

Communiqué de presse

« subCULTron » : des centaines de robots au secours de la lagune de Venise.

Le projet européen subCULTron a pour objectif de développer un écosystème de trois populations de robots capables de collaborer entre-elles et d'évoluer dans le temps pour répondre aux mutations d'environnement complexe et fluctuant : les eaux turpides de la lagune Vénitienne.

Ce projet **subCULTron** est mené par un consortium pluridisciplinaire mêlant des biologistes spécialistes de l'intelligence collective (Université de Graz, coordinateurs du projet/ Université Libre de Bruxelles), des roboticiens spécialisés dans la conception de robots sous-marin innovants (Scola Superiore Santa Anna), d'autres spécialisé en robotique sous-marine (Université de Zagreb), des bioroboticiens du sens électrique (Ecole des Mines de Nantes-IRCCyN), ainsi qu'une société spécialisée dans l'instrumentation et l'électronique innovante.

Un écosystème de robots complémentaires

La plupart des robots sont aujourd'hui conçus pour travailler seuls ou associés à des robots identiques et dédiés à des environnements maîtrisés et stables. Le projet subCULTron s'attaque à un défi de taille, puisqu'il s'agit cette fois de concevoir, fabriquer et expérimenter trois populations de robots radicalement différentes et complémentaires :

- Un premier ensemble comptant plusieurs centaines de robots, posés sur les fonds marins, et nommés « A-mussels » ou moules artificielles.
- Un groupe de plateformes, flottant en surface, nommés « Lily-pad » ou « nénuphars ».
- Un banc de poissons artificiels ou « A-fish ».

Ces populations de robots sont dotées d'aptitudes spécifiques et complémentaires en termes d'action et de perception. Les moules peuvent ainsi percevoir l'évolution des paramètres biophysiques de la lagune sur de longues durées, mais elles sont incapables de se déplacer sans l'aide des poissons. Ceux-ci constituent quant à eux la composante agissante de l'écosystème. Les poissons servent de véhicules aux moules et de vecteurs de l'énergie et de l'information entre les moules et les nénuphars, ces derniers servant d'interface de communication avec les opérateurs humains du projet.

Des capacités d'évolutions à long terme

Cet écosystème robotique doit relever un autre défi majeur : savoir évoluer dans le temps en fonction des fluctuations de son environnement et développer un comportement collectif singulier et adapté selon sa position dans la lagune. En d'autres termes, ces populations de robots doivent acquérir une certaine culture afin de s'adapter aux tâches que leur assigneront les opérateurs humains. Ces tâches sont liées à la connaissance et la surveillance des paramètres biophysiques de la lagune, patrimoine historique inestimable mis en danger par les activités humaines de la plaine du Pô.

La bioinspiration au service de la robotique

Pour atteindre leurs objectifs, les roboticiens du projet s'appuient en partie sur le biomimétisme. Les mécanismes de collaboration entre les différentes populations de robots sont ainsi inspirés du comportement des insectes dont l'intelligence individuelle intrinsèque est limitée, mais qui se révèlent capables de résoudre des problèmes complexes, en misant sur l'interaction d'un grand nombre d'individus.

La bioinspiration concerne également la perception et la communication dans les eaux turpides voire boueuses et les environnements exigües de la lagune. Confrontés à des conditions dans lesquelles les technologies de l'ingénieur échouent, les poissons et moules artificiels seront dotés d'un sens inspiré de certaines espèces de poissons nommés « poisson-électrique » capables de percevoir leur environnement et les obstacles et de communiquer entre eux en émettant des champs électriques.

Le projet de subCULTron a reçu le soutien du programme européen H2020 FET. Il se déroule sur 4 ans.

Pour en savoir plus : <http://www.subcultron.eu>

✓ À propos de Mines Nantes

Mines Nantes est une école d'ingénieurs généralistes qui dépend du ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Numérique. Elle a construit son offre de formation en s'appuyant sur ses relations avec le monde de l'entreprise, de l'enseignement supérieur et de la recherche. Forte d'une riche expérience en ingénierie pédagogique, l'École propose cinq types de diplômes : ingénieur, ingénieur par apprentissage spécialisé en ingénierie logicielle, masters internationaux, doctorat, masters cohabilités. L'École accueille plus de 1 000 élèves dans ses différentes formations.

Mines Nantes forme des ingénieurs en s'appuyant sur une recherche de pointe.

Ses domaines d'excellence se regroupent en deux grands pôles :

- *Les sciences et technologies de l'information: informatique, systèmes d'information, automatique, productique, logistique*
- *Les sciences et technologies de l'énergie et de l'environnement: énergétique, biocarburants, génie des procédés pour l'environnement, physique subatomique fondamentale et nucléaire pour l'énergie, l'environnement, la santé et la société*

L'École est organisée en quatre départements d'enseignement et de recherche, dont la recherche est intégrée dans des UMR toutes évaluées A ou A+ :

- *Département Automatique Productique et Informatique (UMR IRCCYN, UMR LINA)*
- *Département Systèmes énergétiques et environnement (UMR GEPEA)*
- *Laboratoire Physique subatomique et technologies associées (UMR SUBATECH)*
- *Département Sciences sociales et de gestion (EA LEMNA)*

Pour en savoir plus : www.mines-nantes.fr

Contact Presse

École des Mines de Nantes

Nathalie Loussot-Le Calvez
Directrice de la Communication
Tél : 02 51 85 81 90
nathalie.le-calvez@mines-nantes.fr
www.mines-nantes.fr

Green Lemon Communication

Laurence Le Masle
Relation Média
Tél : 06 13 56 23 98
l.lemasle@greenlemoncommunication.com
www.greenlemoncommunication.com