



La **Fondation MELiSSA** (Micro-Ecological Life Support System Alternative) de l'Agence Spatiale Européenne et IDELUX-Euro Space Center s'associent pour présenter un nouveau projet de base martienne à Galaxia dans un objectif de vulgarisation pédagogique des transferts technologiques.

Le Gouvernement wallon a financé auprès de l'Euro Space Center la conception d'un **nouveau module pédagogique** particulièrement innovant consistant à créer une **base martienne** sur le site de l'ESC. Il s'agira du **premier démonstrateur éducatif au monde** à intégrer un système régénératif complet de support vie.

Ce projet, particulièrement inspirant, a retenu l'attention de la **Fondation MELiSSA** qui a proposé à IDELUX et l'ESC de le présenter lors de la 7^e édition de la Conférence internationale **MELiSSA** qui se tenait à Toulouse ces 8, 9 et 10 novembre, en présence de 300 scientifiques venus des 4 coins du monde.

MELiSSA est aujourd'hui la technologie circulaire la plus avancée au monde.

L'objet de ce dossier de presse est de présenter le projet de base martienne tel qu'il a été exposé à Toulouse et d'en expliquer le sens et la portée.



Table des matières

Projet de base martienne à Galaxia	4
À propos d'IDELUX et de l'Euro Space Center	7
7^e édition de la Conférence MELiSSA	8
Le projet MELiSSA	9
La Fondation MELiSSA	11
L'Agence Spatiale Européenne (ASE)	12
Contacts	13

Projet de base martienne à Galaxia

Depuis plus de 30 ans, l'Euro Space Center (ESC), filiale du Groupe IDELUX, est un **acteur international incontournable**, unique en Europe, dans le milieu de la **sensibilisation et de la vulgarisation** à l'Espace et aux sciences connexes.

L'ESC est idéalement situé **au cœur du parc d'activités économiques GALAXIA**, parc dédié au spatial et relié au pôle spatial de l'ASE à REDU (à 5 km). Ce bipôle GALAXIA-REDU est issu d'une démarche partenariale avec l'ASE et s'appuie sur la présence de **leaders mondiaux** du monde spatial et des activités qui y sont liées (SES, TELESPAZIO, RHEA Group, ...).

Chaque année, l'ESC accueille de l'ordre de **70.000 visiteurs et 15.000 stagiaires** émanant de **plus de 37 nationalités**.

La spécificité de l'ESC est le **large programme de stages** développé pour les jeunes de 6 à 18 ans, son objectif étant de **sensibiliser ces jeunes aux STEM** par le biais de la thématique spatiale.

En phase avec l'actualité, le nouveau projet des équipes de l'ESC est la **création d'une base martienne**. Celle-ci permettrait de mettre en perspective les technologies et techniques nécessaires à la survie sur Mars avec leur résonance à notre planète Terre, notamment en termes de respect des écosystèmes. Dans un objectif de **vulgarisation pédagogique** des transferts technologiques, la base intégrerait également des technologies MELISSA relatives au recyclage des eaux ainsi qu'à leur utilisation comme engrais.

Les activités proposées ont été étudiées par l'équipe pédagogique de l'Euro Space Center.

À ce stade, les ateliers identifiés auraient lieu dans quatre modules spécifiques organisés autour d'un module central permettant l'accueil des stagiaires et leur briefing :

1. **Module « laboratoire »** avec des activités permettant d'identifier des échantillons rocheux, de comprendre les adaptations biologiques aux conditions martiennes ou autres observations microscopiques ;
2. **Module « atelier technique »** avec des activités centrées sur l'étude de la production d'électricité par cellule photovoltaïque, l'électrolyse, le stockage et la redistribution par pile à combustible ;
3. **Module « serre »** avec des activités portant sur les techniques hydroponiques et aquaponiques et mettant en avant le repiquage des espèces cultivées à intervalles réguliers pour maintenir une illustration des étapes de développement. Différentes mesures pourront également être réalisées, comme le rendement photosynthétique des végétaux et des algues cultivées ;
4. **Module « scaphandre »** qui permettra de s'équiper avant de sortir de la base. Les stagiaires effectueront des explorations scientifiques ou techniques avec prises de prélèvements, recherche de réserve d'eau ou de glace. Ils testeront également des aides comme les drones ou encore la géophonie. Ce faisant, ils collaboreront avec les équipes à l'intérieur de la base, équipes disposant du plan des opérations à réaliser et réceptionnant les mesures effectuées.

Au final, **trois programmes de stages** ont été imaginés, de la sensibilisation sur une à deux journées à une immersion pendant 5 jours.

Afin de permettre la mise en place de ce projet pédagogique, l'infrastructure de la base martienne a également été imaginée puis conçue avec l'aide du **bureau d'architectes ASSAR**. Celle-ci permettrait l'accueil de minimum 48 personnes en simultané (3 classes de stagiaires). Elle serait implantée sur un terrain à côté de l'ESC, terrain modelé en **paysage martien** en profitant de l'argile rouge naturellement présente sur la zone.

Une présentation de ce projet a été faite à la **communauté MELISSA** lors d'un colloque organisé à Toulouse ces 8, 9 et 10 novembre où nous avons eu l'opportunité de rencontrer des acteurs clés du secteur et de certifier la qualité du travail scientifique réalisé.

Enfin, en termes de financement, le projet de base martienne fait partie d'un programme plus large visant à **Favoriser l'Emploi dans le domaine Spatial et Technologique** (FEST). Ce programme est porté par un **subside de 230.000 €** octroyé par la Région wallonne, plus particulièrement par Monsieur le Ministre BORSUS via l'aide à la vulgarisation des sciences, de la recherche et l'innovation.

Les objectifs du programme sont :

- **d'étudier un concept de base martienne** jusqu'au stade avant-projet ;
- **d'identifier les équipements nécessaires** pour mettre en place un Euro Space Lab, l'objectif étant d'y amplifier les démarches scientifiques et techniques amorcées pendant les stages. L'Euro Space Lab se définit comme un lieu d'échanges et de découvertes où du matériel est mis à disposition des jeunes en les encourageant à développer des projets personnels ;
- **d'identifier les activités et la structuration d'un Euro Space Club**. Celui-ci serait constitué par un réseau d'enseignants, son objectif étant de favoriser les connexions entre matières scolaires via les disciplines liées à l'Espace et constituer un fonds de ressources pédagogiques utilisables par les professeurs. Dans un second temps, ce club pourrait s'ouvrir à des partenaires du monde de la recherche et des entreprises.

Les **challenges** d'avenir

Pendant 3 jours, les participants de la conférence MELiSSA ont pu avoir une vision globale de l'état de l'art et des succès récents de MELiSSA. Notamment des **technologies** qui sont **aujourd'hui appliquées sur Terre**, pour répondre concrètement aux **challenges environnementaux** actuels, mais aussi de toutes les activités relatives aux aspects éducation, concernant notamment la production de nourriture et les applications terrestres.

Le projet de base martienne wallon y a été chaleureusement accueilli !

Les équipes MELiSSA se sont dit prêtes à apporter toute l'aide nécessaire pour aboutir à un projet unique au monde.

Ce projet demande encore à être précisément chiffré pour que toutes les pistes de financement puissent être explorées.

Mais l'objectif est clair, nous souhaitons que les futurs visiteurs de la base martienne de l'ESC comprennent les problèmes de circularité auxquels les astronautes sont confrontés dans l'Espace et **comment les technologies au départ pensées pour l'Espace répondent aujourd'hui à des problématiques rencontrées sur Terre.**

[Un projet de base martienne UNIQUE AU MONDE sur le site de l'Euro Space Center de Transinne ! - YouTube](#)



À propos d'IDELUX et de l'Euro Space Center

Le **Groupe IDELUX** est l'Agence de développement territorial en province de Luxembourg. Il est actif dans quatre grands domaines : le développement économique, l'accompagnement des communes dans le montage de leurs projets, la gestion de l'eau et celle des déchets. Constitué de cinq intercommunales, sa mission d'intérêt général consiste à « contribuer à l'amélioration du bien-être de la population sur le territoire desservi ».

L'**Euro Space Center** est un parc à thème éducatif où se combinent tourisme et éducation spatiale. Le Centre est une référence internationale en matière de vulgarisation et divulgation des sciences spatiales sur le « marché de l'Entertainment ». Via notamment l'organisation de stages, l'ESC explique les enjeux et les bienfaits de la Conquête spatiale aux visiteurs. Il les aide à mieux comprendre le monde qui les entoure, en leur donnant accès à un savoir en pleine évolution. Par le biais de simulations et d'ateliers, il donne le goût des sciences aux jeunes dans l'espoir de susciter des vocations dans les carrières scientifiques.

L'Euro Space Center attire par an 70 000 visiteurs des 4 coins du monde et 15 000 stagiaires, des jeunes de 37 nationalités différentes.

L'Euro Space Center, porteur du projet de base martienne, est une filiale du Groupe IDELUX. C'est donc en toute collaboration que les équipes de l'ESC et d'IDELUX ont construit ce projet, IDELUX Projets publics intervenant en tant qu'assistant à maîtrise d'ouvrage.

Le projet de base martienne s'inscrit dans la stratégie de l'Euro Space Center et d'IDELUX :

- en favorisant **l'intérêt pour les Sciences et Technologies de l'Espace pour les jeunes** en phase de choisir leurs études supérieures ;
- en mettant en avant des technologies telles que celles du **projet MELISSA** de l'Agence spatiale européenne, dont notamment le traitement des eaux usées, la sensibilisation à la circularité et au traitement des déchets dans les différents domaines de la survie humaine : la qualité de l'air, la nutrition, la gestion de l'eau, etc.



7^e édition de la Conférence MELISSA

En collaboration avec l'ESA (European Space Agency), la Fondation MELISSA (Micro-Ecological Life Support System Alternative) a organisé la 7^e édition de sa conférence dédiée aux « Systèmes régénératifs de support vie ». L'édition 2022 s'est déroulée à **Toulouse, les 8, 9 et 10 novembre, en présence de 300 scientifiques, venus des 4 coins du monde**. La Conférence était hybride, et a donc proposé également une version digitale de son événement.

La Conférence MELISSA est un **évènement européen incontournable** dans le domaine de la recherche spatiale.

Des experts internationaux, provenant du monde académique, des centres de recherche mais également des entreprises, ont fait un état de l'art et ont débattu sur l'ensemble des thématiques portées par le projet.

Ce fut « **the place to be** » pour partager et échanger sur la recherche fondamentale et appliquée pour les applications spatiales et terrestres **dans les domaines de l'air, de l'eau, du recyclage des déchets, de la production et de la préparation d'aliments, de la modélisation, du contrôle, de la sécurité, des systèmes circulaires, de la formation et de l'impact sociétal, ...**

Découvrir **des projets innovants et uniques**, s'inscrivant dans une démarche d'économie circulaire toujours plus poussée, découvrir leurs résultats mais aussi leurs **perspectives d'avenir pour l'Humanité**, voici la promesse faite une fois encore par le comité d'organisation de cette édition 2022.

Par ailleurs, la Conférence a mis en lumière et a favorisé la collaboration entre chercheurs, ingénieurs, experts, organisations privées et publiques.

Partenaires MELISSA



Le projet MELISSA

Dans l'Espace, la survie des astronautes requiert des masses très importantes en oxygène, en eau et en nourriture (5 kg par jour et par astronaute), lesquelles sont très coûteuses à embarquer et trop volumineuses.

Ce sont, par exemple, plus de 30 tonnes d'approvisionnement qui seraient nécessaires pour une mission habitée vers la planète Mars.

En d'autres termes, comment faire pour parvenir à recycler le dioxyde de carbone et les déchets organiques pour les transformer en nourriture, en oxygène et en eau ?

C'est précisément pour répondre à cette question que l'ASE a mis sur pied, il y a plus de 35 ans, le projet multidisciplinaire MELISSA qui étudie la possibilité de **valoriser tous les déchets d'une mission pour répondre aux besoins vitaux des astronautes.**

Si la recherche pour construire des lanceurs et des vaisseaux de nouvelle génération est indispensable, pouvoir maintenir leurs équipages en vie est une condition sine qua non du succès des prochaines missions spatiales de longue durée.

De nombreuses expériences ont déjà eu lieu au sein de la Station Spatiale Internationale (ISS), avec des résultats extrêmement encourageants !

Aujourd'hui, **le Projet MELISSA est cité comme l'EXEMPLE d'économie circulaire le plus abouti au monde,** avec notamment pour résultats de nombreux transferts technologiques du spatial vers le terrestre.

Citons, en exemples, le brevet anticholestérol ou encore la création de la Spin-off EZcol, le recyclage des eaux grises et des déchets de la brasserie Koningshoeven (NL), l'étude de la consultance pour les sociétés Total et Roquette, la plateforme semi-industrielle Algosolis, mais aussi les accords de collaboration avec la Région d'Andalousie et le Dutch Water Board.

Dans ce cadre, la planète Mars (et toutes les étapes entre la Terre et Mars) est clairement visée. Transformer tous les déchets, gérer les contaminants chimiques et microbiologiques, récupérer la lumière



solaire comme source d'énergie, et bien sûr alimenter en oxygène, en eau comme en nourriture les astronautes qui effectueront ce très long voyage spatial sont les défis étudiés par l'ESA et ses partenaires.

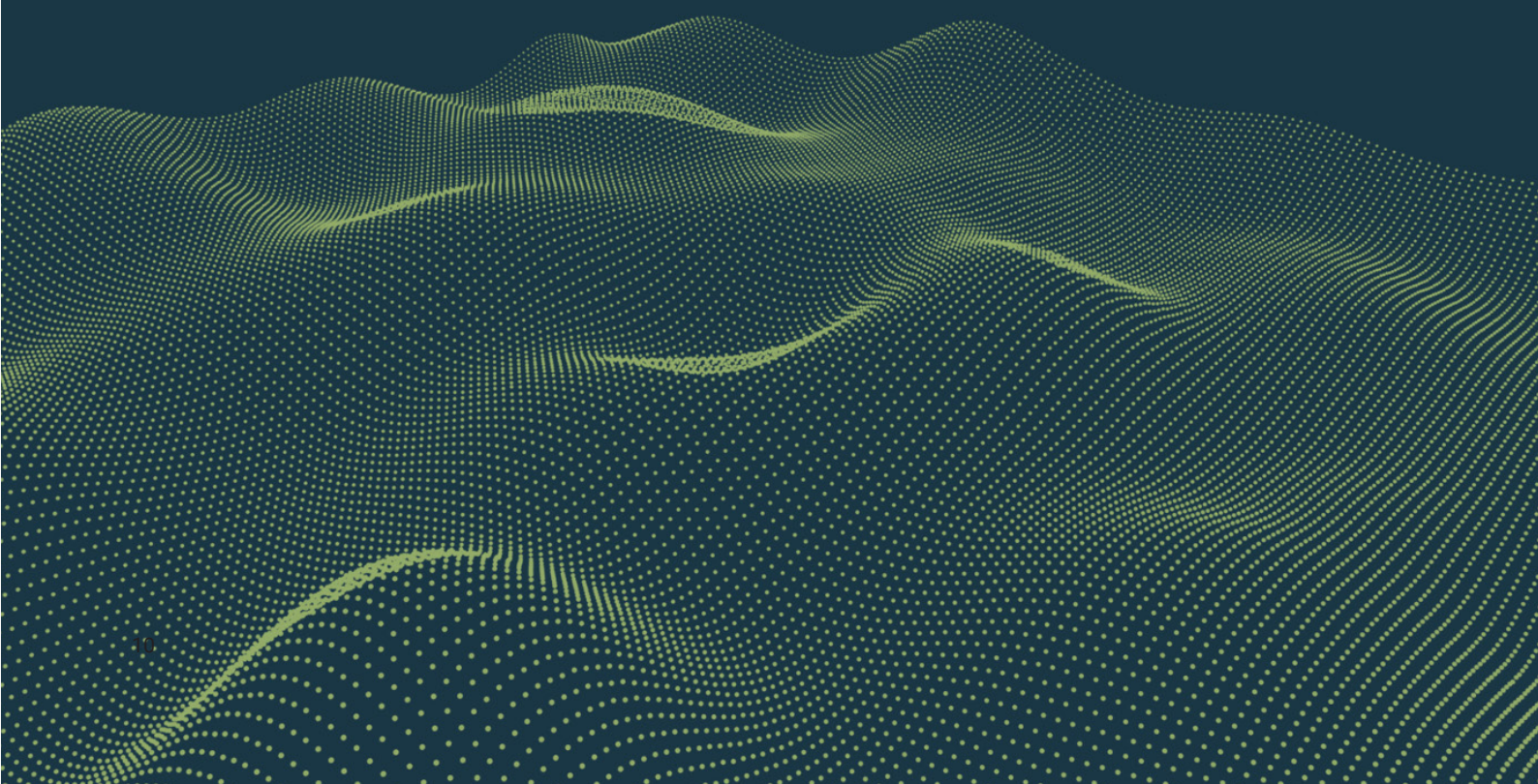
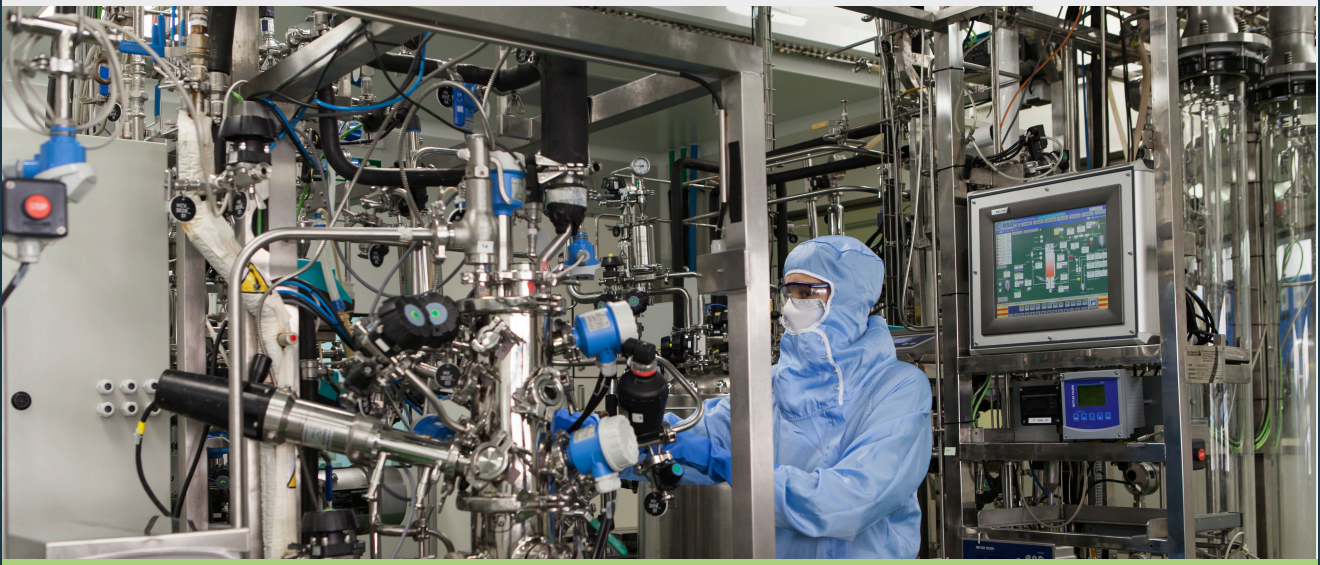
Une cinquantaine d'organisations (des entreprises, des universités, des centres de recherche, des industries spatiales, ...) sont impliquées dans le projet.

15 partenaires ont signé un protocole d'accord. **Aujourd'hui, les partenaires MELISSA viennent de Belgique, d'Espagne, de France, de Suisse, d'Italie, des Pays-Bas ou encore du Canada.**

Un démonstrateur à Barcelone : le MELiSSA PILOT PLANT

L'usine pilote du Projet MELiSSA est située à Barcelone. Il s'agit du démonstrateur au sol du projet où toutes les avancées obtenues par tous les partenaires européens sont réunies pour atteindre le plus haut degré de recyclage et de sécurité. Des réalisations majeures ont déjà été obtenues, au sol et dans l'Espace, et l'usine pilote MELiSSA est désormais reconnue comme la **principale installation de démonstration en Europe**, et parmi les plus uniques au monde.

L'usine pilote MELiSSA a été créée en 2009, à l'école d'ingénierie de l'Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). Ce laboratoire dernier cri est prêt à relever les derniers objectifs identifiés pour l'intégration des technologies de support vie dans le vaisseau qui transportera le 1^{er} équipage vers Mars, mais également sur Terre pour **réduire drastiquement la consommation de certaines matières premières**, comme l'eau, et mettre en place leur recyclage en boucle fermée.



La Fondation MELiSSA

La **Fondation MELiSSA** est une organisation à but non lucratif créée en **2014** par le Consortium MELiSSA. La Fondation gère un fonds dédié au soutien des doctorants et post-doctorants MELiSSA. Leurs recherches sont focalisées sur la technologie de maintien de la vie en boucle fermée, avec **pour objectif de permettre des missions spatiales de longue durée, notamment vers la Lune et la planète Mars.**

La Fondation MELiSSA héberge également toutes les questions de **communication** et **d'éducation** du Projet MELiSSA. Le Conseil de la Fondation est composé du **Dr. Béangère Farges** (directrice du programme), du professeur **Dr. Max Mergeay** (directeur scientifique) et de **Rob Suters, LLM** (directeur général).

Le comité chargé d'évaluer les candidatures doctorales est composé de représentants de la **Communauté MELiSSA, de l'ESA et de scientifiques indépendants.**

La Fondation MELiSSA fournit également des services de soutien liés à la **communication MELiSSA, aux Conférences MELiSSA et aux activités de sensibilisation.**

La Fondation joue par ailleurs un rôle croissant dans le domaine de la **promotion des activités terrestres MELiSSA** et sert de point de contact avec les partenaires industriels.



L'Agence Spatiale Européenne (ASE)

L'Agence Spatiale Européenne est la porte d'entrée de l'Europe vers l'Espace. Sa mission est de façonner le développement des capacités spatiales de l'Europe et de veiller à ce que les investissements dans l'Espace continuent de profiter aux citoyens d'Europe et du monde.

L'exploration de l'Univers et l'envoi de satellites et d'humains dans l'Espace, dans un environnement sûr et durable pour tous, font partie des défis majeurs des nations développées au XXI^e siècle.

C'est pourquoi plus de 20 pays européens mettent leurs ressources en commun depuis plus de 50 ans, plaçant l'Europe à la pointe de la science, de la technologie et des applications spatiales. Aujourd'hui, les citoyens européens bénéficient des avantages, des emplois et de la croissance économique, aux services publics, aux communications efficaces et à la sécurité.

La richesse de l'expérience et de la réussite de l'ASE, dans l'élaboration et la mise en œuvre de programmes spatiaux depuis plus de 50 ans, lui ont permis de s'améliorer et de s'adapter en permanence à son environnement changeant. Afin d'assurer la pleine intégration de l'Espace dans la société et l'économie européenne, l'ASE partage régulièrement son expérience avec d'autres entités européennes.



IN COOPERATION WITH



European Space Agency

Contacts

N'hésitez pas à nous contacter pour toute question ou demande d'interview.

Relations presse

Isabelle Damoisiaux-Delnoy

idd@iddup.be

+32 474 74 13 31

Bénédicte Joguet

benedicte.joguet@eurospacecenter.be

+32 476 770 705

Sylvie Adant

sylvie.adant@idelux.be

+32 496 21 24 08

Projet MELiSSA

Christophe Lasseur, Head of MELiSSA Project, ESA

christophe.lasseur@esa.int

+31 6 52062157

Plus d'informations

www.melissafoundation.org

www.idelux.be

www.eurospacecenter.be
