



Portugal

Panneaux solaires autonettoyants et durables

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question Comment concevoir des panneaux solaires qui s'autonettoient et conservent un rendement élevé au fil du temps ? 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Décrivez le contexte. Par exemple, quels sont les groupes qui pourraient être ou sont affectés par le défi ? Quel est le lieu ou le cadre dans lequel votre conception sera mise en œuvre ? La conception doit maintenir un rendement élevé des panneaux solaires en empêchant ou en éliminant l'accumulation de dépôts à la surface qui réduisent l'absorption de la lumière au fil du temps. Plus précisément, elle doit : • Empêcher la poussière, le sable et les polluants de s'accumuler à la surface afin d'éviter des baisses fréquentes de la production d'énergie. • Réagir aux conditions environnementales en déclenchant automatiquement des mesures de nettoyage ou de protection, même dans les endroits où l'entretien humain est minimal. • Prolonger la durée de vie des panneaux en réduisant l'usure que les méthodes de nettoyage traditionnelles pourraient causer. • Fonctionner dans divers climats, y compris dans les zones arides, polluées ou isolées, sans dépendre fortement de l'eau, de l'énergie ou d'un entretien régulier. Public cible • Entreprises du secteur de l'énergie solaire : le nettoyage et l'entretien constants des panneaux solaires sont coûteux, en particulier pour les grandes fermes solaires. • Résidents et entreprises : les panneaux solaires installés sur les toits sont souvent moins efficaces s'ils ne sont pas nettoyés régulièrement, ce qui a un impact sur les économies d'énergie.

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

- **Gouvernement et organisations environnementales** : la promotion de solutions énergétiques propres et durables s'inscrit dans les objectifs de réduction de l'empreinte carbone et d'indépendance énergétique.

- **Communautés des régions arides et poussiéreuses** : les zones soumises à de fréquentes tempêtes de poussière, à un climat sec ou à des précipitations limitées connaissent une perte d'efficacité plus rapide en raison de l'encrassement des panneaux.

Emplacement et contexte

- **Les régions arides et poussiéreuses** sont confrontées à un encrassement rapide dû à l'accumulation de poussière et de sable, ce qui réduit l'efficacité de la production d'énergie solaire.

- **Les environnements urbains**, en particulier dans les régions à fortes émissions industrielles, sont plus exposés à la pollution atmosphérique.

- **Les zones reculées ou difficiles d'accès**, où le nettoyage régulier des panneaux peut être difficile et coûteux.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'avoir une incidence sur la réussite du projet.

Identifiez les opportunités et les contraintes. Par exemple, existe-t-il des liens avec d'autres solutions ou défis ? Existe-t-il des circonstances, des initiatives ou des législations favorables qui pourraient avoir une incidence sur ceux-ci ? Existe-t-il des limites ou des risques spécifiques à prendre en compte ?

Opportunités

- **Inspiration de la nature** : certaines plantes et certains animaux ont des surfaces autonettoyantes. Vous pourriez vous inspirer de ces modèles naturels pour aider à garder nos panneaux solaires propres.

- **Nouvelles technologies en plein essor** : les progrès scientifiques ont permis de mettre au point des revêtements spéciaux qui rendent les surfaces imperméables à l'eau et à la saleté. Ces avancées pourraient être la clé pour créer des panneaux solaires nécessitant peu d'entretien.

- **Soutien croissant en faveur des énergies vertes** : les gouvernements et les organisations du monde entier soutiennent les nouvelles solutions énergétiques durables. Cela signifie que des financements et des aides pourraient être disponibles pour des idées comme celle-ci.

Défis

- **Haute technologie, coûts élevés** : l'utilisation de matériaux et de revêtements avancés peut être coûteuse, ce qui

peut rendre la production de panneaux solaires plus onéreuse. Il faudra réfléchir à la manière de les rendre abordables.

- **Résistance aux intempéries** : les panneaux solaires sont exposés au soleil et aux éléments toute la journée, tous les jours. Toute fonction d'autonettoyage que vous ajoutez doit résister à des conditions difficiles sans s'user.
- **Règles environnementales** : certains produits chimiques ou matériaux peuvent être efficaces, mais ils peuvent également être nocifs pour l'environnement. Votre solution doit être sûre et respectueuse de l'environnement.
- **Fiabilité à long terme** : les panneaux solaires ont une durée de vie de plusieurs années, donc toute fonction d'autonettoyage que vous concevez doit fonctionner aussi bien dans 10 ou 20 ans qu'au premier jour.

À vous de jouer !



Solutions antisalissures non toxiques pour les navires

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question Comment pouvons-nous développer une solution non toxique qui empêche les organismes marins de se fixer sur les coques des navires, afin de les maintenir propres et économes en carburant tout en minimisant les dommages causés aux écosystèmes océaniques ? 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Décrivez le contexte. Par exemple, quels sont les groupes qui pourraient être ou sont affectés par le défi ? Quel est le lieu ou le cadre dans lequel votre conception sera mise en œuvre ? La conception doit empêcher les organismes marins, tels que les algues, les bernacles et les moules, de se fixer sur les coques des navires. Ce faisant, la conception pourrait éviter le rejet de produits chimiques dangereux dans l'océan et minimiser la traînée, augmentant ainsi l'efficacité énergétique des navires. Public cible • Compagnies maritimes : elles ont besoin de solutions efficaces pour maintenir la propreté des navires et réduire les coûts de carburant. • Agences environnementales et réglementaires : elles visent à minimiser la pollution et à protéger la vie marine, en promouvant des méthodes antisalissures non toxiques. • Industries de la pêche et du tourisme : ces industries dépendent de la santé des océans et pourraient bénéficier de solutions antisalissures écologiques qui protègent la biodiversité marine. Lieu et contexte La conception sera utilisée dans les environnements océaniques mondiaux, y compris les routes maritimes commerciales, les zones portuaires et les eaux côtières. Les navires opèrent dans des conditions diverses, des régions tropicales aux régions polaires, la solution doit donc être efficace dans différents climats et conditions environnementales.

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'avoir une incidence sur la réussite du projet.

Identifiez les opportunités et les contraintes. Par exemple, existe-t-il des liens avec d'autres solutions ou défis ? Existe-t-il des circonstances, des initiatives ou des législations favorables susceptibles d'avoir un impact ? Existe-t-il des limites ou des risques spécifiques à prendre en compte ?

Opportunités

- **Les solutions intelligentes de la nature** : dans la nature, certains animaux marins ont une peau spéciale qui empêche naturellement les choses de coller. En étudiant ces créatures, vous pourriez découvrir de nouvelles façons de garder les coques des navires propres sans utiliser de produits chimiques.
- **Progrès dans le domaine des revêtements sûrs** : les scientifiques font des progrès dans le domaine des matériaux écologiques qui repoussent la vie marine sans lui nuire. Ces revêtements pourraient être un moyen efficace d'empêcher les bernacles et les algues de s'accumuler sur les navires.
- **Soutien pour un océan plus propre** : de nombreux pays et organisations souhaitent protéger la vie marine et réduire la pollution des océans. Ils soutiennent la recherche et l'innovation dans le domaine des méthodes antisalissures non toxiques, ce qui pourrait faciliter le financement et les tests de votre solution.

Défis

- **Coût des matériaux de haute technologie** : les revêtements non toxiques et les matériaux avancés peuvent être coûteux. Rendre ces solutions abordables pour les compagnies maritimes peut être un défi, vous devez donc réfléchir à des moyens de réduire les coûts.
- **Conditions océaniques extrêmes** : l'océan est un environnement hostile ! Les coques des navires sont constamment exposées aux vagues, au sel, aux changements de température et au soleil. Toute solution antisalissure que vous créez doit être suffisamment résistante pour durer des années dans ces conditions.
- **Réglementations environnementales** : certaines méthodes antisalissures sont déjà interdites car elles nuisent à la vie marine. Vous devez vous assurer que toute nouvelle solution est totalement sans danger pour l'environnement et qu'elle peut satisfaire à toutes les réglementations strictes en vigueur dans différents pays.
- **Efficacité à long terme** : les coques des navires passent des mois, voire des années en mer, votre solution doit donc fonctionner pendant longtemps sans perdre de son efficacité. Si

elle s'use ou doit être réappliquée fréquemment, elle pourrait s'avérer trop coûteuse ou peu pratique.

- **Compromis en matière d'efficacité** : certains revêtements antisalissures peuvent légèrement affecter la vitesse d'un navire ou augmenter la traînée, ce qui entraînerait une consommation de carburant plus importante. Vous devrez trouver un équilibre entre le maintien de la propreté des coques et le maintien de la vitesse et du rendement énergétique des navires.

À vous de jouer !

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question Comment concevoir des routes qui se réparent d'elles-mêmes, afin qu'elles restent sûres et durables sans nécessiter d'entretien constant ? 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Décrivez le contexte. Par exemple, quels sont les groupes qui pourraient être ou sont affectés par le défi ? Quel est le lieu ou le cadre dans lequel votre conception sera mise en œuvre ? Il faut concevoir des routes capables de réparer elles-mêmes les fissures et les dommages mineurs. Les routes dureraient ainsi plus longtemps, seraient plus sûres et nécessiteraient moins d'entretien régulier. La surface de la route pourrait s'auto-réparer grâce à l'utilisation de matériaux auto-réparateurs, ce qui éviterait les fissures et réduirait les frais de réparation et les désagréments. Public cible • Agences municipales et nationales de gestion des routes : responsables de l'entretien des routes, elles bénéficieraient d'une réduction des coûts de réparation. • Communautés locales et conducteurs : ils dépendent de routes sûres et bien entretenues pour leurs déplacements et transports quotidiens. • Organisations environnementales : elles soutiennent les solutions qui réduisent l'utilisation des ressources, la pollution et l'impact environnemental de la construction et de la réparation des routes. Lieu et contexte La conception sera appliquée aux routes urbaines et rurales, aux autoroutes et à d'autres zones pavées où la circulation dense et les conditions météorologiques entraînent une usure fréquente. Les routes situées dans des régions au climat extrême (par exemple, hivers glacials, étés chauds) sont particulièrement vulnérables et pourraient bénéficier de la technologie d'auto-réparation.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'avoir une incidence sur la réussite du projet.

Identifiez les opportunités et les contraintes. Par exemple, existe-t-il des liens avec d'autres solutions ou défis ? Existe-t-il des circonstances, des initiatives ou des législations favorables qui pourraient avoir une incidence sur ceux-ci ? Y a-t-il des limites ou des risques spécifiques à prendre en compte ?

Opportunités

- **Matériaux intelligents en action** : les progrès récents en science des matériaux ont conduit à la création de matériaux « auto-réparateurs » qui peuvent combler automatiquement les fissures lorsqu'ils sont exposés à la lumière du soleil, à l'air ou à l'humidité. L'utilisation de ces matériaux sur les routes pourrait permettre de créer des surfaces qui se réparent d'elles-mêmes.
- **Soutien à l'innovation en matière d'infrastructures** : les gouvernements et les villes investissent activement dans des solutions innovantes en matière d'infrastructures. Ce soutien peut inclure le financement de la recherche et des essais sur les routes auto-réparatrices.
- **Avantages environnementaux** : la réduction du besoin de réparations constantes signifie moins de matériaux de construction et moins de pollution due aux machines, ce qui est bénéfique pour l'environnement. Les routes auto-réparatrices pourraient également réduire les embouteillages dus aux travaux routiers, ce qui permettrait de réduire les émissions des voitures.
- **Domaines de recherche connexes** : d'autres domaines, tels que l'aérospatiale et les implants médicaux, explorent également les matériaux auto-réparateurs. Ces développements pourraient déboucher sur de nouvelles idées ou de nouveaux matériaux pour la construction routière, que vous pourriez adapter pour créer des chaussées auto-réparatrices.

Défis

- **Coût élevé des nouveaux matériaux** : les matériaux auto-réparateurs sont plus chers que l'asphalte ou le béton traditionnels, ce qui rend leur utilisation à grande échelle difficile à financer.
- **Conditions météorologiques extrêmes** : les routes situées dans des régions où les précipitations sont abondantes, le froid extrême ou la chaleur intense constituent des défis supplémentaires, car ces conditions peuvent nuire à l'efficacité des matériaux auto-cicatrisants.
- **Charge de trafic et durabilité** : les routes supportent chaque jour un trafic intense, ce qui signifie que toute fonctionnalité d'auto-réparation doit être suffisamment durable pour résister à l'usure. Il est essentiel de s'assurer que ces

matériaux fonctionnent efficacement sous une pression et un mouvement constants.

- **Fiabilité à long terme** : les matériaux auto-réparateurs sont encore relativement nouveaux et leurs performances à long terme ne sont pas encore entièrement connues. Les routes doivent durer longtemps, donc tout nouveau matériau doit prouver son efficacité sur plusieurs décennies.
- **Adaptation aux infrastructures actuelles** : la plupart des routes sont construites avec de l'asphalte ou du béton traditionnels, ce qui rend difficile l'intégration de matériaux auto-réparateurs dans les infrastructures existantes.

À vous de jouer !

Alternatives d'emballage sans déchets

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question. Comment concevoir un emballage qui ne génère pas de déchets, protège les produits et soit pratique à utiliser ? 1.b Décrivez ce que le design doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Décrivez le contexte. Par exemple, quels sont les groupes qui pourraient être ou sont concernés par le défi ? Quel est le lieu ou le cadre dans lequel votre conception sera mise en œuvre ? La conception doit inclure un emballage qui préserve le produit sans produire de déchets après utilisation. Cela pourrait impliquer la conception d'un emballage entièrement recyclable, réutilisable ou même compostable. L'objectif est de protéger les marchandises pendant le stockage et le transport tout en veillant à ce que l'emballage ne contamine pas l'environnement et ne finisse pas dans des décharges. Public cible • Entreprises et marques : les entreprises veulent des emballages qui correspondent à leurs objectifs écologiques afin de réduire les déchets et d'attirer les consommateurs soucieux de l'environnement.

- **Consommateurs** : les acheteurs recherchent de plus en plus des emballages durables qui ne contribuent pas à la pollution ou aux déchets.
- **Groupes environnementaux et gouvernements** : ils souhaitent réduire la pollution et les déchets plastiques, et font pression pour que de nouvelles normes d'emballage bénéfiques pour la planète soient adoptées.

Lieu et contexte

Les emballages sans déchets peuvent être utilisés dans **les magasins de détail, les boutiques en ligne, les épicerie, les restaurants et bien d'autres endroits**. Les déchets d'emballage constituent un problème mondial qui touche les décharges, les océans et les communautés du monde entier. La création d'emballages alternatifs sans déchets contribuerait à réduire les déchets mis en décharge, à diminuer la pollution et à offrir aux gens un moyen facile de faire des choix écologiques.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes qui pourraient avoir un impact sur la réussite du projet.

Identifiez les opportunités et les contraintes. Par exemple, existe-t-il des liens avec d'autres solutions ou défis ? Existe-t-il des circonstances, des initiatives ou des législations favorables qui pourraient avoir un impact ? Y a-t-il des limitations ou des risques spécifiques à prendre en compte ?

Opportunités

- **Matériaux innovants** : de nouveaux matériaux tels que les plastiques biodégradables, les emballages comestibles et les fibres végétales sont en cours de développement et peuvent se décomposer naturellement. Ces matériaux pourraient faire des emballages sans déchets une réalité.
- **Demande des consommateurs pour des produits écologiques** : de plus en plus de personnes choisissent des produits avec des emballages durables. Cet intérêt croissant signifie que les entreprises sont plus enclines à investir dans des solutions sans déchets.
- **Politiques et initiatives favorables** : de nombreux gouvernements mettent en œuvre des politiques visant à réduire l'utilisation du plastique et à promouvoir les emballages durables. Ces règles pourraient contribuer à généraliser les emballages sans déchets.
- **Innovations technologiques et conceptuelles** : les progrès technologiques nous permettent de créer des emballages à la fois durables et compostables ou recyclables. Les innovations en matière de conception pourraient également contribuer à la création de systèmes d'emballage réutilisables.

Défis

- **Coût élevé des nouveaux matériaux** : les matériaux d'emballage biodégradables ou réutilisables sont souvent plus chers que les plastiques traditionnels, ce qui rend leur utilisation abordable pour tous les produits très difficile.
- **Besoins en matière de durabilité et de protection** : les emballages doivent protéger les produits contre les dommages, l'humidité et les bactéries. Certains matériaux écologiques ne sont pas encore aussi résistants que le plastique, il faut donc s'assurer que l'emballage peut toujours remplir sa fonction.
- **Infrastructures de recyclage et de compostage** : tous les endroits ne disposent pas d'installations permettant de traiter les emballages recyclables ou compostables. Pour que les emballages sans déchets fonctionnent partout, il faudrait disposer de meilleurs systèmes de collecte et de traitement.
- **Comportement des consommateurs** : certaines solutions d'emballage sans déchets, comme les contenants réutilisables, exigent que les gens changent leurs habitudes. Tout le monde n'est pas nécessairement disposé à rapporter ou à composter les emballages, c'est pourquoi les conceptions doivent être conviviales.
- **Impact à long terme et sécurité** : certains nouveaux matériaux se décomposent en microplastiques ou peuvent avoir des effets inattendus sur l'environnement. Vous devez vous assurer que tout emballage sans déchets est sûr et véritablement écologique à long terme.

À vous de jouer !



Élimination efficace des microplastiques dans les océans

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question Comment pouvons-nous développer une méthode efficace pour éliminer les microplastiques de l'océan sans nuire à la vie marine ni perturber les écosystèmes ? 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Décrivez le contexte. Par exemple, quels sont les groupes qui pourraient être ou sont affectés par le défi ? Quel est le lieu ou le cadre dans lequel votre conception sera mise en œuvre ? La conception doit détecter et éliminer les particules de microplastiques de l'eau de mer. Bien qu'elles soient trop petites pour être visibles, ces particules ont un impact négatif important sur la santé des océans et la vie marine. La solution doit cibler spécifiquement les microplastiques sans nuire aux poissons, aux plantes ou à d'autres formes de vie marine. Pour avoir un effet significatif, elle doit également être efficace et fonctionner à grande échelle. Public cible • Organisations environnementales : elles œuvrent pour la protection des océans et seraient intéressées par des moyens pratiques de nettoyer les microplastiques. • Chercheurs et scientifiques : ils étudient l'impact des microplastiques et pourraient utiliser cette solution pour comprendre et réduire la pollution. • Agences gouvernementales : elles sont responsables du maintien de la santé des océans et peuvent soutenir ou financer des projets de nettoyage des océans. • Industries qui dépendent de la santé des océans : la pêche, le tourisme et les communautés côtières sont touchés par la pollution des océans et bénéficieraient d'un environnement marin plus propre. Lieu et contexte La conception sera utilisée dans les zones océaniques et côtières du monde entier où les microplastiques se sont accumulés, souvent dans des zones sensibles telles que les plaques de déchets ou à proximité des



embouchures des fleuves, où les déchets plastiques se déversent dans la mer.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes qui pourraient avoir un impact sur la réussite du projet.

Identifier les opportunités et les contraintes. Par exemple, existe-t-il des liens avec d'autres solutions ou défis ? Existe-t-il des circonstances, des initiatives ou des législations favorables qui pourraient avoir un impact ? Y a-t-il des limitations ou des risques spécifiques à prendre en compte ?

Opportunités

- **Sensibilisation et soutien croissants** : les populations et les gouvernements sont plus que jamais conscients de la pollution plastique des océans. Cette attention suscite un soutien, des financements et une impulsion en faveur de solutions pouvant contribuer à nettoyer les océans.
- **Matériaux et technologies innovants** : les scientifiques développent des matériaux et des dispositifs qui attirent ou capturent les microplastiques. Certains de ces matériaux peuvent être utilisés dans des filtres ou des dispositifs de nettoyage des océans, facilitant ainsi la collecte des minuscules particules présentes dans l'eau.
- **Liens avec les efforts de nettoyage existants** : Il existe déjà des projets de nettoyage des océans axés sur les plastiques de grande taille, et les combiner avec les efforts d'élimination des microplastiques pourrait s'avérer très efficace.

Défis

- **Nuisances pour la vie marine** : de nombreuses méthodes d'élimination des microplastiques pourraient accidentellement piéger des poissons, du plancton ou d'autres petites créatures marines. Votre conception doit permettre de séparer le plastique de la vie marine afin d'éviter tout dommage.
- **Taille minuscule et répartition généralisée des microplastiques** : les microplastiques sont incroyablement petits, mesurant souvent moins de 5 mm, et sont répartis dans tout l'océan, ce qui rend difficile leur localisation et leur élimination à grande échelle.
- **Coût élevé et besoins énergétiques importants** : le nettoyage des océans nécessite une technologie capable de fonctionner sur de vastes zones et pendant de longues périodes. Cela peut s'avérer coûteux et gourmand en énergie, il est donc essentiel de trouver des moyens de rendre cette technologie abordable et durable.
- **Risque de rejet des microplastiques dans l'eau** : au cours du processus de collecte, certaines méthodes peuvent accidentellement rejeter des microplastiques dans l'océan. Il est essentiel de s'assurer que les plastiques capturés restent hors de l'eau.



- **Manque d'options de recyclage ou d'élimination** : une fois collectés, les microplastiques doivent être éliminés en toute sécurité. Sans bonnes options de recyclage ou d'élimination, il existe un risque de réintroduire la pollution plastique dans l'environnement.

À vous de jouer !





Production d'éclairage durable sans électricité

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question Comment créer des sources lumineuses durables qui ne dépendent pas de l'électricité et qui sont respectueuses de l'environnement ? 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Décrivez le contexte. Par exemple, quels sont les groupes qui pourraient être ou sont touchés par le défi ? Quel est le lieu ou le cadre dans lequel votre conception sera mise en œuvre ? La conception doit fournir une source de lumière qui n'utilise pas d'électricité et ne nécessite pas de connexion au réseau électrique. Elle doit être sûre, durable et, idéalement, fonctionner dans n'importe quel environnement. Ce type d'éclairage pourrait être particulièrement utile dans les zones où l'électricité n'est pas fiable ou lors de situations d'urgence où l'alimentation électrique est indisponible. Public cible • Communautés rurales ou isolées : dans les zones sans accès au réseau électrique, les habitants ont besoin de moyens alternatifs pour éclairer leurs maisons, leurs lieux de travail ou leurs chemins. • Organisations d'aide d'urgence : elles interviennent dans les zones sinistrées où l'électricité peut être coupée, c'est pourquoi disposer de sources de lumière sans électricité peut faire une grande différence. • Amateurs de plein air : les campeurs, les randonneurs et les explorateurs dépendent souvent de sources de lumière lorsqu'ils sont loin de l'électricité et pourraient bénéficier d'un éclairage durable et fiable. • Consommateurs soucieux de l'environnement : les personnes souhaitant réduire leur empreinte carbone et économiser l'énergie pourraient également bénéficier de solutions d'éclairage alternatives et durables. Emplacement et contexte Les endroits isolés, les zones sinistrées, les espaces extérieurs et même les résidences soucieuses de l'environnement à travers le monde pourraient tous tirer parti de cette idée. En développant un éclairage



qui ne nécessite pas d'électricité, nous pouvons réduire la consommation d'énergie, renforcer la sécurité et aider les populations qui n'ont pas accès à une alimentation électrique fiable.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes qui pourraient avoir un impact sur la réussite du projet.

Identifiez les opportunités et les contraintes. Par exemple, existe-t-il des liens avec d'autres solutions ou défis ? Existe-t-il des circonstances, des initiatives ou des législations favorables qui pourraient avoir un impact sur la situation ? Y a-t-il des limites ou des risques spécifiques à prendre en compte ?

Opportunités

- **Inspiration tirée de la nature** : certains organismes, tels que les lucioles et certaines algues, produisent leur propre lumière grâce à la bioluminescence. L'étude de ces lumières naturelles pourrait inspirer des moyens de créer des sources lumineuses respectueuses de l'environnement.
- **Demande croissante en technologies vertes** : alors que de plus en plus de personnes recherchent des alternatives durables, les solutions d'éclairage écologiques sont très demandées.
- **Progrès dans le domaine des matériaux bioluminescents et luminescents** : les scientifiques développent des matériaux qui peuvent briller dans le noir ou émettre de la lumière sans alimentation électrique. Ces matériaux pourraient être utilisés pour créer un éclairage sans électricité pour une utilisation en intérieur ou en extérieur.
- **Potentiel d'amélioration des conditions de vie dans les régions isolées** : la création d'une source de lumière fiable pour les zones non raccordées au réseau électrique pourrait profiter à des millions de personnes, en leur fournissant de la lumière pour étudier, travailler ou se déplacer en toute sécurité la nuit sans avoir besoin d'électricité.

Défis

- **Luminosité et durée** : les sources lumineuses qui ne dépendent pas de l'électricité ont souvent une luminosité limitée et peuvent ne pas durer aussi longtemps que les lumières électriques. Il est difficile de s'assurer qu'elles sont suffisamment lumineuses et durables pour être pratiquées.
- **Dépendance aux ressources naturelles** : certaines options, telles que les lampes solaires, dépendent de la lumière du soleil, qui n'est pas toujours disponible dans certaines régions ou dans certaines conditions météorologiques.
- **Coût des nouveaux matériaux** : le développement de sources lumineuses durables à partir de matériaux uniques, tels que les substances bioluminescentes, peut être coûteux. Il est essentiel de les

rendre abordables pour une utilisation à grande échelle, en particulier dans les zones à faibles revenus.

- **Durabilité et entretien** : les sources lumineuses utilisées à l'extérieur ou dans des zones reculées doivent être robustes et nécessiter peu d'entretien. Certains matériaux d'éclairage durables peuvent ne pas être aussi durables que les éclairages traditionnels, ce qui pourrait limiter leur utilisation dans des environnements difficiles.
- **Impact environnemental potentiel** : bien qu'écologiques, certains matériaux d'éclairage alternatifs peuvent avoir des effets imprévus sur les écosystèmes locaux s'ils ne sont pas utilisés avec précaution. Il est essentiel de tester leur sécurité et leur durabilité à long terme.

À vous de jouer !



Production d'énergie éolienne sûre et silencieuse pour les zones urbaines

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question Comment concevoir des systèmes éoliens sûrs, silencieux et efficaces pour une utilisation en milieu urbain ? 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Décrivez le contexte. Par exemple, quels sont les groupes qui pourraient être ou sont affectés par le défi ? Quel est le lieu ou le cadre dans lequel votre conception sera mise en œuvre ? La conception doit permettre de produire des systèmes éoliens qui génèrent de l'électricité à partir du vent dans les zones métropolitaines, sans causer de pollution sonore ni poser de problèmes de sécurité. Ces systèmes doivent être efficaces, s'intégrer dans l'environnement urbain et fonctionner correctement dans des environnements urbains où les conditions de vent peuvent changer soudainement. L'objectif est de faire de l'énergie éolienne un choix pratique pour les zones métropolitaines, en offrant une source d'énergie durable et propre sans perturber les activités quotidiennes. Public cible • Urbanistes et collectivités locales : ils ont besoin de solutions énergétiques adaptées au milieu urbain, qui aident les villes à atteindre leurs objectifs de durabilité tout en minimisant leur impact sur l'environnement. • Les citoyens : les personnes vivant en ville qui souhaitent avoir accès à des sources d'énergie plus propres et renouvelables, sans les inconvénients de la production d'énergie traditionnelle. • Groupes et militants écologistes : axés sur la réduction des émissions de carbone et de la pollution, ils soutiendraient l'utilisation d'énergies alternatives propres, telles que l'énergie éolienne. • Entreprises et industries : les entreprises qui cherchent à réduire leurs coûts énergétiques et leur empreinte carbone pourraient adopter des systèmes d'énergie éolienne urbaine pour alimenter leurs activités. Emplacement et contexte



La conception sera utilisée dans des environnements urbains où l'espace est limité et les conditions de vent variables. Il sera nécessaire de modifier les systèmes d'énergie éolienne urbaine pour les adapter aux toits, aux parcs ou aux rues sans mettre en danger la sécurité des personnes ou de la faune.

1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'avoir une incidence sur la réussite du projet.

Identifiez les opportunités et les contraintes. Par exemple, existe-t-il des liens avec d'autres solutions ou défis ? Existe-t-il des circonstances, des initiatives ou des législations favorables susceptibles d'avoir un impact ? Y a-t-il des limitations ou des risques spécifiques à prendre en compte ?

Opportunités

- **Intérêt croissant pour les énergies propres** : alors que les villes s'efforcent de réduire leur empreinte carbone et leur dépendance aux combustibles fossiles, les solutions énergétiques propres, notamment l'énergie éolienne, bénéficient d'un soutien et d'un financement croissants.
- **Innovations technologiques** : les progrès réalisés dans la conception des éoliennes, telles que des turbines plus petites, plus silencieuses et plus efficaces, permettent d'exploiter l'énergie éolienne même dans les zones urbaines où l'espace est limité.
- **Solutions peu encombrantes** : dans les villes densément peuplées, il peut être possible d'utiliser des espaces sous-utilisés, tels que les toits, pour installer des éoliennes, ce qui permet d'éviter les conflits avec d'autres utilisations du sol.
- **Avantages environnementaux** : l'énergie éolienne est une source d'énergie propre et renouvelable qui a un impact minimal sur l'environnement. Elle ne pollue pas l'air et ne contribue pas au changement climatique, ce qui est particulièrement important pour les villes déjà confrontées à la pollution atmosphérique et à une forte demande énergétique.
- **Complémentarité avec d'autres sources d'énergie renouvelables** : l'énergie éolienne urbaine peut être combinée à d'autres sources renouvelables telles que l'énergie solaire afin de créer une solution énergétique équilibrée et durable pour les villes.

Défis

- **Bruit et vibrations** : les éoliennes traditionnelles peuvent être bruyantes, ce qui peut poser problème dans les zones urbaines densément peuplées. Il est essentiel de veiller à ce que les éoliennes soient suffisamment silencieuses pour ne pas déranger les habitants.
- **Conditions de vent imprévisibles** : dans les zones urbaines, la vitesse et la direction du vent peuvent varier considérablement en raison des bâtiments, de la circulation et d'autres facteurs. Il est

difficile de concevoir des éoliennes qui fonctionnent efficacement dans ces conditions.

- **Contraintes d'espace** : les espaces urbains sont déjà encombrés et il peut être difficile de trouver des emplacements pour installer des éoliennes. Les toits, les espaces publics ou les petites installations peuvent être des options, mais l'espace disponible pour les grandes éoliennes est limité.

- **Problèmes de sécurité** : les éoliennes doivent être conçues de manière à être sans danger pour les personnes et les animaux. Les vents violents, les tempêtes ou les accidents peuvent présenter des risques, c'est pourquoi leur conception doit garantir la sécurité dans toutes les conditions.

- **Coût et installation** : les éoliennes urbaines peuvent être coûteuses à installer et à entretenir, et leur coût peut constituer un obstacle à leur adoption à grande échelle, en particulier pour les petites collectivités ou les petites entreprises.

À vous de jouer !

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question Comment pouvons-nous développer un système qui prévient les incendies de forêt ou les détecte suffisamment tôt pour empêcher leur propagation ? 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Décrivez le contexte. Par exemple, quels sont les groupes qui pourraient être ou sont touchés par le défi ? Quel est le lieu ou le cadre dans lequel votre conception sera mise en œuvre ? La conception doit empêcher les incendies de forêt de se déclarer ou les identifier à un stade précoce, afin de pouvoir les maîtriser rapidement. Cela implique de développer des systèmes capables de surveiller l'environnement, de détecter les risques d'incendie et d'alerter la population avant qu'un incendie ne devienne incontrôlable. Les objectifs sont de réduire les incendies de forêt, de minimiser les dégâts et de protéger les personnes, les biens et les écosystèmes. Public cible ● Pompiers et secouristes : les alertes précoces permettent à ces professionnels de réagir plus rapidement, augmentant ainsi leurs chances de maîtriser l'incendie. ● Agences gouvernementales et gestionnaires forestiers : ils sont chargés de surveiller et de protéger les terres publiques et les forêts. Des systèmes de détection fiables pourraient donc améliorer leur capacité à prévenir les incendies ou à y répondre. ● Communautés vivant dans des zones exposées aux incendies : les personnes résidant à proximité de forêts ou dans des zones à haut risque pourraient grandement bénéficier de systèmes de prévention des incendies et d'alerte précoce plus rapides et plus efficaces. ● Groupes environnementaux et de conservation : ces groupes œuvrent à la protection de la faune et des habitats et soutiendraient les efforts visant à prévenir les incendies de forêt qui menacent les écosystèmes.

Emplacement et contexte

Les forêts, les prairies et les zones proches des villes où le risque d'incendie de forêt est important font partie des environnements exposés aux incendies où cette idée pourrait être mise en œuvre. Des technologies efficaces de prévention et de détection précoce des incendies de forêt permettraient de protéger les zones résidentielles, les paysages naturels et la qualité de l'air des zones touchées.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influer sur la réussite du projet.

Identifier les opportunités et les contraintes. Par exemple, existe-t-il des liens avec d'autres solutions ou défis ? Existe-t-il des circonstances, des initiatives ou des législations favorables qui pourraient avoir un impact ? Y a-t-il des limites ou des risques spécifiques à prendre en compte ?

Opportunités

- **Progrès technologiques** : les innovations en matière de capteurs, de drones, d'imagerie satellite et d'intelligence artificielle peuvent aider à détecter les incendies à un stade précoce ou à les prévenir en surveillant des conditions telles que l'humidité, la température et les régimes de vent.
- **Sensibilisation et soutien croissants en faveur de la résilience climatique** : avec l'augmentation des incendies de forêt due au changement climatique, le public et les gouvernements soutiennent les solutions qui aident les communautés à devenir plus résilientes et mieux préparées.
- **Collaboration entre les organisations** : de nombreuses organisations, des services d'incendie aux groupes de protection de la nature, s'efforcent de lutter contre les risques d'incendies de forêt. La mise en commun des ressources et des compétences pourrait déboucher sur des solutions plus efficaces.
- **Potentiel des données et des communications en temps réel** : les systèmes qui fournissent des données en temps réel peuvent alerter les communautés et les services d'urgence, leur permettant d'agir rapidement avant que le feu ne se propage.
- **Priorité à la protection des écosystèmes et de la biodiversité** : la prévention des incendies de forêt est bénéfique pour la faune sauvage et préserve les écosystèmes, ce qui est particulièrement important dans les régions abritant des espèces rares ou menacées.

Défis

- **Coût et accessibilité** : les systèmes de haute technologie, tels que la surveillance par satellite ou les capteurs avancés, peuvent être coûteux à installer et à entretenir, ce qui peut limiter leur utilisation dans les zones reculées ou sous-financées.

- **Fausses alertes ou erreurs de détection** : certains systèmes peuvent confondre d'autres événements (tels que des brûlages contrôlés ou la fumée d'un barbecue) avec des incendies de forêt, ce qui entraîne des interventions inutiles et une méfiance potentielle à l'égard du système.
- **Terrain difficile et vastes zones à couvrir** : les régions sujettes aux incendies de forêt couvrent souvent des terrains vastes et accidentés, ce qui peut rendre la surveillance difficile et coûteuse.
- **Conditions météorologiques extrêmes** : les vents violents, les tempêtes ou d'autres conditions météorologiques extrêmes peuvent perturber les systèmes de surveillance, les rendant moins fiables ou provoquant leur défaillance.
- **Problèmes liés à la vie privée et à l'environnement** : certaines méthodes de surveillance, comme les drones ou les caméras, peuvent soulever des questions de confidentialité, et l'utilisation de certains produits chimiques ou dispositifs pour prévenir les incendies peut avoir un impact sur la faune et les écosystèmes locaux.

À vous de jouer !



Systèmes de gestion des inondations urbaines

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question Comment pouvons-nous concevoir des systèmes pour gérer et réduire les inondations dans les villes, tout en assurant la sécurité des personnes et en protégeant les maisons et les bâtiments ? 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Décrivez le contexte. Par exemple, quels sont les groupes qui pourraient être ou sont touchés par le défi ? Quel est le lieu ou le cadre dans lequel votre conception sera mise en œuvre ? La conception doit aider les villes à contrôler ou à réduire les inondations lors de fortes pluies en identifiant des moyens sûrs de gérer l'excès d'eau. Il peut s'agir de dispositifs qui absorbent l'eau, réduisent son débit ou la détournent des régions potentiellement problématiques. L'objectif est d'éviter que les inondations n'endommagent les maisons, les entreprises, les rues et les quartiers. Public cible • Urbanistes et responsables locaux : ils ont besoin de systèmes de gestion des inondations pour protéger les quartiers, les routes et les espaces publics. • Les citoyens et les commerçants : ils bénéficieraient de rues et de propriétés plus sûres, en particulier dans les zones inondables. • Les services d'urgence : une bonne gestion des inondations contribue à rendre les quartiers plus sûrs, ce qui réduit le besoin d'interventions d'urgence et rend le travail des secouristes plus sûr. • Groupes environnementaux et militants communautaires : ils peuvent contribuer à protéger les espaces verts, à réduire la pollution et à rendre les quartiers plus propres et plus sains. Lieu et contexte Les systèmes de gestion des inondations sont nécessaires dans les zones urbaines exposées aux risques d'inondation, en particulier là où il n'y a pas suffisamment de drainage ou de terres naturelles pour absorber les fortes pluies. Ces systèmes peuvent aider les villes à rester sûres et résilientes, même lorsqu'elles sont confrontées à des conditions météorologiques plus intenses.

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'avoir une incidence sur la réussite du projet.

Identifiez les opportunités et les contraintes. Par exemple, existe-t-il des liens avec d'autres solutions ou défis ? Existe-t-il des circonstances, des initiatives ou des législations favorables qui pourraient avoir un impact sur la situation ? Y a-t-il des limites ou des risques spécifiques à prendre en compte ?

Opportunités

- **Les infrastructures vertes** : comme les jardins pluviaux, les toits verts et les trottoirs qui laissent l'eau s'infiltrer peuvent aider à absorber l'eau de pluie et à réduire naturellement les inondations.
- **Soutien croissant à la résilience climatique** : à mesure que de plus en plus de personnes prennent conscience de l'importance de se préparer aux conditions météorologiques extrêmes, les projets visant à protéger les villes contre les inondations bénéficient d'un soutien croissant.
- **Technologies intelligentes et surveillance en temps réel** : des capteurs et autres dispositifs intelligents peuvent suivre les niveaux d'eau et les conditions météorologiques, permettant ainsi aux villes d'être alertées à temps pour mettre en place des mesures de prévention des inondations.
- **Combinaison avec des projets d'amélioration urbaine** : les systèmes de gestion des inondations peuvent être combinés à d'autres améliorations urbaines, telles que la création de parcs ou d'espaces verts, qui rendent également les quartiers plus agréables à vivre.
- **Soutien et sensibilisation de la communauté** : de nombreux citoyens sont conscients des risques d'inondation et souhaitent que leur ville s'y prépare, surtout si les changements apportés améliorent également l'apparence et la sécurité du quartier.

Défis

- **Coûts élevés** : la construction de nouveaux systèmes de contrôle des inondations peut être coûteuse. Trouver les fonds nécessaires à leur construction et à leur entretien peut être difficile pour certaines villes.
- **Espace limité** : dans les zones urbaines densément peuplées, il peut être difficile de trouver de l'espace pour des canaux d'évacuation des eaux ou des bassins de rétention sans perturber d'autres bâtiments ou espaces publics.
- **Conditions météorologiques imprévisibles** : le changement climatique rendant le temps plus imprévisible, les systèmes de gestion des inondations doivent être suffisamment flexibles pour faire face à des conditions inhabituelles ou extrêmes.
- **Entretien régulier** : certains systèmes de contrôle des inondations, comme les pompes ou les zones de drainage, nécessitent



un entretien régulier pour fonctionner correctement, ce qui peut être coûteux et prendre beaucoup de temps.

- **Impact sur l'environnement et la communauté** : certaines solutions, comme les grandes barrières, peuvent bloquer la vue, affecter la faune ou modifier l'aspect et l'atmosphère des quartiers. Il est important de trouver un équilibre entre la lutte contre les inondations et les besoins de la communauté.

À vous de jouer !





Outils de diagnostic médical améliorés

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question Comment pouvons-nous développer des outils de diagnostic plus efficaces pour aider les médecins à détecter les maladies plus tôt et avec plus de précision ? 1.b Décrivez ce que le design doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez créer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Décrivez le contexte. Par exemple, quels sont les groupes qui pourraient être ou sont touchés par le défi ? Quel est le lieu ou le cadre dans lequel votre conception sera mise en œuvre ? Pour aider les médecins à identifier les maladies, la conception doit rendre les instruments médicaux plus précis, plus rapides et plus faciles à utiliser. De meilleures méthodes de dépistage des maladies, des systèmes qui affichent rapidement les résultats ou des instruments capables d'identifier les maladies même à un stade précoce pourraient tous entrer dans cette catégorie. L'objectif est d'améliorer les résultats en matière de santé en fournissant aux médecins et aux équipes de soins de santé les informations dont ils ont besoin pour traiter les patients plus rapidement et plus efficacement. Public cible ● Médecins et prestataires de soins de santé : de meilleurs outils de diagnostic leur permettent de détecter plus tôt les problèmes de santé, offrant ainsi aux patients de meilleures chances de réussite des traitements. ● Patients : les personnes souffrant de problèmes de santé bénéficient directement de diagnostics plus rapides et plus précis, ce qui peut conduire à des traitements plus rapides et à une meilleure guérison. ● Chercheurs et scientifiques dans le domaine médical : des outils de diagnostic améliorés peuvent aider les chercheurs à étudier les maladies, à mettre au point de nouveaux traitements et à prévenir de futures crises sanitaires. ● Hôpitaux et cliniques : l'amélioration des diagnostics peut rendre le système de santé plus efficace, réduire les temps d'attente et améliorer les soins aux patients.



Lieu et contexte

La conception serait utilisée dans les hôpitaux, les cliniques et autres établissements de santé où la détection rapide et précise des maladies est essentielle. Des outils de diagnostic efficaces peuvent contribuer à prévenir la propagation des maladies, à réduire les coûts pour les patients et à sauver des vies en détectant les maladies à un stade précoce.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'avoir une incidence sur la réussite du projet.

Identifiez les opportunités et les contraintes. Par exemple, existe-t-il des liens avec d'autres solutions ou défis ? Existe-t-il des circonstances, des initiatives ou des législations favorables qui pourraient avoir un impact ? Y a-t-il des limites ou des risques spécifiques à prendre en compte ?

Opportunités

- **Progrès technologiques** : les nouvelles technologies telles que l'IA, l'apprentissage automatique et l'imagerie avancée peuvent contribuer à la création d'outils capables de reconnaître les schémas pathologiques, d'analyser de grandes quantités de données et de faire des prédictions précises.
- **Intérêt croissant pour les soins de santé préventifs** : comme de plus en plus de personnes cherchent à détecter les problèmes de santé avant qu'ils ne s'aggravent, les outils qui facilitent le dépistage précoce bénéficient d'un soutien important.
- **Médecine personnalisée** : les outils de diagnostic capables d'analyser les données de santé spécifiques d'une personne permettent des traitements plus personnalisés et plus efficaces, ce qui peut améliorer les résultats pour les patients.
- **Amélioration de la santé mondiale** : de meilleurs diagnostics pourraient être partagés à l'échelle mondiale, permettant aux régions disposant de faibles ressources d'accéder à des outils de diagnostic abordables, portables ou faciles à utiliser.
- **Collaboration entre les domaines de la technologie et de la santé** : les outils de diagnostic peuvent bénéficier de la collaboration entre les experts médicaux, les entreprises technologiques et les chercheurs, ce qui permet d'accélérer l'innovation et de trouver des solutions pratiques.

Défis

- **Coûts de développement élevés** : la recherche et le développement d'outils de diagnostic médical avancés peuvent être très coûteux, ce qui rend difficile leur adoption à grande échelle.
- **Problèmes de confidentialité des données** : avec la multiplication des diagnostics numériques, la sécurité des données

devient essentielle pour protéger les informations des patients, ce qui nécessite des mesures de confidentialité strictes.

- **Complexité des maladies** : de nombreuses maladies sont difficiles à diagnostiquer avec précision, en particulier si les symptômes varient considérablement ou se confondent avec d'autres pathologies. Les outils de diagnostic doivent être très fiables afin d'éviter les erreurs de diagnostic.
- **Accessibilité et abordabilité** : les nouveaux outils de diagnostic doivent être abordables et accessibles à tous les types d'établissements de santé, des grands hôpitaux aux petites cliniques.
- **Autorisation réglementaire** : les outils de diagnostic médical doivent passer des tests rigoureux et obtenir une autorisation réglementaire, ce qui peut être un processus long et coûteux avant qu'ils ne soient disponibles à l'utilisation.

À vous de jouer !



France

Prévention de la pollution microplastique dans les océans

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrire le défi spécifique. - Les microplastiques constituent un problème environnemental majeur, car ils s'accumulent dans les océans et nuisent à la vie marine. Ces minuscules particules sont difficiles à filtrer et proviennent souvent de la dégradation de plastiques plus gros ou de fibres synthétiques libérées lors du lavage. Question du défi - Comment pouvons-nous développer un système permettant de capturer les microplastiques avant qu'ils ne pénètrent dans les cours d'eau ? Questions explicatives - Comment la nature filtre-t-elle les petites particules présentes dans les liquides ? - Quels organismes disposent de mécanismes de filtration efficaces ? Objectifs principaux - Empêcher les microplastiques de pénétrer dans les écosystèmes aquatiques. - Créer une solution évolutive et nécessitant peu d'entretien. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire, le public cible et le contexte. Ce que la conception doit accomplir - Capturer les microplastiques provenant des systèmes d'égouts ou d'autres sources avant qu'ils n'atteignent les plans d'eau naturels. Public cible - Les industries utilisant des matériaux synthétiques, les installations de traitement des eaux et les décideurs politiques axés sur la conservation des océans. Contexte - La solution serait principalement mise en œuvre dans les stations d'épuration des eaux usées industrielles, les machines à laver résidentielles et les systèmes de drainage urbains. Les zones côtières

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

où les fuites de déchets plastiques sont importantes constituent une priorité.

1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes.

Opportunités

- Sensibilisation croissante et pression législative en faveur de la réduction de la pollution par les microplastiques.
- Les innovations en matière de filtration et de biomimétisme offrent de nouvelles approches prometteuses.
- Potentiel de partenariats public-privé pour mettre en œuvre la solution.

Contraintes

- Difficultés techniques pour filtrer les particules sans perturber le débit d'eau.
- Coûts élevés pour la modernisation des systèmes existants.
- Résistance des industries en raison de l'augmentation des coûts d'exploitation.

À vous de jouer !



Gestion des inondations urbaines

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrire le défi spécifique. Les inondations urbaines sont un problème de plus en plus courant en raison de l'urbanisation rapide, des systèmes de drainage inadéquats et du changement climatique. Lors de fortes pluies, les infrastructures existantes ne parviennent souvent pas à gérer le volume d'eau, ce qui entraîne des dommages aux routes et aux propriétés, des perturbations du trafic et la contamination des sources d'eau. Question • Comment pouvons-nous réduire les inondations urbaines et améliorer la résilience de la ville face aux précipitations extrêmes ? Questions explicatives • Comment les écosystèmes naturels gèrent-ils l'excès d'eau provenant des fortes pluies ? • Quels organismes ou systèmes naturels régulent efficacement l'eau en cas d'inondation ? • Les stratégies naturelles de rétention de l'eau peuvent-elles être intégrées dans l'aménagement urbain ? Objectifs principaux • Réduire le risque d'inondations urbaines lors d'événements météorologiques extrêmes. • Améliorer l'infiltration et la rétention de l'eau dans les zones urbaines. • Fournir une solution évolutive et rentable qui s'intègre dans les infrastructures urbaines existantes. 1.b Décrivez ce que la conception doit accomplir, le public cible et le contexte. Ce que la conception doit accomplir • La conception doit imiter les systèmes naturels de rétention et de drainage de l'eau qui absorbent efficacement l'excès d'eau de pluie. • La solution doit réduire le besoin de mises à niveau coûteuses et importantes des infrastructures, telles que les tunnels ou les réservoirs de gestion des eaux pluviales à grande échelle. Public cible • Urbanistes, ingénieurs civils, architectes et promoteurs immobiliers.



- Agences environnementales, administrations locales et organismes de prévention des inondations.

Contexte

- La solution serait mise en œuvre dans les zones urbaines dont les systèmes de drainage sont inadéquats ou saturés, en particulier celles qui sont sujettes à de fortes précipitations ou situées à proximité de rivières ou de côtes.
- La conception devrait tenir compte des zones déjà fréquemment touchées par les inondations, telles que les régions métropolitaines ou les villes comportant de grandes surfaces imperméables (béton, asphalte, etc.).

1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes.

Opportunités

- Sensibilisation et demande croissantes en faveur de solutions d'urbanisme durable.
- Les innovations en matière de biomimétisme pourraient offrir des solutions peu coûteuses et nécessitant peu d'entretien.
- Les zones urbaines recherchent activement des moyens d'intégrer des infrastructures vertes afin d'atteindre leurs objectifs en matière de durabilité environnementale.
- Possibilité de partenariats avec les administrations municipales et les ONG pour lutter contre les inondations dans les communautés vulnérables.

Contraintes

- Infrastructures existantes et coûts élevés de la modernisation des villes à l'aide de solutions inspirées de la nature.
- Résistance des promoteurs immobiliers ou des municipalités qui privilégient les systèmes conventionnels de gestion des inondations.
- Difficultés techniques liées à la conception de solutions permettant de gérer efficacement de grands volumes d'eau sans perturber la vie urbaine ou les infrastructures.

À vous de jouer !

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez le défi spécifique La pollution sonore dans les zones urbaines est un problème croissant qui a des répercussions négatives sur la santé humaine, la faune et la flore sauvages et la qualité de vie en général. Le trafic routier intense, les chantiers de construction et l'activité industrielle contribuent à une exposition constante au bruit, ce qui entraîne des problèmes tels que le stress, la perte auditive et les troubles du sommeil. Question du défi • Comment pouvons-nous réduire la pollution sonore urbaine de manière naturelle et durable ? Questions explicatives • Quels systèmes ou organismes naturels réduisent efficacement le bruit ou absorbent le son ? • Comment les plantes, les animaux ou les environnements naturels atténuent-ils le bruit dans leur environnement ? • Des solutions inspirées de la nature peuvent-elles être intégrées dans les environnements urbains afin de réduire le bruit sans recourir à des solutions mécaniques ou chimiques ? Objectifs principaux • Réduire l'impact de la pollution sonore dans les zones urbaines, en particulier dans les zones résidentielles, les écoles et les établissements de santé. • Fournir une solution rentable et évolutive qui s'intègre aux infrastructures urbaines. • S'assurer que la solution soutient les objectifs généraux en matière d'environnement et de santé publique. 1.b Décrivez ce que la conception doit accomplir, le public cible et le contexte. Ce que la conception doit accomplir • La conception doit imiter les systèmes naturels d'insonorisation qui absorbent ou bloquent les bruits indésirables. • La solution doit offrir un moyen passif et nécessitant peu d'entretien de réduire la pollution sonore dans divers environnements urbains, tels que les rues, les parcs et les bâtiments. Public cible

- Urbanistes, architectes, consultants en environnement et experts en pollution sonore.
- Les administrations municipales, les communautés résidentielles et les entreprises qui souhaitent améliorer les conditions de vie.

Contexte

- La solution serait applicable dans les zones urbaines très fréquentées et à forte circulation, où la pollution sonore provenant des véhicules, de l'industrie et des activités humaines est très répandue.
- La conception peut être mise en œuvre à différentes échelles, depuis les petites zones résidentielles jusqu'à des quartiers entiers.

1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes.

Opportunités

- Préoccupation croissante concernant l'impact de la pollution sonore sur la santé publique et le bien-être.
- Forte demande de solutions d'urbanisme durable qui favorisent la qualité de l'environnement.
- Possibilité d'intégrer des solutions de réduction du bruit dans des projets d'infrastructures vertes tels que les parcs, les jardins et les murs végétaux.
- Intérêt des gouvernements et des municipalités pour l'amélioration des conditions de vie en milieu urbain grâce à des solutions innovantes et rentables.

Contraintes

- Contraintes d'espace potentielles dans les environnements urbains denses pour la mise en œuvre de dispositifs de réduction du bruit.
- Contraintes financières pour les villes, en particulier dans les régions en développement, lorsqu'elles envisagent de nouvelles stratégies de conception.
- Le défi consistant à s'assurer que la solution n'interfère pas avec d'autres fonctions urbaines, telles que la circulation de l'air, la sécurité ou l'esthétique.

À vous de jouer !



Optimisation de la gestion de l'eau dans l'agriculture

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrire le défi spécifique. La pénurie d'eau est un défi majeur dans l'agriculture, en particulier dans les régions sujettes à la sécheresse ou disposant de ressources en eau douce limitées. Les méthodes d'irrigation actuelles entraînent souvent un gaspillage d'eau dû à l'évaporation, au ruissellement et à une distribution inefficace. Question • Comment pouvons-nous développer un système d'irrigation économe en eau qui minimise les pertes d'eau tout en garantissant une croissance optimale des cultures ? Questions explicatives • Comment les plantes et les écosystèmes gèrent-ils l'eau de manière efficace ? • Existe-t-il des systèmes ou des organismes naturels qui conservent l'eau dans des conditions arides ? • La manière dont la nature distribue ou stocke l'eau peut-elle être appliquée aux systèmes agricoles modernes ? Objectifs principaux • Concevoir un système d'irrigation qui minimise le gaspillage d'eau et améliore l'efficacité. • Développer une solution évolutive pouvant être mise en œuvre dans différents contextes agricoles, en particulier dans les régions souffrant de pénurie d'eau. • Réduire au minimum l'impact environnemental et le coût de l'utilisation de l'eau dans l'agriculture. 1.b Décrire ce que la conception doit accomplir, le public cible et le contexte. Ce que la conception doit accomplir • La conception doit imiter les stratégies naturelles de distribution et de conservation de l'eau. • La solution doit améliorer la rétention d'eau dans le sol et assurer une distribution uniforme de l'eau aux cultures, réduisant ainsi la dépendance à l'égard des systèmes d'irrigation extensifs. Public cible • Les agriculteurs, les entreprises agricoles, les experts en gestion de l'eau et les décideurs politiques dans les régions confrontées à une pénurie d'eau.

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

Contexte

- La solution serait applicable à la fois à l'agriculture industrielle à grande échelle et aux petits systèmes agricoles dans les zones sujettes à la sécheresse ou les régions confrontées aux défis du changement climatique.
- Idéalement, elle fonctionnerait en tandem avec les infrastructures d'irrigation existantes afin d'optimiser l'utilisation de l'eau.

1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes.

Opportunités

- Préoccupation croissante concernant la pénurie d'eau et son impact sur l'agriculture et la sécurité alimentaire.
- Les innovations technologiques et le biomimétisme offrent de nouvelles solutions pour la conservation de l'eau.
- Les pouvoirs publics et les organisations environnementales peuvent soutenir les pratiques agricoles durables, notamment les technologies économes en eau.
- Possibilité de réaliser des économies pour les agriculteurs grâce à la réduction de la consommation d'eau et à la baisse des coûts des infrastructures d'irrigation.

Contraintes

- Les coûts initiaux de mise en œuvre de nouveaux systèmes de gestion de l'eau pourraient être élevés, en particulier pour les petits exploitants agricoles.
- Accès limité à la technologie et aux ressources dans les zones rurales ou sous-développées.
- Résistance potentielle au changement de la part des communautés agricoles traditionnelles ou des industries ayant des pratiques d'irrigation bien établies.

À vous de jouer !



Optimiser la gestion de l'eau dans l'agriculture

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez le défi spécifique. De nombreuses industries, telles que la fabrication, la production chimique et l'exploitation minière, consomment de grandes quantités d'énergie, ce qui contribue à des coûts d'exploitation élevés et à un impact environnemental important. Les systèmes énergétiques actuels reposent souvent sur des combustibles fossiles ou des méthodes inefficaces qui gaspillent l'énergie. Question Comment pouvons-nous réduire la consommation d'énergie dans les opérations industrielles grâce à des processus plus efficaces ? Questions explicatives • Comment les systèmes naturels optimisent-ils l'utilisation de l'énergie et minimisent-ils le gaspillage ? • Quels organismes ou écosystèmes ont évolué pour utiliser l'énergie de manière efficace ? • Les cycles énergétiques naturels, tels que ceux observés dans la photosynthèse ou le métabolisme animal, peuvent-ils être appliqués aux systèmes industriels ? Objectifs principaux • Réduire la consommation d'énergie dans les opérations industrielles. • Améliorer l'efficacité énergétique en imitant les systèmes naturels. • Réduire l'empreinte carbone et les coûts opérationnels grâce à des solutions énergétiques durables. 1.b Décrivez ce que la conception doit accomplir, le public cible et le contexte. Ce que la conception doit accomplir • La conception doit imiter les mécanismes écoénergétiques présents dans la nature, tels que la régulation thermique chez les animaux, la conservation de l'énergie chez les plantes ou les mouvements optimaux chez les animaux. • La solution doit minimiser le gaspillage d'énergie, réduire les émissions de carbone et s'adapter à différents types de processus industriels. Public cible



- Les entreprises industrielles dans les secteurs à forte consommation d'énergie tels que la fabrication, l'exploitation minière et le traitement chimique.
- Ingénieurs, consultants en énergie et responsables du développement durable dans les industries qui cherchent à réduire leurs coûts énergétiques et leur impact environnemental.

Contexte

- La solution serait mise en œuvre dans les industries qui dépendent fortement de l'énergie pour le chauffage, le refroidissement, la transformation ou le transport. Elle pourrait s'appliquer à la fois aux usines existantes et aux nouveaux processus de construction ou de fabrication.
- Idéalement, la solution devrait permettre aux industries d'atteindre leurs objectifs de développement durable et de se conformer aux réglementations environnementales en matière de consommation d'énergie et d'émissions.

1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes.

Opportunités

- Pression croissante des gouvernements et des consommateurs en faveur de l'adoption de pratiques durables.
- Les progrès technologiques en matière de biomimétisme et d'énergies renouvelables offrent des solutions potentielles.
- Potentiel de réduction des coûts à long terme grâce à une consommation d'énergie moindre.
- Accès à des incitations gouvernementales pour l'amélioration de l'efficacité énergétique ou l'obtention de certifications écologiques.

Contraintes

- Investissement initial élevé pour l'intégration de nouvelles technologies écoénergétiques dans les systèmes existants.
- Résistance potentielle des industries ayant des habitudes de consommation énergétique bien établies ou réticentes au changement.
- Les défis liés à la mise à l'échelle de la solution pour des opérations industrielles de grande envergure ou très complexes.

À vous de jouer !

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez le défi spécifique. De nombreuses stations d'épuration des eaux usées sont très gourmandes en énergie et génèrent des quantités importantes de boues, dont l'élimination est souvent coûteuse. Les systèmes actuels ont également du mal à récupérer les ressources précieuses, telles que les nutriments ou l'eau, contenues dans les eaux usées. Question Comment pouvons-nous développer un processus de traitement des eaux usées plus efficace qui réduise la consommation d'énergie et récupère les ressources ? Questions explicatives • Comment les systèmes naturels filtrent-ils et purifient-ils l'eau de manière efficace ? • Quels organismes sont capables d'extraire les nutriments ou les toxines de l'eau ? • Les processus naturels tels que la phytoremédiation ou la biofiltration peuvent-ils être utilisés pour améliorer le traitement des eaux usées ? Objectifs principaux • Réduire l'empreinte énergétique des processus de traitement des eaux usées. • Permettre la récupération de ressources précieuses (eau, nutriments, énergie) à partir des eaux usées. • Améliorer la durabilité du traitement des eaux usées en imitant les processus naturels de recyclage et de purification. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire, le public cible et le contexte. Ce que la conception doit accomplir • La solution doit viser à filtrer et à purifier l'eau avec un apport énergétique minimal, en utilisant des systèmes ou des matériaux naturels. • Elle doit inclure des mécanismes de récupération des ressources, tels que l'extraction de nutriments pour les engrais ou l'exploitation de l'énergie issue des matières organiques. • La solution doit être évolutive, adaptable et rentable, tant pour les grandes stations d'épuration urbaines que pour les petits systèmes ruraux.

Public cible

- Stations d'épuration municipales, ingénieurs en environnement, autorités chargées de la gestion de l'eau et organisations axées sur la récupération durable des ressources.

Contexte

- La solution serait principalement appliquée aux stations d'épuration municipales et industrielles. Elle pourrait également être étendue aux systèmes de gestion des eaux usées agricoles, où la qualité de l'eau et la récupération des ressources sont des préoccupations essentielles.
- Les zones urbaines et rurales confrontées à une pénurie croissante d'eau et à des problèmes environnementaux sont les régions prioritaires.

1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes.

Opportunités

- Demande mondiale croissante de solutions durables et d'économie circulaire.
- Les progrès de la biotechnologie et du biomimétisme offrent des solutions innovantes pour la purification de l'eau et la récupération des ressources.
- Possibilité de réduire les coûts d'exploitation et l'impact environnemental des stations d'épuration des eaux usées.
- Les gouvernements peuvent soutenir l'amélioration de la gestion des eaux usées par des incitations financières ou réglementaires.

Contraintes

- Coûts initiaux élevés pour la modernisation des infrastructures existantes de traitement des eaux usées.
- Difficultés techniques liées à la mise à l'échelle de solutions inspirées de la nature pour des systèmes complexes et de grande envergure.
- Résistance au changement dans les pratiques et technologies établies.

À vous de jouer !



Refroidissement durable inspiré par la nature

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez le défi spécifique. La demande croissante en climatisation dans les zones urbaines entraîne une consommation d'énergie élevée et contribue au réchauffement climatique. Les technologies de refroidissement actuelles reposent souvent sur des réfrigérants nocifs pour l'environnement et nécessitent une consommation d'électricité importante. Question du défi Comment concevoir un système de refroidissement écologique inspiré des mécanismes naturels de dissipation de la chaleur ? Questions explicatives • Comment les plantes et les animaux régulent-ils leur température dans les climats chauds ? • Quels processus naturels dissipent efficacement la chaleur sans nécessiter d'énergie externe ? Objectifs principaux • Développer une solution de refroidissement durable qui minimise la consommation d'énergie. • Éliminer l'utilisation de réfrigérants nocifs. 1.b Décrire ce que la conception doit faire, le public cible et le contexte. Ce que la conception doit accomplir Reproduire les méthodes de refroidissement naturelles pour réguler la température intérieure des bâtiments résidentiels, commerciaux et industriels. Public cible Les concepteurs de bâtiments, les architectes et les fabricants de systèmes CVC s'intéressent aux technologies durables et écoénergétiques. Contexte La solution doit être applicable dans les zones urbaines et rurales où les températures sont élevées, en particulier dans les régions sujettes aux vagues de chaleur. Elle doit également être conforme aux normes de construction modernes.



1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes.

Opportunités

- Demande croissante de solutions de refroidissement écoénergétiques.
- Progrès dans le domaine du biomimétisme et de la science des matériaux.
- Adoption croissante des certifications de construction écologique.

Contraintes

- Adaptation des méthodes de refroidissement naturel à différentes tailles de bâtiments et à différents climats.
- Équilibre entre rentabilité et technologies biomimétiques avancées.
- Évolutivité et facilité d'intégration dans les infrastructures existantes.

À vous de jouer !



Prévenir l'érosion des sols dans l'agriculture

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez le défi spécifique : L'érosion des sols est un problème critique dans l'agriculture, car elle entraîne la perte de la couche arable fertile, une baisse des rendements agricoles et la sédimentation des plans d'eau voisins. Les solutions actuelles impliquent souvent l'utilisation de stabilisateurs chimiques ou d'interventions mécaniques coûteuses, qui peuvent nuire à l'environnement. Question Comment pouvons-nous développer des méthodes durables pour prévenir l'érosion des sols dans les champs agricoles ? Questions explicatives • Comment les écosystèmes naturels empêchent-ils l'érosion des sols face au vent et à l'eau ? • Quels organismes ou systèmes, tels que les racines des plantes ou les réseaux microbiens, stabilisent efficacement le sol ? • Pouvons-nous concevoir une solution de contrôle de l'érosion inspirée de ces mécanismes naturels ? Objectifs principaux. • Stabiliser le sol afin de préserver sa fertilité et prévenir les pertes dues à l'érosion éolienne ou hydrique. • Développer une solution rentable et respectueuse de l'environnement, adaptée aux agriculteurs du monde entier. • Réduire au minimum l'impact environnemental tout en préservant la santé du sol à long terme. 1.b Décrivez ce que la conception doit accomplir, le public cible et le contexte. Ce que la conception doit accomplir • Empêcher le vent et l'eau de déplacer la couche arable. • Améliorer la structure du sol et augmenter sa capacité à retenir l'eau et les nutriments. • Être évolutif, rentable et facile à mettre en œuvre pour les agriculteurs. Public cible • Les agriculteurs, les décideurs politiques dans le domaine agricole et les organisations œuvrant en faveur de pratiques agricoles durables. Contexte

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

- La solution ciblerait principalement les régions sujettes à l'érosion des sols en raison de fortes pluies, de sécheresses ou d'une surexploitation.

- Applicable à divers contextes agricoles, des petites exploitations agricoles des pays en développement aux grandes exploitations agricoles des pays industrialisés.

1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes.

Opportunités

- Intérêt croissant à l'échelle mondiale pour les pratiques agricoles durables afin de garantir la sécurité alimentaire.
- Intérêt croissant pour les techniques agricoles régénératrices, telles que la permaculture et l'agroécologie.
- Possibilité d'utiliser le biomimétisme pour créer des systèmes multifonctionnels qui stabilisent les sols et améliorent leur fertilité.

Contraintes

- Ressources financières et connaissances techniques limitées chez les agriculteurs de certaines régions.
- Résistance au changement par rapport aux méthodes agricoles traditionnelles.
- Variabilité des types de sols et des conditions climatiques, nécessitant des solutions adaptables.

À vous de jouer !



Améliorer la réduction du bruit urbain

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez le défi spécifique : Les zones urbaines sont confrontées à des défis importants en matière de pollution sonore causée par la circulation, la construction et la densité des espaces de vie. Une exposition prolongée à la pollution sonore peut nuire à la santé publique, provoquant du stress, des troubles du sommeil et des problèmes cardiovasculaires. Les systèmes actuels de réduction du bruit, tels que les murs et les barrières, sont souvent encombrants, peu esthétiques et seulement partiellement efficaces. Question Comment créer des systèmes efficaces, esthétiques et durables pour réduire la pollution sonore urbaine ? Questions explicatives • Comment les organismes ou les écosystèmes atténuent-ils naturellement le son ou gèrent-ils les vibrations ? • Les mécanismes d'absorption acoustique présents dans la nature, tels que la fourrure des animaux ou la végétation dense, peuvent-ils inspirer des technologies de réduction du bruit ? • Comment pourrions-nous créer des infrastructures urbaines qui intègrent ces principes ? Objectifs principaux • Réduire l'impact de la pollution sonore sur la santé et le bien-être humains. • Concevoir des systèmes d'atténuation du bruit durables et esthétiques pour les zones urbaines. • Développer une solution qui s'intègre parfaitement dans les infrastructures urbaines existantes. 1.b Décrivez ce que la conception doit accomplir, le public cible et le contexte. Ce que la conception doit accomplir • Absorber ou diffuser efficacement le son, réduisant ainsi les niveaux de bruit dans les environnements urbains. • Être durable, rentable et facile à mettre en œuvre dans divers contextes urbains. Public cible • Urbanistes, architectes, administrations locales et entreprises de construction.

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

Contexte

- La solution serait principalement mise en œuvre dans les zones très bruyantes, telles que les zones proches des autoroutes, les zones industrielles et les quartiers densément peuplés.
- Applicable à l'échelle mondiale, avec des adaptations en fonction du climat et des préférences en matière d'urbanisme.

1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes.

Opportunités

- Demande croissante pour des villes agréables à vivre, avec une pollution environnementale et sonore réduite.
- Innovations en matière de biomimétisme, offrant de nouvelles approches en matière d'absorption acoustique.
- Les projets de rénovation urbaine peuvent intégrer des solutions biomimétiques de réduction du bruit.

Contraintes

- Espace limité dans les zones urbaines pour les écrans antibruit encombrants.
- Résistance des promoteurs à adopter de nouvelles conceptions en raison des coûts perçus.
- Nécessité pour la solution d'être performante dans des conditions environnementales diverses, telles que des pluies abondantes ou une chaleur extrême.

À vous de jouer !



Améliorer l'efficacité du dessalement de l'eau

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez le défi spécifique. L'accès à l'eau douce est un problème crucial dans de nombreuses régions en raison du changement climatique, de la croissance démographique et de la surexploitation des ressources en eau. Le dessalement, processus consistant à éliminer le sel de l'eau de mer, est une solution, mais il est très énergivore, coûteux et nuisible à l'environnement en raison du rejet de saumure concentrée. Question Comment pouvons-nous améliorer les méthodes de dessalement afin qu'elles soient plus efficaces sur le plan énergétique, plus durables et plus respectueuses de l'environnement ? Questions explicatives • Comment les systèmes naturels, tels que les racines des mangroves ou les plantes tolérantes au sel, filtrent-ils et gèrent-ils le sel ? • Quels mécanismes les organismes marins utilisent-ils pour réguler la concentration en sel dans leur corps ? • Ces processus peuvent-ils être adaptés à un dessalement à grande échelle ? Objectifs principaux • Développer un processus de dessalement économe en énergie. • Réduire au minimum l'impact environnemental, en particulier le rejet de saumure. • Fournir une solution abordable et évolutive pour les régions souffrant de pénurie d'eau. 1.b Décrivez ce que la conception doit accomplir, le public cible et le contexte. Ce que la conception doit accomplir • Éliminer efficacement le sel de l'eau de mer tout en consommant moins d'énergie. • Garantir que le processus est durable sur le plan environnemental, sans rejet de saumure nocif. Public cible • Les gouvernements, les gestionnaires des ressources en eau et les industries des régions arides et côtières.



Contexte

- La solution ciblerait les régions du monde souffrant de pénurie d'eau, en particulier celles où les processus de dessalement actuels sont trop coûteux ou nuisibles à l'environnement.
- Applicable à la fois aux projets de dessalement à l'échelle industrielle et à petite échelle.

1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes.

Opportunités

- Demande mondiale croissante en eau douce due à l'urbanisation et à la croissance démographique.
- Disponibilité de technologies et de matériaux biomimétiques avancés.
- Possibilité de partenariats avec des ONG, des gouvernements et des acteurs du secteur privé pour financer et mettre en œuvre des solutions.

Contraintes

- Coûts initiaux élevés pour la recherche et le développement de technologies biomimétiques de dessalement.
- Résistance à l'adoption de nouvelles technologies en raison des investissements déjà réalisés dans les infrastructures existantes.
- Garantir le bon fonctionnement du système dans diverses conditions salines à travers le monde.

À vous de jouer !



Grèce

Une dissipation thermique efficace dans l'électronique inspirée par la nature

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Comment pouvons-nous concevoir un système de dissipation thermique efficace pour les composants électroniques qui imite les processus naturels afin de garantir des performances optimales, de réduire la consommation d'énergie et d'améliorer la longévité ? Questions explicatives • Comment les organismes naturels gèrent-ils efficacement la chaleur dans des conditions extrêmes ? • Quelles structures ou mécanismes naturels pourraient inspirer des conceptions innovantes en matière de refroidissement ? • Comment la solution peut-elle être intégrée dans les appareils électroniques ou les processus de fabrication existants ? Objectifs principaux • Créer une solution bio-inspirée pour la gestion thermique dans l'électronique. • Améliorer l'efficacité énergétique et réduire le risque de surchauffe des appareils électroniques. • Développer une conception durable, évolutive et compatible avec diverses applications électroniques. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Les appareils électroniques génèrent une chaleur importante pendant leur fonctionnement, ce qui, s'il n'est pas géré, peut entraîner une baisse des performances, une durée de vie plus courte ou une panne complète. Les solutions de refroidissement actuelles, telles que les ventilateurs et les dissipateurs thermiques, consomment souvent de l'énergie supplémentaire ou sont encombrantes, ce qui limite l'innovation en matière de conception. Ce que la conception doit faire • Dissiper efficacement la chaleur sans ajouter de poids, de coût ou de consommation d'énergie significatifs. • Être adaptable pour une utilisation dans une large gamme d'appareils, des smartphones aux machines industrielles.

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

- Être durable et respectueux de l'environnement, en réduisant la dépendance aux méthodes de refroidissement traditionnelles.

Public cible

- **Fabricants d'électronique** : entreprises à la recherche de systèmes de refroidissement innovants et efficaces pour les appareils électroniques grand public, les appareils industriels et les systèmes d'énergie renouvelable.
- **Consommateurs** : particuliers à la recherche d'appareils plus fiables, plus durables et plus respectueux de l'environnement.
- **Défenseurs et chercheurs en matière de durabilité** : groupes qui s'efforcent de minimiser l'impact environnemental de la production et de l'utilisation des appareils électroniques.

Lieu et contexte

Cette solution peut être mise en œuvre à l'échelle mondiale dans l'industrie électronique, afin de relever les défis rencontrés tant dans les secteurs de haute technologie que sur les marchés émergents. Une dissipation thermique efficace améliore l'efficacité des appareils, prolonge leur durée de vie et favorise la durabilité environnementale.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influer sur la réussite du projet.

Opportunités

- **Inspiration biologique** : la nature offre de nombreuses stratégies de gestion de la chaleur, telles que les systèmes vasculaires des feuilles ou la thermorégulation chez les animaux comme les chameaux et les pingouins.
- **Demande de solutions compactes et efficaces** : l'électronique moderne nécessite des conceptions miniaturisées qui maximisent l'efficacité. Les méthodes inspirées de la nature pourraient fournir des conceptions innovantes et peu encombrantes.
- **Progrès dans la science des matériaux** : le développement de nouveaux matériaux, tels que les polymères et les conducteurs thermiques bio-inspirés, permet d'imiter les stratégies de la nature.
- **Priorité à l'efficacité énergétique** : avec l'importance croissante accordée à la conservation de l'énergie, les solutions de refroidissement bio-inspirées s'alignent sur les tendances du marché et les exigences réglementaires.

Défis

- **Complexité des mécanismes naturels** : la traduction de systèmes biologiques complexes en conceptions pratiques peut s'avérer techniquement difficile et prendre beaucoup de temps.
- **Contraintes de fabrication** : l'intégration de conceptions bio-inspirées dans les chaînes de production existantes peut nécessiter de



nouvelles technologies ou des reconceptions, ce qui augmente les coûts.

- **Durabilité des matériaux** : il est essentiel pour la fiabilité de s'assurer que les matériaux bio-inspirés fonctionnent bien lorsqu'ils sont exposés de manière prolongée à la chaleur et au stress.
- **Coût et accessibilité** : il est essentiel de rendre ces solutions abordables et adaptables à la production de masse afin d'assurer leur adoption à grande échelle.

À vous de jouer !

Explorez les systèmes biologiques, collaborez avec des scientifiques spécialisés dans les matériaux et concevez une solution qui allie l'efficacité de la nature aux besoins de l'électronique moderne !





Solutions inspirées de la nature pour réduire les îlots de chaleur urbains

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Comment pouvons-nous concevoir des espaces urbains qui imitent les processus naturels afin de réduire l'accumulation de chaleur, d'améliorer le confort thermique et d'atténuer l'effet d'îlot de chaleur urbain (ICU) ? Questions explicatives • Comment les écosystèmes naturels régulent-ils efficacement la température ? • Quelles caractéristiques biologiques peuvent inspirer des conceptions permettant de rafraîchir naturellement les zones urbaines ? • Comment ces solutions peuvent-elles s'intégrer dans les infrastructures urbaines existantes ? Objectifs principaux • Développer des conceptions bio-inspirées pour réduire l'absorption de chaleur et améliorer le refroidissement dans les villes. • Accroître l'utilisation de matériaux et de techniques durables et respectueux de l'environnement dans l'urbanisme. • Améliorer la qualité de vie des citoyens en créant des environnements plus frais et plus agréables à vivre. 1.b Décrivez ce que le design doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez créer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Les îlots de chaleur urbains se produisent lorsque les villes connaissent des températures plus élevées que les zones rurales environnantes en raison de la présence de matériaux absorbant la chaleur tels que l'asphalte et le béton, du manque de végétation et de la chaleur résiduelle provenant des activités humaines. Ces températures élevées peuvent entraîner des problèmes de santé, une augmentation de la consommation d'énergie et un stress environnemental. Ce que la conception doit accomplir • Réduire l'absorption de chaleur dans les zones urbaines en utilisant des matériaux, des structures ou des méthodes d'aménagement paysager inspirés de la nature. • Améliorer le refroidissement naturel grâce à l'ombrage, à l'optimisation de la circulation du vent ou à la rétention d'eau.

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

- Être pratique, évolutif et durable pour les urbanistes et les promoteurs immobiliers.

Public cible

- **Urbanistes et architectes** : professionnels qui souhaitent concevoir des villes plus fraîches et plus durables.
- **Administrations municipales et décideurs politiques** : autorités à la recherche de stratégies pour réduire les coûts énergétiques, améliorer la santé publique et lutter contre le changement climatique.
- **Les habitants et les communautés urbaines** : les personnes directement touchées par les effets de l'îlot de chaleur urbain (ICU) et à la recherche d'espaces de vie urbains confortables et durables.

Lieu et contexte

Ces solutions peuvent être mises en œuvre dans les zones urbaines du monde entier, en particulier dans les régions soumises à des chaleurs extrêmes ou à une urbanisation rapide. Les stratégies d'atténuation de la chaleur urbaine sont essentielles pour les villes développées et en développement afin de garantir leur résilience face au changement climatique.

1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'avoir un impact sur la réussite du projet.

Opportunités

- **Mécanismes naturels de refroidissement** : de nombreux écosystèmes, tels que les forêts et les zones humides, régulent la température grâce à l'ombrage, l'évaporation et la réflectivité. Ceux-ci peuvent inspirer des solutions urbaines.
- **Sensibilisation croissante aux questions climatiques** : l'attention portée par le public et les gouvernements à l'atténuation du changement climatique crée une demande pour des stratégies de refroidissement innovantes.
- **Matériaux et technologies innovants** : les progrès réalisés dans le domaine des revêtements réfléchissants, des surfaces poreuses et de la conception biophilique permettent de mettre au point des solutions de refroidissement inspirées de la nature.
- **Intégration dans les politiques écologiques** : des initiatives telles que le verdissement urbain et l'urbanisme durable s'alignent sur les stratégies d'atténuation de la chaleur inspirées de la nature.

Défis

- **Contraintes d'espace** : la mise en œuvre de solutions naturelles à grande échelle, telles que les forêts urbaines, dans les villes densément peuplées peut s'avérer difficile.

- **Coûts et ressources** : le développement et la maintenance de solutions bio-inspirées peuvent nécessiter au départ des investissements élevés et des connaissances spécialisées.
- **Engagement communautaire** : il est essentiel d'obtenir le soutien du public pour les changements à grande échelle des infrastructures urbaines, mais cela peut se heurter à une certaine résistance.
- **Évolutivité et longévité** : il est essentiel de veiller à ce que ces solutions restent efficaces à mesure que les villes se développent et que les conditions climatiques évoluent.

À vous de jouer !

Inspirez-vous des forêts, des zones humides et des écosystèmes désertiques pour créer des environnements urbains qui restent frais et confortables tout en favorisant la durabilité.



Surfaces antireflets pour améliorer l'efficacité des panneaux solaires

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Comment pouvons-nous concevoir des panneaux solaires dotés de surfaces antireflets inspirées de la nature afin d'augmenter l'absorption d'énergie et d'améliorer l'efficacité globale ? Questions explicatives • Comment les surfaces naturelles, telles que les yeux des insectes ou les feuilles de lotus, minimisent-elles la réflexion et maximisent-elles l'absorption de la lumière ? • Quelles innovations structurelles ou matérielles peuvent reproduire ces caractéristiques biologiques ? • Comment intégrer de manière rentable des surfaces antireflets dans les technologies solaires existantes ? Objectifs principaux • Développer des surfaces antireflets bio-inspirées qui améliorent l'efficacité énergétique des panneaux solaires. • Réduire les pertes d'énergie causées par la réflexion dans diverses conditions environnementales. • S'assurer que la solution est évolutive, durable et viable pour une adoption à grande échelle. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Les panneaux solaires convertissent la lumière du soleil en électricité, mais perdent en efficacité en raison de la réflexion, en particulier lorsque le soleil est bas ou par temps nuageux. La création de surfaces antireflets permet d'optimiser l'absorption de la lumière, augmentant ainsi la production d'énergie et rendant l'énergie solaire plus rentable et durable. Ce que la conception doit faire • Réduire la quantité de lumière réfléchie par les surfaces des panneaux solaires. • Être durable et fonctionnel dans diverses conditions météorologiques (par exemple, pluie, neige et ensoleillement intense). • Être compatible avec les processus de fabrication actuels des panneaux solaires.

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

Public cible

- **Entreprises et fabricants du secteur de l'énergie solaire** : à la recherche d'innovations pour améliorer les performances et la compétitivité des panneaux.
- **Organisations environnementales et décideurs politiques** : intéressés par l'accélération de la transition vers les énergies renouvelables grâce à l'amélioration de l'efficacité.
- **Propriétaires immobiliers et entreprises** : bénéficiant de panneaux solaires plus efficaces pour réduire leurs coûts énergétiques.

Lieu et contexte

Cette solution s'applique à l'échelle mondiale, car les panneaux solaires sont déployés dans des climats et des régions variés. L'amélioration de l'efficacité des panneaux est particulièrement pertinente dans les zones à fort potentiel solaire mais où l'espace disponible pour les installations est limité.

1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influer sur la réussite du projet.

Opportunités

- **Stratégies antireflets de la nature** : les surfaces telles que les yeux des papillons de nuit et les ailes des papillons sont excellentes pour minimiser les reflets. Elles peuvent être reproduites pour améliorer la conception des panneaux solaires.
- **Demande croissante en énergie solaire** : l'adoption croissante de l'énergie solaire crée un marché pour les innovations qui améliorent les performances.
- **Progrès en matière de matériaux et de fabrication** : la nanotechnologie et les revêtements avancés offrent la possibilité de créer des surfaces antireflets durables et évolutives.
- **Politiques et incitations favorables** : les gouvernements du monde entier encouragent l'énergie solaire et favorisent l'adoption de technologies plus efficaces.

Défis

- **Durabilité dans des conditions difficiles** : les revêtements ou structures antireflets doivent résister à l'exposition aux rayons UV, aux fluctuations de température et aux conditions abrasives au fil du temps.
- **Implications financières** : la mise en œuvre de conceptions de surfaces inspirées de la nature pourrait augmenter les coûts de production, ce qui pourrait freiner leur adoption.
- **Fabrication complexe** : la précision dans la création de motifs microscopiques ou nanoscopiques est essentielle et peut nécessiter un équipement spécialisé.



- **Maintenance à long terme** : les solutions doivent résister à la saleté et aux intempéries afin de garantir des performances durables.

À vous de jouer !

Inspirez-vous des conceptions ingénieuses de la nature, comme les yeux des papillons de nuit et les feuilles de lotus, pour créer des surfaces de panneaux solaires antireflets qui améliorent l'efficacité et stimulent la révolution des énergies renouvelables !



CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Comment pouvons-nous optimiser la circulation dans les villes intelligentes en nous inspirant des systèmes de déplacement efficaces de la nature, tels que les colonies de fourmis ou les volées d'oiseaux ? Questions explicatives • Comment les systèmes naturels tels que les fourmilières ou les bancs de poissons parviennent-ils à éviter la congestion et à maintenir un mouvement efficace ? • Quels algorithmes ou principes de conception peuvent imiter ces systèmes biologiques afin d'améliorer le trafic urbain ? • Comment les solutions bio-inspirées peuvent-elles s'intégrer aux technologies des villes intelligentes telles que l'IoT et l'IA ? Objectifs principaux • Développer un système de gestion du trafic inspiré de la nature afin de minimiser les embouteillages et d'optimiser l'efficacité. • Améliorer la fiabilité et la durabilité des systèmes de transport urbain. • Garantir l'adaptabilité et l'évolutivité pour les villes de différentes tailles et conditions de circulation. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Les embouteillages sont un problème majeur dans les villes modernes, entraînant une perte de temps, une augmentation de la pollution et des pertes économiques. Les systèmes naturels font preuve d'une efficacité remarquable dans la gestion des mouvements à grande échelle, sans collisions ni goulots d'étranglement. Imiter ces systèmes peut aider à créer des réseaux de circulation plus intelligents et plus réactifs. Ce que la conception doit accomplir • Optimiser la fluidité du trafic en ajustant de manière dynamique les feux de signalisation, les itinéraires et les horaires des transports publics. • Réduire le temps de trajet et les émissions causées par les véhicules à l'arrêt. • Améliorer la sécurité et l'accessibilité des transports pour tous les habitants de la ville.

Public cible

- **Urbanistes et autorités chargées des transports :** responsables de la mise en œuvre des initiatives de ville intelligente et de l'amélioration de la mobilité urbaine.
- **Entreprises technologiques :** développement de solutions IoT, IA et big data pour la gestion du trafic.
- **Habitants urbains et navetteurs :** bénéficient d'une réduction des embouteillages et d'une expérience de déplacement plus fluide.

Lieu et contexte

Cette solution s'applique aux zones urbaines densément peuplées confrontées à des problèmes de circulation chroniques. Elle s'inscrit dans le cadre des initiatives mondiales en matière de villes intelligentes visant à tirer parti de la technologie pour un développement urbain durable.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'avoir une incidence sur la réussite du projet.

Opportunités

- **Inspiration biologique :** la nature offre de nombreux modèles, tels que le comportement auto-organisé des fourmis, pour optimiser le trafic sans contrôle centralisé.
- **Progrès dans le domaine des technologies pour les villes intelligentes :** les capteurs IoT, les algorithmes d'IA et l'analyse des mégadonnées peuvent être exploités pour mettre en œuvre des systèmes de circulation inspirés de la nature.
- **Investissements croissants dans les villes intelligentes :** les villes du monde entier investissent dans la modernisation des infrastructures, offrant ainsi une plateforme pour des solutions de circulation innovantes.
- **Avantages environnementaux :** l'amélioration de la fluidité du trafic réduit la consommation de carburant et la pollution atmosphérique, contribuant ainsi aux objectifs de développement durable.

Défis

- **Dynamique urbaine complexe :** contrairement aux environnements naturels, les villes présentent des schémas de circulation diversifiés et imprévisibles, influencés par le comportement humain.
- **Intégration aux systèmes existants :** la mise en œuvre de solutions bio-inspirées nécessite une compatibilité avec les infrastructures et technologies actuelles.
- **Évolutivité et coût :** le développement et le déploiement de ces systèmes à l'échelle d'une ville peuvent nécessiter des ressources importantes.



- **Confidentialité et sécurité des données :** l'utilisation de données de trafic en temps réel et d'appareils IoT soulève des questions en matière de confidentialité et de cybersécurité.

À vous de jouer !

Inspirez-vous de l'harmonie et de l'efficacité des systèmes naturels pour concevoir des solutions de circulation plus intelligentes, durables et adaptables pour les villes de demain !





Amélioration de la stabilité structurelle des ponts grâce au biomimétisme

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Comment pouvons-nous concevoir des ponts plus stables sur le plan structurel, plus durables et mieux adaptés aux contraintes environnementales en nous inspirant de structures naturelles telles que les os, les arbres ou les coquillages ? Questions explicatives • Quelles structures naturelles présentent une résistance et une résilience exceptionnelles, et comment leurs principes peuvent-ils être appliqués à la conception des ponts ? • Comment le biomimétisme peut-il améliorer l'efficacité et la longévité des ponts soumis à des contraintes environnementales telles que le vent, l'eau et l'activité sismique ? • Quels matériaux et techniques de construction inspirés de la nature permettent de réduire les coûts d'entretien et l'impact environnemental ? Objectifs principaux • Améliorer la stabilité et la durabilité des structures des ponts en utilisant les principes du biomimétisme. • Minimiser l'impact environnemental en utilisant des pratiques de conception efficaces et durables. • Garantir la sécurité et l'adaptabilité afin de résister à des conditions environnementales dynamiques. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Les ponts sont des infrastructures essentielles qui doivent supporter des charges lourdes, des forces dynamiques et des défis environnementaux tels que le vent, les inondations et les tremblements de terre. En nous inspirant des conceptions efficaces de la nature, telles que la structure interne des os ou les motifs de ramification des arbres, nous pouvons créer des ponts à la fois légers et très résistants. Ce que la conception doit accomplir • Fournir une structure stable capable de supporter des charges statiques et dynamiques. • Résister aux contraintes environnementales telles que la corrosion, les vents violents et les forces sismiques.



- Offrir une solution durable et rentable nécessitant un entretien minimal.

Public cible

- **Ingénieurs civils et architectes** : développer et mettre en œuvre des conceptions de ponts biomimétiques.
- **Agences gouvernementales et urbanistes** : supervision des projets de construction et d'entretien des ponts.
- **Communautés** : bénéficient de ponts plus sûrs, plus durables et plus respectueux de l'environnement.

Lieu et contexte

La solution est particulièrement pertinente pour les zones sujettes aux catastrophes naturelles ou les régions nécessitant de nouvelles infrastructures qui minimisent les perturbations environnementales. Les ponts construits selon des conceptions biomimétiques pourraient servir à la fois aux communautés urbaines et rurales, en s'adaptant aux conditions locales.

1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influer sur la réussite du projet.

Opportunités

- **Inspiration tirée de la nature** : des structures telles que les os d'oiseaux, les récifs coralliens et les toiles d'araignées fournissent des modèles pour des conceptions légères et résistantes.
- **Innovations en matière de matériaux** : les progrès réalisés dans le domaine des matériaux biomimétiques, tels que le béton autocicatrisant et les composites renforcés de fibres, peuvent améliorer la durabilité.
- **Intégration avec les technologies émergentes** : les capteurs IoT et l'IA peuvent surveiller les performances des ponts biomimétiques en temps réel.
- **Intérêt croissant pour les infrastructures durables** : de nombreux gouvernements et organisations accordent la priorité aux méthodes de construction respectueuses de l'environnement.

Défis

- **Coûts initiaux élevés** : les matériaux et technologies biomimétiques peuvent entraîner des dépenses initiales plus élevées que les méthodes traditionnelles.
- **Complexité technique** : la transposition de conceptions naturelles complexes en pratiques de construction évolutives nécessite une ingénierie de pointe.
- **Contraintes environnementales** : la construction dans des environnements sensibles peut nécessiter une planification et des autorisations supplémentaires.



- **Résistance au changement** : les ingénieurs et les parties prenantes peuvent hésiter à adopter des méthodes de conception non conventionnelles.

À vous de jouer !

Laissez les principes d'ingénierie intemporels de la nature guider l'avenir de la conception des ponts, en combinant résistance, efficacité et durabilité pour relever les défis de demain !





Méthodes de transport maritime durables inspirées de la vie marine

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Comment pouvons-nous concevoir des systèmes de stockage des aliments qui offrent une meilleure isolation, réduisent la consommation d'énergie et prolongent la durée de conservation des aliments en imitant les mécanismes d'isolation naturels ? Questions explicatives • Quelles structures ou matériaux naturels offrent une isolation thermique supérieure et comment peuvent-ils être adaptés aux systèmes de stockage des aliments ? • Comment le biomimétisme peut-il réduire les besoins énergétiques de la réfrigération tout en préservant la sécurité et la qualité des aliments ? • Quels designs ou matériaux inspirés de la nature pourraient rendre les systèmes de stockage plus durables et plus rentables ? Objectifs principaux • Développer un système de stockage alimentaire innovant qui exploite l'isolation inspirée de la nature pour maintenir des températures constantes. • Réduire la consommation d'énergie et l'impact environnemental tout en préservant la qualité des aliments. • Proposer une solution évolutive et rentable pour une utilisation dans les foyers, les transports et les environnements commerciaux. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Les systèmes de stockage et de réfrigération des aliments sont essentiels pour prévenir la détérioration et réduire le gaspillage. Cependant, ils sont très énergivores et reposent souvent sur des matériaux ou des processus ayant un impact environnemental élevé. Les mécanismes d'isolation naturels, tels que la fourrure creuse des ours polaires ou les plumes superposées des oiseaux, peuvent inspirer des conceptions qui améliorent les performances thermiques et la durabilité. Ce que le design doit accomplir



- Fournir une isolation efficace pour minimiser les fluctuations de température dans les systèmes de stockage des aliments.
- Réduire les besoins énergétiques pour la réfrigération et le refroidissement.
- Être respectueux de l'environnement, en utilisant autant que possible des matériaux durables ou biodégradables.

Public cible

- **Industries alimentaires et entreprises de logistique** : à la recherche d'une meilleure isolation pour le transport des denrées périssables tout en réduisant les coûts et les émissions.
- **Ménages et consommateurs** : souhaitant réduire leurs factures d'énergie et conserver leurs aliments plus longtemps.
- **Régions en développement** : fournir un stockage alimentaire fiable dans les zones où l'accès à l'électricité ou aux infrastructures de refroidissement est limité.

Lieu et contexte

La solution est applicable à l'échelle mondiale, avec une importance particulière dans les régions où les coûts énergétiques sont élevés, le climat chaud ou les systèmes de chaîne du froid sous-développés. Elle est particulièrement pertinente pour lutter contre l'insécurité alimentaire et réduire au minimum le gaspillage alimentaire dans les zones où les ressources sont limitées.

1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'avoir un impact sur la réussite du projet.

Opportunités

- **Inspiration biomimétique** : la nature offre de nombreux modèles, tels que la structure cellulaire du liège, l'isolation légère de la fourrure des ours polaires ou les structures recouvertes de cire des rayons de miel.
- **Tendances en matière d'efficacité énergétique** : la demande mondiale croissante en technologies à haute efficacité énergétique favorise l'innovation dans les systèmes de stockage des aliments.
- **Engagement en faveur du développement durable** : la prise de conscience croissante de la nécessité de trouver des solutions respectueuses de l'environnement ouvre des marchés pour les systèmes utilisant des matériaux biodégradables ou des énergies renouvelables.
- **Progrès dans la science des matériaux** : les progrès réalisés dans le domaine des matériaux tels que les aérogels et les polymères d'origine biologique peuvent compléter les conceptions biomimétiques.

Défis

- **Coût des matériaux** : les matériaux durables et hautement performants peuvent être initialement plus coûteux que les options traditionnelles.
- **Durabilité et entretien** : il faut s'assurer que les matériaux biomimétiques conservent leurs performances au fil du temps et dans des conditions variées.
- **Compatibilité** : l'intégration de nouvelles méthodes d'isolation dans les systèmes de réfrigération ou de stockage existants peut nécessiter des modifications ou des rénovations.
- **Adoption par les consommateurs** : il faut sensibiliser les utilisateurs et les industries aux avantages des solutions biomimétiques afin d'encourager leur adoption.

À vous de jouer !

Révolutionnez le stockage des aliments en exploitant le pouvoir de l'isolation inspirée de la nature pour garantir des aliments plus frais, des coûts énergétiques réduits et une planète plus saine !



Systèmes de stockage alimentaire améliorés grâce à une isolation inspirée de la nature

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Comment pouvons-nous concevoir des systèmes de stockage des aliments qui offrent une meilleure isolation, réduisent la consommation d'énergie et prolongent la durée de conservation des aliments en imitant les mécanismes d'isolation naturels ? Questions explicatives • Quelles structures ou matériaux naturels offrent une isolation thermique supérieure et comment peuvent-ils être adaptés aux systèmes de stockage des aliments ? • Comment le biomimétisme peut-il réduire les besoins énergétiques de la réfrigération tout en préservant la sécurité et la qualité des aliments ? • Quels designs ou matériaux inspirés de la nature pourraient rendre les systèmes de stockage plus durables et plus rentables ? Objectifs principaux • Développer un système de stockage alimentaire innovant qui exploite l'isolation inspirée de la nature pour maintenir des températures constantes. • Réduire la consommation d'énergie et l'impact environnemental tout en préservant la qualité des aliments. • Proposer une solution évolutive et rentable pour une utilisation dans les foyers, les transports et les environnements commerciaux. 1.b Décrivez ce que le design doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Les systèmes de stockage et de réfrigération des aliments sont essentiels pour prévenir la détérioration et réduire le gaspillage. Cependant, ils sont très énergivores et reposent souvent sur des matériaux ou des processus ayant un impact environnemental élevé. Les mécanismes d'isolation naturels, tels que la fourrure creuse des ours polaires ou les plumes superposées des oiseaux, peuvent inspirer des conceptions qui améliorent les performances thermiques et la durabilité. Ce que le design doit accomplir

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

- Fournir une isolation efficace pour minimiser les fluctuations de température dans les systèmes de stockage des aliments.
- Réduire les besoins énergétiques pour la réfrigération et le refroidissement.
- Être respectueux de l'environnement, en utilisant autant que possible des matériaux durables ou biodégradables.

Public cible

- **Industries alimentaires et entreprises de logistique** : à la recherche d'une meilleure isolation pour le transport des denrées périssables tout en réduisant les coûts et les émissions.
- **Ménages et consommateurs** : souhaitant réduire leurs factures d'énergie et conserver leurs aliments plus longtemps.
- **Régions en développement** : fournir un stockage alimentaire fiable dans les zones où l'accès à l'électricité ou aux infrastructures de refroidissement est limité.

Lieu et contexte

La solution est applicable à l'échelle mondiale, avec une importance particulière dans les régions où les coûts énergétiques sont élevés, le climat chaud ou les systèmes de chaîne du froid sous-développés. Elle est particulièrement pertinente pour lutter contre l'insécurité alimentaire et réduire au minimum le gaspillage alimentaire dans les zones où les ressources sont limitées.

1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'avoir un impact sur la réussite du projet.

Opportunités

- **Inspiration biomimétique** : la nature offre de nombreux modèles, tels que la structure cellulaire du liège, l'isolation légère de la fourrure des ours polaires ou les structures recouvertes de cire des rayons de miel.
- **Tendances en matière d'efficacité énergétique** : la demande mondiale croissante en technologies à haute efficacité énergétique favorise l'innovation dans les systèmes de stockage des aliments.
- **Volonté de durabilité** : la prise de conscience croissante de la nécessité de solutions respectueuses de l'environnement ouvre des marchés pour les systèmes utilisant des matériaux biodégradables ou des énergies renouvelables.
- Progrès dans **le domaine de la science des matériaux : les avancées réalisées** dans le domaine des matériaux tels que les aérogels et les polymères d'origine biologique peuvent compléter les conceptions biomimétiques.

Défis

- **Coût des matériaux** : les matériaux durables et hautement performants peuvent être initialement plus coûteux que les options traditionnelles.
- **Durabilité et entretien** : garantir que les matériaux biomimétiques conservent leurs performances au fil du temps et dans des conditions variées.
- **Compatibilité** : l'intégration de nouvelles méthodes d'isolation aux systèmes de réfrigération ou de stockage existants peut nécessiter des modifications ou des rénovations.
- **Adoption par les consommateurs** : il faut sensibiliser les utilisateurs et les industries aux avantages des solutions biomimétiques afin d'encourager leur adoption.

À vous de jouer !

Révolutionnez le stockage des aliments en exploitant le pouvoir de l'isolation inspirée de la nature pour garantir des aliments plus frais, des coûts énergétiques réduits et une planète plus saine !



Méthodes inspirées de la nature pour réduire la pollution lumineuse urbaine

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Comment pouvons-nous concevoir des systèmes d'éclairage urbain qui réduisent la pollution lumineuse tout en maintenant la visibilité et la sécurité, en nous inspirant des méthodes naturelles de contrôle et de diffusion de la lumière ? Questions explicatives • Comment les systèmes naturels, tels que les organismes bioluminescents ou les structures des animaux nocturnes, optimisent-ils l'utilisation de la lumière ? • Quels principes biomimétiques peuvent guider la création d'un éclairage urbain qui minimise la pollution lumineuse et l'éblouissement ? • Comment les systèmes d'éclairage urbain peuvent-ils concilier les besoins écologiques, la sécurité humaine et l'efficacité énergétique ? Objectifs principaux • Développer des solutions d'éclairage urbain innovantes inspirées des systèmes naturels afin de réduire la pollution lumineuse. • Améliorer la visibilité et la sécurité nocturnes sans suréclairer les environnements. • Protéger les écosystèmes et la santé humaine contre les effets néfastes d'un éclairage artificiel excessif. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. La pollution lumineuse perturbe les écosystèmes, affecte la santé humaine et obscurcit le ciel nocturne. Les systèmes d'éclairage urbain actuels privilégient souvent la luminosité au détriment de l'efficacité, ce qui entraîne une diffusion inutile de la lumière et un gaspillage d'énergie. La nature offre des modèles de gestion efficace de la lumière, tels que la bioluminescence directionnelle des lucioles ou les structures réfléchissantes dans les yeux des animaux nocturnes. Ce que le design doit faire • Contrôler et diriger efficacement la lumière afin de réduire la dispersion vers le haut et à l'horizontale.

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

- S'adapter aux besoins environnementaux et humains, en fournissant un éclairage adéquat sans contribuer à la pollution lumineuse.
- Utiliser des technologies durables et efficaces sur le plan énergétique, conformes aux objectifs de durabilité urbaine.

Public cible

- **Urbanistes et municipalités** : responsables de la conception et de la mise en œuvre des systèmes d'éclairage urbain.
- **Organisations environnementales** : elles militent en faveur de solutions visant à protéger les écosystèmes et la faune sauvage contre la pollution lumineuse.
- **Les habitants et les entreprises des zones urbaines** : à la recherche de solutions d'éclairage plus sûres, plus efficaces et plus esthétiques.

Lieu et contexte

Les zones urbaines et suburbaines du monde entier sont de plus en plus touchées par la pollution lumineuse, les villes densément peuplées étant confrontées aux défis les plus importants. Des solutions sont nécessaires pour trouver un équilibre entre visibilité, efficacité énergétique et santé environnementale dans les rues, les espaces publics et les propriétés privées.

1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influer sur la réussite du projet.

Opportunités

- **Inspiration biomimétique** : la nature offre de nombreux modèles pour la gestion de la lumière, notamment les lanternes des lucioles, les yeux des papillons de nuit et la bioluminescence des poissons-grenouilles.
- **Sensibilisation croissante** : la prise de conscience accrue des impacts écologiques et sanitaires de la pollution lumineuse stimule la demande de solutions plus efficaces.
- **Technologies à haut rendement énergétique** : les progrès réalisés dans le domaine des LED et des systèmes d'éclairage intelligents permettent un contrôle plus précis et une réduction de la consommation d'énergie.
- **Politiques et réglementations** : de nombreuses villes mettent en place des politiques de réduction de la pollution lumineuse, créant ainsi des opportunités pour des solutions innovantes.

Défis

- **Coût de mise en œuvre** : le remplacement des infrastructures d'éclairage existantes par de nouveaux systèmes pourrait s'avérer coûteux pour les municipalités.

- **Résistance au changement** : les parties prenantes peuvent privilégier l'éclairage traditionnel plutôt que des conceptions innovantes mais peu familières.
- **Faisabilité technique** : il faut s'assurer que les conceptions biomimétiques fournissent un éclairage suffisant tout en respectant les normes de sécurité urbaines.
- **Maintenance et durabilité** : les conceptions inspirées de la nature doivent être suffisamment robustes pour résister aux intempéries et à l'usure urbaine.

À vous de jouer !

Éclairez les espaces urbains de manière durable en exploitant les stratégies de la nature pour un contrôle efficace de la lumière, créant ainsi des environnements plus sûrs, plus sains et plus connectés au ciel nocturne !



Techniques anti-érosion pour la protection des côtes basées sur les mangroves

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Comment pouvons-nous concevoir des systèmes de protection côtière inspirés des mangroves afin de réduire l'érosion, de protéger les communautés et de préserver les écosystèmes ? Questions explicatives • Comment les mangroves stabilisent-elles naturellement les côtes et dissipent-elles l'énergie des vagues ? • Quels principes biomimétiques issus des structures des mangroves peuvent être appliqués aux systèmes artificiels de protection côtière ? • Comment ces conceptions peuvent-elles être intégrées aux écosystèmes locaux afin d'améliorer la biodiversité et la résilience environnementale ? Objectifs principaux • Créer des systèmes innovants de protection du littoral qui imitent les fonctions des mangroves afin de prévenir l'érosion et de réduire l'impact des vagues. • Renforcer la résilience face aux effets du changement climatique, tels que l'élévation du niveau de la mer et l'intensification des tempêtes. • Soutenir la biodiversité et la santé des écosystèmes tout en assurant une défense côtière efficace. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. L'érosion côtière menace les communautés, les écosystèmes et les économies du monde entier. Les mangroves, avec leur système racinaire dense et leur capacité à dissiper l'énergie des vagues, protègent naturellement les côtes tout en favorisant une riche biodiversité. Cependant, la déforestation des mangroves et les activités humaines ont réduit ces défenses naturelles. Les solutions biomimétiques peuvent recréer les avantages protecteurs des mangroves dans les zones où leur restauration n'est pas immédiatement possible. Ce que la conception doit faire

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

- Réduire l'énergie des vagues et stabiliser le sol pour prévenir l'érosion côtière.
- S'adapter aux variations du niveau de l'eau et résister aux fortes ondes de tempête.
- Être respectueux de l'environnement, en soutenant ou en améliorant les écosystèmes locaux plutôt qu'en les perturbant.

Public cible

- **Communautés côtières et municipalités** : confrontées à des menaces d'érosion et à la recherche de solutions de protection durables.
- **Organisations environnementales et chercheurs** : préconisant des approches écologiques de la gestion côtière.
- **Ingénieurs maritimes et urbanistes** : conçoivent des infrastructures pour atténuer l'érosion et protéger les côtes.

Lieu et contexte

Les zones soumises à une forte érosion côtière, telles que les îles de faible altitude, les deltas fluviaux et les côtes tropicales, sont les plus exposées. Les solutions peuvent également bénéficier aux régions confrontées à l'élévation du niveau de la mer et à des tempêtes fréquentes dues au changement climatique.

1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influer sur la réussite du projet.

Opportunités

- **Modèle naturel éprouvé** : les mangroves ont fait l'objet de nombreuses études pour leur capacité à stabiliser les côtes, offrant des principes biomimétiques clairs.
- **Demande en matière de durabilité** : les mesures de protection côtière respectueuses de l'environnement suscitent un intérêt croissant en tant qu'alternatives aux infrastructures lourdes telles que les digues.
- **Avantages multifonctionnels** : les systèmes inspirés des mangroves pourraient favoriser la biodiversité, agir comme puits de carbone et stimuler l'écotourisme.
- **Soutien politique mondial** : les efforts internationaux pour lutter contre l'érosion côtière et le changement climatique s'alignent sur les solutions biomimétiques basées sur la nature.

Défis

- **Coût de mise en œuvre** : l'installation et l'entretien des systèmes biomimétiques peuvent nécessiter des investissements importants.
- **Évolutivité et reproductibilité** : les conceptions doivent être adaptables à diverses géographies et climats côtiers.



- **Compatibilité avec les écosystèmes** : les systèmes artificiels doivent s'intégrer harmonieusement aux écosystèmes marins et terrestres locaux.
- **Variabilité du changement climatique** : l'élévation du niveau de la mer et les conditions météorologiques imprévisibles peuvent remettre en cause l'efficacité de ces solutions.

À vous de jouer !

Inspirez-vous de la résilience et de l'ingéniosité des mangroves pour développer des systèmes de protection côtière qui sécurisent les communautés, préservent les écosystèmes et s'adaptent au changement climatique.





Exosquelettes durables et légers pour la sécurité des travailleurs

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Comment pouvons-nous concevoir des exosquelettes légers mais durables, inspirés de la nature, afin d'améliorer la sécurité des travailleurs et de réduire la fatigue lors de tâches physiquement exigeantes ? Questions explicatives • Quelles caractéristiques structurelles et fonctionnelles de la nature offrent à la fois résistance et flexibilité ? • Comment la conception peut-elle optimiser la répartition du poids afin de réduire la fatigue des utilisateurs ? • Comment l'exosquelette peut-il être adapté à divers environnements de travail et aux besoins des utilisateurs ? Objectifs principaux • Développer un exosquelette durable et léger qui minimise l'effort physique des travailleurs et prévient les blessures. • Améliorer la productivité et l'endurance des travailleurs dans les rôles physiquement exigeants. • Créer une conception confortable et adaptable qui encourage une utilisation généralisée dans tous les secteurs. 1.b Décrivez ce que le design doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. De nombreux secteurs, notamment la construction, la fabrication et les soins de santé, exigent des travailleurs qu'ils effectuent des tâches répétitives et physiquement exigeantes, ce qui entraîne de la fatigue, des blessures et des problèmes de santé à long terme. Inspirés des exosquelettes naturels que l'on trouve chez les insectes et les crustacés, les designs biomimétiques peuvent créer des systèmes robustes mais légers qui aident les travailleurs à manipuler des charges lourdes et à effectuer des mouvements répétitifs de manière sûre et efficace. Ce que la conception doit faire • Fournir un soutien ergonomique pour réduire la tension sur le dos, les bras et les jambes. • Offrir une flexibilité permettant une grande amplitude de mouvement tout en conservant l'intégrité structurelle.



- Être léger et non intrusif pour assurer le confort lors d'une utilisation prolongée.

Public cible

- **Travailleurs industriels** : ouvriers du bâtiment, de la logistique et de la fabrication qui effectuent quotidiennement des tâches physiquement exigeantes.
- **Professionnels de santé** : professionnels qui soulèvent et déplacent des patients, réduisant ainsi le risque de blessures au dos et aux articulations.
- **Intervenants d'urgence** : personnel nécessitant une force et une protection supplémentaires dans les zones sinistrées ou lors d'opérations de sauvetage.
- **Employeurs** : organisations visant à réduire les accidents du travail et à améliorer la productivité des travailleurs.

Lieu et contexte

La solution peut être mise en œuvre dans les environnements industriels, médicaux et d'intervention d'urgence à l'échelle mondiale. Ces environnements exigent des outils qui améliorent la sécurité tout en répondant aux exigences spécifiques des tâches et aux contraintes environnementales.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'avoir une incidence sur la réussite du projet.

Opportunités

- **Modèles inspirés de la nature** : les organismes tels que les crabes et les coléoptères possèdent des exosquelettes légers, durables et flexibles, qui constituent une source d'inspiration pour la conception.
- **Progrès dans le domaine des matériaux** : le développement de matériaux légers et très résistants, tels que la fibre de carbone et le graphène, permet d'améliorer la durabilité sans ajouter de volume.
- **Accent accru sur la sécurité au travail** : les organismes de réglementation et les industries accordent la priorité à la sécurité des travailleurs, ce qui crée une demande pour des solutions innovantes telles que les exosquelettes.
- **Personnalisation et modularité** : les conceptions modulaires peuvent s'adapter à divers rôles et industries, ce qui augmente leur adoption et leur facilité d'utilisation.

Défis

- **Coût et accessibilité** : le coût élevé des matériaux et des technologies de pointe peut limiter leur adoption initiale, en particulier pour les petites entreprises.
- **Confort et adaptabilité pour l'utilisateur** : les conceptions doivent trouver un équilibre entre fonctionnalité et confort pour

l'utilisateur, afin que les travailleurs puissent porter les exosquelettes pendant de longues périodes sans inconfort.

- **Besoins en énergie et en maintenance** : les exosquelettes avancés peuvent nécessiter des sources d'énergie ou une maintenance régulière, ce qui pose des défis logistiques.
- **Résistance au changement** : les travailleurs peuvent hésiter à adopter de nouvelles technologies, ce qui nécessite une formation et la démonstration d'avantages tangibles.

À vous de jouer !

Tirez parti de l'ingéniosité de la nature pour concevoir des exosquelettes qui protègent et autonomisent les travailleurs tout en garantissant confort et adaptabilité dans divers secteurs.



Roumanie

Développez le micro-robot le plus petit, le plus léger et le plus rapide jamais construit, capable de soulever 2 000 fois son propre poids.

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question Comment pouvons-nous développer le micro-robot le plus petit, le plus léger et le plus rapide jamais construit, capable de soulever 2 000 fois son propre poids, de naviguer dans des environnements complexes et d'effectuer des tâches précises ? Questions explicatives Comment des capteurs spécialisés réduisent-ils le besoin d'un traitement intensif des données dans les systèmes robotiques ? Comment la petite taille et la structure communautaire des fourmis contribuent-elles à leur succès dans divers environnements ? Objectif principal L'objectif principal est de concevoir des robots efficaces et coopératifs pouvant être utilisés dans des environnements difficiles ou pour des tâches telles que la surveillance d'entrepôts, la détection de fuites de gaz et la détection de parasites dans les serres. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Ce que la conception doit accomplir La conception doit permettre à de minuscules robots de se déplacer efficacement sur de longues distances avec une puissance de calcul minimale en imitant le comportement des fourmis qui suivent les traces de phéromones. Ces robots doivent faire preuve d'un comportement coopératif, travaillant ensemble de manière transparente pour accomplir leurs tâches. Ils doivent être suffisamment polyvalents pour prendre en charge diverses applications, telles que la surveillance d'entrepôts, la détection de fuites de gaz et la détection de parasites dans les serres, ce qui nécessite des capteurs et des actionneurs appropriés.

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

Contexte

Les chercheurs développent actuellement de minuscules robots dotés de comportements coopératifs similaires à ceux des fourmis. Équipés de capteurs et d'actionneurs, ces robots peuvent se déplacer efficacement en laissant des traces de « phéromones », à l'instar des fourmis. Cette approche est utilisée pour créer des robots légers et autonomes capables de se déplacer sur de longues distances avec une puissance de calcul minimale, en s'inspirant des stratégies de navigation des fourmis.

Ces petits robots ont des applications potentielles dans divers secteurs, tels que la surveillance des entrepôts, la détection des fuites de gaz et la détection des parasites dans les serres, grâce à leur petite taille et à leur sécurité pour les humains.

Groupes cibles

- Travailleurs de l'industrie manufacturière et industrielle.
- Logistique, entreprises de la chaîne d'approvisionnement et transport.
- Secteurs médical et des soins de santé.
- Secteurs de la construction et des infrastructures.
- Agences de défense et de sécurité.
- Développeurs en robotique et intelligence artificielle.
- Organisations environnementales et de conservation.
- Communautés agricoles et rurales.
- Institutions universitaires et de recherche.
- Organismes de réglementation et gouvernements.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Liens avec d'autres solutions ou défis

- Miniaturisation et nanotechnologie.
- Robotique en essaim et systèmes distribués.
- Médecine de précision et chirurgie mini-invasive.
- Logistique, automatisation et usines intelligentes.
- Applications environnementales et écologiques.
- Défense, sécurité et surveillance.
- Efficacité énergétique et durabilité.
- Collaboration et augmentation homme-machine.

Circonstances, initiatives ou législations favorables

- Le programme Horizon Europe de l'UE.
- La Fondation nationale pour la science (NSF) et l'Agence pour les projets de recherche avancée de défense (DARPA)
- L'initiative japonaise Robot Revolution Initiative (RRI).
- « Façonner l'avenir numérique de l'Europe »

- Les objectifs de développement durable (ODD) des Nations unies
- Initiatives du Pacte vert.
- Plan d'action pour l'économie circulaire.
- Loi européenne sur l'IA.
- Loi américaine sur l'IA dans le secteur public.
- Industrie 4.0 : Industrie 4.0 en Allemagne ou Made in China 2025 en Chine.
- En Europe, le Fonds européen de défense (FED).
- Autorité de recherche et de développement biomédical avancé (BARDA).
- Initiative mondiale de l'IEEE sur l'éthique des systèmes autonomes et intelligents.
- L'ISO (Organisation internationale de normalisation).
- Les pôles d'innovation tels que le Robotics Hub (États-Unis) ou le Forum européen de la robotique .
- Les partenariats entre les géants de la technologie et les gouvernements .

Limites ou risques

- Limites matérielles.
- Efficacité énergétique et alimentation électrique.
- Mécanismes de précision et de contrôle.
- Fabrication et évolutivité.
- Durabilité et facteurs de stress environnementaux.
- Préoccupations éthiques et liées à la confidentialité.
- Impact environnemental.
- Risques pour la sûreté et la sécurité.
- Défis juridiques et réglementaires.
- Interaction homme-robot (IHR).

À vous de jouer !

Explorez les solutions offertes par la nature, comme les insectes, pour développer des micro-robots capables de naviguer dans des environnements complexes et d'effectuer des tâches précises.



Créez un nouveau matériau résistant, flexible et léger pour les gilets pare-balles.

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question • Comment pouvons-nous créer un nouveau matériau solide, flexible et léger pouvant être utilisé pour fabriquer des gilets pare-balles ? Questions explicatives • Dans quelle mesure est-il important que les gilets pare-balles restent confortables et permettent une bonne mobilité ? • De quelle manière le nouveau gilet pare-balles pourrait-il être adapté pour protéger contre différents types de menaces, telles que les projectiles à fort impact ? Objectif principal L'objectif principal est de créer un gilet pare-balles léger, souple et hautement protecteur, capable de s'adapter à diverses menaces et pouvant potentiellement être utilisé dans différents domaines à haut risque. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Ce que la conception doit accomplir La conception vise à offrir un niveau de protection élevé tout en préservant la mobilité et le confort, ce qui la rend adaptée aux soldats, aux forces de l'ordre et aux civils dans des environnements à haut risque. Contexte Des chercheurs développent un nouveau type de gilet pare-balles inspiré du poisson arapaïma, connu pour ses écailles résistantes et souples qui le protègent des attaques des piranhas. Ce gilet pare-balles bio-inspiré vise à offrir un niveau de protection élevé tout en préservant la mobilité et le confort, ce qui le rend adapté aux soldats, aux forces de l'ordre et aux civils dans les environnements à haut risque. Les écailles de l'arapaïma ont une couche externe dure et minéralisée et une couche interne résistante à base de

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

collagène, ce qui leur permet de se déformer sans se casser. Cette structure sert de modèle pour la création d'un gilet pare-balles avancé qui allie résistance et flexibilité. Les gilets pare-balles modernes doivent s'adapter à diverses menaces, notamment les projectiles à fort impact, tout en garantissant l'agilité de celui qui les porte.

Les scientifiques spécialisés dans les matériaux utilisent des techniques avancées, telles que l'impression 3D et la nano-ingénierie, pour reproduire et améliorer la structure naturelle des écailles de l'arapaima. En combinant des nanomatériaux résistants avec des conceptions bio-inspirées, ils visent à développer des gilets pare-balles légers, souples et hautement protecteurs. Ces innovations pourraient également trouver des applications dans l'industrie aéronautique.

Groupe cible

- Personnel militaire.
- Forces de l'ordre et de sécurité.
- Entreprises et fabricants du secteur de la défense.
- Instituts de recherche et universités.
- Professionnels de la santé et du secteur médical.
- Premiers intervenants et travailleurs humanitaires.
- Civils et professionnels à haut risque.
- Organismes juridiques et réglementaires.
- Économistes et environnementalistes.
- Compagnies d'assurance.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Liens avec d'autres solutions ou défis

- **Autres solutions bio-inspirées** : fibres inspirées de la soie d'araignée, céramiques inspirées de la coquille d'ormeau, surfaces inspirées de la peau de requin.
- **Nanotechnologie et composites avancés** : nanotubes de carbone, graphène.
- **Matériaux intelligents et armures adaptatives** : fluides épaississants au cisaillement (STF), matériaux auto-cicatrisants.
- **Durabilité environnementale** : polymères biodégradables ou renouvelables, économie circulaire.
- **Facteurs humains et ergonomie** : affichages en réalité augmentée, systèmes de surveillance de la santé.
- **Logistique et efficacité de la chaîne d'approvisionnement** : réduction des coûts de carburant.
- **Impacts sur la santé et la sécurité** : prévention des douleurs dorsales et articulaires.

- **Défense contre les menaces émergentes** : armes laser et à énergie dirigée.

Circonstances, initiatives ou législation favorables

- Programmes de recherche en matière de défense.
- Collaborations public-privé.
- Législation en matière de durabilité et d'environnement.
- Protection par brevet des matériaux bio-inspirés.
- Programmes de soldats de nouvelle génération.
- Législation en matière de santé et de sécurité.
- Normes technologiques et protocoles d'essai.
- Accords commerciaux mondiaux en matière de défense.

Limites ou risques

- **Incertitude quant aux performances et aux essais** : durabilité à long terme inconnue, spectre complexe des menaces.
- **Complexité de la synthèse et de l'ingénierie des matériaux** : reproduction de la structure hiérarchique, compatibilité des matériaux.
- Défis liés à la fabrication et à l'évolutivité : augmentation de la production, coût de production.
- **Compromis entre poids et protection** : équilibre entre légèreté et protection.
- **Intégration avec d'autres technologies** : compatibilité avec les systèmes de blindage existants, intégration du blindage intelligent.
- **Défis liés à la réglementation et à la certification** : respect des normes réglementaires, obstacles réglementaires imprévus.
- **Vulnérabilités de la chaîne d'approvisionnement** : dépendance à l'égard de matériaux spécialisés.
- **Préoccupations environnementales et éthiques** : considérations éthiques.

À vous de jouer !

Explorez des solutions inspirées de la nature, telles que celles que l'on trouve chez les poissons, afin de développer des micro-robots capables de naviguer dans des environnements complexes et d'effectuer des tâches précises.



Concevez un appareil photo numérique pour téléphone portable avec un champ de vision grand angle, une grande acuité de mouvement et une profondeur de champ infinie.

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question Comment pouvons-nous concevoir un appareil photo numérique pour téléphone portable avec un champ de vision grand angle, une grande acuité de mouvement et une profondeur de champ infinie en utilisant une conception inspirée de la nature ? Questions explicatives Comment surmonter les limites telles que les champs de vision étroits et la mise au point lente ? Objectif principal L'objectif principal est d'offrir une expérience d'imagerie polyvalente et de haute qualité pour une utilisation occasionnelle ou professionnelle des téléphones mobiles, y compris pour les applications de réalité augmentée. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Ce que la conception doit faire/résoudre La conception vise à surmonter les limites des appareils photo des téléphones mobiles en termes de champs de vision étroits, de flou de mouvement et de distorsion grand angle, afin de les rendre plus adaptés à une utilisation occasionnelle et professionnelle. Décrivez le contexte Le développement d'un appareil photo mobile grand angle, à haute acuité de mouvement et à profondeur de champ infinie

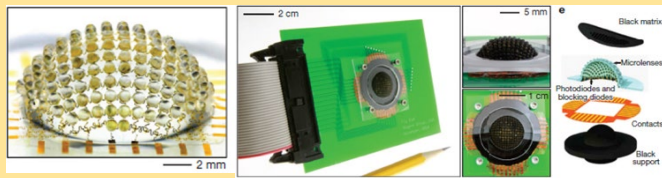
LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

s'inscrit dans la tendance plus large du biomimétisme, où la technologie imite les systèmes biologiques. Cette innovation répond aux défis de la photographie sur smartphone, tels que la profondeur de champ, le flou de mouvement et la distorsion grand angle. Elle répond à la demande croissante d'appareils photo puissants et adaptables dans les smartphones compacts, adaptés à un usage occasionnel et professionnel, y compris la réalité augmentée (RA). Grâce aux progrès réalisés dans le domaine du matériel photographique et de la photographie computationnelle, cette technologie vise à offrir des expériences d'imagerie polyvalentes et de haute qualité en surmontant les limites telles que les champs de vision étroits, la mise au point lente et la difficulté à capturer des sujets en mouvement rapide.



<https://rogersgroup.northwestern.edu/files/2013/insecteye.pdf>

<https://rogersgroup.northwestern.edu/files/2013/insecteye.pdf>

Groupes cibles

- Photographes et vidéastes.
- Voyageurs et amateurs d'aventure.
- Amateurs de sport.
- Architectes et designers d'intérieur.
- Professionnels de l'immobilier.
- Journalistes et documentaristes.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Liens avec d'autres solutions ou défis

- Technologie d'imagerie et conception optique.
- Détection de mouvement et haute acuité visuelle.
- Profondeur de champ infinie.

- Systèmes de vision artificielle dans la robotique et les drones.
- Réalité augmentée (RA) et réalité virtuelle (RV), et perception de la profondeur dans les applications RA.
- Robotique bio-inspirée.
- Imagerie médicale et diagnostics.
- Systèmes de surveillance et de sécurité.

Circonstances favorables, initiatives ou législations

- Progrès technologiques et financement de la recherche : subventions et initiatives gouvernementales en matière de recherche, initiatives dans le domaine de l'IA et de la photographie computationnelle.
- Incitations en matière de propriété intellectuelle et de brevets : lois favorables en matière de propriété intellectuelle, pools de brevets et licences croisées.
- Réglementations en matière d'environnement et d'efficacité énergétique.
- Déploiement de la 5G et des réseaux de nouvelle génération.
- Législation sur la confidentialité des consommateurs et la sécurité des données.
- Normes de santé et de sécurité : sécurité et normes pour les véhicules autonomes.
- Initiatives militaires et de défense.
- Normes relatives aux appareils photo des smartphones.

Limites ou risques

- Complexité de la conception et miniaturisation.
- Traitement des données et consommation d'énergie.
- Limites optiques.
- Performances en basse lumière.
- Complexité et coût de fabrication.
- Expérience utilisateur et convivialité.
- Confidentialité et questions éthiques.

À vous de jouer !



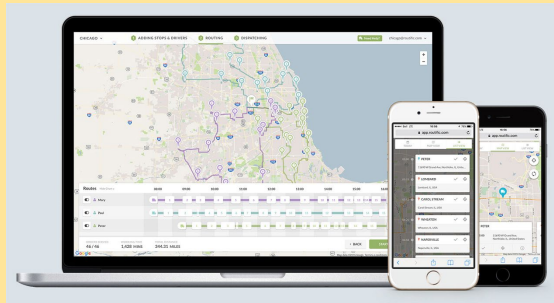
Créez un algorithme en ligne pour des itinéraires de transport plus efficaces.

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question • Comment pouvons-nous développer un algorithme en ligne pour optimiser les itinéraires de transport ? . Questions explicatives • Comment les embouteillages influencent-ils les dommages écologiques ? • Comment un système de routage en ligne auto-organisé peut-il garantir la validité des itinéraires proposés aux conducteurs lorsqu'ils sont exécutés ? Objectif principal L'objectif principal est de développer un système de routage en ligne auto-organisé qui gère efficacement la complexité dynamique du trafic individuel dans les grands réseaux routiers. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez créer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Ce que la conception doit faire La conception vise à réduire les embouteillages, minimisant ainsi les coûts économiques et écologiques. Décrivez le contexte Les embouteillages dans les zones densément peuplées entraînent des coûts économiques et écologiques importants. Les problèmes de routage des véhicules, qui consistent à déterminer les itinéraires optimaux pour les véhicules, sont des problèmes NP-difficiles, ce qui signifie qu'ils sont impossibles à résoudre par calcul en raison de leur complexité. Pour un routage efficace des véhicules en ligne dans les grands systèmes de circulation, les instructions aux conducteurs doivent être transmises et traitées rapidement, et elles doivent rester valables lors de leur exécution. Les solutions



doivent être dynamiques, évolutives et robustes, mais les approches actuelles ne répondent pas à toutes ces exigences.

Une solution proposée consiste en un système de routage en ligne auto-organisé utilisant des agents autonomes (navigateurs) qui coordonnent les informations sur la zone grâce à une structure de communication multicouche. Ce système vise à gérer efficacement la complexité dynamique du trafic individuel des véhicules.



<https://www.fastcompany.com/3062836/this-bee-inspired-algorithm-helps-delivery-companies-plan-the-most-effi>

Groupes cibles

- Entreprises de logistique et de transport.
- Services de covoiturage et de taxi
- Urbanistes et autorités municipales de transport.
- Responsables de la chaîne d'approvisionnement et des entrepôts.
- Groupes environnementaux et de développement durable.
- Équipes d'intervention d'urgence.
- Chercheurs et universitaires.
- Fabricants automobiles et de véhicules autonomes.
- Consommateurs et utilisateurs finaux.
- Petites et moyennes entreprises (PME).
- Compagnies d'assurance.
- Détaillants et plateformes de commerce électronique.
- Fournisseurs de services de télécommunications et de réseaux
- Gouvernement et décideurs politiques.

1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Liens avec d'autres solutions ou défis

- Autres algorithmes de routage et d'optimisation.
- Données en temps réel et IoT (Internet des objets).
- Durabilité environnementale.

- Gestion de la chaîne d'approvisionnement et Industrie 4.0.
- Intelligence artificielle (IA) et apprentissage automatique (ML).
- Cybersécurité et confidentialité des données.
- Facteurs humains et expérience utilisateur.
- Défis concrets dans la gestion des catastrophes et des urgences.

Circonstances favorables, initiatives ou législations

- Progrès dans le domaine de la 5G et des réseaux de communication.
- Législation et soutien réglementaire en faveur des transports durables.
- Croissance de l'adoption des véhicules électriques (VE) et des véhicules autonomes (VA).
- Soutien du gouvernement et du secteur privé aux technologies d'IA et d'optimisation.
- Politiques favorables au partage des données et initiatives en faveur des données ouvertes.
- Numérisation des chaînes d'approvisionnement et de la logistique.
- Réglementations environnementales et énergétiques.
- Émergence de l'économie collaborative et des modèles de partage.
- Incitations à la recherche et au développement.
- IA éthique et responsabilité algorithmique.
- Programmes de préparation aux catastrophes et de résilience.

Limites ou risques

- Évolutivité et complexité informatique.
- Qualité des données et disponibilité des données en temps réel.
- Risques liés à la cybersécurité et à la confidentialité des données.
- Environnements dynamiques et limites d'adaptation.
- Efficacité énergétique et impact environnemental.
- Dépendances matérielles et réseau.
- Coût de mise en œuvre et de maintenance.
- Complexité de la conformité réglementaire.
- Biais algorithmique et préoccupations éthiques.
- Défis liés à la collaboration entre l'homme et l'IA.
- Sécurité de la transmission et du stockage des données.
- Adaptation aux changements technologiques rapides.



À vous de jouer !

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



**Co-funded by
the European Union**

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.



Créez une nouvelle surface autonettoyante, antibactérienne et imperméable

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question • Comment créer de nouvelles surfaces autonettoyantes, antibactériennes et imperméables ? Questions explicatives • Comment les surfaces autonettoyantes peuvent-elles être appliquées à des objets du quotidien tels que les fenêtres et les objectifs d'appareils photo ? • Comment les revêtements superhydrophobes peuvent-ils empêcher le givre ? Objectif principal L'objectif principal est de créer des surfaces qui reproduisent les propriétés autonettoyantes de certains animaux et plantes, réduisant ainsi la contamination microbienne et les besoins d'entretien. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Ce que la conception doit faire La conception doit répondre au problème de la contamination microbienne, en réduisant le besoin de nettoyages fréquents et l'utilisation de produits chimiques agressifs, et en empêchant le givre et l'accumulation d'humidité sur les surfaces. Décrivez le contexte La nature est une source d'inspiration constante pour les innovations scientifiques. Certaines idées, comme les combinaisons de plongée inspirées des castors, sont encore à l'étude, tandis que d'autres, comme le Velcro et le train à grande vitesse japonais, sont déjà utilisées. Diverses créatures, comme les papillons, les geckos et certaines feuilles de plantes, possèdent des propriétés autonettoyantes que les scientifiques étudient. La contamination microbienne est un problème important dans de nombreux secteurs, et les solutions actuelles, telles que les revêtements de surface et les antibiotiques, ont leurs limites. Les innovations futures pourraient inclure des surfaces autonettoyantes

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

pour les fenêtres, les panneaux solaires et les objectifs d'appareils photo, ainsi que des revêtements superhydrophobes pour empêcher le givre.

Les conceptions inspirées de la nature, telles que les panneaux solaires efficaces et les bâtiments bien ventilés, soulignent l'importance de préserver et de comprendre la nature afin d'améliorer nos infrastructures et nos technologies.

Groupes cibles

- Médecins.
- Entrepreneurs et fabricants de matériaux.
- Fabricants d'appareils électroménagers, de meubles, de textiles et de produits d'entretien.
- Fabricants automobiles, aérospatiaux et de transports publics.
- Usines de transformation, cuisines et fabricants d'emballages.
- Industrie hôtelière (hôtels, complexes touristiques, locations de vacances).
- Acteurs industriels et manufacturiers (usines, produits pharmaceutiques, électronique).
- Agences de réglementation (organismes de santé, de sécurité et d'environnement).
- Groupes environnementaux (ONG, défenseurs du développement durable).
- Services juridiques et assurances.

Lieu ou cadre de mise en œuvre

- Santé (hôpitaux, cliniques, laboratoires).
- Bâtiments publics/commerciaux (toilettes, bureaux, écoles, centres commerciaux).
- Espaces résidentiels (cuisines, salles de bains, mobilier).
- Espaces alimentaires et de restauration (restaurants, cuisines commerciales, usines de transformation alimentaire).
- Transports (transports publics, automobiles, avions).
- Industrie/fabrication (usines, salles blanches).
- Espaces d'accueil (hôtels, centres de villégiature, locations de vacances).
- Infrastructures publiques (parcs, bâtiments gouvernementaux).
- Électronique grand public (smartphones, appareils portables).

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Liens avec d'autres solutions ou défis

- Santé publique (contrôle des infections, résistance aux antibiotiques).
- Durabilité environnementale (réduction de l'utilisation de produits chimiques, conservation de l'eau, réduction des déchets).

- Villes et bâtiments intelligents (certifications de bâtiments écologiques, infrastructures urbaines).
- Progrès technologiques (nanotechnologies, technologies portables).
- Rentabilité (réduction des coûts de maintenance, efficacité énergétique).
- Solutions de santé (infections nosocomiales, télémédecine).
- Hygiène des produits de consommation (sécurité alimentaire, produits ménagers).
- Chaîne d'approvisionnement (approvisionnement en matériaux, compatibilité).
- Défis réglementaires et sécuritaires (autorisation, santé des consommateurs).
- Adaptation au changement climatique (infrastructures résistantes aux intempéries).

Circonstances, initiatives ou législations favorables

- Initiatives en matière de santé publique et d'hygiène (réponse à la pandémie, contrôle des infections).
- Réglementations environnementales (sécurité chimique, réduction des déchets).
- Législation en matière de santé et de sécurité (prévention des infections nosocomiales, sécurité sur le lieu de travail).
- Programmes de financement et d'innovation (subventions pour la R&D, fonds pour les technologies propres).
- Politiques climatiques et environnementales (efficacité hydrique, changement climatique).
- Nanotechnologies et innovation dans le domaine des matériaux (soutien gouvernemental, collaborations).
- Économie circulaire et cycle de vie des produits Législations (lois EPR, emballages durables).
- Réglementations spécifiques à l'industrie (sécurité alimentaire, normes de transport).

Limites ou risques

- **Performances des matériaux** : longévité, résistance à l'usure et durabilité dans des conditions difficiles.
- **Coût** : coûts de production élevés et accessibilité financière pour les consommateurs.
- Préoccupations réglementaires et de sécurité : risques pour la santé, biocompatibilité et réglementations environnementales.
- **Efficacité contre les agents pathogènes** : efficacité limitée et risque de développement de bactéries résistantes.
- **Problèmes environnementaux** : impact sur l'écosystème, difficultés d'élimination et persistance chimique.
- **Limites technologiques** : complexité de fabrication et intégration avec les produits existants.

- **Acceptation par les utilisateurs** : préoccupations esthétiques et scepticisme à l'égard des nouvelles technologies.
- **Risques liés au marché** : concurrence avec les méthodes de nettoyage traditionnelles et les alternatives émergentes.
- **Considérations éthiques** : perte d'emplois et préoccupations liées à la vie privée.

À vous de jouer !

Concevez un micro-drone portable, doté d'une autonomie suffisante et capable de résister à des conditions de vent turbulent.

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question • Comment concevoir un micro-drone portable, doté d'une autonomie suffisante et capable de faire face à des conditions de vent turbulent ? . Questions explicatives • Quels sont les besoins spécifiques des équipes d'intervention d'urgence auxquels un micro-drone portable pourrait répondre ? • Comment les commandes de vol basées sur l'IA peuvent-elles améliorer la stabilité et l'efficacité des micro-drones dans des conditions de vent turbulent ? Objectif principal L'objectif principal est de concevoir un micro-drone portable qui offre à la fois une autonomie décente et la capacité de faire face efficacement à des conditions de vent turbulent. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Ce que la conception doit accomplir La conception vise à améliorer la stabilité au vent, à optimiser l'efficacité énergétique grâce à des matériaux et des systèmes d'alimentation de pointe, à garantir la portabilité grâce à un poids léger et un format compact, et à s'adapter à diverses applications telles que les interventions d'urgence, les

opérations militaires, la surveillance environnementale, l'agriculture et les activités récréatives.

Décrivez le contexte

La conception d'un micro-drone portable avec une autonomie opérationnelle décente et la capacité de gérer des conditions de vent turbulentes est motivée par les progrès technologiques, les applications pratiques et les demandes du marché. Ces drones sont de plus en plus pertinents dans divers domaines, notamment les interventions d'urgence, les applications militaires, la surveillance environnementale, l'agriculture et les loisirs. Le principal défi consiste à trouver un équilibre entre portabilité et performances, notamment en termes de stabilité au vent, d'efficacité énergétique et d'autonomie de vol.

Les progrès réalisés dans le domaine des matériaux, des systèmes d'alimentation, des commandes de vol basées sur l'IA et des conceptions biomimétiques permettent de créer de petits drones capables de fonctionner de manière fiable dans des conditions difficiles. Les chercheurs s'inspirent de la nature, mais imiter les conceptions défiant la gravité, telles que les ailes battantes, représente un défi de taille. La conception d'un ornithoptère fonctionnel (un aéronef qui vole en battant des ailes) s'est avérée difficile. Cependant, les chercheurs ont commencé à construire un micro-drone dont les ailes s'inspirent du vol battu, ce qui a attiré des financements militaires. Ces ailes sont plus efficaces que les hélices et permettent de voler en stationnaire dans des rafales de vent violentes, même si elles sont difficiles à imiter. Les quatre ailes battantes du drone offrent plusieurs avantages.

Groupes cibles

- Armées et forces de défense.
- Services de police et agences de sécurité.
- Les défenseurs de la faune sauvage et les chercheurs en environnement.
- Entreprises de livraison et de logistique.
- Inspection des constructions et des infrastructures.
- Cinéma et photographie.
- Équipes d'intervention d'urgence et de secours en cas de catastrophe.
- Amateurs et passionnés.
- Professionnels de l'urbanisme et de la topographie.
- Institutions universitaires et de recherche.
- Combattants ennemis et adversaires.
- Populations civiles dans les zones de conflit .

- Organisations internationales chargées des politiques et des droits de l'homme.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Liens avec d'autres solutions ou défis

- Technologies de surveillance et de contrôle.
- Intelligence artificielle et automatisation.
- Défis liés à l'électricité et à l'énergie.
- Collecte et traitement des données.
- Défense et sécurité.
- Interventions d'urgence et secours en cas de catastrophe.
- Développement urbain et rural.
- Innovation en matière de miniaturisation et de science des matériaux.
- Impact environnemental et durabilité.

Circonstances, initiatives ou législations favorables

- Progrès technologiques et financement de la recherche.
- Initiatives militaires et de défense.
- Cadres réglementaires pour l'intégration des drones.
- Partenariats public-privé.
- Initiatives en matière de changement climatique et de surveillance environnementale.
- Normes et certifications.
- Innovation dans la logistique et la livraison par drone.
- Sécurité nationale et initiatives anti-drones.

Limites ou risques

- Alimentation électrique et autonomie des batteries.
- Limites de poids et de charge utile.
- Stabilité et contrôle de vol dans des conditions venteuses.
- Interférences de signal et problèmes de communication.
- Durabilité et intégrité structurelle.
- Capacité limitée de détection et d'évitement des obstacles dans des conditions turbulentes.
- Contraintes légales et réglementaires.
- Compromis entre coût et performance.
- Risques liés à l'environnement et aux conditions météorologiques.
- Risques liés à la cybersécurité et à la confidentialité des données.



- Contraintes liées à la fabrication et à la chaîne d'approvisionnement.





Créer un dispositif à cellule à énergie douce capable d'alimenter des organes humains artificiels (implants médicaux)

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question • Comment créer un dispositif à pile à énergie douce capable d'alimenter des implants médicaux ? . Questions explicatives • Comment tester et garantir la biocompatibilité à long terme de ces nouvelles sources d'énergie dans le corps humain ? • Quels sont les défis liés à la conversion de l'énergie chimique biologique en énergie électrique adaptée aux implants médicaux ? Objectif principal L'objectif principal est de développer des sources d'énergie plus sûres et biocompatibles pour les implants médicaux. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Ce que la conception doit accomplir La conception doit être flexible, sûre pour une utilisation dans le corps humain sans provoquer de réactions indésirables, et capable d'exploiter l'énergie chimique des systèmes biologiques, éliminant ainsi la toxicité, l'encombrement et les recharges fréquentes associés aux batteries traditionnelles. Décrivez le contexte Les scientifiques développent des sources d'énergie plus sûres et biocompatibles pour les implants médicaux, en s'inspirant des organismes à haute tension. Ces nouveaux dispositifs sont flexibles, transparents et pourraient alimenter des stimulateurs cardiaques, des prothèses et des lentilles de contact à réalité augmentée. Contrairement aux batteries conventionnelles, ils sont conçus pour être souples, flexibles et capables d'exploiter l'énergie chimique des systèmes biologiques. Cette technologie, bien qu'elle en soit encore à ses débuts, promet d'éliminer la toxicité, l'encombrement et

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

les recharges fréquentes associés aux batteries traditionnelles, ce qui pourrait conduire à la mise au point de systèmes bioélectriques générant de l'électricité à partir des processus naturels du corps.

Groupes cibles

- **Patients porteurs d'implants médicaux** : patients atteints de maladies chroniques, personnes âgées et populations vulnérables.
- **Fabricants de dispositifs médicaux** : innovateurs, start-ups et entreprises établies.
- **Prestataires de soins de santé et chirurgiens** : cardiologues, neurologues, hôpitaux et cliniques
- **Recherche et milieu universitaire** : ingénieurs biomédicaux, scientifiques spécialisés dans les matériaux, laboratoires universitaires et instituts de recherche.
- **Organismes de réglementation et agences gouvernementales** : Food and Drug Administration (FDA), Agence européenne des médicaments (EMA) et assureurs santé.
- **Groupes environnementaux et éthiques** : défenseurs du développement durable et comités d'éthique.
- Entreprises spécialisées dans les technologies portables et grand public.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Liens avec d'autres solutions ou défis

- Dispositifs de récupération d'énergie et d'autosuffisance :.
- Récupération d'énergie biologique.
- Recharge sans fil et transmission d'énergie.
- Progrès dans le domaine de l'électronique flexible :.
- Dispositifs portables.
- Cellules solaires flexibles.
- Défis liés à la biocompatibilité et à la longévité.
- Matériaux biocompatibles.
- Longévité des implants médicaux.
- Défis en matière de soins de santé.
- Réduction des procédures invasives.
- Surveillance médicale à distance.
- Durabilité et impact environnemental.
- Collaboration interdisciplinaire.

Circonstances, initiatives ou législations favorables

- Soutien réglementaire et autorisations accélérées :

- Programme « Breakthrough Devices » de la FDA (États-Unis).
- Règlement européen sur les dispositifs médicaux (MDR).
- Initiatives de financement pour l'innovation médicale :
 - Subventions gouvernementales et financement de la recherche.
 - Investissements du secteur privé.
 - Législation sur la durabilité et l'impact environnemental :
 - Politiques de réduction des déchets électroniques.
 - Initiatives en faveur de l'économie circulaire.
 - Progrès dans le domaine des matériaux bio-intégratifs.
 - Matériaux biocompatibles.
 - Nanotechnologie.
 - Réformes du système de santé et soins basés sur la valeur.
- Intérêt mondial pour la médecine personnalisée.

Limites ou risques

- Production et densité énergétiques.
- Efficacité de la conversion énergétique.
- Biocompatibilité.
- Durabilité et propriétés mécaniques.
- Production et gestion de la chaleur.
- Intégration avec les dispositifs médicaux existants.
- Obstacles réglementaires et liés à l'homologation.
- Stockage d'énergie.
- Taille et implantabilité.

À vous de jouer !



Concevez un robot sous-marin non perturbateur et économe en énergie capable de nettoyer les océans.

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définissez le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question • Comment concevoir un robot sous-marin non perturbateur et économe en énergie qui pourrait nettoyer les mers et les océans ? Questions explicatives • Comment les polluants affectent-ils la vie marine et les écosystèmes ? • Comment les déchets marins affectent-ils la santé des organismes aquatiques et des êtres humains ? • Comment les robots peuvent-ils minimiser leur impact environnemental tout en maximisant leurs capacités opérationnelles ? Objectif principal L'objectif principal est de développer des robots sous-marins avancés capables de collecter et de transporter efficacement les organismes et les déchets présents dans les plans d'eau, contribuant ainsi à la protection de l'environnement et à la réduction de la pollution. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Ce que la conception doit faire La conception doit garantir la flexibilité et l'agilité nécessaires pour naviguer sur des terrains complexes et accéder à des zones difficiles d'accès, tout en fonctionnant silencieusement afin de minimiser les perturbations pour la vie marine. Elle doit permettre de collecter efficacement des échantillons d'organismes et de déchets sans causer de dommages, et être fabriquée à partir de matériaux durables et respectueux de l'environnement afin de résister à des conditions difficiles et de minimiser l'impact écologique. Décrivez le contexte

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

Les plans d'eau couvrent plus de 70 % de la surface de la Terre, mais 80 % d'entre eux restent inexplorés, en particulier l'habitat benthique. Il est urgent d'agir pour protéger l'environnement, car de nombreux plans d'eau sont fortement pollués. Les récifs coralliens, bien qu'ils ne représentent que 0,1 % de l'océan, abritent 25 % des espèces marines. Les déchets marins, principalement des plastiques, coulent au fond de l'océan et présentent des risques pour la santé. Des recherches approfondies et un recyclage adéquat sont nécessaires pour éviter des dommages irréversibles à l'environnement.

Les robots actuels sont encombrants, rigides et bruyants. Il est donc urgent de mettre au point des robots sous-marins capables de prélever et de transporter des organismes et des déchets, car ces tâches nécessitent beaucoup de main-d'œuvre.

Groupes cibles

- Organisations environnementales et défenseurs de l'environnement.
- Agences gouvernementales et décideurs politiques.
- Industries liées à l'océan.
- Scientifiques marins et instituts de recherche.
- Organisations non gouvernementales (ONG).
- Développeurs de technologies et start-ups.
- Communautés côtières locales.
- Experts en droit et en politique environnementale.
- Fondations philanthropiques et organismes de financement.
- Grand public et défenseurs de l'environnement.
- Organisations internationales et partenariats mondiaux.
- Industries de gestion des déchets et de recyclage.

Lieu ou cadre de mise en œuvre

- Zones côtières et plages.
- Récifs coralliens et zones marines protégées (ZMP).
- Zones de concentration de déchets en mer et en haute mer.
- Ports, havres et voies de navigation.
- Estuaires et embouchures de fleuves.
- Forêts de mangroves et herbiers marins.
- Marinas et stations touristiques.
- Installations aquacoles.
- Zones de surveillance de la pollution.
- Milieux marins profonds.
- Zones d'infrastructures sous-marines.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Liens avec d'autres solutions ou défis

- Solutions en matière de pollution marine et de gestion des déchets.
- Compléter les technologies traditionnelles de nettoyage des océans.
- Initiatives de réduction des déchets plastiques.
- Autres robotique bio-inspirée.
- Revêtements inspirés de la peau de requin pour les navires afin de réduire la traînée et d'améliorer le rendement énergétique.
- Robots inspirés des poissons et des tortues utilisés dans la recherche scientifique et la surveillance environnementale.
- Efficacité énergétique et technologies durables.
- Opérations à faible empreinte carbone.
- Surveillance environnementale et collecte de données.
- Combiner nettoyage et surveillance.
- Réseau océanique intelligent.
- Santé des océans et changements climatiques.
- Protection et restauration des récifs coralliens.
- Systèmes de filtration des microplastiques dans les stations d'épuration des eaux usées.
- Économie circulaire et solutions de recyclage.
- Recyclage chimique des plastiques ou technologies de conversion du plastique en carburant.
- Initiatives de surcyclage des plastiques marins pour la fabrication de produits recyclés à partir de plastiques océaniques.
- Protection et restauration des écosystèmes marins.
- Complémentarité des aires marines protégées (AMP).
- Acidification des océans.
- Défis liés à l'exploration des grands fonds marins et à la pollution :.
- Technologies d'exploration des grands fonds marins permettant de cartographier les fonds océaniques et de

découvrir de nouvelles espèces.

- Exploitation minière et extraction des ressources en eaux profondes.
- Industrie maritime et ingénierie océanique. Défis.
- Nettoyage des marées noires et de la pollution industrielle.
- Surveillance et entretien des infrastructures offshore.

Circonstances, initiatives ou législations favorables

- Objectifs environnementaux mondiaux et accords internationaux :
- Objectifs de développement durable (ODD) des Nations unies : plus précisément, l'ODD 14 « Vie aquatique » vise à conserver et à exploiter de manière durable les océans, les mers et les ressources marines.
- L'accord de Paris.
- Soutien du gouvernement et de l'industrie aux initiatives de nettoyage des océans :
- Programmes de nettoyage des océans.
- La Décennie pour les océans (2021-2030).
- Initiatives nationales, telles que le programme sur les déchets marins de la NOAA aux États-Unis.
- Augmentation des investissements publics et privés dans les technologies propres.
- Initiatives en faveur de l'économie bleue.
- Intérêt du secteur privé pour les solutions durables. De grandes entreprises telles que Patagonia, Adidas et IKEA ont investi dans le nettoyage des plastiques océaniques, et des initiatives similaires du secteur privé pourraient soutenir la croissance de cette technologie.
- Progrès dans la recherche sur le biomimétisme et la robotique.
- Subventions pour la recherche en biomimétisme.

- Robotique et intelligence artificielle dans les applications environnementales.
 - Collaboration avec des instituts de recherche.
 - Législation et réglementation en matière de protection marine.
 - Législation sur les déchets marins.
 - Lois sur la réduction des déchets plastiques.
 - Lois sur la responsabilité élargie des producteurs (REP).
 - Initiatives de conservation et zones marines protégées (ZMP) :.
 - Soutien des ONG de conservation.
 - Protection des AMP.
 - Action mondiale contre les microplastiques et la pollution marine :.
 - Efforts de réduction des microplastiques.
 - Collaboration avec les efforts de lutte contre la pollution.
 - Concours d'innovation et prix environnementaux.
 - Concours dotés de prix.
 - Subventions et prix dans le domaine des technologies environnementales.
- Limites ou risques**
- Défis techniques et de conception.
 - Durabilité et fiabilité dans les environnements océaniques difficiles.
 - Alimentation électrique et efficacité énergétique.
 - Navigation et évitement des obstacles.
 - Complexité de la maintenance et des réparations.
 - Interférences avec d'autres opérations maritimes.

- Risques environnementaux et interférences avec l'écosystème.
- Impact sur la vie marine.
- Risque de déséquilibre de l'écosystème.
- Encrassement biologique et espèces envahissantes.
- Défis opérationnels et logistiques.
- Couverture et évolutivité.
- Déploiement dans des zones reculées ou en haute mer.
- Traitement et élimination des déchets.
- Risques économiques et financiers.
- Coûts de développement et d'exploitation élevés.
- Concurrence avec d'autres solutions de nettoyage.
- Considérations réglementaires et juridiques.
- Conformité aux réglementations maritimes internationales et locales.
- Responsabilité en cas de dommages environnementaux.
- Permis pour les opérations en mer.
- Perception et acceptation par le public.
- Préoccupations sociales et environnementales.
- Inadéquation avec les objectifs généraux de durabilité.
- Préoccupations relatives à la confidentialité et à la sécurité des données.
- Risques liés à la cybersécurité.
- Éthique de la collecte de données.

À vous de jouer !



Développez une nouvelle génération de télescopes spatiaux à rayons X.

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question • Comment pouvons-nous développer un nouveau télescope spatial à rayons X pour localiser avec précision, caractériser et alerter d'autres observatoires de la source des ondes gravitationnelles ? . Questions explicatives • Que sont les rayons X cosmiques et pourquoi sont-ils importants pour comprendre notre galaxie et l'univers ? • Comment un large champ de vision améliore-t-il la détection des événements astronomiques transitoires ? Objectif principal L'objectif principal est d'améliorer considérablement notre capacité à étudier les sources d'ondes gravitationnelles et de contribuer à une meilleure compréhension de l'univers. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Ce que la conception doit accomplir La conception doit capturer un large champ de vision et concentrer la lumière provenant d'une vaste zone en une seule image, permettant ainsi la détection d'événements astronomiques transitoires avec une sensibilité et une résolution élevées. De plus, la conception doit permettre au télescope d'observer en continu l'ensemble du ciel en rayons X, afin d'identifier et de surveiller les événements transitoires. Décrire le contexte Depuis plus de cinquante ans, les scientifiques explorent les rayons X cosmiques pour comprendre notre galaxie et l'univers. Il est intéressant de noter que les homards ont inspiré une nouvelle approche de cette recherche. Les homards ont des yeux réfléchissants spécialisés qui peuvent détecter les mouvements dans des environnements peu éclairés, ce qui a conduit au développement de la technologie optique « œil de homard ». Cette technologie imite la structure des yeux des homards, permettant de concentrer la lumière provenant d'une

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

large zone en une seule image, ce qui rend possible la détection et l'imagerie d'événements astronomiques transitoires.

Lancé en janvier 2024, Einstein Probe est un télescope spatial qui utilise l'optique inspirée de l'œil du homard pour observer l'ensemble du ciel en rayons X. Cette conception innovante, inspirée de la structure oculaire unique des homards, permet au télescope de capturer un large champ de vision et de détecter des événements transitoires en rayons X, tels que des éruptions stellaires et des collisions d'étoiles à neutrons. Einstein Probe représente une avancée significative dans le domaine des sciences spatiales, combinant une technologie de pointe et une inspiration biologique pour explorer l'univers avec un niveau de détail sans précédent.

Groupes cibles

- Communauté astronomique et scientifique.
- Les agences spatiales et les instituts de recherche.
- Entreprises technologiques et d'ingénierie.

Lieu ou cadre de mise en œuvre

- Observatoire spatial (satellite ou vaisseau spatial) :.
- Orbite terrestre basse (LEO).
- Orbite géostationnaire (GEO).
- Points de Lagrange (L1 ou L2).
- Missions dans l'espace lointain.
- Stations spatiales embarquées.
- Station spatiale internationale (ISS).
- Futures stations spatiales.
- Installations au sol (pour les essais initiaux ou le prototypage).
- Réseau mondial d'observatoires terrestres (pour la coordination).
- Projets internationaux de collaboration spatiale.

1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Aperçu des principales opportunités et contraintes

Opportunités	Contraintes
Nouvelles découvertes	Défis techniques
Progrès en astrophysique	Interprétation des données
Innovation technologique	Financement et ressources
Collaboration internationale	Facteurs environnementaux

Liens avec d'autres solutions ou défis

- Observations astronomiques multi-messagers.
- Traitement des données et IA.
- Débris spatiaux et durabilité environnementale.

Circonstances favorables, initiatives ou législations

- **Initiatives de collaboration spatiale internationale :** accords Artemis, Traité des Nations unies sur l'espace extra-atmosphérique (1967), Comité de recherche spatiale (COSPAR).
- **Politiques et législations spatiales nationales :** stratégie spatiale de l'Union européenne (politique spatiale de l'UE), politique spatiale nationale de la Chine.
- **Initiatives de financement et de recherche :** Horizon Europe (financement de l'UE), programme d'exploration astrophysique de la NASA, Fondation nationale pour la science (NSF), investissements du secteur privé.
- **Législation soutenant les activités spatiales commerciales :** loi américaine sur la compétitivité des lancements spatiaux commerciaux (2015), législation sur les ressources spatiales.
- **Initiatives en matière d'astronomie multimessagère et d'ondes gravitationnelles :** la collaboration scientifique LIGO (LSC), le télescope Einstein et l'antenne spatiale à interféromètre laser (LISA).
- Progrès technologiques dans le domaine de l'optique spatiale et des capteurs : progrès dans le domaine des technologies spatiales.
- **Politiques en matière de durabilité environnementale et spatiale :** lignes directrices pour la réduction des débris spatiaux, initiative pour un espace propre).
- **Sensibilisation et soutien du public à la science spatiale :** sensibilisation du public à l'importance de la science spatiale.

Limites ou risques

- **Défis technologiques :** complexité de l'optique Lobster-Eye, sensibilité de la détection des rayons X, exposition aux rayonnements.
- **Surcharge et traitement des données :** volume important de données, alertes en temps réel.
- **Coordination avec d'autres observatoires :** coordination multi-messagers, fiabilité des alertes.
- **Risques liés aux débris orbitaux et spatiaux :** risque de collision avec des débris spatiaux, durée de vie orbitale.
- **Risques liés aux coûts et au financement :** coûts élevés de développement et de lancement, dépassements budgétaires.
- **Risques liés au lancement et à l'exploitation :** échecs de lancement, dysfonctionnements opérationnels.

- Préoccupations environnementales et de durabilité spatiale : contribution aux débris spatiaux, élimination en fin de vie.
 - **Obsolescence technologique** : progrès rapides de la technologie, sensibilité des détecteurs d'ondes gravitationnelles.
 - Incertitude scientifique et interprétation des données : sources inconnues de rayons X, hypothèses concurrentes.
 - **Considérations juridiques et réglementaires** : attribution du spectre de fréquences, défis juridiques et politiques internationaux.
- À vous de jouer !**



Créez un matériau super élastique pouvant être utilisé pour l'isolation thermique.

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question • Comment pouvons-nous développer un matériau hautement élastique adapté à l'isolation thermique ? Questions explicatives • Quels matériaux ou structures peuvent être utilisés pour obtenir une isolation thermique efficace ? • Comment trouver un équilibre entre la nécessité d'une conception légère et les exigences en matière d'isolation thermique et de durabilité ? • Comment pouvons-nous garantir que le matériau reste flexible et durable dans diverses conditions ? Objectif principal L'objectif principal est de développer un matériau superélastique pouvant être utilisé pour l'isolation thermique. Ce matériau devrait idéalement combiner les propriétés d'élasticité, de légèreté et d'isolation thermique efficace. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Ce que la conception doit accomplir La conception doit garantir une isolation thermique efficace tout en conservant des propriétés superélastiques pour assurer la souplesse et la durabilité dans diverses applications. De plus, le matériau doit être léger pour faciliter son utilisation dans les vêtements et autres articles portables. Il doit également être durable et lavable, tout en conservant ses propriétés isolantes après lavage. Enfin, la conception doit explorer des applications polyvalentes au-delà du textile, notamment dans les domaines de l'adsorption, de la séparation, de l'optique, de l'énergie et des sciences biomédicales. Décrire le contexte La nature a inspiré de nombreux designs et matériaux innovants. Les ours polaires, avec leur fourrure et leurs couches de graisse

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

uniques, sont fascinants. Leur fourrure se compose d'un sous-poil dense et de poils de garde creux, qui les aident à rester au chaud et à flotter dans l'eau. Les chercheurs ont imité ces structures pour créer des matériaux pouvant être utilisés dans des applications telles que l'antifouling, l'antigel, la séparation huile-eau, etc.

Une équipe de l'Université des sciences et technologies de Chine a mis au point un aérogel à base de tubes de carbone (CTA) inspiré des poils des ours polaires, qui est superélastique et thermiquement isolant. Une autre équipe de l'université du Zhejiang a créé une fibre d'aérogel encapsulée (EAF) durable qui imite la structure de la fourrure des ours polaires. Cette fibre peut être utilisée pour fabriquer des vêtements chauds, légers et lavables. Les EAF ont des applications potentielles au-delà du textile, notamment dans les domaines de l'adsorption, de la séparation, de l'optique, de l'énergie et des sciences biomédicales.

Groupes cibles

- **Construction et logement** : isolation des bâtiments, initiative de construction écologique.
- **Fabricants de vêtements et d'équipements de plein air** : vêtements d'hiver et de plein air, équipements de sport et d'aventure.
- **Industries aérospatiale et automobile** : exploration spatiale, isolation automobile.
- **Énergies renouvelables et technologies environnementales** : produits à haute efficacité énergétique, technologies d'adaptation au changement climatique.
- **Militaire et défense** : uniformes et équipements militaires, abris et infrastructures.
- **Groupes de défense de l'environnement et du climat** : protection des régions polaires.
- **Industries maritimes et arctiques** : transport maritime et industries offshore.
- **Santé et technologies médicales** : isolation médicale.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Liens avec d'autres solutions ou défis

- Biomimétisme et ingénierie inspirée de la nature.
- Revêtements inspirés de la peau de requin pour réduire la traînée
- Surfaces inspirées des feuilles de lotus pour leurs propriétés autonettoyantes.
- Efficacité énergétique et construction durable.

- Environnements extrêmes.
- Matériaux souples et durables pour les technologies portables.

Circonstances, initiatives ou législations favorables

- Réglementations environnementales et politiques d'efficacité énergétique.
- Codes énergétiques des bâtiments.
- Bâtiments à consommation énergétique nulle.
- Initiatives d'atténuation du changement climatique.
- Accord de Paris.
- Initiatives du Green New Deal.
- Green New Deal.

3. Financement de la recherche et soutien à l'innovation

- Subventions pour le biomimétisme et les matériaux durables
- Partenariats public-privé.

4. Certifications de durabilité et normes industrielles

- Certification LEED et normes relatives aux maisons passives.
- Initiatives en faveur de l'économie circulaire.

5. Réglementations dans les secteurs aérospatial et automobile

6. Demande des consommateurs pour des produits durables

Limites ou risques

- **Performances et durabilité des matériaux** : efficacité de l'isolation thermique, élasticité par rapport à l'isolation, durabilité et longévité.
- Évolutivité et défis liés à la fabrication : coût de production, production de masse.
- **Préoccupations environnementales** : durabilité des matériaux, empreinte environnementale de la production.
- **Normes réglementaires et de sécurité** : conformité aux codes de construction et prise en compte des risques pour la santé et la sécurité.
- **Viabilité économique et acceptation par le marché** : concurrence avec les matériaux établis et adoption par le marché.
- **Risque de dépendance excessive à la biomimétique** : d'autres méthodologies peuvent également être bénéfiques.

À vous de jouer !



Créez un adhésif résistant pour diverses surfaces humides

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définissez le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question • Comment pouvons-nous développer un adhésif résistant pour diverses surfaces humides ? Questions explicatives • Comment rendre l'adhésif non toxique et sûr pour différentes utilisations (par exemple, à des fins médicales) ? • Quelles sont les propriétés mécaniques requises pour que l'adhésif fonctionne efficacement sur des surfaces humides ? Objectif principal L'objectif principal est de développer un adhésif robuste capable de coller efficacement sur une large gamme de surfaces humides. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Ce que la conception doit accomplir La conception doit permettre une adhérence efficace sur les surfaces humides sans compromettre la résistance, être non toxique et sûre, et rester souple et extensible. Décrivez le contexte Des scientifiques ont mis au point un adhésif chirurgical ultra-résistant inspiré de la bave de la limace de jardin <i>Arion subfuscus</i>. Cet adhésif, composé d'un gel gommeux et d'une colle inspirée de la limace, est non toxique, extensible, collant dans les environnements humides et suffisamment résistant pour adhérer à un cœur qui bat. Il offre une alternative moins douloureuse aux points de suture et favorise la cicatrisation. Les propriétés uniques de l'adhésif lui permettent de rester en place et d'absorber les mouvements du corps sans se déchirer. Cette technologie a été concédée sous licence à une entreprise de dispositifs médicaux pour une utilisation potentielle en chirurgie buccale et pourrait à terme remplacer les points de suture ou servir de barrière contre les blessures dans les cabinets dentaires. Groupes cibles



- Professionnels de la santé et prestataires de soins, tels que les chirurgiens et autres professionnels de santé.
- Les patients subissant une intervention chirurgicale.
- Entreprises de dispositifs médicaux et pharmaceutiques.
- Les ouvriers industriels et les entrepreneurs.
- Spécialistes de la conservation et de la restauration de l'environnement.
- Chercheurs et établissements universitaires.
- Fabricants et fournisseurs.
- Consommateurs : personnes qui effectuent des réparations ou des travaux d'amélioration de l'habitat dans des conditions humides.
- Organismes de réglementation et organisations de santé.
- Groupes de défense de l'environnement et de l'éthique.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Liens avec d'autres solutions ou défis

- Biomimétisme et solutions inspirées de la nature.
- Adhésifs inspirés du gecko.
- Adhésifs inspirés des moules.
- Adhésifs médicaux et soins des plaies.
- Robotique souple et matériaux flexibles.
- Applications sous-marines et marines.
- Matériaux durables et écologiques.
- Adhésifs biodégradables.
- Chimie verte.
- Adhésifs industriels et de construction.
- Systèmes d'administration de médicaments.
- Adhésion muqueuse dans l'administration de médicaments.
- Ingénierie tissulaire.
- Problèmes d'adhérence et de friction dans les secteurs automobile et aérospace.
- Nettoyage des marées noires.
- Produits de consommation destinés à des environnements extrêmes.

Circonstances, initiatives ou législations favorables

- Financements publics et subventions à l'innovation.
- Politiques de développement durable et d'innovation verte.
- Réglementations et progrès dans le domaine des soins de santé.
- Recherche militaire et défense.
- Législation environnementale et efforts de conservation.

- Réglementations en matière de construction et de sécurité industrielle.
- Atténuation du changement climatique et réponse aux catastrophes.
- Lois sur les brevets et droits de propriété intellectuelle.
- Partenariats public-privé.
- Plateformes d'innovation ouverte.

Limites ou risques

- Performances et durabilité des matériaux.
 - Évolutivité de la production.
 - Impact environnemental.
 - Problèmes réglementaires et de sécurité.
-
- Acceptation et perception du marché.
 - Sensibilité à la température.
 - Risques liés à la concurrence et à la propriété intellectuelle (PI).
 - Stockage et durée de conservation.
 - Considérations éthiques et environnementales en bio-ingénierie.

À vous de jouer !



Essaim de robots coordonnés

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question • Comment un essaim de robots peut-il coordonner ses mouvements de manière autonome et efficace dans un environnement dynamique, tout en conservant son efficacité énergétique, sa réactivité environnementale et sa capacité à éviter les collisions, sans dépendre d'un système de contrôle central ? . Questions explicatives • Comment les robots en essaim détectent-ils et réagissent-ils aux changements dans leur environnement ? • Comment les algorithmes peuvent-ils garantir l'efficacité énergétique et éviter les collisions ? • Quels sont les défis et les solutions pour maintenir une communication efficace dans un environnement dynamique ? Objectif principal L'objectif principal est de développer un essaim de robots capables de coordonner leurs mouvements de manière autonome et efficace dans un environnement dynamique et difficile. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Ce que la conception doit faire La conception doit permettre à un essaim de robots simples de coordonner leurs mouvements de manière autonome dans des environnements dynamiques. Elle doit garantir l'efficacité énergétique, la réactivité aux changements environnementaux et la prévention efficace des collisions, le tout sans dépendre d'un système de contrôle central. Décrivez le contexte La robotique en essaim est un domaine qui explore comment de grands groupes de robots simples peuvent travailler ensemble pour effectuer des tâches complexes sans système de contrôle central. Inspirés par le comportement des insectes sociaux tels que les fourmis et les abeilles, ces robots s'appuient sur des

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

interactions locales et un contrôle décentralisé pour coordonner leurs mouvements. Le défi consiste à garantir que les robots puissent se déplacer efficacement dans des environnements dynamiques tout en conservant leur efficacité énergétique, en réagissant aux changements de leur environnement et en évitant les collisions. Les chercheurs utilisent divers algorithmes et techniques pour atteindre ces objectifs, permettant ainsi à l'essaim de fonctionner de manière autonome et efficace.

Groupes cibles

- Ingénieurs et chercheurs en robotique.
- Scientifiques environnementaux et écologistes.
- Équipes de recherche et de sauvetage.
- Militaires et défense.
- Agriculture et élevage.
- Fabrication et entreposage.
- Urbanistes et promoteurs immobiliers.
- Développeurs de technologies et de logiciels.
- Public et consommateurs.
- Éthiciens et décideurs politiques.

Lieu ou cadre de mise en œuvre

- Environnements urbains.
- Zones sinistrées ou zones d'urgence.
- Champs agricoles ou fermes.
- Forêts ou habitats naturels.
- Environnements sous-marins.
- Milieux industriels ou manufacturiers.
- Opérations militaires ou de défense.
- Exploration spatiale.
- Environnements de soins de santé.
- Lieux isolés et dangereux.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Aperçu des principales opportunités et contraintes

Opportunités	Contraintes
Progrès en matière d'intelligence artificielle (IA) et d'intelligence collective	Limites en matière de communication
Amélioration de la technologie des capteurs	Complexité environnementale
Efficacité énergétique et progrès en matière de batteries	Contraintes énergétiques

	Collaboration interdisciplinaire	Coûts élevés de développement et de déploiement	
	Large applicabilité dans tous les secteurs	Problèmes de sécurité et d'éthique	
Liens avec d'autres solutions ou défis • Lien avec l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique. • Systèmes décentralisés et informatique distribuée. • Lien avec les véhicules autonomes et les drones. Coût Compte tenu des facteurs ci-dessus, le coût total de la mise en œuvre d'une coordination autonome dans des essaims de robots dynamiques peut varier considérablement en fonction de l'échelle et de la complexité du système. Pour un petit essaim élémentaire, les coûts initiaux peuvent varier entre 200 000 et 500 000 dollars, tandis que pour les systèmes d'essaims avancés à grande échelle, les coûts peuvent atteindre 1 million ou plusieurs millions de dollars. Circonstances favorables, initiatives ou législations • Circonstances favorables :. • Progrès technologiques. • Collaboration internationale. • Initiatives. • Mission LEXI de la NASA. • Le vaisseau spatial XRISM. • Législation. • Directives en matière de politique spatiale. • Réglementations environnementales. Limites ou risques • Limites. • Défis techniques. • Interprétation des données. • Facteurs environnementaux. • Risques. • Rayonnement spatial. • Défaillance des instruments. • Contraintes financières et en matière de ressources. À vous de jouer !			

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question • Comment concevoir une brosse de toilettage qui démêle efficacement les poils sans causer de douleur ni de cassure ? Questions explicatives • Comment pouvons-nous nous assurer que la brosse est facile à manipuler et à utiliser pendant de longues périodes ? • Quels matériaux non toxiques et hypoallergéniques peuvent être utilisés dans la brosse pour garantir la sécurité des animaux et des humains ? • Comment concevoir la brosse pour qu'elle s'adapte à différents types et longueurs de poils ? • Comment concevoir une brosse recyclable ou biodégradable ? Objectif principal L'objectif principal est de créer une brosse qui démêle efficacement les poils sans causer de douleur ni de cassure, tout en tenant compte du confort de l'utilisateur, de la sécurité, de la demande du marché, de la durabilité environnementale et des divers besoins des différents utilisateurs et contextes. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Ce que la conception doit faire La conception doit se concentrer sur les aspects clés suivants : • Démêlage en douceur : la brosse doit pouvoir démêler les cheveux sans causer de douleur ni de cassure. Cela implique de concevoir des poils ou des dents qui glissent facilement dans les cheveux, éliminant efficacement les nœuds et les enchevêtrements. • Confort d'utilisation : la brosse doit être confortable à tenir et à utiliser pendant de longues périodes. Cela inclut des caractéristiques ergonomiques telles qu'un manche antidérapant et une forme qui s'adapte bien à la main, réduisant ainsi la tension sur le poignet et le bras de l'utilisateur.

- **Durabilité** : les matériaux utilisés dans la brosse doivent être de haute qualité et durables, afin de garantir que la brosse conserve son efficacité au fil du temps et résiste à une utilisation régulière.
- **Sécurité** : la brosse doit être fabriquée à partir de matériaux sûrs et non toxiques, doux pour les cheveux humains et le pelage des animaux. Ceci est essentiel pour éviter toute réaction indésirable ou blessure pendant le toilettage.
- **Polyvalence** : la brosse doit être suffisamment polyvalente pour être utilisée sur différents types et longueurs de poils, ce qui la rend adaptée à un large éventail d'utilisateurs, y compris différentes races d'animaux de compagnie et des personnes ayant différentes textures de cheveux.
- **Facilité de nettoyage** : la conception doit permettre un nettoyage facile de la brosse afin de maintenir son hygiène et de prolonger sa durée de vie. Cela peut inclure des caractéristiques telles que des poils amovibles ou un mécanisme d'auto-nettoyage.
- **Fonctionnalité améliorée** : des fonctionnalités supplémentaires, telles que des éléments de massage ou des propriétés antistatiques, peuvent améliorer l'expérience de toilettage et offrir des avantages supplémentaires à l'utilisateur.

Décrire le contexte

Le défi consistant à démêler efficacement les cheveux sans causer de douleur ni de cassure est important tant pour les propriétaires d'animaux de compagnie que pour les personnes aux cheveux longs. Les brosses de toilettage traditionnelles ne parviennent souvent pas à résoudre ce problème de manière adéquate, ce qui entraîne une gêne et une frustration.

Le défi s'inscrit dans le contexte plus large de l'amélioration de l'expérience de toilettage pour les animaux de compagnie et les personnes aux cheveux longs, en tenant compte d'aspects tels que : le confort de l'utilisateur, l'efficacité du démêlage, la sécurité des matériaux, la demande du marché pour des outils de toilettage innovants, la durabilité environnementale et les besoins diversifiés des différents utilisateurs et contextes. Il s'agit notamment de remédier à l'inconfort et à l'inefficacité des brosses traditionnelles, de garantir que la brosse soit douce et efficace, d'utiliser des matériaux non toxiques et respectueux de l'environnement, de répondre à la demande croissante des consommateurs pour des produits de toilettage de haute qualité et de fournir un outil polyvalent pouvant être utilisé à domicile, dans les salons de toilettage et les cliniques vétérinaires.

Groupes cibles

- Propriétaires d'animaux de compagnie.

- Animaux de compagnie.
- Toilettiers professionnels.
- Personnes aux cheveux longs.
- Parents et aidants.
- Vétérinaires et personnel vétérinaire.

Avantages

- Meilleure expérience de toilettage.
- Réduction des dommages causés aux poils.
- Confort accru.
- Polyvalence.
- Durabilité.
- Sécurité.
- Facilité de nettoyage.
- Attrait commercial.
- Durabilité environnementale.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet. Identifiez les opportunités et les contraintes.

Circonstances, initiatives ou législations favorables

- Demande croissante de produits respectueux de l'environnement.
- Progrès technologiques.
- Normes réglementaires.
- Normes industrielles.
- Initiatives environnementales.

Limites ou risques

- Sécurité des matériaux.
- Coût par rapport à la qualité.
- Acceptation par les consommateurs.
- Durabilité.
- Conformité réglementaire.
- Concurrence sur le marché.
- Impact environnemental.
- Expérience utilisateur.

À vous de jouer !



Un meilleur système de traitement des eaux usées

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question • Comment pouvons-nous développer un système durable et efficace d'élimination des microplastiques dans les stations d'épuration ? Questions explicatives • Quelles sont les principales sources de microplastiques qui pénètrent dans les stations d'épuration ? • Comment les propriétés physiques et chimiques des microplastiques affectent-elles leur élimination pendant les processus de traitement ? • Quels sont les impacts potentiels sur l'environnement et la santé des microplastiques qui ne sont pas éliminés pendant le traitement ? Objectif principal L'objectif principal est de développer une solution robuste, efficace et durable pour éliminer les microplastiques des stations d'épuration, en capturant et en éliminant efficacement les microplastiques de différentes tailles et de différents types, et en minimisant les risques environnementaux et sanitaires associés aux microplastiques. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Ce que la conception doit faire La conception doit se concentrer sur les aspects clés suivants : • Éliminer efficacement les microplastiques : la fonction principale est de capturer et d'éliminer les microplastiques de différentes tailles et de différents types des eaux usées avant qu'elles ne soient rejetées dans l'environnement. • S'intégrer aux systèmes existants : il doit être compatible avec les infrastructures actuelles de traitement des eaux usées afin de permettre une mise en œuvre facile et un minimum de perturbations.



- **Garantir la sécurité environnementale** : le processus ne doit pas introduire de nouveaux polluants ou sous-produits nocifs dans l'eau ou l'écosystème environnant.
- **Être rentable** : la solution doit être économiquement viable tant pour les grandes stations municipales que pour les petits systèmes décentralisés.
- **Être évolutive et adaptable** : la conception doit être suffisamment flexible pour pouvoir être adaptée à la taille et à la capacité de l'installation de traitement.
- **Promouvoir la durabilité** : elle doit utiliser des matériaux et des processus durables, en minimisant la consommation d'énergie et les déchets.

Décrire le contexte

L'un des défis spécifiques du traitement des eaux usées est l'inefficacité de l'élimination des microplastiques. Les microplastiques, qui sont de minuscules particules de plastique de moins de 5 mm, présentent des risques importants pour l'environnement et la santé, car ils peuvent passer à travers les processus de traitement conventionnels et pénétrer dans les plans d'eau, affectant la vie aquatique et pouvant entrer dans la chaîne alimentaire humaine.

Ce défi découle de la présence croissante de microplastiques dans l'environnement, qui ne sont pas efficacement éliminés par les processus conventionnels de traitement des eaux usées. Les microplastiques peuvent provenir de diverses sources, notamment les textiles synthétiques, les produits de soins personnels et les processus industriels. Ils présentent des risques importants pour la vie aquatique et la santé humaine, car ils peuvent s'accumuler dans la chaîne alimentaire. Il est essentiel de s'attaquer à ce problème pour protéger l'environnement, préserver la santé publique et se conformer à des réglementations environnementales plus strictes. La conception doit donc fournir une solution robuste, efficace et durable pour améliorer les capacités actuelles de traitement des eaux usées.

Groupes cibles

- Municipalités et administrations locales.
- Agences environnementales.
- Exploitants de stations d'épuration.
- Chercheurs et innovateurs.
- Grand public.

Avantages potentiels

Ce défi pourrait offrir plusieurs avantages potentiels, tels que :

- Amélioration de la qualité de l'eau.
- Des écosystèmes plus sains.

- Protection de la santé publique.
- La conformité réglementaire.
- Des économies financières.
- Durabilité.
- Innovation et leadership.
- Sensibilisation accrue du public.

1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Opportunités

- Innovations technologiques telles que les progrès dans les technologies de filtration.
- Subventions et financements environnementaux.
- Campagnes de sensibilisation du public.
- Cadres réglementaires.
- Collaboration internationale.
- Initiatives législatives.

Limites ou risques

- Coûts initiaux élevés.
- Intégration technique.
- Complexité opérationnelle.
- Exigences en matière de maintenance.
- Conformité réglementaire.
- Impact environnemental.
- Acceptation par le public.

À vous de jouer !



Crème solaire inspirée des composés présents dans nos yeux

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question - Quels sont les ingrédients et les options d'emballage les plus respectueux de l'environnement pour minimiser l'impact écologique du produit ? Questions explicatives - En quoi les ingrédients biodégradables ont-ils un impact différent sur les écosystèmes terrestres et marins par rapport aux ingrédients conventionnels ? - Comment optimiser la conception des emballages afin de réduire les déchets et d'améliorer leur recyclabilité ou leur compostabilité ? - Quels sont les ingrédients biodégradables spécifiques les plus efficaces pour la protection solaire, et comment se comparent-ils aux ingrédients traditionnels en termes de performance et de sécurité ? Objectif principal L'objectif principal est de réduire l'empreinte environnementale en mettant l'accent sur les ingrédients biodégradables, les emballages écologiques et les pratiques de production durables, tout en utilisant des matériaux biodégradables qui ne nuisent pas à la vie terrestre et marine. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Décrivez le contexte Le contexte du défi se situe à la croisée de plusieurs tendances et préoccupations mondiales croissantes, notamment la santé et le bien-être, la durabilité environnementale, l'inclusivité cutanée et la demande des consommateurs pour des produits plus éthiques. Ces thèmes généraux déterminent le besoin de produits de protection solaire innovants, efficaces et respectueux de l'environnement. Ce que le design doit faire Sensibilité de la peau : le produit doit être sans danger pour les peaux sensibles, en évitant les irritations ou les réactions

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

allergiques couramment provoquées par les écrans solaires chimiques.

- **Inclusivité** : il doit convenir à un large éventail de teints, en veillant à ne pas laisser de traces blanches ou cendrées lors de l'application, ce qui est un problème courant avec les écrans solaires à base de minéraux.
- **Impact environnemental** : il doit être fabriqué à partir d'ingrédients écologiques et biodégradables et conditionné de manière à minimiser les dommages environnementaux, en particulier dans les écosystèmes marins.
- **Protection longue durée** : l'écran solaire doit offrir une protection durable dans des conditions réelles, notamment en cas d'exposition à l'eau, à la transpiration et à l'usure quotidienne, afin de réduire la nécessité de réappliquer fréquemment le produit.
- **Praticité** : sa conception doit être conviviale, facile à appliquer et adaptée à divers modes de vie et routines, afin d'encourager une protection solaire régulière et adéquate.

Groupes cibles

- Les personnes à la peau sensible.
- Personnes à la peau foncée.
- Groupes environnementaux et écologiques.
- Les amateurs de plein air et les athlètes.
- Consommateurs soucieux de l'environnement.
- Les consommateurs soucieux de leur santé.

Avantages potentiels

- Protection et santé accrues de la peau.
- Adapté à toutes les carnations.
- Avantages environnementaux.
- Réduction du risque de cancer de la peau et de vieillissement prématuré.
- Confiance accrue des consommateurs et fidélité à la marque.
- Économies à long terme.
- Impact éducatif sur les habitudes de protection solaire.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Opportunités

- Demande croissante des consommateurs pour des produits écologiques et éthiques.
- Progrès dans le domaine des technologies de soins de la peau.
- Sensibilisation accrue du public à la santé de la peau.



- Mouvement mondial en faveur de l'inclusivité dans le domaine de la beauté.
- Partenariats et collaborations avec des organisations environnementales.
- Réglementations et incitations gouvernementales.

Contraintes

- Difficultés de formulation pour les peaux sensibles.
- Disponibilité et coût des ingrédients.
- Obstacles réglementaires.
- Incompréhension ou scepticisme des consommateurs.
- Développement de formules sans effet blanchissant pour les différentes carnations.
- Impact environnemental des emballages.
- Concurrence sur le marché.
- Résistance à l'eau et durabilité.

À vous de jouer !





Développement de sources lumineuses artificielles plus économes en énergie

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question • Comment pouvons-nous concevoir des sources de lumière artificielle plus efficaces sur le plan énergétique afin de réduire la consommation d'énergie et l'impact environnemental ? Questions explicatives • Quels sont les matériaux les plus respectueux de l'environnement actuellement disponibles pour la fabrication de sources lumineuses artificielles ? • Comment pouvons-nous améliorer l'efficacité de conversion énergétique des sources de lumière artificielle ? • Comment pouvons-nous prolonger la durée de vie des sources de lumière artificielle afin de réduire les déchets ? Objectif principal L'objectif principal est de minimiser l'impact environnemental de l'éclairage artificiel, tant au niveau des matériaux utilisés que de l'énergie consommée. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Ce que la conception doit faire La conception doit : • Améliorer l'efficacité énergétique : explorer des solutions pour réduire la consommation d'énergie des sources de lumière artificielle tout en maintenant ou en améliorant la qualité de la lumière. • Réduire au minimum l'impact environnemental : rechercher des matériaux et des processus de fabrication durables afin de réduire l'empreinte écologique globale. • Garantir la rentabilité : proposer des solutions abordables tant pour les consommateurs que pour les entreprises, afin d'encourager leur adoption à grande échelle. • Améliorer la praticité et la facilité d'utilisation : rechercher des solutions pouvant être mises en œuvre dans divers environnements, tels que les maisons, les bureaux et les

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

espaces publics, sans nécessiter de modifications importantes des infrastructures existantes.

- **Promouvoir l'innovation** : étudier l'utilisation de nouvelles technologies ou l'amélioration des technologies existantes afin de créer des solutions d'éclairage plus durables.

Décrire le contexte

Le contexte du défi donné s'inscrit dans le cadre de l'augmentation de la consommation mondiale d'énergie et des préoccupations environnementales.

Face au besoin croissant de pratiques durables, ce défi vise à répondre à la nécessité urgente de solutions d'éclairage plus efficaces sur le plan énergétique et plus respectueuses de l'environnement.

Groupes cibles

- Consommateurs.
- Entreprises.
- Secteur public.
- Concepteurs et ingénieurs.

Avantages potentiels

- Réduction de la consommation d'énergie.
- Durabilité environnementale.
- Meilleure qualité de lumière.
- Durée de vie prolongée.
- Croissance économique.
- Conformité réglementaire.
- Amélioration de la santé publique.
- Augmentation de la valeur immobilière.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Opportunités

- Progrès technologiques.
- Mesures incitatives des pouvoirs publics.
- Demande des consommateurs.
- Intégration avec des systèmes intelligents.
- Éclairage naturel.

Contraintes

- Coûts initiaux.
- Limites technologiques.
- Difficultés réglementaires.
- Sensibilisation des consommateurs.
- Problèmes de compatibilité.



À vous de jouer !

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



**Co-funded by
the European Union**

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.



Matériaux haute performance pour l'innovation industrielle

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question • Comment pouvons-nous créer des biocomposites haute performance pour un avenir durable en combinant la durabilité du bois avec la performance et la productivité des composites avancés ? Questions explicatives • Quels processus de fabrication innovants peuvent être développés pour améliorer la rentabilité de la production de biocomposites ? • Comment pouvons-nous optimiser l'approvisionnement en matières premières durables afin de réduire les coûts sans compromettre la qualité ? • Quels sont les défis potentiels liés à l'adoption de ce nouveau processus de fabrication dans les pratiques de construction existantes ? Objectifs principaux L'objectif principal de ce défi est de trouver un moyen de combiner la durabilité du bois avec la fonctionnalité et la polyvalence des matériaux composites, afin de permettre des conceptions architecturales plus innovantes et plus fluides tout en conservant les avantages environnementaux liés à l'utilisation du bois. Il s'agit essentiellement de créer des matériaux de construction à la fois écologiques et capables de supporter des structures complexes et résistantes. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Ce que la conception doit accomplir • Durabilité : il doit utiliser des matériaux respectueux de l'environnement et renouvelables, comme le bois, afin de réduire l'empreinte carbone de la construction. • Résistance et durabilité : les matériaux doivent être suffisamment solides pour supporter de grandes structures et résister à diverses contraintes environnementales au fil du temps.

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

- **Flexibilité de la conception** : la conception doit permettre des formes architecturales plus fluides et innovantes, dépassant les limites des poutres et planches droites traditionnelles.
- **Utilisation efficace des ressources** : il doit minimiser l'utilisation d'énergie et de ressources dans les processus de production et de construction, afin d'être plus rentable et moins générateur de déchets.
- **Éviter les joints fragiles** : la conception doit résoudre le problème des joints fragiles qui peuvent compromettre l'intégrité de la structure, en garantissant que les connexions entre les matériaux sont solides et fiables.

Décrire le contexte

Si les biocomposites haute performance offrent des avantages significatifs en termes de durabilité et des caractéristiques de performance avancées, leur production est souvent plus coûteuse que celle des matériaux traditionnels. Ce facteur de coût peut constituer un obstacle à leur adoption à grande échelle, en particulier dans les industries où la rentabilité est essentielle. Le développement de processus de fabrication rentables et l'approvisionnement en matières premières durables à des prix compétitifs seront essentiels pour surmonter ce défi.

Groupes cibles

- Architectes et designers.
- Industrie de la construction.
- Organisations environnementales.
- Gouvernements.
- Fabricants de matériaux de construction.
- Propriétaires immobiliers.
- Communautés locales.

Lieux de mise en œuvre

- Projets de développement urbain.
- Établissements d'enseignement tels que campus ou bibliothèques.
- Infrastructures publiques telles que parcs, installations récréatives et voies piétonnes.
- Zones résidentielles.
- Bâtiments commerciaux.

Avantages potentiels

- Durabilité environnementale, comme la séquestration du carbone et l'utilisation de ressources renouvelables.

- Santé et bien-être grâce à l'amélioration de la qualité de l'air intérieur, à la réduction du stress et à l'amélioration du bien-être général des occupants/personnes.
- Flexibilité de conception, comme une conception architecturale innovante, la personnalisation des zones/espaces.
- Avantages économiques, tels que la mise en œuvre de constructions et de conceptions rentables et des économies à long terme.
- Efficacité énergétique axée sur l'isolation thermique et les économies d'énergie.

1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'avoir une incidence sur la réussite du projet.

Opportunités

- Conceptions architecturales innovantes.
- Amélioration des performances des bâtiments.
- Développement urbain durable.
- Croissance économique.
- Projets d'infrastructures publiques.
- Éducation et recherche.

Contraintes

- Disponibilité des matériaux.
- Considérations financières.
- Difficultés liées à la conception et à la construction.
- Durabilité et entretien.
- Conformité aux réglementations et aux codes.
- Impact environnemental.

À vous de jouer !



Des filets de pêche intelligents pour éviter de capturer des espèces menacées

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question • Comment pouvons-nous développer des filets de pêche intelligents équipés de capteurs inspirés de la nature afin d'éviter de capturer des espèces menacées ? Questions explicatives • Comment intégrer des capteurs dans les filets de pêche afin d'identifier et d'éviter avec précision les espèces menacées ? • Quels types de technologies de capteurs (par exemple, IA, apprentissage automatique, capteurs hydroacoustiques) sont les plus efficaces pour l'identification en temps réel des espèces dans les filets de pêche ? • Comment les données collectées par ces capteurs peuvent-elles être utilisées pour améliorer les pratiques de pêche et réduire les prises accessoires ? Comment pouvons-nous garantir que les filets de pêche intelligents sont durables et fiables dans divers environnements marins ? Objectifs principaux L'objectif principal de ce défi est de développer et de déployer des filets de pêche intelligents équipés de capteurs avancés inspirés de la nature, capables d'identifier avec précision et d'éviter de capturer les espèces menacées en temps réel. Cette technologie vise à réduire considérablement les prises accessoires, à améliorer la durabilité des pratiques de pêche et à protéger la biodiversité marine en garantissant que seules les espèces ciblées sont capturées, tandis que les espèces non ciblées et menacées sont guidées en toute sécurité loin des filets. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Ce que la conception doit faire



- **Identification précise des espèces** : les filets intelligents doivent être capables d'identifier avec précision les différentes espèces de poissons en temps réel afin de garantir que seules les espèces ciblées sont capturées, tandis que les espèces menacées ou non ciblées sont évitées.
- **Traitement des données en temps réel** : les filets intelligents doivent traiter les données rapidement et efficacement afin de prendre des décisions immédiates quant aux espèces à capturer ou à relâcher. Cela implique l'intégration d'algorithmes d'IA et d'apprentissage automatique pour analyser les données des capteurs.
- **Durabilité et fiabilité** : les filets intelligents doivent être suffisamment résistants pour supporter les conditions marines difficiles, notamment les variations de pression, de température et de salinité de l'eau.
- **Efficacité énergétique** : les filets intelligents et les composants électroniques associés doivent être économes en énergie afin de fonctionner pendant de longues périodes sans nécessiter d'entretien fréquent ni de remplacement des batteries.
- **Réduction des prises accessoires** : la conception des filets intelligents doit permettre de réduire efficacement les prises accessoires en éloignant les espèces non ciblées des filets, protégeant ainsi la biodiversité marine et réduisant les déchets.
- **Facilité d'intégration** : les filets intelligents doivent être faciles à intégrer aux équipements et pratiques de pêche existants afin d'encourager leur adoption à grande échelle par l'industrie de la pêche.
- **Rentabilité** : les filets intelligents doivent être rentables à produire et à entretenir, afin d'être accessibles à un large éventail d'opérations de pêche, des petits pêcheurs aux grandes flottes commerciales.
- **Conformité aux réglementations** : leur conception doit être conforme aux réglementations et normes internationales et locales en matière de pêche afin de garantir des pratiques de pêche légales et durables.

Décrire le contexte

Le défi que représente le développement de filets de pêche intelligents équipés de capteurs inspirés de la nature s'inscrit dans un contexte de préoccupations croissantes concernant la surpêche, les prises accessoires et la durabilité des ressources marines. Les pratiques de pêche modernes entraînent souvent la capture involontaire d'espèces non ciblées, ce qui peut nuire à la biodiversité marine et perturber les écosystèmes. Il existe une demande croissante de solutions innovantes qui peuvent aider les pêcheurs à cibler plus précisément des espèces spécifiques

tout en évitant les espèces menacées ou en voie de disparition. Ce défi est également influencé par les progrès de la technologie des capteurs, de l'intelligence artificielle et de l'apprentissage automatique, qui offrent de nouvelles possibilités pour améliorer la sélectivité et l'efficacité des opérations de pêche.

Le défi consiste à créer des filets de pêche innovants qui utilisent une technologie de capteurs avancée pour capturer de manière sélective les espèces ciblées tout en évitant les espèces menacées ou non ciblées. Cette approche vise à réduire les prises accessoires, à protéger la biodiversité marine et à promouvoir des pratiques de pêche durables.

Groupes cibles

- Les pêcheurs et les communautés de pêcheurs.
- Organisations de conservation marine.
- Organismes de réglementation et gouvernements.
- Industrie des produits de la mer.
- Chercheurs et scientifiques.
- Consommateurs.

Avantages potentiels

- Réduction des prises accessoires.
- Pratiques de pêche durables.
- Avantages économiques pour les pêcheurs.
- Amélioration de la collecte de données.
- Respect des réglementations.
- Confiance des consommateurs.

1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Opportunités

- Sélectivité améliorée :.
- Pêche ciblée.
- Amélioration de la collecte de données.
- Durabilité et conservation :.
- Réduction des prises accessoires.
- Respect des réglementations.
- Avantages économiques :
- Réduction des coûts.
- Avantage concurrentiel.
- Innovation technologique :.
- Progrès dans le domaine de l'IA et des capteurs.
- Possibilités de collaboration.

Contraintes

- Défis techniques.
- Précision des capteurs.

- Durabilité.
- Coût et accessibilité.
- Coûts initiaux élevés.
- Maintenance et réparations.
- Intégration aux pratiques existantes.
- Obstacles à l'adoption.
- Compatibilité.
- Considérations réglementaires et éthiques.
- Autorisation réglementaire.
- Préoccupations éthiques.

À vous de jouer !



Capteurs miniaturisés et légers pour assister les véhicules sous-marins sans pilote

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question • Comment le développement de capteurs miniaturisés et légers peut-il améliorer les capacités des véhicules sous-marins sans pilote (UUV) à effectuer des opérations précises et efficaces dans des environnements sous-marins difficiles ? Questions explicatives • Comment la contamination par le pétrole et d'autres conditions dangereuses affectent-elles le fonctionnement des UUV ? • Comment concevoir des UUV capables de résister à des conditions sous-marines difficiles ? • Quels sont les risques potentiels associés à la présence de plongeurs humains dans des environnements sous-marins dangereux ? Objectifs principaux L'objectif principal est de développer des véhicules sous-marins sans pilote (UUV) avancés, capables de naviguer et de fonctionner efficacement dans des environnements sous-marins confinés et dangereux. Ces UUV doivent être capables d'effectuer des inspections détaillées et des tâches de maintenance, améliorant ainsi l'efficacité opérationnelle et réduisant les risques liés à l'intervention humaine. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Ce que la conception doit accomplir La conception doit explorer les moyens d'améliorer les capacités de navigation des véhicules sous-marins sans pilote (UUV) dans des terrains sous-marins étroits et complexes. Il s'agit notamment de s'assurer qu'ils peuvent se déplacer efficacement et éviter les obstacles dans des espaces confinés. En outre, les UUV doivent être capables de résister à des conditions difficiles, telles que la contamination par le pétrole et d'autres environnements dangereux.

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

Décrire le contexte

L'inspection de certaines zones sous-marines présente des défis importants en raison de leur nature confinée et difficile d'accès. Ces environnements présentent souvent des dangers supplémentaires, tels que la contamination par le pétrole ou d'autres conditions dangereuses, ce qui rend leur exploitation difficile et dangereuse pour les plongeurs humains. La complexité de ces terrains sous-marins nécessite un équipement spécialisé capable de naviguer dans des espaces confinés et de résister à des conditions difficiles.

Les véhicules sous-marins sans pilote (UUV) traditionnels ont été utilisés pour relever ces défis, mais ils présentent souvent des lacunes en termes de propulsion et de maniabilité. Ces limitations nuisent à leur efficacité pour effectuer des inspections détaillées et des tâches de maintenance dans des environnements aussi exigeants. Le besoin de véhicules sous-marins sans pilote avancés, capables de naviguer et de fonctionner efficacement dans ces conditions difficiles, est essentiel pour garantir la sécurité et le succès des opérations sous-marines.

Le développement de VEI plus sophistiqués, dotés de systèmes de propulsion améliorés et d'une meilleure maniabilité, pourrait révolutionner les inspections sous-marines. En surmontant les limites actuelles, ces véhicules avancés seraient capables d'accéder à des zones auparavant inaccessibles et d'y travailler, fournissant ainsi des données précieuses et effectuant des tâches de maintenance essentielles. Cette innovation permettrait non seulement d'améliorer l'efficacité opérationnelle, mais aussi de réduire considérablement les risques liés à l'intervention humaine dans des environnements sous-marins dangereux.

Groupes cibles

- Industrie pétrolière et gazière.
- Agences environnementales.
- Entreprises de construction maritime.
- Forces navales et agences de sécurité chargées de la surveillance et de la détection des mines.
- Universités et centres de recherche.

Avantages potentiels

- Sécurité renforcée : réduit le besoin de plongeurs humains dans les environnements dangereux, minimisant ainsi le risque d'accidents.
- Efficacité améliorée : les UUV avancés peuvent effectuer des inspections détaillées et des tâches de maintenance plus

rapidement et avec plus de précision que les méthodes traditionnelles.

- Réduction des coûts : diminution des coûts opérationnels grâce à la réduction du recours à des missions habitées et à des navires de soutien de grande envergure.
- Accès à des zones inaccessibles : capables de naviguer dans des terrains sous-marins étroits et complexes qui seraient autrement inaccessibles.
- Collecte de données de haute qualité : équipés de capteurs et de caméras avancés, les UUV peuvent recueillir des données précises et complètes.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'avoir une incidence sur la réussite du projet.

Opportunités

- Progrès technologiques : les améliorations continues en matière d'IA, de technologie des capteurs et de systèmes de propulsion renforcent les capacités des UUV.
- Demande croissante du marché : besoin croissant d'inspections sous-marines dans divers secteurs, notamment les énergies renouvelables et le développement des infrastructures.
- Projets collaboratifs : opportunités de partenariats entre des entreprises privées, des agences gouvernementales et des instituts de recherche pour développer et déployer des véhicules sous-marins sans pilote (UUV) avancés.
- Soutien réglementaire : possibilité de réglementations favorables et de financements publics pour promouvoir l'utilisation des UUV dans des secteurs critiques.

Contraintes

- Coûts initiaux élevés.
- Problèmes liés à la navigation, à la communication et à l'alimentation électrique dans les environnements sous-marins.
- Variabilité des conditions sous-marines, telles que les courants et la visibilité.
- Navigation dans des cadres réglementaires complexes pour le déploiement de systèmes autonomes dans différentes régions.

À vous de jouer !



Améliorer l'efficacité du vol plané des avions pour réduire les émissions de gaz à effet de serre

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question Comment réduire les émissions de gaz à effet de serre des avions en améliorant leur efficacité en vol plané ? Questions explicatives Quel rôle jouent les conditions météorologiques dans l'efficacité du vol plané, et comment les pilotes peuvent-ils tirer parti de ces informations ? Comment les progrès en aérodynamique peuvent-ils améliorer les performances de vol ? Comment l'efficacité du vol comparé se compare-t-elle aux autres stratégies de réduction des émissions dans l'aviation ? Objectif principal L'objectif principal de ce défi est de réduire les émissions de gaz à effet de serre de l'aviation en améliorant l'efficacité du vol plané des avions. Cela implique d'optimiser les opérations de vol afin de minimiser la consommation de carburant, contribuant ainsi à une industrie aéronautique plus durable et plus respectueuse de l'environnement. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Ce que la conception doit faire La conception doit envisager des solutions visant à améliorer l'aérodynamisme afin de réduire la traînée et d'augmenter la portance, en exploitant les données en temps réel pour optimiser les trajectoires de vol et en intégrant des prévisions météorologiques avancées. Une formation complète des pilotes et un soutien continu sont essentiels pour maîtriser les techniques de vol à voile. L'accent doit être mis sur la réduction de la consommation de carburant et le suivi de l'impact sur les émissions. Décrire le contexte À l'échelle mondiale, le transport aérien contribue à environ 2,5 % des émissions totales de dioxyde de carbone (CO₂). Si l'on considère spécifiquement les émissions liées au transport, l'aviation représente

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

environ 11,6 %. Cela en fait un contributeur important, mais pas le plus important, aux émissions liées au transport. Ainsi, plus les avions planent, moins ils consomment de carburant.

Groupes cibles

- Compagnies aériennes et entreprises du secteur de l'aviation.
- Pilotes et équipages de conduite.
- Ingénieurs et chercheurs en aérospatiale.
- Organismes de réglementation et décideurs politiques.
- Organisations environnementales.
- Passagers et grand public.

Impact environnemental

- **Réduction des émissions** : l'amélioration de l'efficacité du vol plané peut réduire considérablement la consommation de carburant, ce qui entraîne une diminution des émissions de CO₂ et d'autres gaz à effet de serre.
- **Durabilité** : contribution aux objectifs mondiaux de durabilité en rendant les voyages aériens plus respectueux de l'environnement.

Économies financières

- **Réduction des coûts de carburant** : les compagnies aériennes peuvent réaliser des économies sur les coûts de carburant, qui constituent l'une des dépenses opérationnelles les plus importantes.
- **Efficacité opérationnelle** : l'amélioration du rendement énergétique peut conduire à des opérations plus rentables et potentiellement à une baisse des prix des billets pour les passagers.

Progrès technologiques

- **Innovation** : encourage le développement de nouvelles technologies et de nouveaux matériaux pouvant être appliqués à d'autres domaines de l'aviation et au-delà.
- **Amélioration des performances** : de meilleures conceptions aérodynamiques et l'utilisation de données en temps réel peuvent améliorer les performances et la sécurité globales des avions.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'avoir une incidence sur la réussite du projet.

Opportunités

Recherche et développement

- **Nouvelles technologies** : investir dans la R&D pour développer des matériaux avancés et des conceptions aérodynamiques qui améliorent l'efficacité du vol plané.
- **Analyse des données** : utiliser le big data et l'analyse en temps réel pour optimiser les trajectoires de vol et les phases de glisse.

Soutien réglementaire

- **Incitations** : les gouvernements et les organismes de réglementation peuvent offrir des incitations financières ou des subventions pour encourager les compagnies aériennes à adopter des pratiques économes en carburant.

- Normes et politiques : établir des normes et des lignes directrices industrielles qui favorisent les pratiques aériennes durables.

Collaboration

- **Partenariats industriels** : collaborer avec les constructeurs aérospatiaux, les instituts de recherche et les organisations environnementales pour stimuler l'innovation et la mise en œuvre.
- **Programmes de formation des pilotes** : développer des programmes de formation complets afin de doter les pilotes des compétences nécessaires pour optimiser l'efficacité du vol plané.

Contraintes

- **Limites de conception** : il peut être complexe d'atteindre un équilibre optimal entre portance et traînée tout en conservant l'intégrité structurelle.
- **Dépendance aux conditions météorologiques** : l'efficacité du vol peut être affectée par des conditions météorologiques variables, souvent imprévisibles.
- **Investissement initial** : coûts initiaux élevés pour le développement et la mise en œuvre de nouvelles technologies, ainsi que pour les programmes de formation.
- **Analyse coûts-avantages** : les compagnies aériennes doivent trouver un équilibre entre l'investissement initial et les économies à long terme, qui peuvent varier en fonction de l'ampleur de la mise en œuvre.
- **Intégration aux systèmes existants** : il faut s'assurer que les nouvelles stratégies et technologies peuvent être intégrées de manière transparente aux opérations de vol actuelles sans perturber les horaires ni compromettre la sécurité.
- **Obstacles réglementaires** : naviguer dans le paysage réglementaire pour obtenir l'approbation de nouvelles technologies et pratiques peut être long et complexe.

À vous de jouer !



Turquie

Captage et stockage du carbone à moindre coût

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question Les technologies de capture du carbone développées par l'homme sont coûteuses et énergivores, et ne présentent pas l'efficacité et l'accessibilité financière des systèmes naturels. • Comment pouvons-nous concevoir une méthode rentable et économe en énergie pour capturer et stocker le dioxyde de carbone ? Questions explicatives • Comment les arbres et les plantes capturent-ils et stockent-ils efficacement le carbone ? • Qu'est-ce qui rend la photosynthèse durable et adaptable à divers écosystèmes ? Objectif principal Développer une solution de capture du carbone évolutive et abordable pour les environnements industriels et urbains. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Besoins en matière de conception Créer une méthode qui capture le CO₂ tout en utilisant un minimum d'énergie et de ressources. Public cible Les industries qui émettent de grandes quantités de CO₂, telles que les centrales électriques, et les communautés urbaines sont touchées par les émissions élevées de carbone. Cadre Zones industrielles et zones urbaines présentant un niveau élevé de pollution atmosphérique. 1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet. Identifier les opportunités et les contraintes.

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 – KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.



Opportunités

- Sensibilisation accrue au changement climatique et financement de la recherche sur le captage du carbone.
- Partenariats potentiels avec des initiatives dans le domaine des énergies renouvelables.

Contraintes

- Coûts initiaux élevés liés à la mise en œuvre de conceptions biomimétiques.
- Sensibilisation limitée du public aux solutions bio-inspirées.

À vous de jouer !





Une agriculture verticale efficace pour la production alimentaire urbaine

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question Les fermes verticales ont des besoins élevés en énergie et en eau, ce qui rend leur adoption à grande échelle difficile. • Comment pouvons-nous optimiser l'utilisation des ressources dans les fermes verticales en imitant les écosystèmes multicouches de la nature ? Questions explicatives • Comment les forêts tropicales humides répartissent-elles la lumière du soleil et les nutriments entre les différentes couches ? • Comment les relations symbiotiques entre les espèces favorisent-elles la croissance ? Objectif principal Réduire la consommation d'énergie et d'eau dans les systèmes agricoles verticaux. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Besoins de conception Garantir une utilisation efficace de la lumière, de l'eau et des nutriments. Public cible Les agriculteurs urbains et les producteurs alimentaires. Contexte Villes densément peuplées avec une disponibilité limitée en terres. 1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet. Opportunités • Demande croissante d'aliments locaux. • Technologies émergentes dans le domaine de l'agriculture en environnement contrôlé. Contraintes

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.



- Coûts initiaux élevés des installations agricoles verticales.
- Dépendance à l'égard d'un approvisionnement énergétique constant pour l'éclairage et les systèmes d'irrigation.

À vous de jouer !





Lutte écologique contre les nuisibles

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question Les pesticides sont largement utilisés, mais ils entraînent une résistance, des dommages environnementaux et une perte de biodiversité, tandis que les alternatives biomimétiques sont sous-développées. • Comment pouvons-nous développer des méthodes naturelles et non toxiques pour lutter contre les parasites agricoles ? Questions explicatives • Comment la dynamique prédateur-proie dans la nature régule-t-elle les populations de ravageurs ? • Quelles substances naturelles repoussent les ravageurs sans nuire aux écosystèmes ? Objectif principal Réduire au minimum les pertes de récoltes tout en réduisant l'utilisation de pesticides chimiques. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Besoins en matière de conception Assurer une lutte efficace contre les parasites sans nuire à l'environnement. Public cible Les agriculteurs et les coopératives agricoles. Contexte Environnements agricoles diversifiés, des petites exploitations à l'agriculture industrielle. 1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet. Opportunités • Demande des consommateurs pour les produits biologiques.

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.



- Progrès dans la lutte biologique contre les parasites.

Contraintes

- Résistance potentielle des ravageurs au fil du temps.
- Nécessité d'une adoption généralisée pour avoir un impact écologique.

À vous de jouer !





Matériaux de construction durables inspirés de la nature

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les objectifs principaux. Définissez le défi sous forme de question • Comment pouvons-nous créer des matériaux de construction durables, résistants et légers en imitant les processus naturels ? Questions explicatives • Comment les coquillages ou la soie d'araignée parviennent-ils à atteindre une résistance élevée avec un minimum de matériaux ? • Comment la nature crée-t-elle des structures qui s'assemblent et se réparent d'elles-mêmes ? Objectif principal Concevoir des matériaux de construction qui réduisent la dépendance aux ressources non renouvelables tout en améliorant l'efficacité et la longévité. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Besoins de conception Fournir une alternative aux matériaux de construction traditionnels, gourmands en ressources. Public cible Entreprises de construction, architectes et urbanistes. Configuration Chantiers de construction résidentiels et commerciaux dans le monde entier. 1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet. Opportunités • Demande croissante pour les bâtiments écologiques et les certifications écologiques. • Économies potentielles grâce à des matériaux légers et auto-réparateurs.

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.



Contraintes

- Résistance à l'adoption de nouveaux matériaux dans les pratiques de construction conventionnelles.
- Coûts élevés de recherche et développement.

À vous de jouer !





Augmenter l'efficacité des dispositifs électroluminescents tout en réduisant le gaspillage d'énergie

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les principaux objectifs. Définissez le défi sous forme de question • Comment rendre les LED plus efficaces sur le plan énergétique et plus durables ? Questions explicatives • Comment les lucioles parviennent-elles à atteindre une telle efficacité lumineuse ? • Ce mécanisme peut-il être intégré dans la conception des LED ? Objectif principal Réduire la consommation d'énergie des systèmes d'éclairage à l'échelle mondiale. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Besoins de conception Améliorer le rendement lumineux et réduire les pertes de chaleur. Public cible • Fabricants : des lampes LED plus économes en énergie. Maximiser le rendement lumineux tout en minimisant la consommation d'énergie, ce qui permet de réduire les coûts d'exploitation globaux et de répondre à la demande croissante de solutions économes en énergie. • Urbanistes : amélioration de l'éclairage urbain avec une consommation d'énergie minimale, soutenant les initiatives de villes durables. • Habitants des villes : un éclairage public amélioré renforce la sécurité tout en réduisant les coûts de consommation d'énergie des municipalités. • Ménages : factures d'électricité moins élevées et meilleure qualité d'éclairage grâce à des LED plus lumineuses et plus efficaces sur le plan énergétique.



- **Défenseurs de l'environnement** : promotion de l'adoption généralisée d'un éclairage économe en énergie pour lutter contre le changement climatique.
- **Défenseurs de l'environnement** : la réduction de la demande en énergie entraîne une diminution des émissions de carbone et une moindre pression sur les réseaux électriques.

Contexte

Systèmes d'éclairage urbains et ruraux, y compris l'éclairage public et l'éclairage domestique.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Opportunités

- Adoption croissante de l'éclairage LED.
- Politiques favorables aux technologies à haut rendement énergétique.

Contraintes

- Coûts initiaux de R&D.
- Compatibilité avec les méthodes de production LED existantes.

À vous de jouer !



Réduire l'éblouissement et améliorer la visibilité dans les appareils optiques et les panneaux solaires

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les principaux objectifs. Définissez le défi sous forme de question • Comment réduire l'éblouissement et améliorer l'efficacité des dispositifs optiques et des panneaux solaires ? Questions explicatives • Comment les yeux des papillons de nuit minimisent-ils la réflexion de la lumière ? • Ce principe peut-il être appliqué aux surfaces en verre ou en plastique ? Objectif principal Améliorer la visibilité et l'efficacité des dispositifs optiques et des systèmes énergétiques. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Besoins en matière de conception Réduire l'éblouissement dans les appareils et améliorer l'absorption de la lumière dans les panneaux solaires. Public cible • Fournisseurs d'énergie solaire : l'augmentation de l'efficacité des panneaux permet d'accroître la production d'énergie et la rentabilité. • Fabricants d'appareils électroniques : développer des produits avec une meilleure clarté d'écran, améliorant ainsi la satisfaction des utilisateurs. • Consommateurs soucieux de l'environnement : accès à des produits qui optimisent la consommation d'énergie et minimisent le gaspillage de lumière. • Consommateurs : amélioration de la visibilité des écrans électroniques, augmentation de l'efficacité des panneaux solaires et amélioration de l'expérience utilisateur grâce à des produits anti-éblouissants.



- **Défenseurs de l'environnement** : des panneaux solaires plus efficaces contribuent à l'adoption accrue des énergies renouvelables et à la réduction des émissions de carbone.

Contexte

Appareils tels que les smartphones, les tablettes et les installations solaires extérieures.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Opportunités

- Demande d'écrans d'appareils améliorés et d'énergies renouvelables.

Contraintes

- Précision requise pour la fabrication à l'échelle nanométrique.
- Durabilité des revêtements dans des conditions difficiles.

À vous de jouer !



Matériaux légers et durables pour l'exploration spatiale

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les principaux objectifs. Définissez le défi sous forme de question • Comment pouvons-nous créer des matériaux légers et durables pour les engins spatiaux et les habitats en étudiant les conceptions structurelles de la nature ? Questions explicatives • Comment des structures telles que les os ou les nids d'abeilles parviennent-elles à être résistantes tout en étant légères ? • Quels systèmes naturels peuvent s'auto-réparer sous l'effet d'une contrainte ? Objectif principal Améliorer les performances des matériaux dans des conditions extrêmes tout en réduisant les coûts de lancement. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Besoins de conception Fournir des matériaux innovants pour l'exploration spatiale. Public cible Les agences spatiales et les entreprises aérospatiales privées. Contexte Vaisseaux spatiaux, habitats spatiaux et environnements extraterrestres. 1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet. Opportunités • Augmentation des investissements dans l'exploration spatiale. • Possibilités de collaboration avec des laboratoires de science des matériaux avancés. Contraintes • Conditions difficiles dans l'espace qui mettent à l'épreuve les limites des matériaux. • Coûts élevés des expérimentations et du prototypage.

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.



À vous de jouer !

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



**Co-funded by
the European Union**

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.



Infrastructure urbaine réduisant le smog

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les principaux objectifs. Définissez le défi sous forme de question • Comment pouvons-nous concevoir des structures urbaines qui réduisent la pollution atmosphérique en imitant les processus naturels ? Questions explicatives • Comment les forêts filtrent-elles les polluants et produisent-elles de l'air pur ? • Quelles surfaces dans la nature capturent naturellement les particules en suspension dans l'air ? Objectif principal Réduire les niveaux de smog dans les environnements urbains grâce à une conception biomimétique. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Besoins de conception Lutter contre la pollution atmosphérique dans les villes où les émissions des véhicules et l'activité industrielle sont élevées. Public cible Urbanistes, organisations environnementales et gouvernements. Contexte Zones urbaines à forte densité de population et à mauvaise qualité de l'air. 1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet. Opportunités • Initiatives de santé publique visant à réduire la pollution atmosphérique. • Technologies émergentes dans le domaine de la filtration de l'air et des infrastructures vertes. Contraintes • Coûts élevés de la modernisation des infrastructures existantes. • Espace limité pour les projets écologiques à grande échelle.

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.



À vous de jouer !

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



**Co-funded by
the European Union**

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.



Solutions bio-inspirées pour un transport efficace des marchandises

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les principaux objectifs. Définissez le défi sous forme de question • Comment pouvons-nous concevoir des systèmes de transport de marchandises efficaces en imitant les stratégies de mouvement écoénergétiques de la nature ? Questions explicatives • Comment les animaux migrateurs optimisent-ils leur consommation d'énergie sur de longues distances ? • Quels mécanismes aident les organismes à transporter efficacement des charges lourdes ? Objectif principal Réduire la consommation d'énergie dans le transport de marchandises et augmenter l'efficacité. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Besoins en matière de conception Optimiser la logistique pour le transport de marchandises à grande échelle tout en réduisant les émissions. Public cible Entreprises de logistique, industries du fret et organisations environnementales. Contexte Les voies de transport mondiales comprennent les voies terrestres, maritimes et aériennes. 1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet. Opportunités • Progrès dans les technologies de transport intelligentes. • Pression croissante en faveur de la décarbonisation des systèmes de transport de marchandises. Contraintes • Coûts initiaux élevés pour les innovations bio-inspirées.

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

- Défis réglementaires dans le domaine de la logistique internationale.
- À vous de jouer !**

Récupération d'énergie renouvelable à partir d'eaux à faible débit

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les principaux objectifs. Définissez le défi sous forme de question • Comment pouvons-nous produire efficacement de l'énergie renouvelable à partir d'eaux à faible débit en imitant l'hydrodynamique naturelle ? Questions explicatives • Comment les poissons et les plantes aquatiques extraient-ils l'énergie des courants lents ? • Quels mécanismes naturels améliorent le transfert d'énergie dans les environnements à faible débit ? Objectif principal Développer des systèmes efficaces et à faible impact pour exploiter l'énergie des rivières et des cours d'eau à faible débit. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Besoins en matière de conception Répondre aux besoins énergétiques des régions dépourvues de cours d'eau à fort débit tout en préservant les écosystèmes aquatiques. Public cible Fournisseurs d'énergie, communautés rurales et organisations environnementales. Contexte Petites rivières, canaux et systèmes d'irrigation dans les régions où l'énergie est rare. 1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influer sur la réussite du projet. Opportunités



- Demande croissante en systèmes décentralisés d'énergie renouvelable.
- Progrès dans la conception de turbines biomimétiques.

Contraintes

- Débits limités dans les petits plans d'eau.
- Perturbations potentielles des habitats aquatiques.

À vous de jouer !

Espagne

Créer un nouveau matériau résistant, souple et léger pour les gilets pare-balles

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définissez le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les principaux objectifs. Définissez le défi sous forme de question Comment pouvons-nous créer un nouveau matériau solide, flexible et léger pouvant être utilisé pour fabriquer des gilets pare-balles ? Questions explicatives Dans quelle mesure est-il important que les gilets pare-balles restent confortables et permettent une bonne mobilité ? De quelle manière le nouveau gilet pare-balles pourrait-il être adapté pour protéger contre différents types de menaces, telles que les projectiles à fort impact ? Objectif principal L'objectif principal est de créer un gilet pare-balles léger, souple et hautement protecteur, capable de s'adapter à diverses menaces et pouvant potentiellement être utilisé dans différents domaines à haut risque. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Besoins en matière de conception La conception vise à offrir un niveau de protection élevé tout en préservant la mobilité et le confort, ce qui la rend adaptée aux soldats,

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

aux forces de l'ordre et aux civils dans des environnements à haut risque.

Contexte

Les chercheurs développent un nouveau type de gilet pare-balles inspiré du poisson arapaïma, connu pour ses écailles résistantes et souples qui le protègent des attaques des piranhas. Ce gilet pare-balles bio-inspiré vise à offrir un niveau de protection élevé tout en préservant la mobilité et le confort, ce qui le rend adapté aux soldats, aux forces de l'ordre et aux civils dans les environnements à haut risque.

Les écailles de l'arapaïma ont une couche externe dure et minéralisée et une couche interne résistante à base de collagène, ce qui leur permet de se déformer sans se casser. Cette structure sert de modèle pour la création d'un gilet pare-balles avancé qui allie résistance et flexibilité. Les gilets pare-balles modernes doivent s'adapter à diverses menaces, notamment les projectiles à fort impact, tout en garantissant l'agilité de celui qui les porte.

Les scientifiques spécialisés dans les matériaux utilisent des techniques avancées, telles que l'impression 3D et la nano-ingénierie, pour reproduire et améliorer la structure naturelle des écailles de l'arapaïma. En combinant des nanomatériaux résistants avec des conceptions bio-inspirées, ils visent à développer des gilets pare-balles légers, souples et hautement protecteurs. Ces innovations pourraient également trouver des applications dans l'industrie aéronautique.

Groupe cible

- 1. Personnel militaire.
- 2. Forces de l'ordre et de sécurité.
- 3. Les sous-traitants et les fabricants du secteur de la défense.
- 4. Institutions de recherche et universités.
- 5. Professionnels de la santé et du secteur médical.
- 6. Premiers intervenants et travailleurs humanitaires.
- 7. Civils et professionnels à haut risque.
- 8. Organismes juridiques et réglementaires.
- 9. Économistes et environnementalistes.
- 10. Compagnies d'assurance.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Liens avec d'autres solutions ou défis

- **Autres solutions bio-inspirées** : fibres inspirées de la soie d'araignée, céramiques inspirées de la coquille d'ormeau, surfaces inspirées de la peau de requin.
- **Nanotechnologie et composites avancés** : nanotubes de carbone, graphène.

- **Matériaux intelligents et armures adaptatives** : fluides épaississants au cisaillement (STF), matériaux auto-cicatrisants.
- **Durabilité environnementale** : polymères biodégradables ou renouvelables, économie circulaire.
- **Facteurs humains et ergonomie** : affichages en réalité augmentée, systèmes de surveillance de la santé.
- **Efficacité logistique et de la chaîne d'approvisionnement** : réduction des coûts de carburant.
- **Impacts sur la santé et la sécurité** : prévention des douleurs dorsales et articulaires.
- **Défense contre les menaces émergentes** : armes laser et à énergie dirigée.

Circonstances, initiatives ou législation favorables

- Programmes de recherche en matière de défense.
- Collaborations public-privé.
- Législation en matière de durabilité et d'environnement.
- Protection par brevet des matériaux bio-inspirés : .
- Programmes pour les soldats de nouvelle génération.
- Législation en matière de santé et de sécurité.
- Normes technologiques et protocoles d'essai.
- Accords commerciaux mondiaux en matière de défense.

Limites ou risques

- **Incertitude quant aux performances et aux essais** : durabilité à long terme inconnue, spectre complexe des menaces.
- **Complexité de la synthèse et de l'ingénierie des matériaux** : reproduction de la structure hiérarchique, compatibilité des matériaux.
- Défis liés à la fabrication et à l'évolutivité : augmentation de la production, coût de production.
- **Compromis entre poids et protection** : équilibre entre légèreté et protection.
- **Intégration avec d'autres technologies** : compatibilité avec les systèmes de blindage existants, intégration du blindage intelligent.
- **Défis liés à la réglementation et à la certification** : respect des normes réglementaires, obstacles réglementaires imprévus.
- **Vulnérabilités de la chaîne d'approvisionnement** : dépendance à l'égard de matériaux spécialisés.
- **Préoccupations environnementales et éthiques** : considérations éthiques.

À vous de jouer !



Prévenir les glissements de terrain en s'inspirant du système racinaire des arbres

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les principaux objectifs. ● Définissez le défi sous forme de question Comment stabiliser les sols sur les pentes afin d'éviter les glissements de terrain à l'aide d'une stratégie biomimétique inspirée du système racinaire des arbres ? Questions explicatives ● Comment les arbres utilisent-ils leurs systèmes racinaires pour se stabiliser et stabiliser le sol environnant ? ● Pouvons-nous reproduire la fonction d'ancrage des racines à l'aide de matériaux ou de structures artificiels ? ● Quel rôle jouent la composition du sol et l'écoulement de l'eau dans les glissements de terrain ? Objectif principal L'objectif principal est de développer un système structurel ou un traitement de surface qui imite les systèmes racinaires afin de stabiliser le sol sur les pentes raides et de prévenir les glissements de terrain, en particulier dans les zones vulnérables ou déboisées. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Ce que la conception doit accomplir ● Prévenir ou retarder les glissements de terrain en améliorant la stabilité des pentes. ● Fonctionner dans les zones où la plantation d'arbres n'est pas immédiatement viable. ● Être compatible avec les conditions pédologiques et hydrologiques. ● Être abordable, durable et respectueux de l'environnement. Décrire le contexte Les glissements de terrain constituent un danger important dans les régions montagneuses ou déboisées, causant des pertes humaines, des dommages aux infrastructures et une dégradation de l'environnement. Les arbres stabilisent naturellement le sol grâce à leur réseau racinaire. Dans de nombreux environnements dégradés, le reboisement est trop lent ou impossible en raison du terrain ou des conditions



météorologiques. Un système mécanique ou structurel inspiré de la nature peut assurer une stabilisation immédiate.

Groupes cibles

- Ingénieurs civils et environnementaux.
- Agences de secours en cas de catastrophe.
- Administrations municipales.
- Autorités chargées des infrastructures routières et ferroviaires.
- Communautés situées dans des zones sujettes aux glissements de terrain.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Liens avec d'autres solutions ou défis

- Systèmes de contrôle de l'érosion.
- Géo-ingénierie et aménagement paysager.
- Restauration des écosystèmes et remise en état des terres.
- Santé des sols et gestion hydrologique.

Circonstances favorables, initiatives ou législation

- Programmes d'adaptation au changement climatique.
- Subventions pour la résilience des infrastructures.
- Politiques favorisant les solutions écologiques et bio-ingénierie.
- Sensibilisation accrue aux risques liés au climat.

Limites ou risques

- Variabilité de la pente et de l'état du sol
- Coûts et délais d'installation
- Biodégradabilité des matériaux par rapport à leur longévité
- Nécessité d'entretien ou de surveillance

À vous de jouer !



Réduire la résistance aérodynamique des véhicules grâce à une aérodynamique inspirée du poisson-coffre

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les principaux objectifs. Définissez le défi sous forme de question • Comment pouvons-nous réduire la résistance aérodynamique des véhicules sans compromettre leur stabilité et leur sécurité, en utilisant des formes inspirées de la nature ? Questions explicatives • Comment les animaux aquatiques parviennent-ils à se déplacer efficacement dans des fluides denses ? • Quelles caractéristiques de la forme du poisson-coffre lui permettent de se déplacer efficacement ? • Une forme carrée mais aérodynamique peut-elle être appliquée aux véhicules terrestres afin d'améliorer leur rendement énergétique ? Objectif principal L'objectif est de créer un design de carrosserie de véhicule économe en énergie qui minimise la traînée et les turbulences tout en maximisant la stabilité, en s'inspirant des propriétés hydrodynamiques du poisson-coffre. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Besoins en matière de conception • Réduire la résistance aérodynamique et améliorer le rendement énergétique. • Maintenir la sécurité, la maniabilité et l'espace intérieur. • Être réalisable et esthétiquement acceptable pour une utilisation sur route. Décrivez le contexte Alors que les industries automobiles s'efforcent d'améliorer l'efficacité énergétique et de réduire les émissions, l'aérodynamique joue un rôle crucial. Les conceptions de véhicules profilées et inspirées de la nature peuvent réduire la résistance aérodynamique et améliorer le rendement énergétique. Le poisson-coffre, malgré sa forme angulaire, présente une faible résistance aérodynamique et une grande stabilité grâce à la



dynamique unique des flux autour de son corps. Transposer cela dans la conception des véhicules pourrait offrir des avantages surprenants.

Groupes cibles

- Constructeurs et concepteurs automobiles.
- Développeurs de véhicules électriques.
- Consultants en politique des transports et en développement durable.
- Fournisseurs de solutions de mobilité urbaine.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Liens avec d'autres solutions ou défis

- Normes d'efficacité des véhicules.
- Matériaux légers et aérodynamiques.
- Initiatives en matière de villes intelligentes et de mobilité électrique.
- Conception de transports maritimes et aérospatiaux inspirés de la nature.

Circonstances, initiatives ou législation favorables

- Croissance du marché des véhicules électriques.
- Réglementations en matière d'économie de carburant.
- Subventions à l'innovation pour la mobilité durable.
- Intérêt des consommateurs pour les conceptions respectueuses de l'environnement.

Limites ou risques

- Perception publique des formes de véhicules non conventionnelles.
- Faisabilité de la fabrication et limites des matériaux.
- Essais de collision réglementaires et normes de sécurité.
- Compromis entre aérodynamisme et structure.

À vous de jouer !



Stents médicaux anti-obstruction inspirés de la peau de requin

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les principaux objectifs. Définissez le défi sous forme de question • Comment concevoir des stents médicaux qui résistent à l'obstruction et à la formation de biofilm bactérien sans utiliser de médicaments ou de produits chimiques ? Questions explicatives • Comment la peau de requin résiste-t-elle à la colonisation microbienne dans les environnements marins ? • Quelles textures de surface ou microstructures dans la nature réduisent l'adhérence ? • Ces principes peuvent-ils être appliqués à de minuscules dispositifs médicaux tels que les stents ? Objectif principal L'objectif est de développer des stents médicaux dotés de structures de surface passives et sans médicament, inspirées de la peau de requin, afin de réduire le risque d'obstruction, de croissance bactérienne et de complications lors d'une utilisation à long terme. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Besoins en matière de conception • Empêcher la formation de biofilm et de caillots dans les stents et les cathéters. • Éviter le recours à des revêtements chimiques ou à des antibiotiques. • Maintenir le fonctionnement et le débit des implants médicaux au fil du temps. Décrivez le contexte Les stents et les cathéters sont des dispositifs médicaux couramment utilisés qui peuvent être obstrués par des accumulations biologiques. Les solutions actuelles utilisent des revêtements médicamenteux, qui peuvent entraîner une résistance ou des complications. Dans la nature, la peau de requin empêche l'accumulation microbienne grâce à un motif de minuscules écailles en forme de losange (denticles dermiques) qui empêchent les bactéries de se fixer. Imiter cette stratégie offre une solution passive pour les implants médicaux à long terme.

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

Groupes cibles

- Fabricants de dispositifs biomédicaux.
- Hôpitaux et cliniques.
- Chercheurs en biomatériaux et microfabrication.
- Agences réglementaires promouvant les dispositifs implantables à faible risque.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Liens avec d'autres solutions ou défis

- Surfaces marines anti-salissures.
- Surfaces antimicrobiennes pour les environnements à forte fréquentation.
- Technologies médicales sans médicaments.
- Microfabrication dans l'innovation des dispositifs médicaux.

Circonstances favorables, initiatives ou législation

- Promotion du contrôle des infections sans antibiotiques.
- Progrès dans la production de matériaux nanostructurés.
- Environnement favorable aux brevets pour les matériaux bioinspirés.

Limites ou risques

- Difficulté à reproduire des motifs microscopiques sur des matériaux de qualité médicale.
- Exigences en matière d'essais de biocompatibilité.
- Évolutivité pour la production en série.
- Validation à long terme en milieu clinique.

À vous de jouer !



Des bâtiments résistants aux tremblements de terre inspirés de la flexibilité du bambou

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les principaux objectifs. ● Définissez le défi sous forme de question Comment concevoir des bâtiments capables de résister aux tremblements de terre en intégrant des structures flexibles et dissipant l'énergie, inspirées du bambou ? Questions explicatives ● Comment le bambou conserve-t-il sa résistance lorsqu'il se plie sous l'effet de vents violents ou lors d'une activité sismique ? ● Quels matériaux naturels ou agencements structurels offrent une absorption des chocs et une flexibilité ? ● Pouvons-nous imiter l'architecture segmentée mais unifiée du bambou dans la conception des bâtiments modernes ? Objectif principal Développer des structures de bâtiments qui fléchissent et absorbent l'énergie sismique, réduisant ainsi le risque d'effondrement, en s'inspirant de la morphologie segmentée, flexible et solide des tiges de bambou. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Besoins de conception ● Résister aux forces sismiques en dissipant l'énergie à travers la structure. ● Rester sûr et fonctionnel après des événements sismiques. ● Être applicable aux environnements urbains ou ruraux, en particulier dans les zones sujettes aux tremblements de terre. Décrivez le contexte Les bâtiments conventionnels cèdent souvent sous l'effet des contraintes sismiques en raison de leur rigidité. En revanche, le bambou oscille et se courbe sous l'effet de vents violents ou de secousses, réduisant ainsi les concentrations de contraintes. Sa segmentation naturelle, sa structure creuse et ses nœuds renforcés de fibres offrent un modèle pour la conception de structures résistantes aux séismes qui se courbent plutôt que de se briser.



Groupes cibles

- Architectes et ingénieurs civils.
- Concepteurs de logements d'urgence.
- Municipalités situées dans des régions sismiques.
- ONG travaillant sur les infrastructures résilientes.

1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Liens avec d'autres solutions ou défis

- Architecture durable et résiliente aux catastrophes.
- Utilisation de matériaux renouvelables dans la construction.
- Innovations en matière de logements modulaires et préfabriqués.

Circonstances, initiatives ou législation favorables

- Subventions pour la reconstruction après un tremblement de terre.
- Initiatives de construction écologique favorisant les matériaux locaux et naturels.
- Politiques de résilience urbaine dans les villes vulnérables.

Limites ou risques

- Nécessité de tests de sécurité et de certifications rigoureux.
- Résistance de la communauté à l'égard des matériaux nouveaux ou inconnus.
- Approvisionnement et transformation du bambou ou des matériaux inspirés du bambou.
- Intégration aux codes de construction et aux systèmes de construction existants.

À vous de jouer !



Murs urbains filtrant la pollution inspirés des récifs coralliens

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les principaux objectifs. Définissez le défi sous forme de question • Comment pouvons-nous concevoir des façades de bâtiments ou des murs urbains qui filtrent passivement la pollution de l'air et de l'eau dans les villes, en nous inspirant des structures des récifs coralliens ? Questions explicatives • Comment les récifs coralliens filtrent-ils les particules présentes dans l'eau tout en maintenant le débit ? • Quelles sont les caractéristiques de la surface du corail qui permettent de piéger les particules et le traitement microbien ? • Ces structures peuvent-elles être reproduites sous une forme architecturale durable et évolutive ? Objectif principal Développer des murs ou des façades urbains multifonctionnels qui capturent les polluants présents dans l'air et les eaux de ruissellement grâce à la complexité et à la bioactivité de leur surface inspirées du corail, afin d'améliorer la qualité de l'environnement urbain. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Besoins en matière de conception • Résister aux forces sismiques en dissipant l'énergie à travers la structure. • Rester sûr et fonctionnel après des événements sismiques. • Être applicable aux environnements urbains ou ruraux, en particulier dans les zones sujettes aux tremblements de terre. Besoins en matière de conception • Éliminer ou capturer les polluants tels que les PM_{2,5}, la poussière, les NO_x et les métaux lourds présents dans l'eau de pluie. • Fonctionner de manière passive avec le mouvement de l'air ou de l'eau. • S'intégrer ou mettre en valeur les espaces architecturaux. Décrire le contexte Les zones urbaines sont touchées par des niveaux élevés de polluants atmosphériques et aquatiques, et disposent souvent d'un espace limité

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

pour les systèmes de filtration traditionnels. Les récifs coralliens filtrent passivement l'eau, retiennent les sédiments et abritent même des microbes qui décomposent les contaminants. L'architecture urbaine peut adopter ces stratégies de conception pour purifier les eaux de ruissellement et améliorer la qualité de l'air avec une consommation d'énergie minimale.

Groupes cibles

- Architectes et urbanistes.
- Conseils municipaux et services environnementaux.
- Développeurs de bâtiments intelligents ou d'infrastructures écologiques.
- Fabricants de murs et de façades végétalisés.

1.c Identifier les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Liens avec d'autres solutions ou défis

- Jardins verticaux et façades végétalisées.
- Systèmes de gestion des eaux pluviales.
- Filtration passive des eaux pluviales et du smog.
- Infrastructures bio-intégrées ou basées sur la nature.

Circonstances favorables, initiatives ou législation

- Incitations en faveur des infrastructures vertes.
- Certifications LEED et BREEAM.
- Objectifs de durabilité urbaine de l'UE.
- Initiatives en faveur de l'économie circulaire dans le secteur de la construction.

Limites ou risques

- Accumulation de pollution et colmatage au fil du temps.
- Nécessité d'un entretien périodique.
- Considérations relatives à l'intégration structurelle et à la charge.
- Efficacité spécifique au climat (pluie, circulation de l'air, etc.).

À vous de jouer !

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les principaux objectifs. ● Définissez le défi sous forme de question Comment concevoir des barrières antibruit qui absorbent ou diffusent efficacement le son sans recourir à des matériaux lourds ou synthétiques, en s'inspirant des plumes de hibou ? Questions explicatives ● Comment les hiboux parviennent-ils à voler en silence ? ● Quelles structures des plumes des hiboux réduisent le bruit aérodynamique ? ● Ces caractéristiques peuvent-elles être transposées dans des surfaces qui minimisent la réflexion et la transmission du son ? Objectif principal Créer des barrières acoustiques passives ou des panneaux qui atténuent le bruit ambiant à l'aide de structures de surface inspirées de la microgéométrie des plumes de hibou. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Besoins en matière de conception Réduire les bruits indésirables dans les environnements urbains, les transports ou les espaces intérieurs. ● Être léger, durable et adaptable à diverses structures. ● Fonctionner de manière passive, sans nécessiter d'apport énergétique. Décrivez le contexte La pollution sonore causée par la circulation, les trains, les aéroports et les chantiers de construction a un impact négatif sur la santé humaine et la qualité de vie. Les écrans acoustiques traditionnels sont souvent encombrants, inesthétiques ou inefficaces à hautes fréquences. Les hiboux utilisent une combinaison de bords d'attaque dentelés, de surfaces veloutées et de bords de fuite frangés sur leurs ailes pour voler silencieusement, offrant ainsi un modèle naturel pour la conception d'écrans acoustiques. Groupes cibles ● Urbanistes et architectes.

- Autorités chargées des transports.
- Ingénieurs acousticiens.
- Concepteurs d'espaces publics et d'intérieurs.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Liens avec d'autres solutions ou défis

- Programmes de réduction du bruit urbain.
- Matériaux intelligents pour le contrôle acoustique.
- Initiatives pour des villes vertes et vivables.
- Infrastructures de transport respectueuses de la faune sauvage.

Circonstances favorables, initiatives ou législation

- Réglementations limitant les niveaux sonores dans les zones résidentielles.
- Normes de construction relatives à l'acoustique dans les bâtiments publics.
- Directives européennes « Villes calmes » et zones tampons contre le bruit de la circulation.

Limites ou risques

- Durabilité des matériaux microstructurés à l'extérieur.
- Coût de fabrication des géométries complexes.
- Cohérence des performances sur toutes les gammes de fréquences.
- Entretien et nettoyage des surfaces texturées.

À vous de jouer !



Panneaux solaires capturant la lumière inspirés des ailes de papillon

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les principaux objectifs. Définissez le défi sous forme de question • Comment pouvons-nous augmenter l'efficacité d'absorption de la lumière des panneaux solaires, en particulier sous une lumière diffuse ou des angles obliques, en imitant la coloration structurelle et les stratégies de manipulation de la lumière des ailes de papillon ? Questions explicatives • Comment les ailes des papillons réfléchissent-elles et réfractent-elles la lumière pour créer des couleurs vives ? • Quelles structures microscopiques permettent aux papillons de capter ou de rediriger la lumière ? • Ces caractéristiques naturelles peuvent-elles être reproduites sur la surface des panneaux solaires afin d'améliorer leur efficacité ? Objectif principal Améliorer l'efficacité de la capture d'énergie des panneaux solaires en utilisant des microstructures diffusant la lumière inspirées des ailes des papillons, en particulier dans des conditions d'éclairage non optimales telles que par temps nuageux ou lorsque le soleil est bas. 1.b Décrivez ce que le design doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez créer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Besoins en matière de conception • Maximiser la collecte d'énergie solaire dans des conditions d'éclairage variables. • Réduire les pertes d'énergie dues à la réflexion de la lumière ou à une incidence faible. • Améliorer l'efficacité sans augmenter de manière significative les coûts ou l'utilisation de matériaux. Décrivez le contexte Les panneaux photovoltaïques (PV) conventionnels perdent en efficacité sous un faible éclairage, à l'ombre ou lorsque les rayons du soleil sont obliques. Les papillons, en particulier les espèces telles que le morpho bleu, ont développé des microstructures complexes au niveau des ailes qui diffusent, capturent ou manipulent la lumière pour améliorer leur visibilité et absorber la chaleur. Ces mêmes principes peuvent être appliqués pour améliorer la capture de la lumière dans les panneaux

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

solaires, ce qui permet d'augmenter le rendement énergétique dans des conditions réelles.

Groupes cibles

- Fabricants et ingénieurs de panneaux solaires.
- Architectes travaillant avec des systèmes photovoltaïques intégrés aux bâtiments (BIPV).
- Fournisseurs d'énergie dans les régions nuageuses ou à haute latitude.
- Développeurs de technologies environnementales.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Liens avec d'autres solutions ou défis

- Technologies solaires transparentes ou semi-transparentes.
- Revêtements autonettoyants ou antireflets.
- Concentrateurs de lumière passifs pour le photovoltaïque.

Circonstances, initiatives ou législations favorables

- Subventions pour les énergies renouvelables.
- Politiques climatiques soutenant la R&D dans le domaine solaire.
- Codes de construction encourageant l'intégration du BIPV.

Limites ou risques

- Coût et évolutivité des techniques de nano-texturation.
- Durabilité des structures de surface exposées à l'environnement.
- Compromis entre transparence et absorption dans les applications à couche mince.

À vous de jouer !



Textiles autonettoyants inspirés des feuilles de lotus

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les principaux objectifs. Définissez le défi sous forme de question • Comment concevoir des textiles qui repoussent naturellement l'eau et la saleté, réduisant ainsi la nécessité de les laver fréquemment et d'utiliser des détergents agressifs ? Questions explicatives • Comment les feuilles de lotus restent-elles propres malgré leur environnement boueux ? • Quelles caractéristiques de surface empêchent l'eau et les particules d'adhérer aux feuilles de lotus ? • Pouvons-nous reproduire ce mécanisme « autonettoyant » dans les tissus destinés à être portés ? Objectif principal Développer des textiles durables, respirants et hydrofuges qui restent propres grâce à une conception passive de leur surface, en minimisant la consommation d'eau et le nettoyage chimique. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Besoins en matière de conception • Repousser l'eau, les huiles et la saleté des vêtements ou des équipements. • Être respirant et doux pour la peau. • Rester efficace dans le temps et après les cycles de lavage. Décrivez le contexte Le lavage des textiles contribue à la consommation d'eau, au ruissellement de produits chimiques et à la pollution par les microplastiques. Les feuilles de lotus repoussent la saleté et l'eau en combinant des textures de surface à l'échelle micro et nano avec des revêtements de cire hydrophobe. Imiter cette stratégie pourrait aider à créer des vêtements et des tissus techniques écologiques et nécessitant peu d'entretien pour diverses applications. Groupes cibles • Créateurs de mode et designers textiles. • Les marques de vêtements de plein air et de sport.

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.

- Hôpitaux et fabricants de vêtements médicaux.
- Fournisseurs d'uniformes à usage militaire, d'urgence ou industriel.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Liens avec d'autres solutions ou défis

- Traitements hydrofuges sans PFAS.
- Mode durable et production textile en circuit fermé.
- Textiles destinés à l'hygiène et aux soins de santé.
- Matériaux résistants aux taches et aux odeurs.

Circonstances favorables, initiatives ou législation

- Interdiction croissante des revêtements chimiques nocifs (PFAS).
- Soutien à la mode écologique et à la chimie verte.
- Demande des consommateurs pour des vêtements durables et faciles d'entretien.

Limites ou risques

- Coût et durabilité des surfaces textiles microstructurées.
- Dégradation des performances après lavage ou abrasion.
- Garantir la douceur, l'élasticité et le confort avec des fonctionnalités supplémentaires.

À vous de jouer !



Collecte d'eau inspirée des algues dans les régions arides

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 1 – Définir le défi	1.a Décrivez un défi spécifique que vous avez identifié et que vous souhaitez relever grâce à votre conception. Définissez les questions exploratoires et fixez les principaux objectifs. Définissez le défi sous forme de question. • Comment pouvons-nous collecter l'eau présente dans l'air ou la rosée dans les environnements arides et semi-arides en imitant les stratégies utilisées par les algues et autres organismes capables de capturer l'humidité ? Questions explicatives • Comment les algues survivent-elles et absorbent-elles l'eau dans des environnements secs et peu humides ? • Quelles microstructures ou adaptations chimiques utilisent-elles ? • Ces caractéristiques peuvent-elles être transposées dans des technologies passives de collecte d'eau ? Objectif principal Développer des systèmes passifs et à faible consommation d'énergie pour la collecte d'eau dans les régions sèches, en s'inspirant de la capacité des algues à absorber et à retenir l'humidité de l'air, de la rosée ou du brouillard. 1.b Décrivez ce que la conception doit faire ou résoudre (et non ce que vous allez fabriquer ou concevoir), qui est votre public cible et quel est le contexte du défi. Besoins de conception • Capturer et stocker l'eau provenant de sources atmosphériques (rosée, brouillard, humidité). • Fonctionner dans des environnements arides et isolés sans énergie externe. • Être simple à installer, évolutif et durable. Décrivez le contexte La pénurie d'eau est l'un des défis mondiaux les plus urgents, en particulier dans les communautés désertiques et montagneuses où les nappes phréatiques sont inexistantes et les précipitations rares. Les algues (et autres organismes extrêmophiles) ont développé des structures superficielles et des molécules hydrophiles qui leur permettent de collecter l'eau de l'air et de la retenir pour survivre. La



reproduction de ces stratégies peut contribuer à la mise en place **de solutions d'approvisionnement en eau hors réseau.**

Groupes cibles

- Communautés vivant dans des régions arides et isolées.
- Organisations d'aide humanitaire et de secours en cas de catastrophe.
- Développeurs agricoles dans les zones arides.
- Concepteurs de systèmes d'eau portables à usage nomade ou militaire.

1.c Identifiez les opportunités et/ou les contraintes susceptibles d'influencer la réussite du projet.

Liens avec d'autres solutions ou défis

- Technologie des filets de collecte de brouillard.
- Condenseurs de rosée et générateurs d'eau atmosphérique.
- Textiles intelligents et revêtements de surface hydrophiles.

Circonstances, initiatives ou législations favorables

- Objectif 6 des ODD (Eau propre et assainissement).
- Projets de résilience hydrique des Nations Unies.
- Subventions gouvernementales pour l'innovation en matière de résilience à la sécheresse.

Limites ou risques

- Variabilité de l'humidité de l'air.
- Dégradation des matériaux dans les environnements désertiques.
- Adoption par la communauté et formation à la maintenance.
- Limites de récolte en fonction de la géographie et de la saison.

À vous de jouer !



ANNEXE

À remplir par les élèves pendant la phase pilote

CONCEPTION BIOMIMÉTIQUE	Description
Étape 2 – Biologiser	2.a Posez-vous la question suivante : « Comment la nature peut-elle résoudre ce problème ? » 2.b Demandez-vous « Que veux-je que ma conception fasse ? » 2.c Inversez la question.
Étape 3 – Découvrir	3.a Recherchez des modèles naturels qui correspondent aux mêmes fonctions et au même contexte que votre solution de conception. 3.b Identifiez des experts et entrez en contact avec des communautés de biologistes et de naturalistes.
Étape 4 – Résumer	4.a Résumez les éléments clés de la stratégie biologique. Mettez en évidence les fonctions essentielles et les mots-clés. Si possible, réalisez un schéma/dessin et/ou trouvez des images qui peuvent inspirer la conception. 4.b Traduisez les leçons tirées de la nature en stratégies de conception. Réécrivez la stratégie sans utiliser de termes biologiques et reliez-la aux fonctions et au contexte d'un point de vue humain.
Étape 5 – Imiter	5.a Dressez la liste de vos informations clés et explorez autant d'idées que possible. 5.b Classez vos idées par catégories (caractéristiques, contexte, contraintes, etc.) et sélectionnez les concepts de conception qui correspondent le mieux à votre solution.
Étape 6 – Évaluer	6.a Évaluez le ou les concepts de conception en fonction de leur adéquation avec les critères et les contraintes du défi de conception, ainsi que de leur compatibilité avec les systèmes terrestres. Évaluez la faisabilité des modèles techniques et commerciaux. 6.b Révissez et revisitez les étapes précédentes si nécessaire afin de trouver une solution viable.

Ressources supplémentaires :

<https://biomimicry.org>

<https://asknature.org>

LET's MIMIC 2023 – 1 – EL01 - KA220-VET-000158477B



Co-funded by
the European Union

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et opinions exprimés sont toutefois ceux des auteurs uniquement et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de la Fondation grecque des bourses d'études - IKY. Ni l'Union européenne ni la Fondation grecque des bourses d'études - IKY ne peuvent en être tenues responsables.