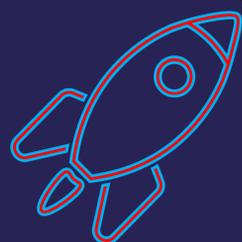
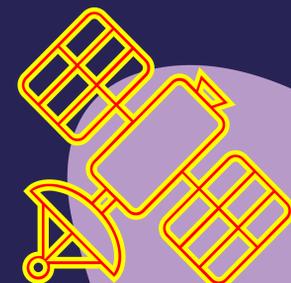


Veggie : système d'expérimentation pour l'agriculture spatiale



UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES - ÉCOLE INTERFACULTAIRE DE BIOINGÉNIEURS

Juliette JANSSEN, Théo VANDEVELDE, Corentin DE BAERE, Georjo KAFIRA et Gilles ALLEMAN



Limitation en nourriture lors de voyages spatiaux

Depuis toujours, l'exploration spatiale anime le monde scientifique. Lors de leurs missions, les astronautes de la Station Spatiale Internationale (ISS) supportent des conditions de vie extrêmes. De plus, ils ne peuvent emmener qu'une quantité limitée de nourriture dans l'ISS. Se nourrir dans l'espace sur de longues périodes reste un énorme défi pour la NASA. Nous présentons l'expérience VEG-01A, réalisée pour répondre à la problématique du manque d'autonomie alimentaire dans l'espace.

Les coussins de croissance de VEGGIE

Ce sont de petits sacs noirs opaques, munis d'une fine fente sur leur face supérieure. Ils sont remplis d'un mélange de substrat et de nutriments essentiels à la croissance des plantes. Deux tiges sont intégrées dans le coussin : elles maintiennent des graines en place et sont connectées au réservoir d'eau qui permet l'irrigation par capillarité. Les racines se développent à l'intérieur des coussins tandis que la partie aérienne se développe à l'extérieur.



Hubble's Hubble Shows Milky Way is Destined for Head-On Collision | NASA Image and Video Library



Ground Photos - 7 DAI VEG-01B Plant Thinning | NASA Image and Video Library



KSC-2014-2868 | NASA Image and Video Library



Seed Planting in Veggie Pillows | NASA Image and Video Library

Le dispositif VEGGIE



VEGGIE est un petit système expérimental conçu en 2014 par la NASA, permettant de cultiver des laitues dans l'ISS. Le système est composé d'une armature métallique formée de deux plaques. La plaque supérieure contient l'éclairage ainsi qu'un système de ventilation. La plaque inférieure soutient six coussins de croissance ainsi qu'un réservoir d'eau. Des bras mécaniques permettent d'ajuster la hauteur entre les deux plaques. L'ensemble du dispositif est protégé par une bâche transparente extensible.



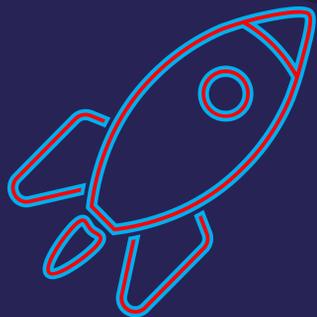
Flight Photos - VEG-01B Day 33 - Plants at Harvest | NASA Image and Video Library



Veggie : système d'expérimentation pour l'agriculture spatiale

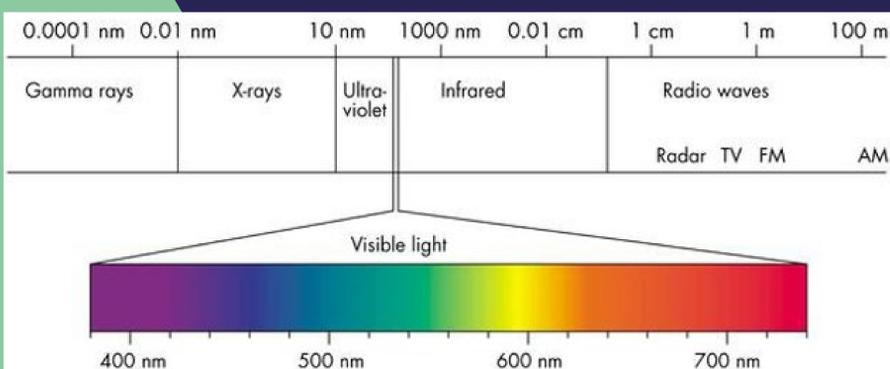
UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES - ÉCOLE INTERFACULTAIRE DE BIOINGÉNIEURS

Juliette JANSEN, Théo VANDEVELDE, Corentin DE BAERE, Georjo KAFIRA et Gilles ALLEMAN



L'éclairage de VEGGIE

Le dispositif d'éclairage est composé de Light Emitting Diodes (LEDs) reproduisant le plus fidèlement possible les rayonnements photosynthétiquement actifs (400-700 nm) de la surface de la Terre. Pour ce faire, une combinaison de bleu (455 nm), de vert (530 nm) et de rouge (630 nm) est utilisée. La photopériode et l'intensité lumineuse des trois types de LEDs peuvent être ajustées en fonction des organismes cultivés.



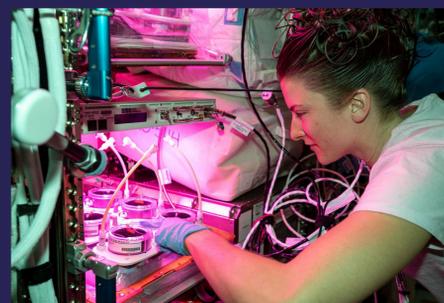
KSC-2014-2466 | NASA Image and Video Library



Héliotropisme

La partie aérienne des plantes terrestres est attirée par le soleil. Ce phénomène est appelé l'héliotropisme.

Et dans l'espace alors ? En raison de la circonvolution de l'ISS autour de la Terre, la photopériode est perturbée (cycle jour/nuit plus court). En l'absence de l'atmosphère, les rayons du soleil ne sont donc plus filtrés et sont trop intenses pour la croissance des plantes. Des LEDs sont donc utilisées pour substituer le soleil, qui ne peut pas servir de source lumineuse.



iss066e133016 | NASA Image and Video Library



International Space Station (ISS) | NASA Image and Video Library

Conclusion

Le projet VEGGIE fut un succès et successivement amélioré. Les astronautes ont pu consommer de la laitue fraîchement cultivée dans l'ISS. De nombreux défis sont à relever pour faire du système VEGGIE une source d'alimentation suffisante et autonome. La NASA développe de nouvelles technologies, dans le but d'allonger les voyages spatiaux et d'entrevoir une possibilité de cultiver des plantes sur d'autres planètes.

A vous de jouer!

