L@BISEN

yncréa

UNITÉ DE RECHERCHE DE L'ISEN – YNCRÉA OUEST

N°199424128G au Répertoire national des structures de recherche (RNSR)

SYSTÈMES AUTONOMES ET INTELLIGENTS

La recherche en bref

RÉSEAUX DE CAPTEURS

SMART GRIDS

TRAITEMENT DE DONNÉES

Laboratoire de recherche multisite implanté à Brest, Caen, Nantes et Rennes

yncréa OUEST

ISEN ALL IS DIGITAL! yncréa

#sommaire

3 | Quelques chiffres

4 | Edito

5 | Le L@bISEN

6 | Projet de recherche

7 | Structure

8 | Métriques

9 | Relations industrielles

10 | Partenariats

11 | Plateformes de recherche et centres de compétences

13 | Chaires de recherche

14 | Financements

15 | Équipes de recherche

23 | Nos enseignants-chercheurs

Impression : janvier 2023

#quelqueschiffres

Les chiffres donnés ci-dessous concernent l'**année 2022**, sauf mention contraire.

127
membres

63
enseignants-chercheurs

dont
7 enseignants-chercheurs **HDR**
(habilités à diriger des recherches)

32
doctorants

Budget recherche
1 739 k€
en 2021

1 même laboratoire
sur **4** sites

#edito

Depuis la fin des années 1990, les équipes de recherche d'Yncréa Ouest, rassemblées au sein du laboratoire **L@bISEN**, ont fait le pari d'une **recherche résolument tournée vers le monde du numérique**, ce monde qui modifie en profondeur toutes les facettes des activités humaines.

Les **systèmes autonomes et intelligents** sont au centre du projet commun de recherche porté par le L@bISEN. Cette recherche trouve une déclinaison en trois lignes de forces : le **traitement de données**, les **réseaux de capteurs** et les **smart grids**. Celles-ci viennent explorer des domaines applicatifs tels que les **technologies marines** et l'**intelligence artificielle**.

Le laboratoire **L@bISEN**, **initialement** implanté à **Brest** est **désormais également** localisé à **Nantes**, **Caen** et **Rennes**. Des investissements considérables sont consentis par **Yncréa Ouest** pour le **développement du L@bISEN sur ses quatre sites**. En témoigne l'inauguration en novembre 2021 du **splendide site de Nantes** avec ses installations de recherche flambant neuves. La construction du **nouveau campus de Caen** et la création d'un **second bâtiment à Brest** d'ici à 2024 viendront renforcer le L@bISEN dans la réalisation d'une **recherche de pointe**.

Les nombreuses embauches récentes et à venir viennent témoigner du **caractère dynamique** des activités et équipes de recherche du L@bISEN. Notre objectif est de poursuivre et amplifier une **production de scientifique de qualité** et **proche de nos partenaires industriels**, en lien avec les **critères de qualité du Hcéres**.

Plus largement, nous avons pour ambition de **renforcer notre ancrage** dans l'écosystème de la recherche en élargissant nos collaborations avec des **partenaires locaux**, **nationaux** et **internationaux**.

Ayman Alfalou
Directeur du L@bISEN – Yncréa Ouest

#L@bISEN

L'unité de recherche d'Yncréa Ouest

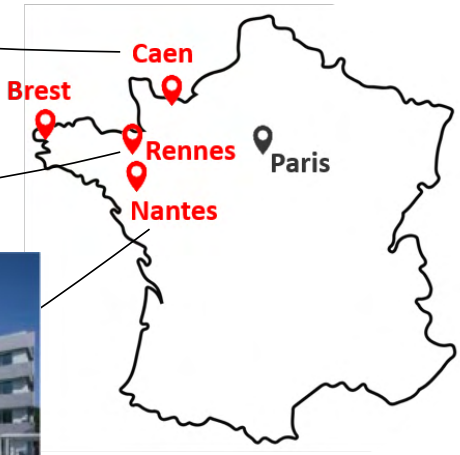
L'**unité de recherche L@bISEN** porte les **activités de recherche et d'innovation** de l'association **Yncréa Ouest** sur ses sites de **Brest**, **Caen**, **Nantes** et **Rennes**. Par son statut de laboratoire de recherche développé en propre par **une seule et unique tutelle EESPIG** (Établissement d'enseignement supérieur privé d'intérêt général), le L@bISEN incarne un type de structure singulier dans l'écosystème français de la recherche académique.

Le modèle choisi à Yncréa Ouest tient compte de l'ambition stratégique d'assurer la cohésion multisite de l'association par des équipes de recherche elles-mêmes multisites.

1 laboratoire multisite sur **4** campus

127 membres

63 enseignants chercheurs



Parmi les laboratoires de recherche portés par les établissements EESPIG, le L@bISEN est l'une des seules unités de recherche à avoir été évaluée par le Hcéres.

Les missions de service public d'Yncréa Ouest et du L@bISEN

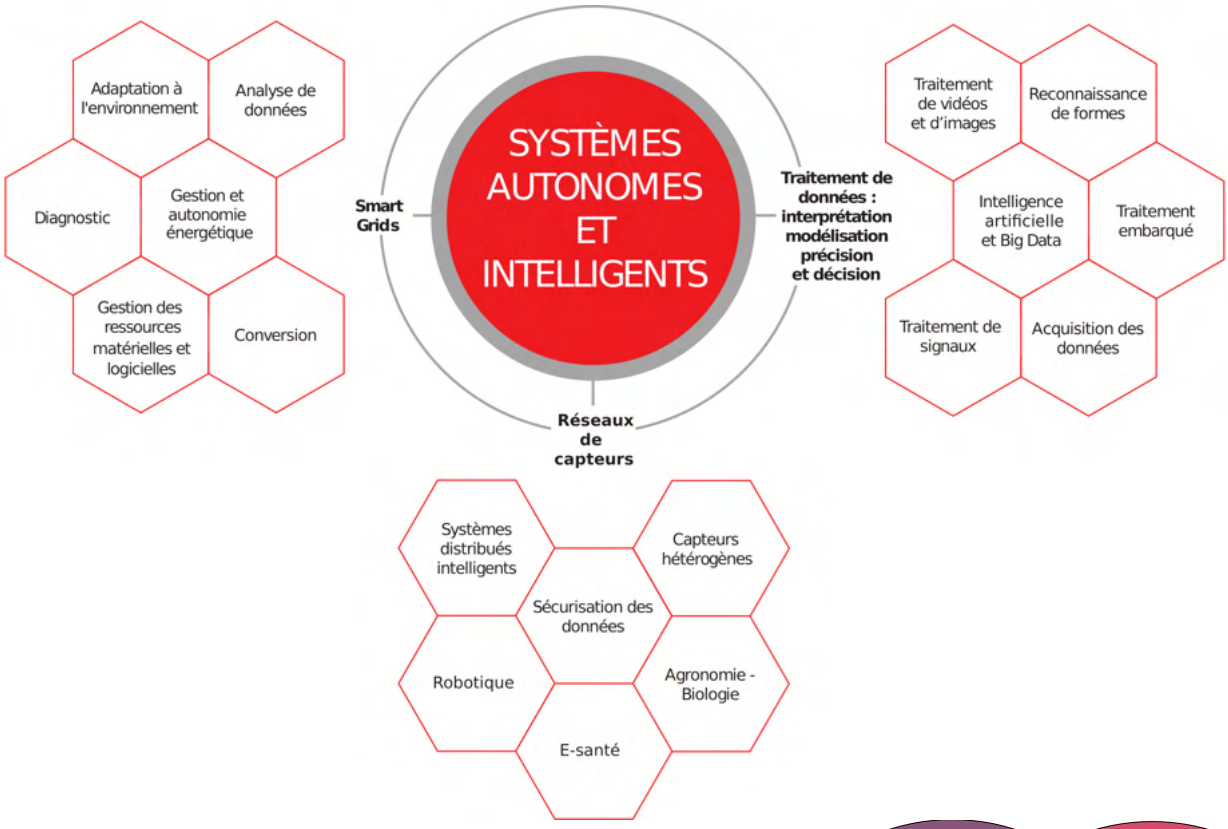
Par sa qualification EESPIG obtenue en 2016, **Yncréa Ouest participe aux missions de service public de l'enseignement supérieur** (article L732-1 du code de l'éducation). Par ailleurs, par l'article L112-2 du code de la recherche, **Yncréa Ouest est un acteur à part entière de la recherche publique bien que son statut soit celui d'une personne morale de droit privé**. À ce titre, **l'unité de recherche L@bISEN a été évaluée par le Hcéres dans le cadre de sa campagne 2020-2022**. Il s'agit de l'une des toutes premières évaluations par le Hcéres d'une unité de recherche ayant pour seule tutelle un établissement EESPIG (rapport d'évaluation recherche : https://www.hceres.fr/fr/rechercher-une-publication/lbisen-yncrea-ouest).

#projetderecherche

Le projet commun de recherche

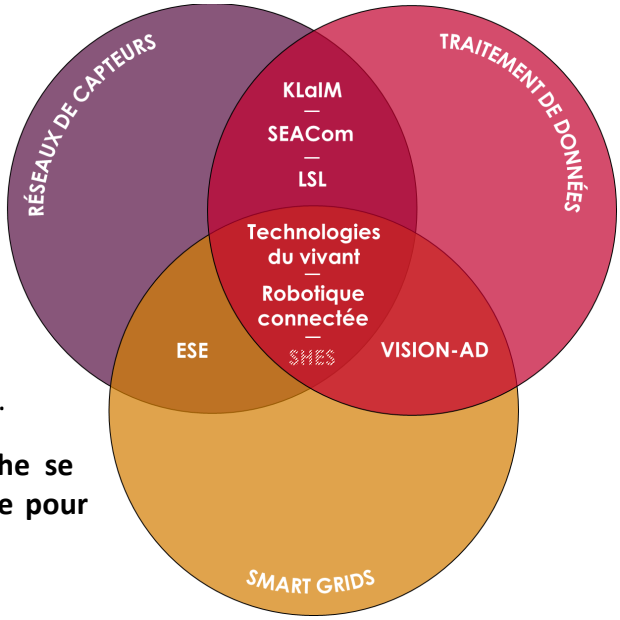
Trois lignes de force portent les activités du L@bISEN : le **traitement de données**, les **réseaux de capteurs** et les **smart grids**.

Chacune de ces trois lignes de force se décline en compétences fortes dans lesquelles les membres de l'unité puisent leur expertise. Ces lignes de force se complètent par le moyen de compétences et de thématiques transverses qui permettent l'émergence du **projet commun** du L@bISEN centré autour des **systèmes autonomes et intelligents**.



Équipes de recherche

Le L@bISEN et ses trois lignes de force sont concrétisés par une organisation en **cinq équipes de recherche** thématiques : **ESE**, **KLaIM**, **LSL**, **SEACOM** et **VISION-AD** (les descriptifs détaillés des équipes sont proposés aux pages 15 à 21). Le **groupe de recherche en développement Technologies du vivant** et **l'équipe observatrice** en **Sciences humaines, économiques et sociales** (**SHES**) complètent l'organisation.



Chacune de ces sept équipes et groupes de recherche se retrouve dans au moins deux des trois lignes de force pour consolider le projet commun de recherche du L@bISEN.

#structure

L'organisation du laboratoire **L@bISEN** est entièrement **multisite**.

Les **équipes de recherche** (voir pp. 15-21) , les **groupes de recherche en développement** (voir p. 22), les **plateformes de recherche** et **centres de compétences** (voir pp. 11-12) forment la branche chargée des actions de la **réalisation des actions de recherche** du laboratoire L@bISEN.

La **direction du L@bISEN** s'appuie également sur la branche d'**administration, soutien et interactions** ainsi que sur les branches de **pilotage** et d'**audit** dans sa gestion de l'unité de recherche.

Organigramme de l'unité de recherche L@bISEN – Yncréa Ouest

DIRECTION DU L@bISEN

Directeur : Ayman Alfalou (Dr, HDR)

Directeur adjoint : Michel Lannoo (D.R. CNRS) | Chargé de mission : Jean-Marie Guyader (Dr)

RÉALISATION

Équipes de recherche

Équipe AutoRob
Autonomous Robots
Henrique Fagundes Gasparoto (Dr)

Équipe ESE
Énergie et systèmes Électromécaniques
Yassine Amirat (Dr, HDR)

Équipe KLaIM
Knowledge Leaning and Information Modelling
Laurent Étienne (Dr)

Équipe LSL
Light – Scatter – Learning
Marwa El Bouz (Dr, HDR)

Équipe SEACOM
Systèmes embarqués, acoustique et communication
Pierre-Jean Bouvet (Dr, HDR)

Équipe UF
Usine du futur
Benoit Lardeux (Dr)

Équipe VISION-AD
Vision et analyse de données
Maher Jridi (Dr, HDR)

Groupe de recherche en développement

Groupe Technologies du vivant
Biologie, agronomie et technologies (BAT)
Genome analysis for knowledge extraction (GAKE)

Équipe observatrice

Équipe SHES
Sciences humaines, économiques et sociales
Mikaël Cabon

Plateformes de recherche

Plateforme « Mer »
Philippe Forjonel

Plateforme « Espaces connectés »
Thibault Napoléon

Centres de compétences

Manipulations et démonstrateurs

PILOTAGE

Comité de pilotage de la recherche (COPIR)

Référents de recherche de sites (RRS) du L@bISEN

Référents auprès des pôles, des GIS et GdR

ADMINISTRATION, SOUTIEN ET INTERACTIONS

Assistant de gestion L@bISEN : Dorian Appéré

AUDIT

Conseil de perfectionnement de la recherche (COPER)
Membres qualifiés externes à Yncréa Ouest

#métriques

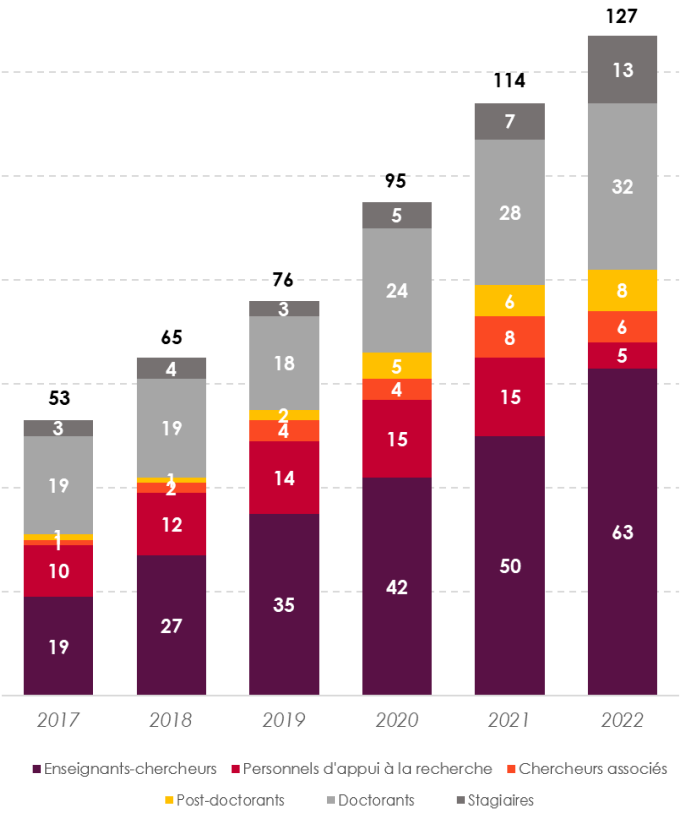
Le **développement du laboratoire L@bISEN** s'accompagne par une **évolution des moyens humains dédiés à la recherche**.

Sur l'année 2022, l'unité de recherche a compté un total de **127** membres, dont **68 membres permanents** (**63 enseignants-chercheurs** et **5 personnels d'appui à la recherche**), en forte augmentation par rapport aux années précédentes.

Le laboratoire compte également en son sein des membres non permanents : **chercheurs associés**, **post-doctorants**, **doctorants** et **stagiaires**.

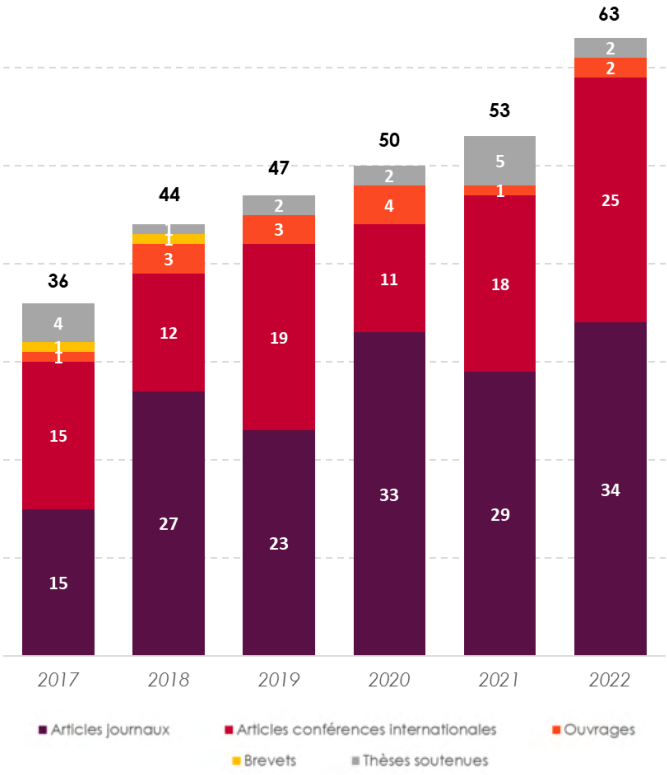
Membres du laboratoire

(nombre de personnes présentes par année



Production scientifique

(nombre de publications)



Le L@bISEN poursuit une politique dynamique de **production scientifique** sous la forme d'articles de **journaux**, de participation à des **conférences**, de rédaction d'**ouvrages**, de dépôt de **brevets** et de **thèses** de doctorats. Les enseignants-chercheurs de l'unité de recherche sont fortement impliqués dans la dissémination de leurs savoir-faire auprès de la communauté scientifique.

La production scientifique du L@bISEN est référencée sur la plateforme en ligne HAL à l'adresse suivante : https://hal.archives-ouvertes.fr/LABISEN/.

HAL science ouverte

#relationsindustrielles

L@bISEN – Yncréa Ouest : un laboratoire proche des industriels

Au-delà des travaux de recherche débouchant sur des productions académiques (articles de journaux scientifiques, participations à des conférences, thèses de doctorat), le **L@bISEN** a, depuis sa création, une volonté particulière de **faire rayonner ses activités de recherche** dans le **milieu industriel** par le tissage de liens avec des partenaires locaux, nationaux et étrangers. Ces partenariats ont pour objectif l'application de l'**innovation** dans le milieu industriel, notamment via : des **transferts de technologies**, la **mise au point de prototypes**, le **développement de produits** ou le **dépôt de brevets**.

Crédit d'impôt recherche

Les **dépenses des travaux de recherche confiés au laboratoire L@bISEN ouvrent droit au crédit d'impôt** au travers de l'agrément délivré par le ministère chargé de la recherche à Yncréa Ouest, en sa qualité d'établissement d'enseignement supérieur délivrant un diplôme conférant un grade de master (paragraphe d bis du II de l'article 244 quater B du code général des impôts).

Établissement agréé CIR
Crédit d'impôt recherche

Pour entrer en contact avec le L@bISEN

La **direction du L@bISEN** est en permanence à l'écoute pour **construire des partenariats** avec des **acteurs industriels**, **institutionnels** ou **académiques**. Quelle que soit votre localisation, contactez :

Ayman Alfalou, directeur du L@bISEN

direction.recherche@yncrea.fr +33 (0)2 98 03 84 08

Projets industriels transverses du L@bISEN

Le L@bISEN a mis en place **cinq projets industriels transverses** permettant de catalyser les initiatives de recherche transdisciplinaires entre les différentes lignes de force et équipes de recherche du laboratoire.

Les responsables des projets industriels du @bISEN constituent des **points de contacts privilégiés** pour engager des **partenariats industriels avec le L@bISEN** : **thèses CIFRE** (Conventions industrielles de formation par la recherche), **contrats de recherche**, **chaires de recherche** ou **laboratoires communs**, etc.

- **E-santé** :
  Jean-Marie Guyader jean-marie.guyader@isen-ouest.yncrea.fr +33 (0)2 98 03 84 22
- **Énergie** :
  Elhoussin Elbouchikhi elhoussin.elbouchikhi@isen-ouest.yncrea.fr +33 (0)2 30 13 05 66
- **Intelligence artificielle et vision par ordinateur** :
  Ehsan Sedgh Gooya ehsan.sedgh-gooya@isen-ouest.yncrea.fr +33 (0)2 98 03 84 41

#partenariats

Le **L@bISEN** s'implique de façon régulière dans le montage de projets nationaux ou européens incluant des partenaires **industriels**, **institutionnels** et **académiques**.

Le laboratoire s'implique dans le tissage et le renforcement de liens avec le monde industriel via des **transferts de technologies**.

Pour accompagner le développement du L@bISEN, **plusieurs embauches** (enseignants-chercheurs et ingénieurs de recherche) sont programmées à court et moyen termes.

#unlaboouvert

Visite du L@bISEN par une classe de CM1 venue d'une école brestoise

Au-delà des actions de recherche à proprement parler, le L@bISEN est impliqué dans des **opérations de diffusion de la connaissance** à la destination du **grand public**. Ces actions se traduisent par des visites de groupes scolaires dans les locaux ou encore par la mise en place de stages de collégiens de 3ème.

Le laboratoire est également actif dans la **promotion des métiers de la recherche auprès d'un large public** au travers de journées thématiques (« *100 femmes, 100 métiers* », par exemple), de journées d'immersion ou de portes ouvertes.

#plateformesderecherche

Le **L@bISEN** met un **accent particulier** sur la réalisation d'**expérimentations** et sur la **validation des actions de recherche** portées au sein du laboratoire.

Les **plateformes du L@bISEN** constituent un moyen de prédilection pour accompagner les actions de recherche. Ces plateformes regroupent des **moyens matériels et humains** accessibles à l'ensemble des **membres de l'unité de recherche** ainsi qu'à ses **partenaires dans le cadre de contrats de recherche**. Les **plateformes** accompagnent les équipes de recherche du L@bISEN mais constituent des **entités autonomes** qui leur sont distinctes.

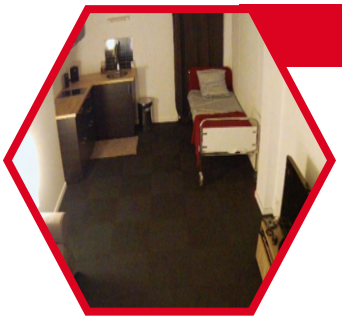
D'**autres outils de réalisation d'activités de recherche** sont disponibles au travers des **centres de compétences du L@bISEN** (voir page suivante).

Plateforme *mer*

La **plateforme *mer*** du L@bISEN est un ensemble de structures pour l'**expérimentation en environnement réel** des activités de recherche du laboratoire L@bISEN dans le **milieu marin et sous-marin**. La plateforme comprend à ce jour trois bateaux-bouées autonomes et instrumentés permettant d'émettre et de recevoir des signaux acoustiques entre elles à partir de n'importe quel ordinateur connecté à Internet, ces bouées peuvent également servir de support à d'autres applications du fait de leur autonomie énergétique. La plateforme comprends également à l'heure actuelle deux ROVs (véhicules sous-marins téléguidés) permettant des missions sous-marines tels que la récupération de flux vidéo pour de la reconnaissance automatique de la composition des sols sous-marins.

Grâce au CPER ROEC-I2, la plateforme accueillera à l'horizon 2024 un bateau-drone, drone de surface débrayable pour une conduite manuelle, ce qui permettra d'opérer ou de téléopérer des missions de façon autonome. Enfin, avec le CPER BrestBayBase, un accès à la mer sur une structure adaptée permettra de proposer des missions de longues durées nécessitant un accès maritime dans toutes les composantes du L@bISEN.

Philippe Forjonel, responsable de la plateforme *mer*
philippe.forjonel@isen-ouest.yncrea.fr +33 (0)2 30 13 02 56



Plateforme *espaces connectés*

La **plateforme *espaces connectés*** du L@bISEN est composée de plusieurs **espaces instrumentés** permettant l'**acquisition**, le **stockage** et l'**analyse de données hétérogènes** pour des applications variées d'**aide à la décision**. En particulier, un appartement instrumenté implanté sur le site de Brest permet le déploiement de nouveaux outils d'aide au maintien à domicile des personnes en situation de dépendances. Une classe connectée est présente sur le site de Nantes pour favoriser les apprentissages avec le soutien de pédagogies innovantes évaluées par une instrumentation passive. Enfin, une salle de réunion et un bureau connectés sont en place et élargissent nos moyens d'études.

L'ensemble de ces infrastructures est basé sur des capteurs ouverts permettant l'intégration de solution de captation et d'analyses du niveau capteur jusqu'au niveau cloud. De plus, la plateforme *espaces connectés* s'appuie sur une architecture modulaire permettant la reconfiguration rapide de nos unités d'acquisition, de stockage, de calcul et de décision et de leurs communications. L'aspect multi-site de cette plateforme lui permet de jouer un rôle fédérateur pour plusieurs équipes du L@bISEN.

Thibault Napoléon, responsable de la plateforme *espaces connectés*
thibault.napoleon@isen-ouest.yncrea.fr +33 (0)2 98 03 88 36

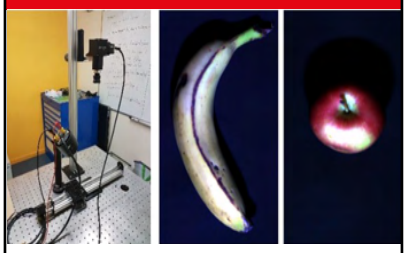
#centresdecompétences

Les **centres de compétences du L@bISEN** regroupent des **manipulations, démonstrateurs et prototypes** liés à une large palette de **domaines applicatifs** adressés par le laboratoire.

Démonstrateur Éco-mobilité

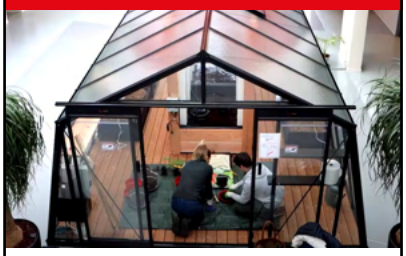
Dans le cadre de création du domaine professionnel mobilité électrique de la formation d'ingénieurs portée par Yncréa Ouest, l'unité de recherche s'est dotée d'un véhicule électrique F-City. Dans le cadre des projets étudiants M1, en lien avec les membres du laboratoire, ce véhicule a été instrumenté pour estimer la consommation d'énergie en fonction des différents profils routiers.

Manipulation optique : imagerie polarimétrique et spectrale



Le laboratoire d'optique d'imagerie polarimétrique et hyperspectrale constitue une plateforme d'imagerie non conventionnelle permettant de caractériser la composition chimique et la structure physique d'un échantillon. Différents partenaires sont intéressés par notre système de caractérisation « petite échelle » : Hytech imaging, IFREMER, Vegenov, HAS University, notamment.

Serre connectée



Une serre de démonstration, d'accueil pour des projets étudiants et certains projets de recherche. Elle est instrumentée et ses paramètres sont pilotés par un système qui s'appuie sur des algorithmes de décision experts (base de règles, intelligence artificielle, etc.) intégrant des connaissances provenant des sciences physique et de la vie.

Ocean-Observ

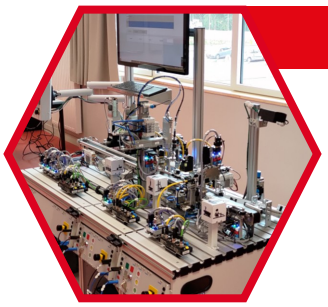
Ocean-Observ est un observatoire à base de caméras autonomes en énergie et connectées en temps réel est déployé dans l'archipel de Molène en partenariat avec le Parc Naturel Marin d'Iroise et Océanopolis.

Celui ci permet de suivre tout au long de l'année l'impact des activités humaines aux abords des reposoirs des phoques gris sur l'îlot de Morgol situé en mer d'Iroise entre Le Conquet et l'île de Molène.

Deep-N-Coding

Deep-N-Coding est un ensemble de moyens de calcul et d'analyse de données s'appuyant sur l'intelligence artificielle (IA) et le big data.

Ces moyens sont adaptés à l'ensemble des projets au sein desquels de la donnée est collectée et utilisée pour développer des calculs permettant de concevoir, former et déployer des modèles d'algorithmes auto apprenants, principalement dans une optique de classification ou de prédiction dans tous les secteurs d'activités.



Usine du futur et fablab L@bISEN

Le L@bISEN dispose de moyens d'essais en lien avec l'automatisation avancée de l'outil de production. Il s'agit en premier lieu de la station MPS 403-1 de Festo, système d'apprentissage complet dans le domaine de la mécatronique et de l'Industrie 4.0

Cette station s'intègre au sein d'un centre de compétences incluant le fablab du L@bISEN, proposant une large outillage et, en particulier, des imprimantes 3D.

#chairesderecherche

Le **L@bISEN** tisse des **partenariats forts** avec des **acteurs industriels dans le cadre de chaires de recherche** dont le but est d'encourager la recherche partenariale autour de thématiques ciblées. **Le laboratoire est ouvert à de nouveaux partenaires** (voir page 10).

Chaire TRANSNUM

La chaire Transnum (Transformation numérique pour l'observation, la surveillance et la sécurité du milieu marin) a pour problématique principale la robotique sous-marine. Cette chaire vise à disposer de nouveaux systèmes autonomes pour l'observation et la surveillance du milieu marin. Elle a été mise en place par Thales, Yncréa Ouest et l'ENSTA Bretagne.

Chaire IoT

Les partenaires intervenant dans la chaire internet des objets (IoT) sont Gemalto, IBM, CEA Tech et Yncréa Ouest. Le but de cette chaire est d'opérer des rapprochements entre les thématiques de la sécurité numérique, du big data/cloud computing et de la R&D.

Chaire Bâtiment Environnement

Le L@bISEN et le groupe ECR environnement développent en commun la chaire Bâtiment – Environnement dont au travers d'un projet s'intéressant à la mise en œuvre d'un système intelligent de suivi des corrélations géotechniques et topographiques, ainsi que par un projet de réingénierie graphique.

Chaire Santé

La chaire « Système numérique et sciences de la vie » est un espace où convergent les micro-technologies, les systèmes numériques et les sciences de la vie. La chaire réunit l'expertise des écoles Yncréa et s'appuie sur des hôpitaux et des acteurs du monde de la santé.

Chaire AI - Privacy

Yncréa Ouest et l'entreprise ARCLAN développent ensemble la chaire IA appliquée à la sécurisation des biens et des personnes. Il s'agit de mener un travail commun autour du projet Privacy-Preserving face ID avec l'exploitation du brevet N°FR3088752 développé par Yncréa Ouest dans le cadre d'applications de reconnaissance biométrique sécurisée.

Chaire Acome

Au travers de cette chaire, le L@bISEN et l'entreprise Acome travaillent à la mise en place d'une architecture dédiée en science de données. La collaboration passe par l'étude du niveau de maturité 4.0 de l'entreprise, ainsi que par l'exploration de l'espace des architectures possibles avant le développement d'un prototype de plateforme. Un des enjeux réside dans le traitement de la masse des données créées au sein de l'entreprise au travers de techniques d'intelligence artificielle.

Chaire Generix

La chaire de recherche liant le L@bISEN et l'entreprise Generix Group s'intéresse à la mise en place d'architectures dédiées à l'usine 4.0 dans les domaines de la robotique et de l'intelligence artificielle. Cette chaire se traduit par la mise en place de trois thèses de doctorat dans ce domaine.

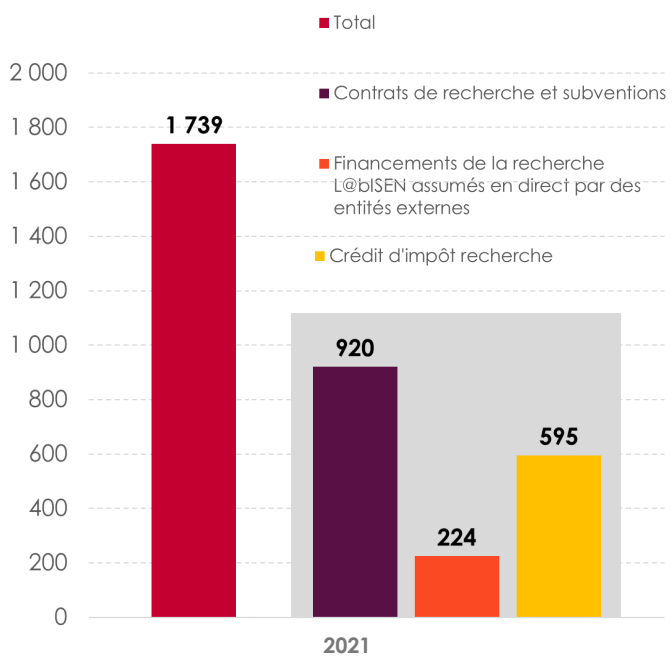
GIS Cormorant - Thales

Yncréa Ouest est membre du Groupement d'intérêt scientifique (GIS) Cormorant qui regroupe Thales et ses partenaires du monde académique en Bretagne occidentale. Ce GIS s'intéresse à l'autonomie des systèmes maritimes, aux interactions homme-systèmes et aux capteurs/traitements intelligents. Les partenaires académiques impliqués sont le Lab-STICC (CNRS, ENIB, ENSTA Bretagne, IMT Atlantique, UBO et UBS), l'IRENAV (École navale) et le L@bISEN.

#financements

Moyens financiers concourant aux recherches du L@bISEN

Les montants indiqués sont en k€



Le L@bISEN tire ses **ressources financières** de **contrats de recherche** et d'**instruments de financements** issus de **partenariats académiques, industriels et institutionnels**.

L'**enveloppe financière globale** du L@bISEN est issue de :

- **contrats de recherche**
- **subventions** (obtenues aux niveaux européen, national, régional et local)
- l'**implication de partenaires extérieurs** qui **assument en direct** une part recherche concourant à la réalisation des travaux de recherche du laboratoire. **pérenniser** ses activités.

Le L@bISEN utilise par ailleurs les bénéfices du **crédit d'impôt recherche** pour **asseoir et pérenniser** ses activités.

Pour la seule **année 2021**, les **moyens financiers** de l'unité de recherche ont dépassé les **1,7 millions d'euros**.

L@bISEN et Yncréa Ouest investissent pour l'avenir

Le **L@bISEN** est un **élément structurant assurant la cohésion des équipes d'Yncréa Ouest** à travers ses différents sites. Yncréa Ouest assure une participation financière importante en fonctionnement et en investissement pour le L@bISEN.

La **forte croissance** d'**Yncréa Ouest** se traduit par l'**ouverture de nouveaux bâtiments** à Nantes en 2021 (**a.**) puis à Brest (**b.**) et Caen (**c.**) à l'horizon 2024. Ceci s'accompagne d'**investissements massifs fléchés vers la recherche**. En 2021, cela s'est traduit par 360 k€ de financements **FEDER** dans le cadre de l'ouverture du site de Nantes et par 124 k€ de matériels sur **fonds propres** pour le développement global du L@bISEN. Les ouvertures prévues en 2024 s'accompagneront d'investissements massifs supplémentaires.

Par ailleurs, **Yncréa Ouest investit dans la formation de jeunes chercheurs** en dédiant **2 % de son budget annuel** au financement de **thèses sur fonds propres.**

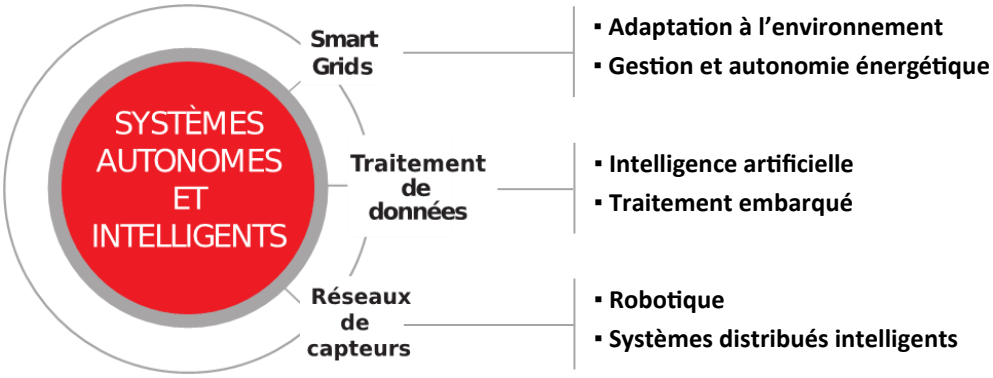
Équipe AutoRob

Autonomous Robots

Henrique Fagundes Gasparoto henrique.gasparoto@isen-ouest.yncrea.fr +33 (0)2 98 03 84 11

PROJET DE RERCHERCHE DE L'ÉQUIPE :

Conception et coordination de flottes de drones autonomes, hybrides et reconfigurables pour la réalisation de tâches complexes.



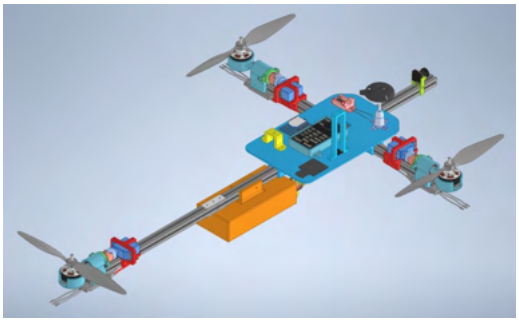
VERROUS ADRESSÉS :

- **Architectures de robots autonomes hybrides et reconfigurables**
- **Algorithmes pour la coordination de flottes de robots autonomes hybrides et reconfigurables.**
- **Nouveaux actionneurs pour la reconfigurabilité des robots autonomes.**

QUELQUES RÉALISATIONS :

Drone hybride en montage

Banc d'essai d'hélice à faible coût



Conception d'un drone tricoptère reconfigurable (sera assemblé prochainement)

#équipesderecherche

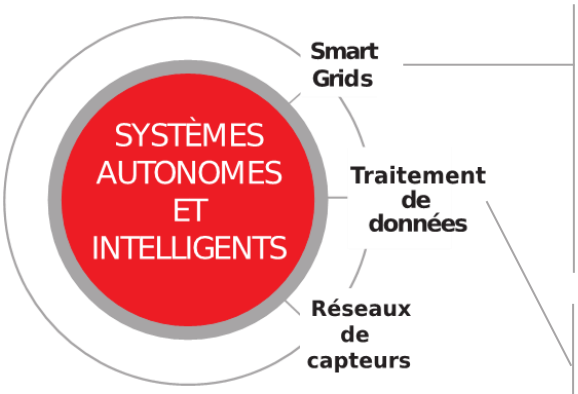
Équipe ESE

Énergie et systèmes électromécaniques

Yassine Amirat yassine.amirat@isen-ouest.yncrea.fr +33 (0)2 98 03 84 26

PROJET DE RERCHERCHE DE L'ÉQUIPE :

Augmentation de la qualité d'un réseau électrique en présence de ressources renouvelables et de nouveaux usagers.



- **Conversion, gestion et autonomie énergétique, adaptation à l'environnement :** dimensionnement et gestion optimale des micro réseaux électriques pour sites insulaires
- **Gestion des ressources :** optimisation des micro réseaux embarqués,
- **Analyse de données et diagnostic :** détection, diagnostic et pronostic

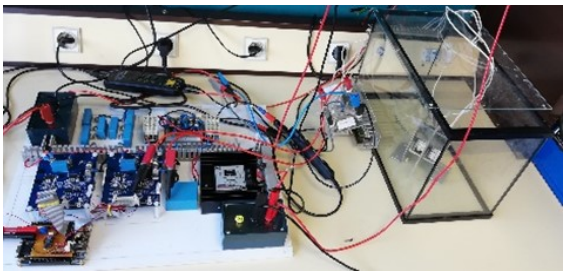
- **Intelligence artificielle et big data :** détection, diagnostic et pronostic
- **Acquisition et traitement de signaux :** contrôle commande, supervision

EXEMPLES DE RÉALISATIONS CONCRÈTES :

- **Développement d'un système de conversion d'énergie pour hydrolienne**
- **Développement d'un coupleur magnétique pour le transfert d'énergie sans contact**

QUELQUES MOYENS TECHNIQUES :

Banc émulateur hydrolien / éolien



WPT

G2V

#équipesderecherche

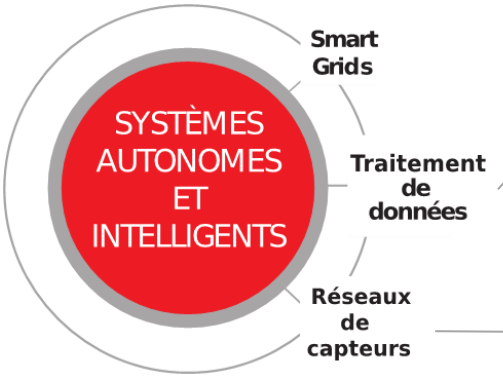
Équipe KLaIM

Knowledge learning and information modelling

Laurent Étienne laurent.etienne@isen-ouest.yncrea.fr +33 (0)2 98 03 84 00

PROJET DE RERCHERCHE DE L'ÉQUIPE :

Extraction de connaissances et simulation numérique d'environnements complexes pour l'aide à la décision.

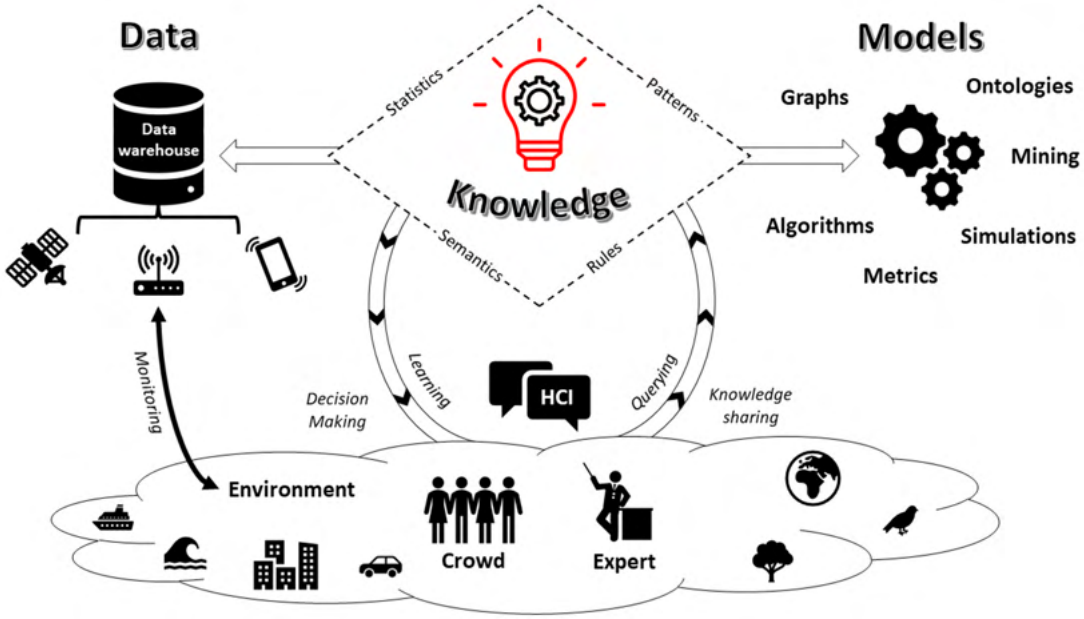


- **Intelligence artificielle :** algorithmes et modèles à base de graphes, simulation multi-agents pour l'aide à la décision
- **Big data :** fouille de flux de données spatialisées, learning analytics
- **Acquisition de données :** traitement de données hétérogènes, quantitatives et qualitatives

- **Capteurs hétérogènes :** collecte de données hétérogènes, quantitatives et qualitatives

EXEMPLES DE RÉALISATIONS CONCRÈTES :

- **Analyse de la mobilité**
- **Modèles d'interactions géo-spatiales**



#équipesderecherche

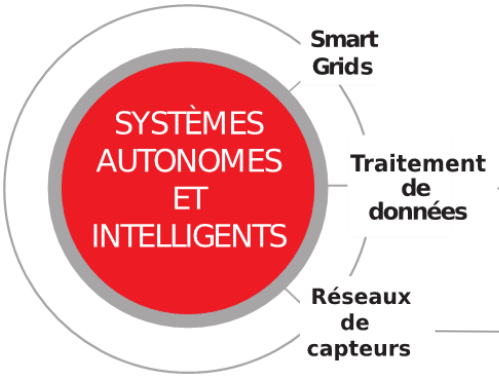
Équipe LSL

Light – Scatter – Learning

Marwa Elbouz marwa.el-bouz@isen-ouest.yncrea.fr +33 (0)2 98 03 88 32

PROJET DE RERCHERCHE DE L'ÉQUIPE :

Caractérisation des objets selon leurs signatures hyperspectrales et polarimétriques par approche neuronale.



- **Intelligence artificielle et big data :** analyse de données, étude du comportement et modélisation utilisateur
- **Traitement de vidéos et d'images :** aide à la décision dans le traitement issu de capteurs (images / vidéos)
- **Acquisition de données :** données multimodales, imagerie hyperspectrale et polarimétrique

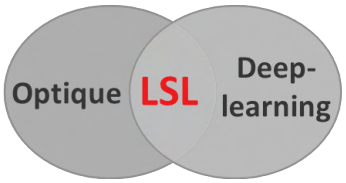
- **Capteurs hétérogènes :** identification fine d'objets et estimation de paramètres physiques et chimiques

EXEMPLES DE RÉALISATIONS CONCRÈTES :

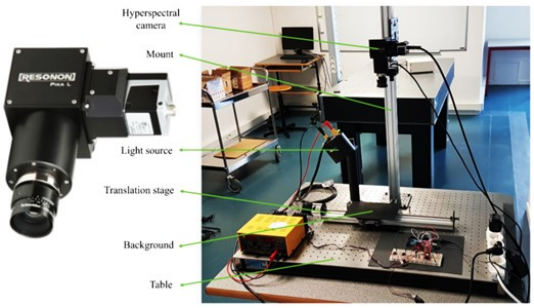
- **Safecity : projet national PIAVE pour la sécurisation de la ville de Nice et du secteur de la Défense à Paris**
- **Caractérisation des algues et détection des maladies des plantes en combinant des techniques issues de la physique et de l'intelligence artificielle**

POSITIONNEMENT DIFFÉRENCIANT :

Équipe de recherche à l'intersection de l'optique et des méthodes d'intelligence artificielle / deep learning.



QUELQUES MOYENS TECHNIQUES :



Banc hyperspectral et polarimétrique

Serveur GPU

Cartes embarquées (NVIDIA Jetson)

#équipesderecherche

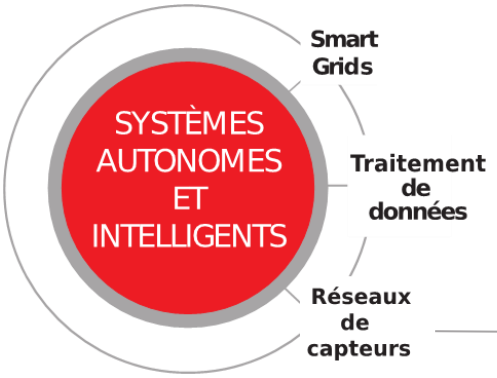
Équipe SEACom

Systèmes embarqués, acoustique et communications

Pierre-Jean Bouvet pierre-jean.bouvet@isen-ouest.yncrea.fr +33 (0)2 98 03 84 36

PROJET DE RERCHERCHE DE L'ÉQUIPE :

Algorithmes et systèmes embarqués pour les télécommunications et le positionnement en milieu marin.



- **Traitement de signaux :** communications sans fil pour les robots sous-marins
- **Traitement embarqué :** systèmes embarqués hybrides CPI / FPGA
- **IA et big data :** communications sous-marines sans fil multi-modales

- **Capteurs hétérogènes :** fusion de données pour le positionnement en milieu marin
- **Systèmes distribués intelligents :** réseaux de communication ASM auto-adaptatifs

EXEMPLE DE RÉALISATION CONCRÈTE :

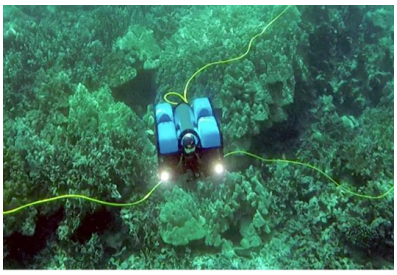
Modem de communication acoustique sous-marin MU-MIMO pour les meutes de drones sous-marins autonomes.

POSITIONNEMENT DIFFÉRENCIANT :

Combinaison intelligence artificielle et couche physique des systèmes de transmission et de positionnement.

QUELQUES MOYENS TECHNIQUES :

Bassin acoustique 6 m^3



BlueROV2

Système d'émission et d'acquisition acoustique nomade

#équipesderecherche

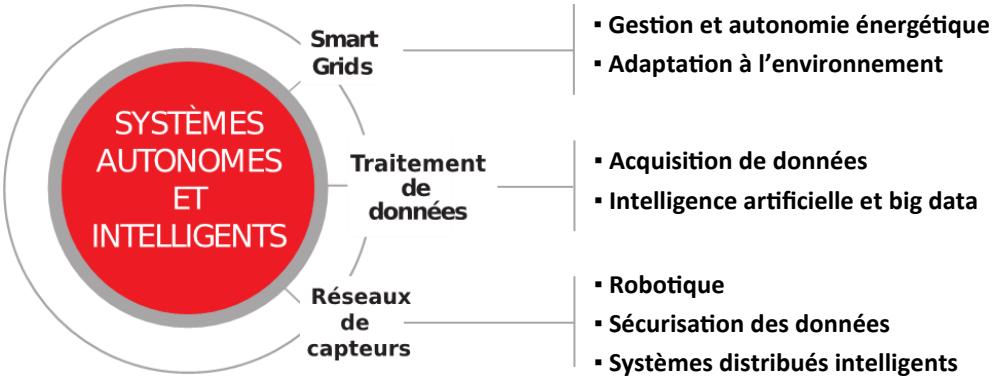
Équipe UF

Usine du futur

Benoit Lardeux benoit.lardeux@isen-ouest.yncrea.fr +33 (0)2 30 13 05 64

PROJET DE RERCHERCHE DE L'ÉQUIPE :

Imaginer et concevoir l'usine de demain dans le but d'optimiser les processus de fabrication et accroitre la flexibilité de l'outil de production dans un environnement évolutif.



VERROUS ADRESSÉS :

- **Optimisation de la chaîne logistique en environnement incertain**
- **Mise en place de plateformes industrielles de gestion des données**
- **Amélioration de l'efficacité énergétique des systèmes industriels autonomes**
- **Identification de nouvelles attaques sur les systèmes d'information et la matériel IoT**

POSITIONNEMENT DIFFÉRENCIANT :

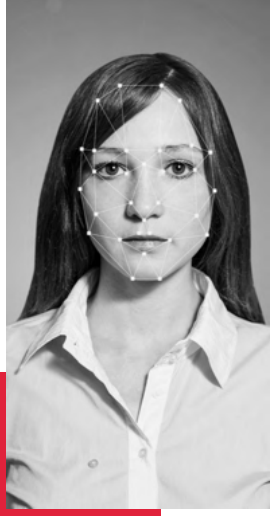
Équipe de recherche à l'intersection de l'optique et des méthodes d'intelligence artificielle / deep learning.

QUELQUES MOYENS TECHNIQUES :

Gestion Entrepôt 4.0

Ligne de production FESTO MPS 403

#équipesderecherche



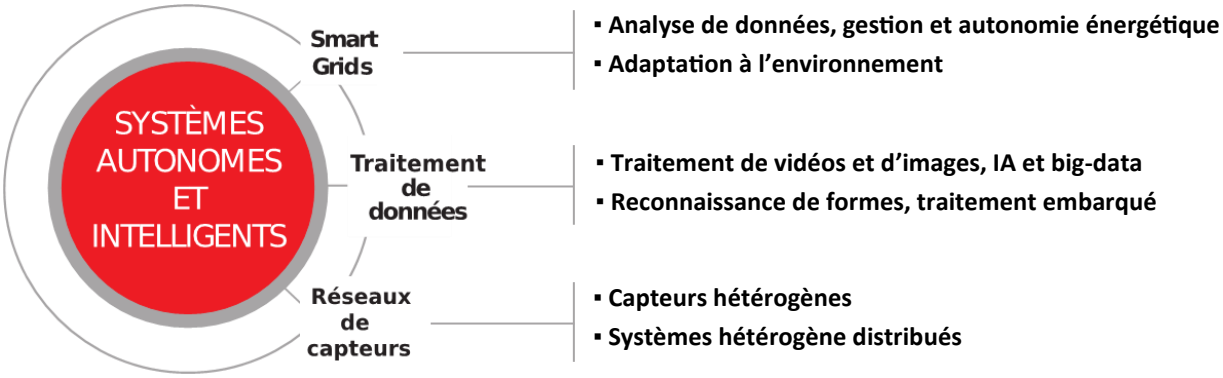
Équipe VISION-AD

Vision et analyse de données

Maher Jridi maher.jridi@isen-ouest.yncrea.fr +33 (0)2 30 13 05 63

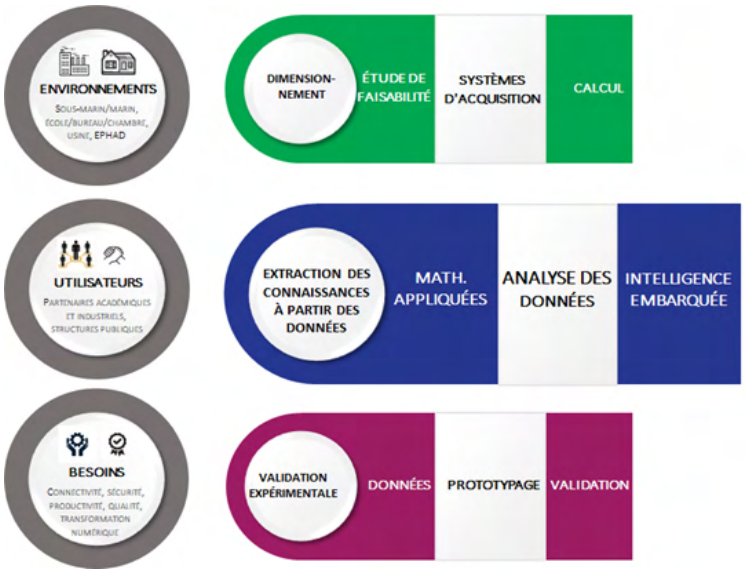
PROJET DE RERCHERCHE DE L'ÉQUIPE :

Conception de plateformes technologiques d'observation et d'analyse à partir de réseaux de capteurs intelligents.



EXEMPLES DE RÉALISATIONS CONCRÈTES :

- **Chambre connectée association des capteurs de vision et d'IoT**
- **Système de vision embarquée pour drone sous marin**



QUELQUES MOYENS TECHNIQUES :

PolarX - Brevet Enhanced Subsea Vision : Débrumage des images en environnement turbide

Large gamme de caméras

Adaptation capteur

BlueROV2

#groupesderecherche

Outre ses **équipes de recherche**, le L@bISEN compte **un groupe de recherche en développement**. Il rassemble des enseignants-chercheurs positionnés sur des **thématiques en cours de renforcement** au sein de l'unité de recherche.

Ayman Alfalou ayman.al-falou@isen-ouest.yncrea.fr +33 (0)2 98 03 84 08

Groupe de recherche Technologies du vivant

Le groupe de recherche **Technologies du vivant** aborde des thématiques connectant le projet commun du L@bISEN – les **systèmes autonomes et intelligents** – au **monde du vivant**. Ce groupe de recherche se décline en deux axes :

- **Biologie, agronomie et technologies (BAT)** : développement d'instruments et d'outils interprétatifs et prédictifs pour accompagner les transitions des territoires vers des modes de production agroécologiques et économiquement viables
- **Genome analysis for knowledge extraction (GAKE)** : traitement de données génomiques pour la construction de modèles prédictifs

#équipeobservatrice

Équipe de recherche SHES

Sciences humaines, économiques et sociales

Mikaël Cabon mikael.cabon@isen-ouest.yncrea.fr +33 (0)2 98 03 84 03

Le projet de recherche de l'équipe observatrice SHES a pour intérêt principal l'éthique de l'innovation et des innovateurs. La rapidité du progrès scientifique et des mutations organisationnelles engendrées par les transitions en cours, et notamment numérique, au sein des organisations interrogent les questions du sens de l'action des ingénieurs. L'objectif de l'équipe SHES est de prendre appui sur les champs disciplinaires du L@bISEN et d'Yncréa Ouest pour établir les outils de compréhension des systèmes sociotechniques complexes.

#nosenseignantschercheurs

Le tableau ci-dessous rassemble les noms des enseignants-chercheurs du L@bISEN pour l'année 2022.

Nom	Site
Nadine Abdallah Saab	Brest
Zakaria Abou El Houda	Nantes
Mohamed Adjou	Brest
Ghattas Akkad	Nantes
Ayman Alfalou	Brest
Yassine Amirat	Brest
Michaël Aron	Rennes
Olga Assainova	Brest
Emmanuelle Athimon	Caen
Josselin Aval	Brest
Djida Ayad	Brest
Lucie Barette	Caen
Catherine Baskiotis	Brest
Nils Beaussé	Nantes
Ludovic Béguin	Nantes
Pierre-Jean Bouvet	Brest
Cédric Buron	Nantes
Mikaël Cabon	Brest
Larissa Carvalho Fontes	Brest
Amine Chouchaine	Caen
Anaïs Daniau	Nantes
Olivier Dufor	Caen
Marwa El Bouz	Brest
Abir El Haj	Caen
Elhoussin Elbouchikhi	Brest
Laurent Étienne	Brest
Henrique Fagundes Gasparoto	Brest
Philippe Forjonel	Brest
Houssem Gazzah	Nantes
Jean-Pierre Gerval	Brest
Jean-Marie Guyader	Brest
Maher Jridi	Nantes

Nom	Site
Wissam Kaddah	Brest
Ayoub Karine	Nantes
André Lalevée	Brest
Sylvain Lanneau	Nantes
Benoit Lardeux	Nantes
Franck Le Gall	Brest
Simon Le Gloannec	Caen
Thierry Le Pors	Brest
Melody Leplat	Brest
Nicolas Magdelaine	Nantes
Imane Messaoudi-Mattei	Nantes
Yann Moalic	Brest
Leandro Montero	Nantes
Hajar Moudoud	Brest
Youssef Mourchid	Brest
Thibault Napoléon	Brest
Gaëtan Palka	Brest
Léo-Paul Pelletier	Brest
Chi-Hieu Pham	Brest
Jean-Benoît Pierrot	Brest
Antony Pottier	Brest
Pierre Pouzet	Nantes
Frédéric Queudet	Nantes
Loïc Salmon	Brest
Matthieu Saumard	Rennes
Ehsan Sedgh Gooya	Brest
Matéo Sorin	Nantes
Beatrice Tomasi	Brest
Charles Vanwynsberghe	Nantes
Titouan Verdu	Brest
Zhibin Zhou	Brest

#contacts

Ayman Alfalou

Directeur du L@bISEN

direction.recherche@yncrea.fr

+33 (0)2 98 03 84 08

#isenbrest

20, rue Cuirassé Bretagne
CS 42807
29228 Brest Cedex 2

isen-brest.fr

#isencaen

8, avenue Croix Guérin
14000 Caen

isen-caen.fr

#isennantes

35, avenue du Champ de manœuvre
44470 Carquefou

isen-nantes.fr

#isenrennes

2, rue Robert d'Arbrissel
35000 Rennes

isen-rennes.fr

yncréa

L@B ISEN | yncréa