



MINISTÈRE  
DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPÉRIEUR,  
DE LA RECHERCHE  
ET DE L'INNOVATION

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

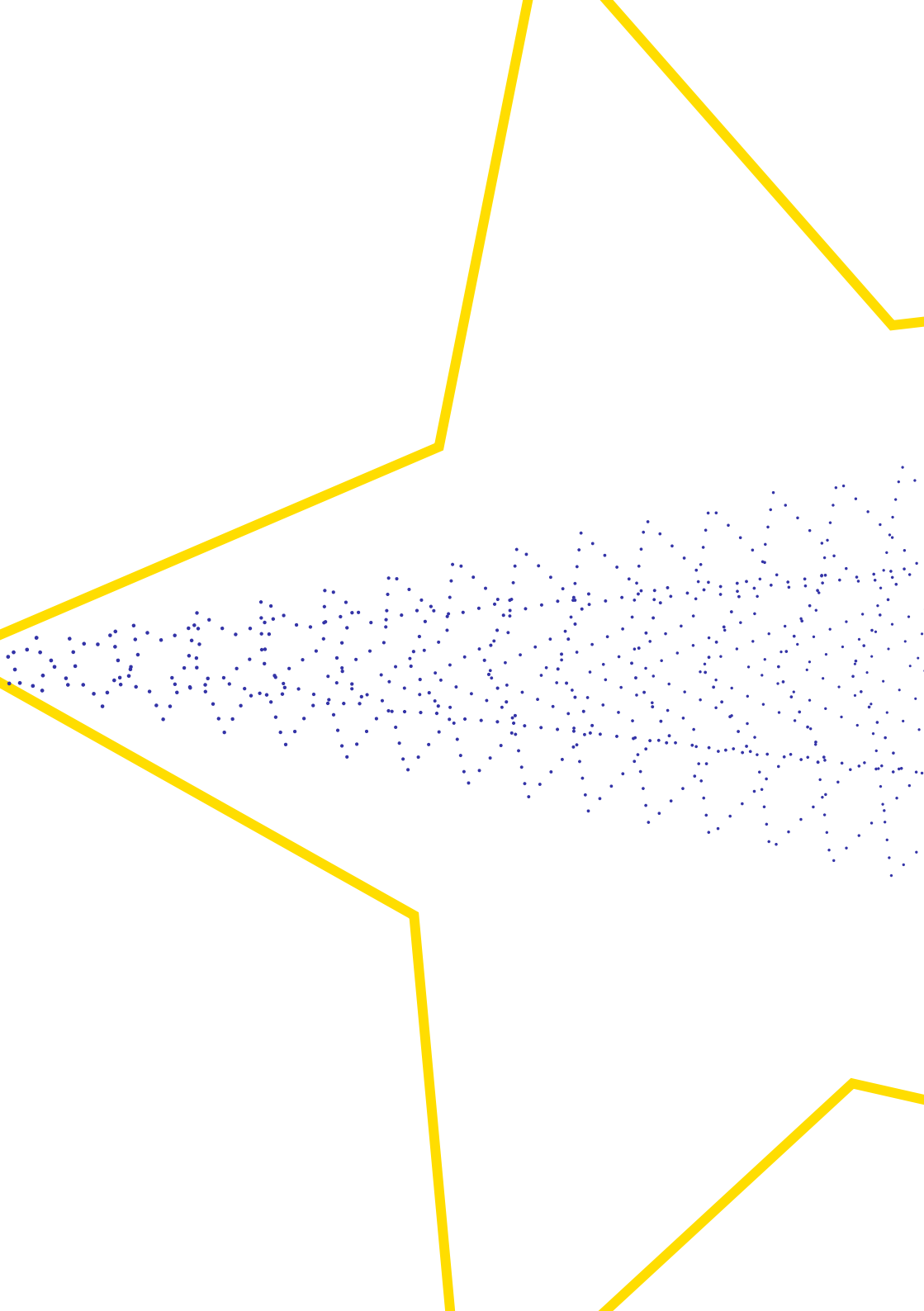


# Les Étoiles de l'Europe

Décembre 2021

[horizon-europe.gouv.fr](https://horizon-europe.gouv.fr)

#HorizonEU #EtoilesDeLEurope



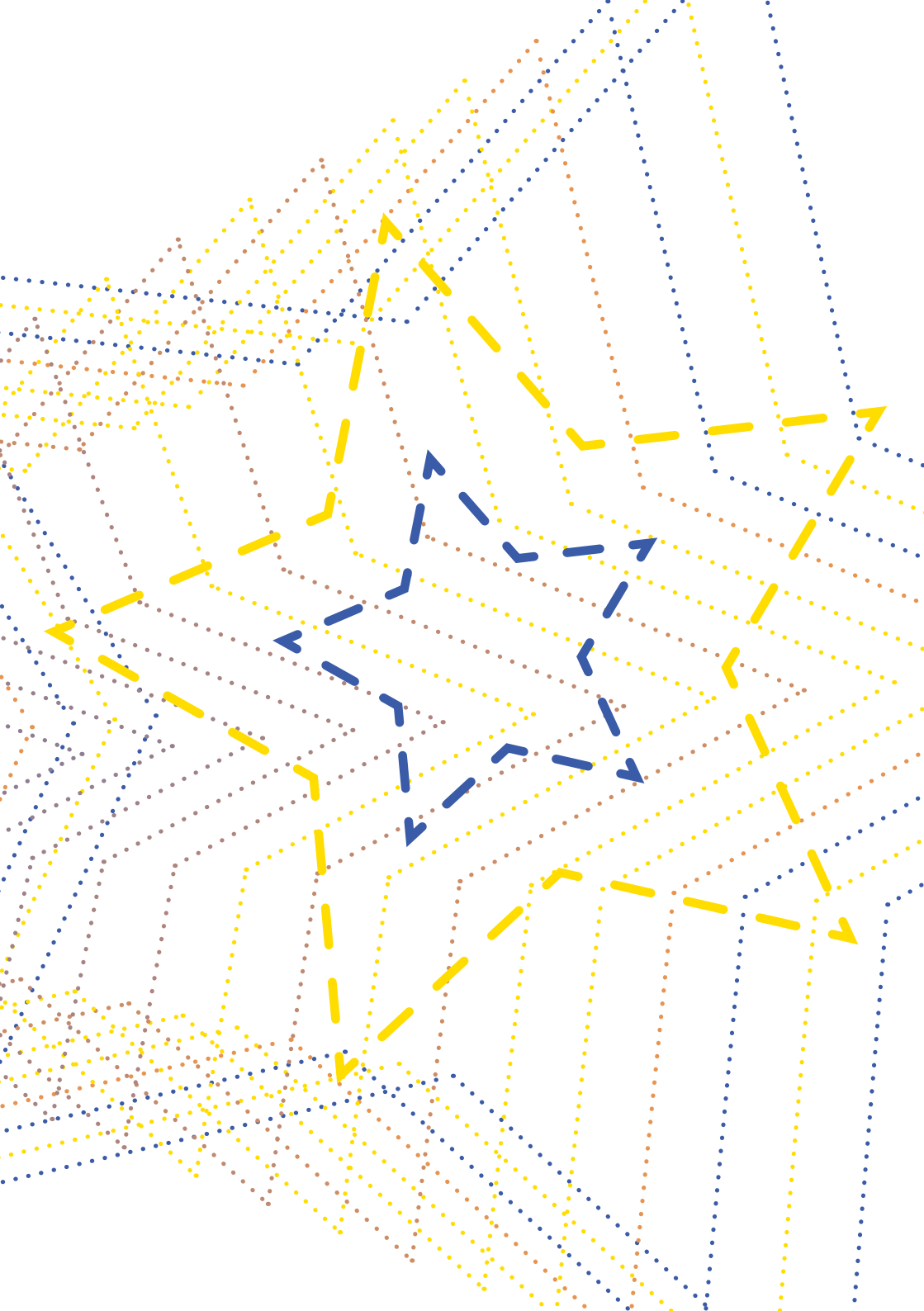
# Les lauréats 2021



6. **EBOVAC2** — Pr. Rodolphe THIEBAUT  
Inserm
8. **Zelcor** — Pr. Stéphanie BAUMBERGER  
INRAE

---

10. **DIVA** — Lydia BRUNAUT / Nicolas NGUYEN THE  
Agri Sud-Ouest Innovation
12. **EROSS** — Dr. Vincent DUBANCHET  
Thales Alenia Space France
14. **GENIALG** — Dr. Philippe POTIN  
CNRS
16. **GreenDiamond** — Pr. Etienne GHEERAERT  
CNRS
18. **MAGENTA** — Dr. Sawako NAKAMAE  
CEA
20. **M-CUBE** — Dr. Redha ABDEDDAIM / Dr. Stefan ENOCH  
Université d'Aix-Marseille
22. **NETCHER** — Dr. Sabine FOURRIER  
CNRS
24. **NoAW** — Pr. Nathalie GONTARD  
INRAE
26. **SeaDataCloud** — Dr. Michèle FICHAUT  
IFREMER
28. **SPCCT** — Pr. Philippe DOUEK  
Université Claude Bernard Lyon 1



# Les Étoiles de l'Europe

Les Étoiles de l'Europe récompensent des coordinateurs et coordinatrices de projets européens de recherche et d'innovation portés par une structure française.

Elles honorent des hommes et des femmes qui ont fait le choix de l'Europe et montré la capacité des équipes françaises à s'affirmer en leader à la tête de réseaux d'envergure.

Les 12 étoiles ont été sélectionnées par un jury de haut niveau pour la qualité scientifique et la dimension internationale de leur projet. Pour cette neuvième édition 2021, le jury a également porté son attention sur les retombées économiques, technologiques et sociétales suscitées, ainsi que sur la dimension pluridisciplinaire et inclusive du projet, en particulier à l'attention des femmes et des jeunes chercheurs.

De plus, la dimension stratégique du projet (influence française sur la scène internationale, accessibilité des résultats, développement régional) a été particulièrement mise à l'honneur.

Portées par des structures diverses (universités, organismes, pôle de compétitivité, industriel), ces Étoiles de l'Europe sont un encouragement adressé à l'ensemble de la communauté française de recherche et d'innovation, publique et privée, à participer à Horizon Europe, le programme-cadre de l'Union européenne pour la recherche et l'innovation pour la période allant du 1<sup>er</sup> janvier 2021 au 31 décembre 2027.

# EBOVAC2

Démontrer l'efficacité d'un vaccin anti-Ebola chez l'homme



Prix  
spécial  
du jury



Pr. Rodolphe THIEBAUT

Financement U.E. :

22,8 millions €

Durée :

6 ans

Coordinateur :

Inserm  
Bordeaux, Nouvelle-Aquitaine

Tutelles:

Inserm / Université de Bordeaux /  
CHU de Bordeaux / Inria

Contact :

rodolphe.thiebaut@u-bordeaux.fr  
anton.ottavi@u-bordeaux.fr

## Présentation du projet

**Disposer d'un vaccin efficace contre la fièvre hémorragique à virus Ebola est devenu un impératif sanitaire depuis l'épidémie de 2014 survenue en Afrique de l'Ouest. Le projet EBOVAC2 a contribué à relever ce défi en fournissant des éléments de preuve de la sécurité et de l'immunogénicité d'un vaccin élaboré par la société Janssen.**

Avec plus de 28 000 cas confirmés et 11 000 décès, l'épidémie d'Ebola qui a frappé l'Afrique de l'Ouest entre 2013 et 2016 constitue à ce jour la pire flambée épidémique liée à ce virus. En réponse à cette crise sanitaire, un programme de recherche de plus de 200 millions d'euros baptisé Ebola+ a été lancé dès 2014. Le projet EBOVAC2 s'inscrit dans cette initiative portée par la Commission européenne et la Fédération européenne des associations et industries pharmaceutiques.

Constitué en grande partie de chercheurs académiques européens, ce consortium réunit les compétences de spécialistes en recherche clinique, d'immunologistes, d'anthropologues et de modélisateurs de la réponse immunitaire. Fort de cette pluridisciplinarité, EBOVAC2 a permis de mettre sur pied deux études cliniques de phase 2 centrées sur un candidat vaccin conçu par l'entreprise pharmaceutique Janssen, menées en Europe et dans plusieurs pays d'Afrique de l'Ouest et de l'Est sur une cohorte de volontaires.

Les résultats ont confirmé la capacité de ce vaccin, administré en deux doses, à induire chez l'homme une réponse immunitaire contre le virus Ebola. Les travaux du consortium ont également fourni des données complètes sur la sécurité et l'efficacité du vaccin, et démontré sa grande tolérance, y compris chez des sujets jeunes, âgés ou infectés par le VIH.

L'ensemble de ces résultats ont permis à l'Agence européenne des médicaments (EMA) d'autoriser la mise sur le marché du schéma vaccinal à deux doses à compter du 1<sup>er</sup> juillet 2020. EBOVAC2 a contribué à établir les bases d'un modèle animal pour l'étude de ce virus en Europe. Enfin, il a abouti au développement d'une plateforme vaccinale désormais utilisée dans la lutte contre la COVID-19.

**En menant à bien une étude de phase 2 en Europe et en Afrique, EBOVAC2 a largement contribué à faire la démonstration scientifique de l'efficacité et de la sécurité du vaccin développé par le laboratoire Janssen dans le cadre de la lutte contre Ebola.**

# Zelcor

Renforcer la valorisation des polymères végétaux issus des bioraffineries

# ZE L COR

Zero Waste Ligno-Cellulosic Bio-Refineries

Prix  
spécial  
du jury



Pr. Stéphanie BAUMBERGER

Financement U.E. :

5,3 millions €

Durée :

4 ans

Coordinateur:

INRAE

Versailles, Île-de-France

Tutelles :

INRAE / AgroParisTech

Contact :

stephanie.baumberger@agroparistech.fr



## Présentation du projet

**S’inscrivant dans une démarche d’économie circulaire, le projet Zelcor visait à transformer des déchets industriels issus de ressources agricoles en bioproduits à haute valeur ajoutée. Pour relever ce défi, le consortium a misé sur une approche en cascade combinant procédés chimiques et biologiques.**

Les déchets végétaux résultant d’activités industrielles offrent une alternative pour limiter le réchauffement climatique. C’est le cas des résidus riches en lignines issue de l’industrie papetière et de la production de bioéthanol. Alors que ces deux secteurs génèrent chaque année plus de 50 millions de tonnes de lignines, la quasi-totalité de cette ressource est brûlée sur le site de production en raison de sa résistance aux procédés conventionnels de traitement de la biomasse.

Afin de mieux valoriser ce type de ressource, Zelcor a développé de nouvelles solutions pour transformer en bioproduits à haute valeur ajoutée les co-produits de bioraffinerie constitués de polymères insolubles dans l’eau et la plupart des solvants organiques. Ce projet de recherche et innovation s’est également intéressé à deux autres catégories de polymères : la lignocellulose issue de la production d’éthanol et les humines formées par la conversion des sucres. Pour parvenir à transformer ces résidus végétaux « récalcitrants » en bioproduits pour les cosmétiques, les emballages, ou la synthèse chimique, Zelcor a rassemblé les compétences de 17 partenaires publics et privés de 7 pays européens.

Constitué de chimistes, de spécialistes en biotechnologies, de chercheurs, d’experts, ce consortium est parvenu à transformer les lignines et les humines en molécules ou matériaux fonctionnels tout en respectant les principes de la chimie verte. Pour cela, les partenaires ont eu recours à des procédés chimiques de dépolymérisation par des liquides ioniques ou des catalyseurs en milieu aqueux, ainsi qu’à des méthodes biologiques. Ils ont également exploité les propriétés d’auto-assemblage des lignines permettant de produire des suspensions colloïdales stables dans l’eau. Le projet a permis de démontrer l’intérêt de combiner ces approches selon les préceptes de la transformation en cascade.

Parmi leurs principaux résultats : la caractérisation de 16 nouvelles enzymes dont une a pu être produite à grande échelle, le façonnage d’antioxydants biosourcés candidats à la substitution d’additifs synthétiques, ainsi que la conception d’un prototype de bioréacteur à termes permettant d’envisager une diversification des sources de chitine. Une plateforme scientifique a été mise en place pour identifier les bioproduits d’intérêt commercial résultant de cette approche en cascade.

Cette collaboration a eu un impact en matière de formation universitaire avec la création en 2020 du programme de master conjoint « Erasmus Mundus Bioceb » dans lequel sont impliqués quatre partenaires du projet.

**En misant sur la transformation en cascade de déchets végétaux à partir de procédés chimiques et biologiques, Zelcor est parvenu à concevoir des voies de transformation innovantes et respectueuses de l’environnement pour l’élaboration de produits biosourcés.**

# DIVA

## Stimuler l'innovation numérique dans l'agriculture et l'agroalimentaire



**Lydia BRUNAULT**  
**Nicolas NGUYEN THE**

**Financement U.E. :**

**4,03 millions €**

**Durée :**

**3 ans**

**Coordinateur :**

**Agri Sud-Ouest Innovation**  
**Toulouse, Occitanie**

**Contact :**

[nicolas.nguyen-the@agrisudouest.com](mailto:nicolas.nguyen-the@agrisudouest.com)

[lydia.brunault@agrisudouest.com](mailto:lydia.brunault@agrisudouest.com)

## Présentation du projet

**Accompagner et financer le déploiement de technologies numériques dans les secteurs de l'agriculture, de l'agroalimentaire de l'environnement et de la foresterie : telle était la mission du projet DIVA qui l'a relevée avec brio, en octroyant des financements à plus d'une centaine d'innovations prometteuses.**

Menacée par le dérèglement climatique, la production agricole mondiale doit également composer avec une croissance démographique soutenue. Assurer un approvisionnement alimentaire de qualité et en quantité suffisante pour la population mondiale sans mettre en péril les ressources naturelles de la planète est un dilemme auquel l'humanité doit faire face. Pour contribuer à relever ce défi, le projet DIVA s'est focalisé sur le développement d'innovations technologiques dans les secteurs agricole et agroalimentaire.

S'appuyant sur le dispositif de « cascade funding » mis en place par la Commission européenne, le consortium s'est vu allouer une enveloppe de 2,7 millions d'euros qu'il a ensuite mise à profit pour proposer un accompagnement financier et des prestations de soutien à l'innovation à un éventail de projets tiers. Le programme DIVA a ainsi rendu accessible les outils et financements européens à des PME et des start-ups désireuses d'innover dans les domaines de l'agriculture, de l'agro-alimentaire, de l'environnement et de la foresterie.

Parmi les projets soutenus par le dispositif DIVA : des solutions numériques visant à réduire l'usage des pesticides et à optimiser l'utilisation des engrais chimiques, l'amélioration de la logistique des circuits alimentaires de proximité pour réduire le gaspillage alimentaire, le renforcement du partage d'informations et d'expériences entre agriculteurs et acteurs de la filière agroalimentaire au travers de réseaux sociaux dédiés.

Sur les 400 demandes de financement reçues par le consortium, 134 projets impliquant 180 PME ou start-ups implantés dans les 9 pays européens du programme DIVA ont été sélectionnés, et pour un financement de 10 000 à 60 000 euros.

**En soutenant le développement de nouvelles solutions ou services en lien avec les technologies numériques, le projet DIVA a su insuffler une véritable dynamique européenne autour d'innovations numériques portées par de jeunes entreprises liées à l'agriculture.**

# EROSS

**Vers un engin spatial dédié à la prise  
en charge de satellites orbitaux**



**Dr. Vincent DUBANCHET**

**Financement U.E. :**

**3,9 millions €**

**Durée :**

**2 ans**

**Coordinateur :**

**Thales Alenia Space  
Cannes, Provence-Alpes-Côtes  
d'Azur**

**Contact :**

[vincent.dubanchet@thalesaleniaspace.com](mailto:vincent.dubanchet@thalesaleniaspace.com)

## Présentation du projet

**En aboutissant à la validation de l'ensemble des briques technologiques nécessaires aux opérations de maintenance in situ de satellites commerciaux, le projet EROSS a permis de franchir une étape essentielle vers le développement d'une solution européenne de services en orbite et de traitement des débris spatiaux à plus long terme.**

Depuis plus de soixante ans et la mise en orbite des premiers satellites autour de la Terre, aucune solution technique n'a pu être mise en œuvre pour assurer leur maintenance. Alors que 5000 de ces objets évoluent actuellement autour de notre planète, la gestion et la maximisation de la durée de vie des satellites sont devenues des enjeux cruciaux auxquels la robotique spatiale peut désormais répondre.

S'inscrivant dans cette démarche, le projet EROSS s'est focalisé sur la conception de dispositifs automatisés de maintenance et de récupération de satellites évoluant en orbite autour de la Terre. Le consortium a plus particulièrement étudié la possibilité d'intégrer des briques de robotique spatiale à même de répondre à des problématiques de service en orbite (manipulation et maintien à poste d'un satellite en activité, réapprovisionnement en carburant, etc.)

Pour mener à bien ses investigations, le projet EROSS a réuni les compétences de 10 partenaires européens issus du milieu académique (universités, laboratoires de recherche) et du monde de l'entreprise (multinationales et PME de l'aérospatiale). En s'appuyant sur une série de tests réalisés sur trois bancs robotiques de rendez-vous spatial, les membres du consortium sont parvenus à démontrer les performances de plusieurs briques technologiques destinées à intégrer le futur véhicule de service en orbite.

Ces travaux ont notamment permis de valider le fonctionnement dans un démonstrateur expérimental d'un ensemble d'équipements comme des caméras et leurs algorithmes de traitement d'image, les différentes interfaces mécaniques (bras robotique, système de connexion générique « USB spatial ») ou le logiciel de vol portant l'autonomie du système. À l'issue du programme, le consortium est parvenu à livrer à l'Union européenne 60 documents techniques contenant les architectures et résultats de validation de chaque sous-système du futur dispositif de maintenance.

**EROSS a permis de valider au sol l'intégration d'un ensemble de briques technologiques au sein d'un démonstrateur de service en orbite. Lancé dans la continuité de ce projet, le programme de recherche EROSS+ entend préparer la démonstration dans l'espace de ce nouveau type de missions jusqu'au stade de la conception préliminaire.**

**Favoriser le déploiement d'une filière européenne de valorisation des algues marines**



**Dr. Philippe POTIN**

**Financement U.E. :**

**11 millions €**

**Durée :**

**4 ans**

**Coordinateur :**

**CNRS**

**Roscoff, Bretagne**

**Tutelles :**

**CNRS/ Sorbonne Université**

**Contact :**

[potin@sb-roscoff.fr](mailto:potin@sb-roscoff.fr)

## Présentation du projet

**Axé sur la production de biomasse végétale marine cultivée en pleine mer ou en bassins installés sur le littoral, le projet GENIALG avait pour objectif de mettre en œuvre les biotechnologies capables de valoriser l'intégralité de cette ressource à partir de divers procédés industriels.**

Depuis quelques années, la production des grandes algues marines connaît une forte croissance. Alors que cette ressource naturelle présente un intérêt commercial significatif pour des secteurs comme les cosmétiques, l'agro-alimentaire, l'industrie pharmaceutique ou la production de bio-matériaux, le projet GENIALG s'est donné pour ambition de développer la filière de production des principales espèces de macro-algues présentes le long des côtes européennes.

Constitué de 9 entreprises travaillant dans les secteurs de la production des algues et de leur valorisation, et de 10 laboratoires de recherche, le consortium a su mettre en relation leurs compétences dans des domaines allant de la biologie à la chimie analytique en passant par la génétique, l'écologie, la bioinformatique et les sciences économiques et sociales. GENIALG a su relever la plupart des défis auxquels la filière doit faire face pour se développer : la réduction des coûts, l'augmentation de la production et l'amélioration des processus de raffinage de la biomasse d'algues. Le projet s'est plus particulièrement intéressé à la production et l'exploitation durable de deux espèces à haut rendement, la Laminaire sucrée et la Laitue de mer.

Trois axes ont été explorés par le consortium : l'aquaculture en pleine mer et dans des bassins installés à terre, l'utilisation de molécules extraites des algues dans les biotechnologies, d'une part, et la chimie verte d'autre part. Quatre démonstrateurs pré-industriels ont été réalisés durant le projet. Deux d'entre eux sont des bio-raffineries capables d'extraire divers produits à valeur ajoutée des algues vertes et brunes. Centrés sur la culture d'algues, ils ont d'ores et déjà été répliqués dans plusieurs pays européens.

Les principaux résultats du projet portent sur la génétique des espèces d'algues appartenant au genre *Ulva* et sur l'élaboration de méthodes d'extraction écologiquement plus vertueuses. Autre axe scientifique important : l'étude des impacts écologiques des cultures d'algues pour la biodiversité, et l'équilibre des écosystèmes marins, afin d'éclairer les choix citoyens sur le devenir de cette filière en Europe. Trois brevets ont par ailleurs été déposés par une start-up britannique membre du consortium. Ils concernent les potentialités pharmacologiques de la fucoxanthine, un pigment produit par la Laminaire sucrée, pour le traitement de plusieurs cancers.

**En démontrant la faisabilité technico-économique de la culture et de la valorisation industrielle d'espèces d'algues de grande taille, et les services pour les écosystèmes remplis par ces mêmes espèces, le projet GENIALG a contribué à guider l'expansion de la culture et de l'exploitation de cette ressource marine en Europe.**

# GreenDiamond

Un pas important vers l'électronique  
de puissance à base de diamant



**Pr. Etienne GHEERAERT**

**Financement U.E. :**

**4 millions €**

**Durée :**

**5 ans**

**Coordinateur:**

**Institut NEEL**

**Grenoble, Auvergne-Rhône-  
Alpes**

**Tutelle:**

**CNRS**

**Contact :**

[etienne.gheraert@neel.cnrs.fr](mailto:etienne.gheraert@neel.cnrs.fr)

[etienne.gheraert@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:etienne.gheraert@univ-grenoble-alpes.fr)



## Présentation du projet

**Le projet GreenDiamond visait à élaborer un convertisseur de puissance électrique intégrant des composants semi-conducteurs en diamant afin de réduire les pertes d'énergie liées à la conversion de courant continu en courant alternatif. Si le consortium n'est pas parvenu à mettre au point un tel démonstrateur, les résultats obtenus ouvrent la voie vers l'élaboration de systèmes électroniques plus efficaces.**

D'ici 2030, on estime que 80% de l'énergie électrique passera par au moins un convertisseur de puissance, entre la centrale de production et l'utilisateur final. Avec le développement croissant des énergies solaires et éoliennes, qui devrait s'accompagner d'une multiplication des petites sources d'électricité à l'échelle du territoire européen, les convertisseurs de puissance sont amenés à devenir des éléments clés des futurs réseaux de transport d'électricité.

Réduire les pertes d'énergies au niveau de ces dispositifs à partir d'innovations améliorant leur efficacité ou réduisant leur consommation électrique, constitue un enjeu important. S'inscrivant dans cette perspective, le projet GreenDiamond s'est plus particulièrement fixé comme objectif de fabriquer un convertisseur de courant continu en courant alternatif haute-tension à partir de transistors en diamant de synthèse.

Pour cela, le projet a rassemblé 10 organismes de recherche académiques et 4 acteurs industriels originaires de 6 pays européens, permettant de réunir un large éventail de compétences autour de la conception de dispositifs électroniques, de la synthèse de diamants, de l'encapsulation de composants semi-conducteurs et de l'utilisation finale du convertisseur de puissance. Le projet a notamment abouti à la création de la start-up DiamFab, première société au monde fournissant du diamant pour réaliser des composants électroniques de puissance.

Bien que l'élaboration d'un convertisseur de puissance à base de diamant n'a pu être réalisée à l'issue du projet, ses objectifs initiaux ont été atteints à 80%.

A terme, les innovations résultant du projet GreenDiamond devraient contribuer à augmenter l'efficacité des convertisseurs de puissance d'un facteur 4 entraînant une réduction de 75 % des pertes d'énergie par rapport aux convertisseurs actuels reposant sur l'utilisation de silicium.

**GreenDiamond a posé les jalons indispensables au développement de convertisseurs de puissance électrique intégrant des transistors en diamant. Le travail accompli durant le projet constitue une étape importante vers la réalisation de convertisseurs électriques plus vertueux, en vue de faciliter le déploiement des énergies renouvelables.**

# MAGENTA

Miser sur une technologie novatrice  
pour capter la chaleur fatale



**Dr. Sawako NAKAMAE**

**Financement U.E. :**

**5 millions €**

**Durée :**

**4 ans**

**Coordinateur :**

**CEA**

**Saclay, Île-de-France**

**Tutelles :**

**CEA / CNRS**

**Contact :**

sawako.nakamae@cea.fr

## Présentation du projet

**Récupérer l'énergie générée par de faibles sources de chaleur est une stratégie prometteuse pour produire localement une énergie électrique bon marché. En mettant à contribution les propriétés physico-chimiques de fluides magnétiques, le projet MAGENTA ouvre une nouvelle voie dans le développement de dispositifs dédiés à la récupération de la chaleur résiduelle.**

Nombre d'activités industrielles subissent des pertes thermiques qui peuvent représenter 20 à 50 % de la consommation totale d'énergie. Dans les véhicules dotés de moteurs à combustion interne, celles-ci peuvent atteindre 70 %. On sait depuis longtemps convertir cette chaleur fatale en électricité à partir de matériaux thermoélectriques constitués de semi-conducteurs. Cette solution reste néanmoins limitée aux applications de petite puissance en raison de son faible rendement, des coûts de production élevés et de l'utilisation de matières premières rares et souvent toxiques.

Pour pallier à ces inconvénients, le projet MAGENTA a choisi d'explorer les potentialités d'une technologie thermoélectrique alternative associant des liquides ioniques et des ferrofluides fabriqués à partir de matériaux dépourvus de toxicité et abondants. Ces ferrofluides sont des suspensions colloïdales de nanoparticules magnétiques, dont l'excellente capacité de conversion thermoélectrique a été récemment découverte.

En associant les compétences de 6 laboratoires dans les domaines de la physique des matériaux, de la chimie et de l'électrochimie, aux savoir-faire industriels de 3 PME et du constructeur automobile européen Fiat, MAGENTA est parvenu à relever plusieurs défis scientifiques et techniques en lien avec ces nouveaux dispositifs thermoélectriques.

Les travaux du consortium ont tout d'abord généré un ensemble de connaissances fondamentales sur les phénomènes thermoélectriques dans les liquides ioniques et les ferrofluides. Des prototypes pouvant déboucher sur des applications destinées aux voitures à moteur thermique et au secteur de la micro-électronique portable ont également été développés par les différents partenaires. Le projet a enfin contribué à la création d'un écosystème d'innovation autour de la récupération de la chaleur fatale à partir de cette nouvelle technologie, basée sur l'utilisation de liquides comme matériau actif.

**Le projet MAGENTA est parvenu à mettre en évidence les potentialités d'une technologie thermoélectrique-liquide pour de futurs dispositifs de récupération de la chaleur fatale. Les avancées scientifiques obtenues par le consortium laissent entrevoir de possibles applications industrielles à même de favoriser la transition vers une production d'électricité plus durable.**

# M-CUBE

Améliorer les performances des  
scanners IRM de dernière génération



**M-CUBE**  
MetaMaterials-MRI



**Dr. Redha ABDEDDAIM**  
**Dr. Stefan ENOCH**

**Financement U.E. :**

**3,9 millions €**

**Durée :**

**4 ans**

**Coordinateur :**

**Aix-Marseille Université,  
Marseille, Provence-Alpes-Côte  
d'Azur**

**Tutelles :**

**CNRS / Centrale Marseille  
Aix-Marseille Université**

**Contact :**

redha.abdeddaim@univ-amu.fr  
stefan.enoch@fresnel.fr

## Présentation du projet

**En mettant à contribution les propriétés de métamatériaux pour augmenter le pouvoir de discrimination des antennes IRM, le projet M-Cube avait pour objectif d'améliorer la qualité des images IRM en accentuant leurs résolutions spatiales et temporelles.**

L'imagerie par résonance magnétique (IRM) ultra-haut champ est une technologie médicale d'avant-garde. A l'échelle mondiale, une centaine de ces machines sont installées dans des centres hospitaliers, dont trois en France. L'utilisation clinique des scanners IRM ultra-haut champ reste toutefois limitée à cause de leur coût élevé mais aussi du manque d'homogénéité des champs radiofréquence associés à la résonance magnétique. Des contraintes liées au débit d'absorption spécifique (DAS) pourraient provoquer chez le patient l'échauffement de certains tissus.

M-Cube avait pour but de s'affranchir de ces inconvénients en augmentant de façon radicale les résolutions spatiales et temporelles de l'imagerie médicale par IRM. Pour relever ce double défi, le consortium constitué de 8 acteurs académiques et de 2 PME a rassemblé les compétences de chercheurs en électromagnétisme, de spécialistes de la physique de l'IRM ultra-haut champ, d'experts en calculs numériques et de médecins radiologues.

Les innovations technologiques développées durant le projet reposent sur l'utilisation de matériaux composites structurés de manière à disposer de propriétés inédites. Ces métamatériaux permettent de contrôler et redessiner le champ magnétique à l'intérieur des antennes de l'IRM.

À la différence de la stratégie actuelle, consistant à augmenter le nombre d'antennes actives pour remédier à l'inhomogénéité de l'image IRM et aux niveaux élevés de DAS, la solution proposée par le consortium est à la fois moins coûteuse et plus simple à mettre en œuvre. Les performances des antennes à base de métamatériaux conçues par le consortium ont été confirmées chez le petit animal et chez l'homme.

Le projet a abouti à la création de 2 start-ups, dont Multiwave imaging, première entreprise de France à fabriquer des antennes IRM. Le consortium a également déposé 11 brevets dont 3 sont d'ores et déjà exploités par la société Multiwave imaging. Lancé à la suite de ce programme de recherche et innovation, le projet M-One entend exploiter l'un des brevets déposés dans la cadre de M-Cube afin de développer un prototype d'antenne IRM utilisable en environnement clinique.

**En développant une technologie à base de métamatériaux offrant un contrôle de la propagation des ondes dans le scanner IRM ultra-haut champ, le projet M-Cube ouvre la voie à des diagnostics plus précis et plus précoces des maladies neurologiques et de certains cancers.**

# NETcher

**Construire un réseau européen  
dédié à la protection des biens  
culturels**



**Dr. Sabine FOURRIER**

**Financement U.E. :**

**1,5 millions €**

**Durée :**

**2 ans**

**Coordinateur :**

**CNRS**

**Lyon, Auvergne-Rhône-Alpes**

**Tutelles :**

**CNRS / Université Lumière Lyon 2 /  
Université Lyon 3 Jean Moulin /  
ENS Lyon / Université Jean Monnet  
Saint-Étienne**

**Contact :**

**sabine.fourrier@mom.fr**

## Présentation du projet

En s'appuyant sur un large panel d'acteurs européens impliqués dans la préservation du patrimoine, le projet NETcher a pu établir les bases d'un réseau d'information et de diffusion de bonnes pratiques destiné à renforcer l'efficacité de la lutte contre le trafic d'objets culturels en Europe et au-delà.

Le commerce illégal de biens culturels est le deuxième trafic le plus lucratif au monde après celui des drogues et des armes. L'Unesco estime qu'il représente près de 10 milliards de dollars chaque année.

Lancé à la suite du projet POLAR, initié en 2016 dans le cadre de l'appel à projets « Attentats Recherche » du CNRS, NETcher avait pour but de renforcer la lutte contre le pillage et le trafic de biens culturels en fédérant les initiatives existantes dans ce domaine. Le consortium s'est également efforcé de valoriser les expériences réussies, en mettant en place un réseau structuré, faisant appel à des experts issus de différents champs professionnels. Réunissant 7 partenaires européens, il se compose de chercheurs, de membres des forces de l'ordre, de spécialistes du droit, de représentants d'ONG et de professionnels des musées et du patrimoine. Leur collaboration s'est concrétisée par la création d'un réseau international regroupant 285 experts de 29 pays d'Europe et d'ailleurs. Cette ouverture à l'international a contribué à recenser les bonnes pratiques et à défendre une harmonisation des législations sur le droit de circulation des objets et le traitement judiciaire des infractions.

NETcher a également abouti à la mise en place d'une plateforme numérique collaborative regroupant les actions entreprises par le consortium. Ce portail constitue une porte d'entrée unique vers un ensemble de ressources sur le commerce illégal de biens culturels. La plateforme dispose d'un accès sécurisé destiné entre autres à faciliter la mise en relation des policiers luttant contre le trafic d'art avec des archéologues et des experts du patrimoine.

Le consortium a également dispensé une série de formations en lien avec le commerce illégal d'art auprès de professionnels susceptibles d'y être confrontés. Des actions de communication et de sensibilisation auprès du grand public ont aussi été entreprises dans le cadre du projet.

**NETcher est parvenu à rassembler diverses initiatives dédiées à la lutte contre le trafic de biens culturels en mettant en place un réseau structuré, reposant sur un large éventail pluridisciplinaire d'experts internationaux.**

# NoAW

Appliquer les préceptes de  
l'économie circulaire à l'agriculture



**Pr. Nathalie GONTARD**

**Financement U.E. :**

**7 millions €**

**Durée :**

**4 ans**

**Coordinateur :**

**INRAE  
Montpellier, Occitanie**

**Tutelles :**

**INRAE / Université de  
Montpellier / Montpellier  
SupAgro**

**Contact :**

nathalie.gontard@inrae.fr



## Présentation du projet

**Le projet NoAW s'est fixé pour objectif de réduire et valoriser les déchets générés par les activités agricoles et alimentaires. Pour cela, le consortium s'est focalisé sur la conception de nouvelles approches capables d'éco-converter les résidus agricoles en bioproduits de type bioénergie et bioplastique, efficaces du point de vue environnemental, économique et sociétal.**

En Europe, les déchets émanant de l'agriculture représentent 50% du poids des récoltes et une énergie potentielle de 90 millions de tonnes d'équivalent pétrole. Cette ressource reste toutefois difficile à utiliser dans les réacteurs à biogaz reposant sur la digestion anaérobie. Cette technologie qui se répand sur les exploitations agricoles reste en effet perfectible du fait de son faible rendement et de difficultés d'approvisionnement en matière première.

En mettant en œuvre les principes de l'économie circulaire, le projet NoAW avait pour ambition de faire émerger des solutions innovantes permettant de valoriser l'intégralité des déchets agricoles. Le consortium s'est particulièrement concentré sur la conversion des résidus de productions viticoles, de blé et animales, en produits éco-efficaces à haute-valeur ajoutée : bioplastiques, biofertilisants, biogaz.

Constitué d'une trentaine de partenaires du monde académique et de l'industrie, NoAW a su développer des approches et des dispositifs combinant les sciences environnementales et économiques avec les sciences du vivant, de la chimie et des procédés. Le consortium a aussi conçu des outils d'évaluation pour mieux appréhender les exigences des parties prenantes ainsi que l'impact environnemental, dès la conception, des nouveaux produits et procédés développés durant le projet.

Une de ses principales avancées : le développement d'une unité pilote combinant digestion anaérobie et production de biopolyesters biodégradables. Ce démonstrateur permet de convertir un large éventail de résidus agricoles en méthane, transformé à son tour en hydrogène. Les acides gras volatils résultant de cette digestion sont transformés en continu en biopolyesters biodégradables ayant une valeur ajoutée plus élevée que les biogaz et substituts potentiels aux polymères pétrochimiques persistant dans notre environnement. Le troisième produit de cette unité est le digestat utilisable comme fertilisant. Autre résultat important : la mise au point d'un pré-traitement capable de fragiliser la lignine, étouffant la gamme de matières premières aptes à la digestion anaérobie.

Parmi les solutions visant à recycler les co-produits des activités agricoles figurent aussi l'élaboration de formulations d'emballages composites mélangeant sarments de vignes et biopolyesters microbiens pour mieux préserver les aliments, ou l'extraction de composés polyphénoliques antioxydants et antimicrobiens à partir de résidus viticoles, laissant entrevoir une possible exploitation commerciale dans les industries alimentaires, cosmétiques et pharmaceutiques.

**Les innovations du projet NoAW permettent de convertir une large gamme de résidus agricoles en énergie, en bioplastiques biodégradables, en engrais et autres bio-produits à haute valeur ajoutée, qui pourraient, à terme se substituer à de nombreux produits non-renouvelables et non biodégradables issus de la pétrochimie.**

# SeaDataCloud

Rassembler dans le cloud  
les données issues de la recherche  
océanographique



**Dr. Michèle FICHAUT**

**Financement U.E. :**

**10 millions €**

**Durée :**

**4 ans**

**Coordinateur :**

**IFREMER**

**Brest, Bretagne**

**Contact :**

[michele.fichaut@ifremer.fr](mailto:michele.fichaut@ifremer.fr)

## Présentation du projet

**Le projet SeaDataCloud avait pour but d'harmoniser la collecte et l'analyse de résultats scientifiques de travaux menés dans les mers européennes. Pour y parvenir, le consortium s'est appuyé sur les dernières évolutions technologiques de l'informatique.**

La recherche en océanographie génère une masse d'informations considérable dont le volume croît à mesure que les techniques d'acquisition se perfectionnent. Dans les pays frontaliers des mers européennes, les données océanographiques et marines sont collectées de manière hétérogène par plus d'un millier d'instituts de recherche, d'organisations gouvernementales et autres entreprises privées.

S'inscrivant dans une démarche de mutualisation de ce corpus de données scientifiques, le projet SeaDataCloud fait suite aux programmes SeaDataNet et SeaDataNet 2 qui ont abouti à la création d'un unique centre de données virtuel fédérant les centres de données océanographiques de 35 États bordant les mers d'Europe. SeaDataCloud avait plus particulièrement pour objectif de renforcer l'accès à ces données en mettant à contribution des outils numériques (cloud, calcul haute performance).

Ce projet s'appuie sur les compétences de gestionnaires de données, de développeurs web et d'ingénieurs en informatique de 56 partenaires, dont une majorité de centres nationaux de données et d'instituts de recherche océanographique implantés sur le continent européen.

Fort de cette collaboration, SeaDataCloud a permis de fédérer les résultats scientifiques de 113 centres de données, contre 40 à l'issue de SeaDataNet. Le travail du consortium a aussi abouti à la publication de nouveaux standards internationaux pour la description des données et des métadonnées relatives à l'océan. A la fin du projet, 2,7 millions de données prenant par exemple la forme de profils verticaux ou de séries temporelles ont pu être agrégées dans une même infrastructure informatique.

Cette plateforme regroupe aujourd'hui un ensemble de paramètres dont 90% sont librement accessibles. Le consortium a également œuvré à la refonte de l'interface de recherche de données développée dans le cadre de SeaDataNet et a mis à la disposition de ses utilisateurs des outils d'analyse dans un environnement virtuel de recherche. Une évolution qui permet aux scientifiques de travailler sur leurs propres données tout en ayant la possibilité de les croiser avec l'ensemble des résultats référencés dans SeaDataCloud.

**En renforçant les collaborations entre institutions de recherche spécialisées dans la collecte et l'analyse de données en lien avec l'océanographie, le projet SeaDataCloud contribue à faire progresser les connaissances scientifiques sur le milieu marin.**

## Faciliter le diagnostic médical grâce à une nouvelle technologie de scanner à rayon X



**Pr. Philippe DOUEK**

**Financement U.E. :**

**6,4 millions €**

**Durée :**

**5 ans**

**Coordinateur :**

**Université Lyon 1,  
Lyon, Auvergne-Rhône-Alpes**

**Tutelles :**

**CNRS / Inserm / Université Lyon 1 /  
Insa Lyon / Université Jean Monnet  
Saint-Etienne**

**Contact :**

[philippe.douek@creatis.insa-lyon.fr](mailto:philippe.douek@creatis.insa-lyon.fr)

[philippe.douek@creatis.univ-lyon1.fr](mailto:philippe.douek@creatis.univ-lyon1.fr)

## Présentation du projet

**Le projet SPCCT visait à faciliter le développement d'une nouvelle génération de scanner spectral destinée à améliorer le diagnostic médical. En combinant cette technologie d'imagerie novatrice à de nouveaux produits de contraste, le consortium a pu démontrer les bénéfices attendus notamment en cancérologie et en cardiologie.**

Le scanner à rayons X reste de loin la méthode d'imagerie médicale la plus utilisée au monde. Si cette technologie permet d'obtenir facilement des images précises de l'intérieur du corps humain, les prises de vue en noir et blanc qu'elle produit doivent souvent être associées à des prélèvements d'échantillons tissulaires pour pouvoir affirmer un diagnostic.

Partant de ce constat, SPCCT a contribué à mettre au point une nouvelle génération de scanner reposant sur le comptage direct et unitaire des photons X. Cette technologie offre ainsi la possibilité de caractériser de façon non-invasive avec une dose de rayons X nettement diminuée, une grande diversité de lésions cardio-vasculaires, ostéo-articulaires ou cancéreuses. Pour relever ce défi, le consortium a combiné cette technique d'imagerie novatrice avec des produits de contraste plus performants élaborés durant le projet.

Ce programme de recherche et d'innovation a réuni 10 partenaires académiques et industriels autour du fabricant de scanner Philips. S'appuyant notamment sur les compétences de radiologues, de physiciens, d'ingénieurs et de chimistes spécialisés dans le développement de nouveaux agents de contraste, SPCCT est parvenu à mettre en lumière les potentialités du scanner spectral à comptage photonique en matière de diagnostic médical.

Reposant sur un comptage direct et unitaire des photons X incidents et leur classification par niveau d'énergie, cette innovation multiplie par trois la résolution spatiale du système de détection. Elle offre aussi la possibilité de réaliser une analyse spectrale très fine et spécifique des éléments traversés par les rayons X, ce qui permet de passer du scanner en noir et blanc au scanner en couleur.

À l'appui d'un prototype d'imageur spectral à comptage photonique installé sur la plateforme de recherche en imagerie du vivant (CERMEP) en partenariat avec les Hospices civils de Lyon, le consortium a pu mener une première série d'essais chez l'homme. Les résultats obtenus montrent que ce système d'imagerie améliore significativement la résolution spatiale tout en réduisant la dose de rayons X nécessaire. Des caractéristiques qui augurent des applications à court et moyen terme pour l'évaluation du risque d'accident cérébral, d'infarctus du myocarde ou de cancer du poumon.

Un projet européen lancé à la suite de SPCCT vise désormais à développer les applications théranostiques de cette technologie d'imagerie très prometteuse.

**En démontrant les capacités de diagnostic du scanner spectral à comptage photonique chez l'homme, le projet SPCCT laisse entrevoir de nouvelles approches médicales moins invasives pour la détection précoce d'un large éventail de pathologies.**

# Le trophée des Étoiles de l'Europe 2021

## Un écrin d'interconnexions pour les Étoiles de l'Europe

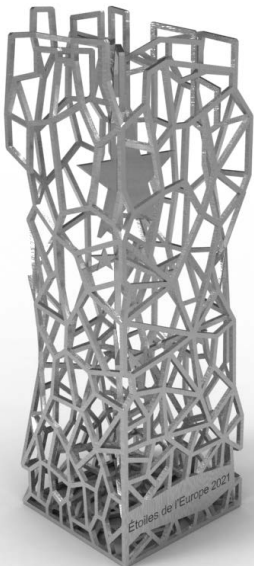
Réalisé par impression 3D, procédé innovant dont seules les possibilités permettent de façonner ses formes si particulières, le trophée des Étoiles de l'Europe 2021 est une figure qui se dévoile lorsque l'on y prête attention. Il faut parcourir la composition, l'explorer, pour que le regard soit attiré par une étoile éteint, puis découvrir des étoiles plus petites nichées dans la structure, comme dans un écrin. Ces Étoiles de l'Europe forment une constellation de l'excellence.

Les étoiles apparaissent et se meuvent dans un réseau foisonnant aux interconnexions multiples, à l'image de la coopération permanente et innovante entre les équipes de recherche françaises, les industriels, et leurs homologues étrangers ; à l'image aussi du système français d'enseignement supérieur, de recherche et d'innovation qui rayonne en Europe et dans le monde.

Cet ensemble est libre et désordonné, mais forme une construction cohérente qui s'élève en traçant de multiples chemins vers une société de la connaissance. Le trophée des Étoiles de l'Europe 2021 traduit une dynamique tournée vers l'avenir.

## Le designer

Yoann RIBOULOT est designer industriel, diplômé de l'Institut supérieur de design de Valenciennes.



# Les membres du jury

## Président

### Elisabeth CLAVERIE DE SAINT MARTIN

Présidente-directrice générale - CIRAD

## Membres

### Clarisse ANGELIER

Déléguée générale - ANRT

### Jean-Luc BEYLAT

Président - AFPC

### Carle BONAFIOUS-MURAT

Délégué permanent de la CPU à Bruxelles

### Jocelyne BRENDLÉ

Directrice de l'ENSCMu et présidente de la commission International et développement de la CDEFI

### Philippe CURY

Représentant de l'IRD auprès des instances de l'Union européenne

### Guillaume FUSAI

Responsable du pôle Relations européennes – INSERM

### Cyril KAO

Directeur de l'Enseignement supérieur, des sites et de l'Europe - INRAE

### Alain MERMET

Directeur du Bureau du CNRS à Bruxelles

### Armand NACHEF

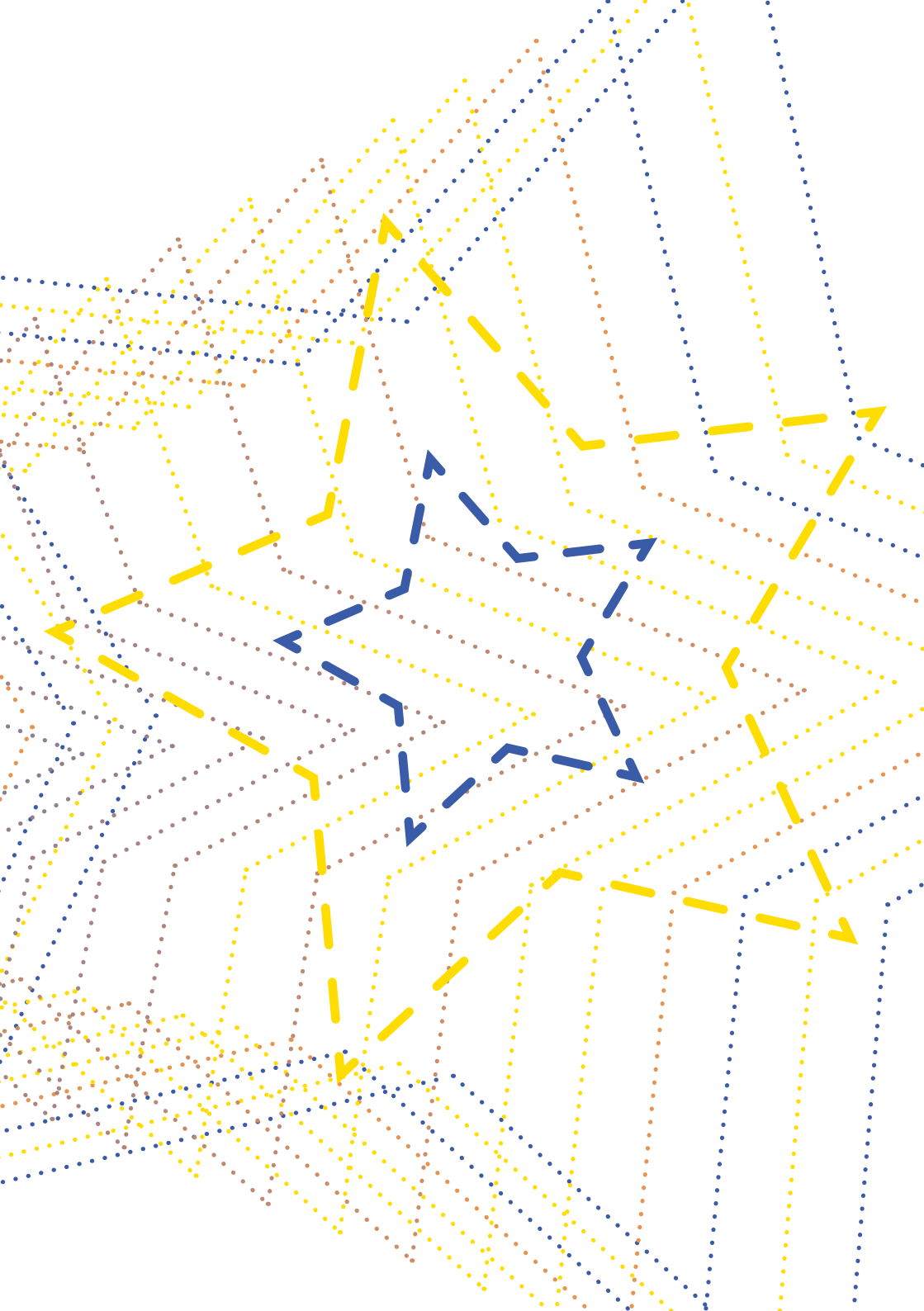
Chargée d'affaires européennes - CEA - DRI / DAE

### Marie-Hélène PAUTRAT

Directrice des partenariats européens - Inria

### Medur SRIDHARAN

Coordinateur de projets de coopération en R&D - ATOS





# Les partenaires des projets lauréats

---

## DIVA

### France

- Digital 113

### Espagne

- Corporación Tecnológica de Andalucía CTA
- AMETIC

### Portugal

- INESC TEC
- TEC LABS

### Italie

- H-FARM
- CRPV

### Grèce

- GRNET

### Irlande

- TEAGASC

---

## EBOVAC2

### France

- Inserm et ses parties tierces : Université de Bordeaux, Université Paris Est –Créteil, CHU de Bordeaux
- Inserm Transfert

### Pays-Bas

- Janssen Vaccines and Preventions B.V.

### Royaume-Uni

- London School of Hygiene and Tropical Medicine
- Oxford University

### Burkina-Faso

- Centre Muraz

---

## EROSS

### France

- Thales Alenia Space (TAS-F)
- SODERN

### Norvège

- SINTEF

### Espagne

- GMV Aerospace & Defence
- SENER Aerospaceal

### Pologne

- PIAP-Space

### Grèce

- National Technical University of Athens (NTUA)

### Italie

- Thales Alenia Space (TAS-I)

### Belgique

- Space Applications Services (SAS)

### Royaume-Uni

- Thales Alenia Space (TAS-UK)

---

## GENIALG

### France

- Coordinateur : CNRS UMR 8227 et IRL 3614
- OLMIX Amadeite SAS, démo bioraffinerie algues vertes
- ALGAIA SAS, démo bioraffinerie algues brunes
- C-Weed Aquaculture, cultures d'algues brunes
- Lessonia Valorisation en cosmétique

### Royaume-Uni

- The Scottish Association for Marinescience Oban, Ecosse
- University of York, CNAP Biotechnology Center
- IOTA Pharmaceuticals Ltd
- Biome Technologies plc
- The Biorenewables Development Centre Limited

### Norvège

- Entreprise Seaweed Energy Solutions AS
- Institut technique Sintef Fiskeri Og Havbruk AS

### Portugal

- Universidade de Aveiro
- CIIMAR - Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental
- Entreprise Algaplus Producao e Comercializacao de Algas e Seus Derivados LDA
- Entreprise INEGI - Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial

### Pays-Bas

- Wageningen University, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek

### Irlande

- The National University of Ireland Galway
- AquaTT UETP Ltd Dublin

---

## GreenDiamond

### France

- CNRS (NEEL & G2ELab)
- Commissariat à l'énergie atomique (CEA-LIST)
- European Synchrotron Radiation Facility (ESRF)
- Ion Beam Services (IBS)

### Belgique

- Interuniversitair Micro-electronica Centrum vzw (IMEC)

### Allemagne

- Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.(IAF)

### Royaume-Uni

- University College London (UCL)
- University of Cambridge (UCAM)
- CAMUTRONICS Ltd

### Espagne

- Universidad de Cádiz (UCA)
- Agencia Estatal Consejo Superior De Investigaciones Cientificas (CSIC-CNM)
- Tecnalía Research & Innovation Foundation (Tecnalía)
- INDRA

### Luxembourg

- Wavestone

---

## M-CUBE

### France

- Aix-Marseille Université (Institut Fresnel, CRMBM)
- CNRS (Institut Langevin)
- CEA (Neurospin)

### Belgique

- Université Catholique de Louvain

### Suisse

- Multiwave Technologies

### Pays Bas

- Utrecht University
- Tesla Dynamic Coils

### Finlande

- Aalto University

### Russie

- Itmo University

### Australie

- National University

---

## MAGENTA

### France

- Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
- CNRS
- SOLVIONIC

### Italie

- Istituto di Struttura della Materia du CNR
- Centro Ricerche Fiat
- Gemmate

### Grèce

- Institute of Nanoscience and Nanotechnology, NCSR "Demokritos"

### Royaume-Uni

- C-Tech Innovation

### Suisse

- Haute école spécialisée de suisse occidentale

### Pologne

- Gdansk University of Technology

---

## NETcher

### France

- CNRS laboratoire HiSoMA-UMR 5189
- École nationale supérieure de la police
- Absiskey (antérieurement Capital High Tech)

### Italie

- Université Ca' Foscari, Venise

### Espagne

- Interarts

### Belgique

- Michael Culture Association

### Allemagne

- Deutsches Archäologisches Institut

---

## NoAW

- Structure n°1 : RISE Research Institutes of Sweden (RISE Suède)
- Structure n°2 : Università Degli Studi di Roma la Sapienza (UNIROMA – Italie)
- Structure n°3 : Alma Mater – Università di Bologna (UNIBO – Italie)
- Structure n°4 : Technical University of Denmark (DTU – Danemark)
- Structure n°5 : Institute of Architecture and Urban & Spatial Planning of Serbia (IAUS – Serbie)

- Structure n°6 : Campden BRI  
Magyarország Nonprofit Korlátolt  
Felelősségű Társaság (CBHU – Hongrie)
- Structure n°7 : Fraunhofer Institute  
(Fraunhofer – Allemagne)
- Structure n°8 : National Technical  
University of Athens (NTUA – Grèce)
- Structure n°9 : University of Aalborg  
(AAU – Danemark)
- Structure n°10 : Stichting Dienst  
Landbouwkundig Onderzoek (DLO-  
FBR – Pays-Bas) Wageningen UR Food &  
Biobased Research
- Structure n°11 : Industrial Technology  
Research Institute Incorporated (ITRI –  
Taiwan)
- Structure n°12 : City University of Hong-  
Kong (SEE – Chine)
- Structure n°13 : Sun yat-Sen University  
(SYSU – Chine)
- Structure n°14 : Institute of agro-  
products processing science and  
technology, chinese academy of  
agricultural sciences (IAPPST – Chine)
- Structure n°15 : Université Montpellier  
(UM– France)
- Structure n°16 : ConfAgricoltura Roma  
(GCIA– Italie)
- SME1 : APESA (France)
- SME2 : IBET (Portugal)
- SME3 : SOFIES (Suisse)
- SME4 : ECOZEPT Gbr (Allemagne)  
+ 1 antenne à Montpellier (France)
- SME5 : AGRIPORT A7 B.V. (Pays-Bas)
- SME6 : IBBK Fachgruppe Biogas GmbH  
(Allemagne)
- SME7 : INNOVEN (Italie)
- SME8 : Vinarija Aleksandrovic (Serbie)
- SME9 : BioVantage.dk Aps (Danemark)
- SME10 : INRAE Transfert (France)
- SME11 : Vermicon Aktiengesellschaft  
(Allemagne)
- SME12 : Ningbo Tianan Biologic Material  
Co. Ltd (Chine)
- SME13 : Peter Schiessl Farm (Germany)
- Entreprise Française 1: INOSUD -  
Grap'Sud Société Coopérative Agricole.
- Entreprise Française 2: IFV Institut  
français de la vigne et du vin

---

## SeaDataCloud

- France, IIFREMER
- Pays-Bas, MARIene Informatie Service  
(MARIS)
- Royaume-Uni, National Oceanography  
Centre - British Oceanographic Data  
Centre (NOC-BODC)
- Allemagne Bundesamt für Seeschifffahrt  
und Hydrographie (BSH)
- Suède, Sveriges Meteorologiska och  
Hydrologiska Institut (SMHI)
- Espagne, Instituto Español de  
Oceanografía (IEO)
- Grèce, Hellenic Centre For Marine  
Research (HCMR)
- Italie, Istituto Nazionale di Oceanografia e  
di Geofisica Sperimentale (OGS)
- Russie, all-Russian Research Institute Of  
Hydrometeorological Information-World  
Data Centre (RIHMI-WDC)
- Italie, Agenzia Nazionale per le Nuove  
tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo  
economico sostenibile (ENEA)
- Italie, Istituto Nazionale di Geofisica e  
Vulcanologia (INGV)
- Turquie, Middle East Technical University  
(METU)
- Allemagne, Alfred-Wegener-Institut

- Helmholtz-Zentrum für Polar und Meeresforschung (AWI)
- Belgique, Université de Liège (ULIEGE)
- Norvège - Havforskningsinstituttet (IMR)
- Danemark, Aarhus Universitet – AU
- Danemark, International Council for the Exploration of the Sea (ICES)
- Italie, European Commission Joint Research Centre (EC-JRC)
- Irlande, Marine Institute (MI)
- Portugal, Instituto Hidrografico (IHPT)
- Pays-Bas, Royal Netherlands Institute for Sea Research (NIOZ)
- Belgique, Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique (RBINS)
- Belgique, Institut Flamand de la Mer (VLIZ)
- Islande, Marine and Freshwater Research Institute (MFRI)
- Finlande, Finnish Meteorological Institute (FMI)
- Pologne, Institute of Meteorology and Water Management (IMGW)
- Estonie, Tallinn University of Technology (MSI-TALTECH)
- Lettonie, Latvian Institute of Aquatic Ecology (LHEI)
- Russie, P.P. Shirshov Institute of Oceanology - Russian Academy of Sciences (SIO-RAS)
- Bulgarie, Institute Of Oceanology (IO-BAS)
- Roumanie, National Institute for Marine Research and Development «Grigore Antipa» (NIMRD)
- Géorgie, Ivane Javakishvili Tbilisi State University (TSU)
- Croatie, Institute of Oceanography and Fisheries (IOF)
- Slovaquie, Nacionalni Institut za Biologijo (NIB)
- Malte, University of Malta (UoM)
- Israël, Israel Oceanographic and Limnological Research (IOLR)
- Italie, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-ISAC, CNR-IIA et CNR-ISMAR)
- Pologne, Instytut Oceanologii Polskiej Akademii Nauk (IO PAN)
- Espagne, Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Cientificas (CSIC)
- Pays-Bas, Stichting Deltares (Deltares)
- Finlande, Suomen YmparistoKeskus - Finnish Environment Institute (SYKE)
- Ukraine, Ukrainian Scientific Centre of Ecology of the Sea (UkrSCES)
- Italie, ETT SPA
- Belgique, European Global Ocean Observing System (EuroGOOS)
- Allemagne, Deutsches KlimaRechenZentrum (EUDAT-DKRZ)
- Italie, CINECA Consorzio Interuniversitario (EUDAT-CINECA)
- Finlande, CSC-IT Center For Science LTD (EUDAT-CSC)
- Royaume-Uni, United Kingdom Research and Innovation, Science and Technology Facilities Council (EUDAT-UKRI-STFC)
- Grèce, National Infrastructures For Research And Technology (EUDAT-GRNET)
- Norvège - Universitetet i Bergen (UiB)
- Allemagne, Helmholtz Zentrum Für Ozeanforschung Kiel (GEOMAR)
- Allemagne, 52 North Initiative for Geospatial Open Source software GmbH – (52°North)
- France, Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (Shom)

- Chypre, ORION Joint Research And Development Centre (ORION)
- France, CNRS : MIO, EPOC et OSU-SBR
- Italie, Environmental Science, Laboratory SINCEM - Università di Bologna (UNIBO)

---

## SPCCT

### France

- Université Claude Bernard Lyon 1 (UCBL, coordination) et École Normale Supérieure de Lyon (ENS Lyon)
- MATHYM – MATHYM
- VOXCAN
- Lyon Ingénierie Projets (LIP)

### Italie

- Università degli Studi di Torino (UniTO)
- BRACCO Imaging S.P.A (Bracco)
- Grande-Bretagne
- King's College, London (KCL)

### Allemagne

- Philips Research (PRH)

### Israël

- Philips Medical Systems Technologies, Ltd (PMSTL)

### Pays Bas

- Erasmus University Rotterdam (EUR)

### Belgique

- Cliniques Universitaires Saint-Luc (CUSL)

---

## Zelcor

### Allemagne

- Nova Institut

### Finlande

- Aalto-yliopisto

### France

- INRAE (coordinateur)
- INRAE Transfert
- Ynsect
- Ineris
- Université Paris-Est Créteil Val de Marne
- Tereos

### Italie

- Arterra Bioscience Srl

### Pays-Bas

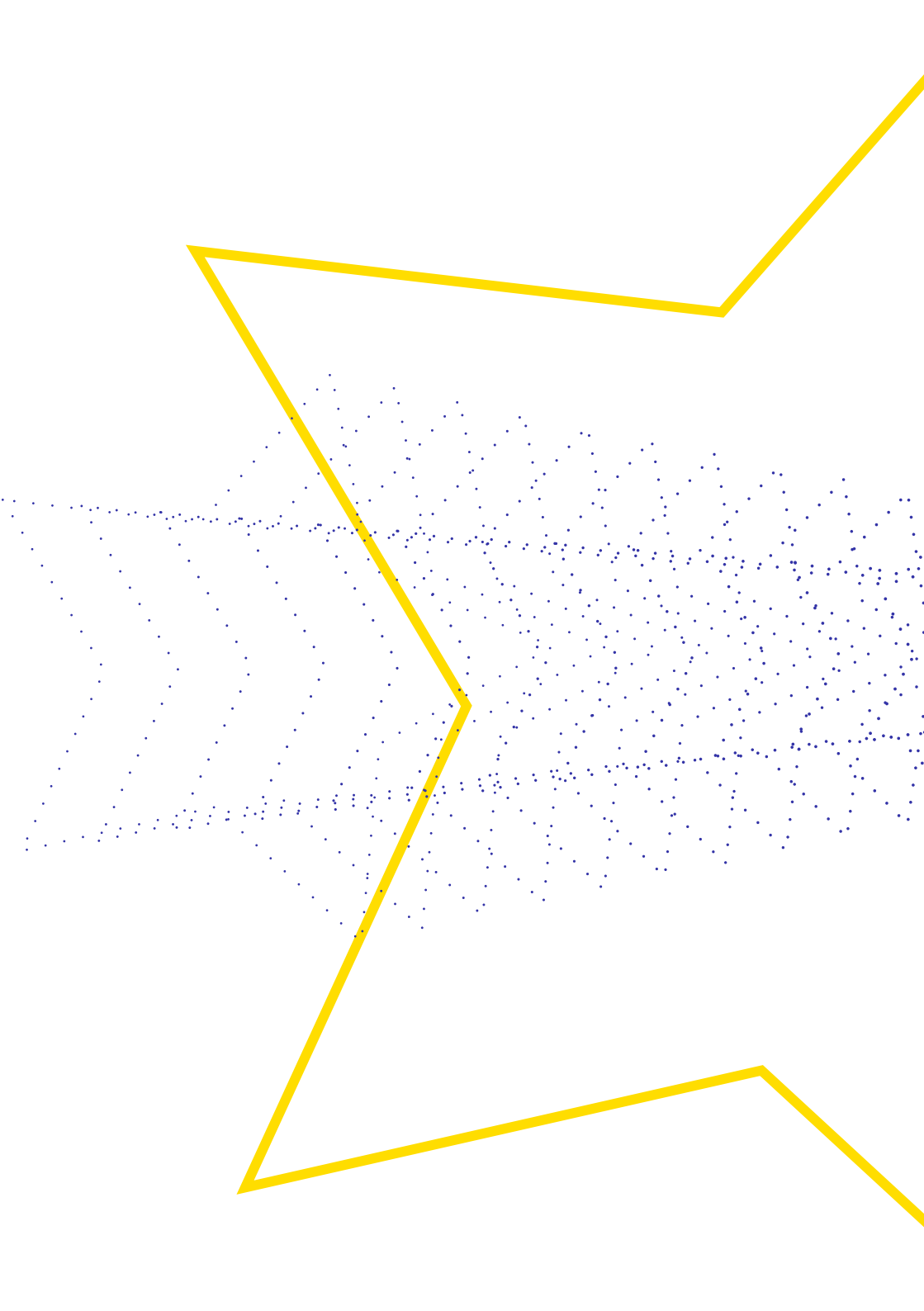
- Avantium Chemical BV
- Wageningen Food and Biobased Research (WFBR)
- Sabic

### Royaume-Uni

- University of Warwick
- Biome Bioplastics

### Suisse

- Quantis SARL





**MINISTÈRE  
DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPÉRIEUR,  
DE LA RECHERCHE  
ET DE L'INNOVATION**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

[esr.gouv.fr](http://esr.gouv.fr)

[horizon-europe.gouv.fr](http://horizon-europe.gouv.fr)

[#HorizonEU](https://twitter.com/HorizonEU) [#EtoilesDeLEurope](https://twitter.com/EtoilesDeLEurope)