendre chez le médecin et n'a donc pas participé aux activités prévues. Les blessés continuent leur convalescence et Mme Gable ses permanences.

Infirmierie du jeudi

Aujourd'hui six personnes n'ont pas pu skier dont trois nouvelles: une fille, une avait très mal au ventre et la diarrhée, une autre avait les mêmes symptômes mais moins forts et Florestan avait une douleur dans l'épaule gauche d'une source inconnue. Tous ont été occupés soit par la visite au cabinet médical, soit par un travail en physique donné à Ewa et Lou-Ann qui ont été aidées par les autres « invalides ».

Bêtisier

Voici les perles de la semaine:

- Coincées dans la chambre: lundi matin à l'heure du petit déjeuner, certaines filles se sont retrouvées enfermées dans leur chambre : la clenche était bloquée. Impossible d'ouvrir! Panique !!! Heureusement, Mme Gable était là pour débloquer la serrure.
- Attention au télésiège: un élève de Première s'est fait renverser par un télésiège et a emporté avec lui le reste de son groupe.
- Serviette gelée: ce mercredi, une serviette a été retrouvée enneigée, collée et congelée sur la toiture. Les propriétaires étaient des garçons de Secondes de l'étage supérieur. La serviette a été montrée à tous lors du goûter et a dû sécher durant plusieurs heures. (cf photo sur la une du jour).
- Du côté des chutes: un élève casse son bâton en tombant (cf photo)
Un autre chute à la sortie du télésiège



Ogier Cassandra, Raoult Elouan

Guillot Roman, Defin Tanguy



Météo

Résultat de la veille

Les résultats de la veille étaient corrects, mis à part la présence de brouillard. Aujourd'hui il a fait beau avec des températures fraîches le matin et modéré l'après-midi.

Prévisions Météo France pour demain



Prévision de demain

Afin d'être plus précis dans nos résultats, nous avons inclus dans nos programmes les courbes d'humidité et de luminosité.

```

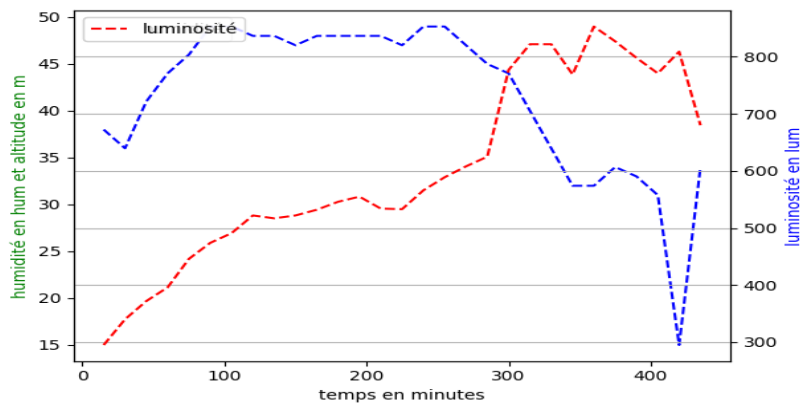
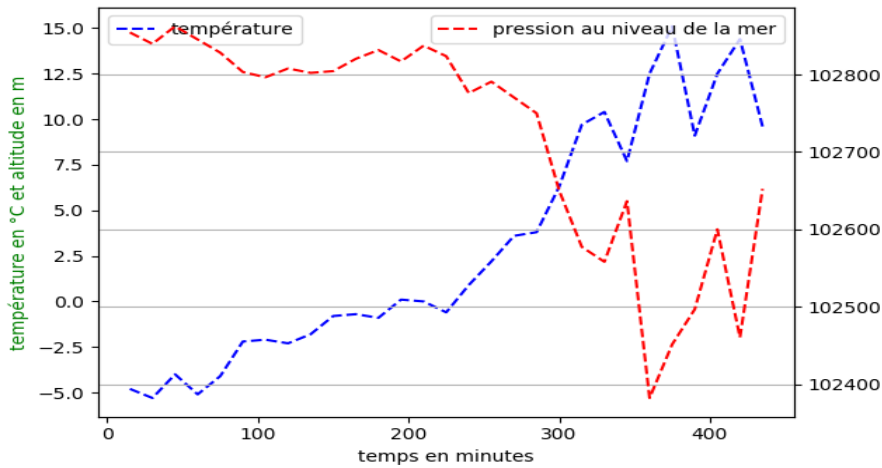
bilan etude mouvement final.py  etudechutelevee.py  litsvericbis.py  exploitation finale station vendredi.py
18 n=[]
19 # temperature
20 T=[]
21 # pression
22 p=[]
23 # altitude
24 h=[]
25 # humidite
26 hum=[]
27 # luminosite
28 lum=[]
29
30 with open(Fichier) as csv_file:
31     line_count = 0
32     for line in csv_file:
33         line_count+=1
34         if line_count < 2:
35             continue
36         # remplace le caractère NUL (\0) par rien
37         # remplace la virgule par le point
38         # éclate la ligne de texte en 3 avec la tabulation
39         cols=line.replace('\0','').replace('\n','').replace(',','').split(
40             # convertit en float
41             n.append(float(cols[0]))
42             T.append(float(cols[1]))
43             p.append(float(cols[2]))
44             hum.append(float(cols[4]))
45             lum.append(float(cols[5]))
46
47 pmer=[i/0.881859 for i in p]
48 print('pmer =',pmer)
49
50 print('n=',n)
51 print('temperature=',T)
52 print('pression=',p)
53 print('altitude=',h)
54 print('humidité=',hum)
55 print('luminosité=',lum)
56
57 #définition du temps
58 t=[i+15 for i in n]
59 print('temps=',t)
60

```

```

Éditeur - C:\Users\Utilisateur\Desktop\station meteo\station sur place avec eleves\exploitation finale station vendredi.py
bilan etude mouvement final.py  etudechuteleve.py  litcovericbis.py  exploitation finale station vendredi.py
54 print('humidité=', hum)
55 print('luminosité=', lum)
56
57 #définition du temps
58 t=[1*15 for i in n]
59 print('temps=', t)
60
61 #tracé des courbes
62 fig, ax1 = subplots()
63
64 ax2 = ax1.twinx()
65 ax1.plot(t,T, "b--", label="température")
66 ax2.plot(t,pmer,"r--", label="pression au niveau de la mer")
67
68 ax1.set_xlabel('temps en minutes')
69 ax1.set_ylabel('température en °C et altitude en m', color='g')
70 ax2.set_ylabel('pression en Pa', color='b')
71
72 ax1.legend(loc='upper left')
73 ax2.legend()
74 grid(True)
75 show()
76
77 #tracé des courbes 2
78 fig, ax1 = subplots()
79
80 ax2 = ax1.twinx()
81 ax1.plot(t,hum,"b--", label="humidité")
82 ax2.plot(t,lum,"r--", label="luminosité")
83
84 ax1.set_xlabel('temps en minutes')
85 ax1.set_ylabel('humidité en hum et altitude en m', color='g')
86 ax2.set_ylabel('luminosité en lum', color='b')
87
88 ax1.legend(loc='upper left')
89 ax2.legend()
90 grid(True)
91 show()
92 import numpy as np
93 import matplotlib.pyplot as plt
94
95

```



D'après l'analyse de la pression, on observe une décroissance de la pression avec une moyenne d'environ 1027 hPa, le vent de Sud-Sud/Est nous montre qu'il devrait faire beau ou assez beau, parfois brumeux. Les températures devraient être modérées le jour, froides la nuit avec des gelées possibles.

Zuber Lucas, Recoursé Louise
Lefeuvre Lilou, Guillou Nathan



Jeux d'hiver: QUIZZZZZ!!

- 1) Combien faut-il de membres pour composer une équipe de bobsleigh ?
- 2) Quelles sont les 2 disciplines qui composent le biathlon ?
- 3) Dans le hockey sur glace avec quel accessoire le palet est manipulé ?
- 4) Quel est le nom de la discipline de snowboard qui a pour but de réaliser des figures ?
- 5) Où les Jeux Olympiques d'hiver de 2014 ont-ils eu lieu ?
- 6) Pour le patinage de vitesse, quelle longueur la piste doit elle mesurer ?

Correction

- 1) 2 ou 4
- 2) Le ski de fond et le tir à la carabine
- 3) Une crosse
- 4) Half-pipe
- 5) à Sotchi
- 6) 400m.

LUCAS Alexandre, MAIGNAN Mateo

MAHE Malko, VACHE Joséphine

