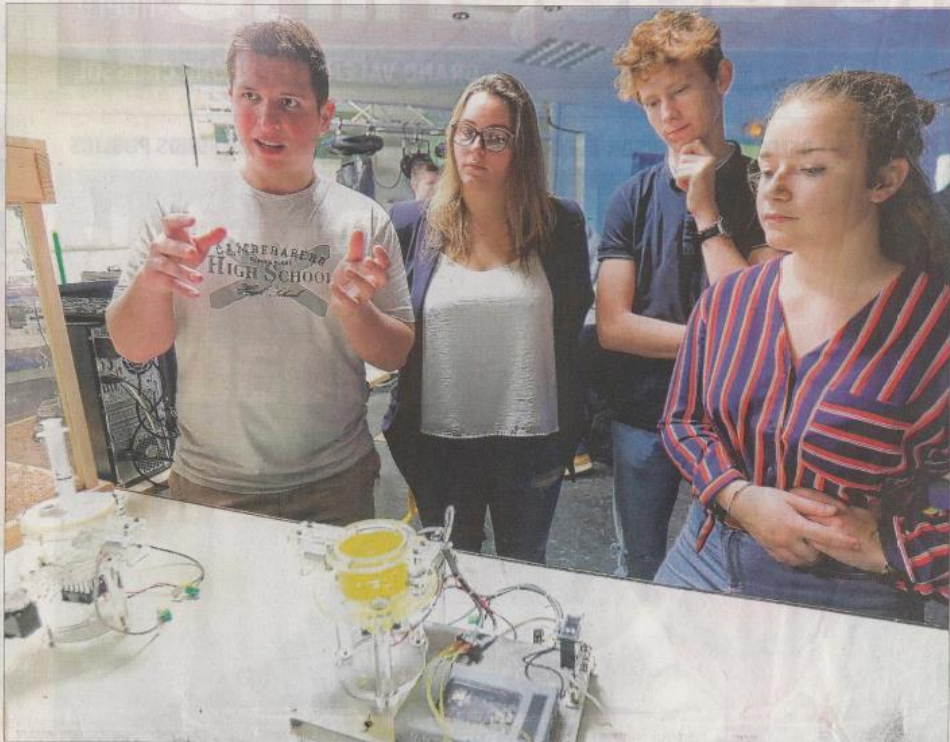


VALENCE | Des lycéens d'Algoud-Laffemas vont vivre une expérience unique.

Ces élèves feront des



Bastien, Aurélie, Thomas et Anaïs, élèves en terminale STL, ont été sélectionnés pour participer à cette expérience qui se déroulera début avril. Ils emporteront pour deux expériences des bioréacteurs réalisés par les étudiants en BTS systèmes numériques. Photo L. Fabrice HEBARD

Le lycée valentinois Algoud-Laffemas, avec sa classe de terminale en sciences et technologies de laboratoire et son BTS systèmes numériques, vient de remporter sa place dans l'avion du Centre national d'études spatiales (Cnes) pour effectuer des expériences en apesanteur. Seulement trois lycées en France ont gagné le concours "Parabole gravité zéro".

Le vol parabole, prévu mercredi 10 avril, sera précédé et suivi de visites de sites industriels et de rencontres avec des chercheurs. Les élèves et leurs enseignants séjourneront au total une semaine dans le campus Atlantica du Cnes. Un beau cadeau de 27 000 euros, offert par Cnes et son service éducation-jeunesse pour ces élèves pleins d'enthousiasme.

Le vol parabole, prévu mercredi 10 avril, sera précédé et suivi de visites de sites industriels et de rencontres avec des chercheurs. Les élèves et leurs enseignants séjourneront au total une semaine dans le campus Atlantica du Cnes. Un beau cadeau de 27 000 euros, offert par Cnes et son service éducation-jeunesse pour ces élèves pleins d'enthousiasme.

La vidéo à voir sur www.ledauphine.com



Trois des sept élèves du lycée valentinois vont vivre un temps en apesanteur lors des expériences menées dans l'avion du Cnes, l'Airbus A310-Zéro G. Photo C. Desmoulins / HOUJETTE

Deux bioréacteurs construits au lycée

Pour réaliser deux des trois expériences (celle de la bactérie et de l'enzyme), les élèves de BTS Systèmes numériques et leur enseignant Édouard Burtz ont réalisé deux bioréacteurs, avec un cahier des charges strict : maintien de la température à 37 °C grâce à un système de chauffage miniature, brassage, mesure de colorimétrie, de luminosité et de pH, notamment. Avec un hermétisme parfait bien entendu !



Édouard Burtz, professeur en BTS systèmes numériques, présente un des bioréacteurs réalisés par les élèves du lycée.

Les intérêts de la recherche en apesanteur

La recherche en apesanteur permet de mieux comprendre la vie d'aujourd'hui et de préparer la médecine et la technologie de demain. Pour comprendre un phénomène (chimique, physique, biologique, etc.), il faut tenter de déchiffrer les mécanismes de son fonctionnement dans diverses conditions.

Perturbante pesant
Les études scientifiques réalisées sur terre ne permettent pas de mettre en évidence toutes les caractéristiques d'un phénomène, en raison de la pesanteur qui perturbe ou masque certaines facettes ou forces les plus faibles.

Ainsi, réaliser une même expérience dans des conditions de microapesanteur peut donner des résultats bien différents. Les vols paraboliques permettent par exemple de s'affranchir de quelques effets parasites.

Un laboratoire embarqué dans l'avion
À l'intérieur de l'avion du Centre national d'études spatiales, un Airbus A310-Zéro G, un laboratoire suborbital permet d'embarquer des scientifiques avec leur équipement de laboratoire.

Trois des sept élèves valentinois qui partiront à Bordeaux seront ainsi accueillis dans l'avion.

F.F.

LE DOSSIER DU JOUR | EN DRÔME ET EN ARDÈCHE

Leurs projets ont été retenus par le Centre national d'études spatiales

tests en apesanteur

LES TROIS EXPÉRIENCES dans l'avion A310-Zéro G du Cnes



Quel est l'impact de l'apesanteur sur le fonctionnement d'une enzyme ?

Après avoir hésité pendant longtemps, l'enzyme finalement retenue par les élèves et leur professeur est la bêta-galactosidase. Elle dissocie le lactose en glucose et en galactose, ce qui permet la digestion du lait chez l'humain. Durant les premières années de vie, l'activité de l'enzyme est maximale. Puis elle diminue au cours de l'enfance et de l'adolescence pour atteindre un taux d'activité très bas chez l'adulte. L'absence ou le déficit de cette enzyme entraîne alors une augmentation du lactose dans l'intestin. Les symptômes d'intolérance sont des vomissements, des douleurs abdominales, des diarrhées, des ballonnements... L'expérience dans l'avion A310-Zéro G du Cnes permettra d'analyser l'impact de l'apesanteur sur le développement de cette enzyme. Avant le jour-J de l'expérience, le 10 avril, les quatre élèves de terminale STL biotechnologies (dont Bastien, Thomas et Aurélie sur la photo), ont présenté vendredi 16 novembre l'expérience dans la salle de cours du lycée aux partenaires et à leurs parents.

Photo Le Du/Fabrice HEBARD



Quel est l'impact de l'apesanteur sur une micro-algue, la spiruline ?

Sachant que les micro-algues présentent des propriétés nutritionnelles intéressantes, quel sera l'impact de l'apesanteur sur une micro-algue comme la spiruline ? La forme spiralée sera-t-elle conservée ? La paroi cellulaire résistera-t-elle aux effets de l'apesanteur ? Il sera aussi question d'évaluer le nombre de cellules initiales, puis leur nombre à la fin de l'expérience. Rappelons que la spiruline est riche en vitamines, pauvre en lipides, et qu'elle apporte une source de protéines et d'oligo-éléments indispensables à la vie. Actuellement, elle est cultivée en ferme aquacole, notamment dans la Drôme, en tant que complément alimentaire. Les scientifiques l'étudient également pour constituer des biocarburants. Présentation fut faite, vendredi 16 novembre, au lycée, par Aurélie (au microscope) et Céline Peigney, professeure de biotechnologies.

Photo Le Du/Fabrice HEBARD



Quel est l'impact de l'apesanteur sur la croissance bactérienne du staphylocoque ?

Autre expérience, celle concernant la croissance d'une bactérie, le staphylocoque "staphylococcus epidermidis" (bactéries symbiotiques de la peau). C'est dans l'un des deux bioréacteurs réalisés par les élèves de BTS systèmes numériques et leur professeur en sciences de l'ingénieur, Édouard Burtz (lire par ailleurs), que les tests auront lieu. En présence des parents des quatre lycéens retenus pour ce projet, mais aussi des représentants de la Région, de l'Inspection académique et des entreprises sponsors, Céline Peigney, l'enseignante en biotechnologies, a présenté le déroulement de l'expérience. Celle-ci durera 40 minutes : les variations de pH (acidité) et de troubles du milieu de culture seront mesurées en temps réel, à température constante de 37 °C. Ainsi, la multiplication ou la disparition des bactéries peut avoir une incidence importante sur la vie en apesanteur. L'expérience vise à déterminer la vitesse spécifique de croissance et le temps de génération en vue de comparer celle obtenue en classe.

Photo Le Du/Fabrice HEBARD



TROIS QUESTIONS À...

Jean-Michel Martinuzzi
Service éducation-jeunesse
au Centre national
d'études spatiales (Cnes)

« La qualité et la faisabilité du projet valentinois ont fait la différence »

→ Sur quels critères avez-vous sélectionné le projet du lycée de Valence Algoud-Laffemas ?

« Sur les 25 dossiers de candidatures, nous devions en sélectionner trois pour cette campagne de printemps réservée aux lycées. Pour nous, la qualité du dossier présenté par le lycée valentinois, la faisabilité des trois expériences et l'originalité du projet ont fait la différence. Incontestablement, élèves et enseignants ont réussi leur sélection de belle manière et passeront un bon moment à Bordeaux, sur le site de Novespace à Mérignac, la filiale du Cnes qui exploite les vols paraboliques. »

→ Au-delà des expériences, que vont découvrir les sept élèves ?

« Ils vont bénéficier de visites de sites industriels dans la région de Bordeaux, ayant un lien avec l'aérospatiale. Par exemple, l'Institut de maintenance aéronautique, l'École nationale supérieure de chimie, biologie et physique à Pessac. Ils vont aussi rencontrer des scientifiques et échanger avec eux sur leurs expériences en cours. Ils auront également l'opportunité d'échanger avec les équipes des deux autres lycées, le lycée Nadar de Draveil (près de Paris) et le lycée Desmoulins du Cateau-Cambrésis (près de Cambrai). Très souvent, les équipes gardent ensuite des contacts et maintiennent des échanges après leur venue au Cnes. Les élèves seront hébergés au sein du campus Atlantica et pris en compte par le Cnes. »

→ Pourquoi le Cnes consacre-t-il ces temps de recherches avec les jeunes ?

« Chaque année, le service éducation-jeunesse du Cnes propose aux classes de lycées et aux étudiants de concevoir des expériences qui pourront être réalisées à bord de l'avion A310 Zéro-G. C'est une des missions du Cnes. C'est une occasion idéale pour apprendre le travail en équipe et la gestion d'un projet. Pour entrer dans l'avion et participer au vol en paraboles en apesanteur, l'élève doit être majeur. Des tests médicaux précéderont cette expérience. »

Propos recueillis par F.F.

Un séjour d'une semaine et 11 minutes en apesanteur

Les sept élèves et leurs professeurs seront accueillis pendant une semaine par le Cnes, hébergés au campus Atlantica. Ils effectueront un vol de trois heures au total, mercredi 10 avril, dont une heure de vol consacrée aux tests en apesanteur qui se dérouleront au-dessus de la Bretagne ou de la Corse, en fonction des conditions météorologiques.

Le vol, entre 6 000 et 8 500 mètres d'altitude, comprendra notamment 31 paraboles (alternance de manœuvres de montées et de descentes), chacune avec 22 secondes en apesanteur, soit 11 minutes au total.

Les sept élèves ne pourront pas voler. Seulement deux (un lycéen et un étudiant en BTS) seront dans l'avion pour mener les expériences.

Vendredi 16 novembre 2018