



L'Europe  
au cœur de  
**vos projets**



  
**RÉGION ACADEMIQUE  
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ**

Liberté  
Égalité  
Fraternité



MAISON DE  
**l'Europe**

BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

 **EUROPE DIRECT**  
réseau officiel d'information  
de l'Union européenne

4<sup>ème</sup> rencontre du réseau des acteurs  
européens en région BFC  
17 décembre 2024

**Horizon Europe : et si c'était aussi pour moi ?**



*L'Europe à la portée de votre entreprise.*



**CCI BOURGOGNE  
FRANCHE-COMTÉ**

# Déroulé de la journée (1/2)

10h00: Ouverture de la journée

10h15: Plénière sur : Horizon Europe, c'est quoi ?

Présentation du programme dans les grandes lignes et témoignages de projets: **Bibracte, Dijon Métropole et UFC / Femto ST**

12h00-13h00: Buffet réseautage

13h00-14h30: 4 ateliers en parallèle avec l'intervention de points de contacts nationaux d'Horizon Europe

- **Horizon Europe cluster 1 Santé (Mme Roxane Brachet)** – référents: Laurent Volle et Jean Guzzo **Salle Niepce - 3ème étage**
- **Horizon Europe cluster 2 Culture, créativité et société inclusive (Mme Margot Burident)** – référents: Bérangère Combre, Frédéric Bergelin et Julien Pea **Salle 101**
- **Horizon Europe cluster 3 Méthodes et technologies pour la sécurité civile des citoyens (Jean Florian Bacquey-Rouillet)** et **cluster 4 Industrie (M. Bertrand Noharet)** – référents: Andrea Perilli et Christophe Goult **Salle 102**
- **Horizon Europe cluster 5 Climat, énergie et mobilité (M. Jean-Marc Zaccardini)** – référente: Florence Kohtz **Salle 112**



# Déroulé de la journée (2/2)

14h30: Pause

14h45-15h45 : Temps d'échange (actualités, perspectives, prochaines rencontres) entre les membres des trois groupes du réseau

1. **R&I et transformation des entreprises y compris numérique (Comité de liaison Europe)** – référents: Laurent Volle, Jean Guzzo et Andrea Perilli **Salle 112**
2. **Transition écologique et énergétique des territoires** – référents: Florence Kohtz et Christophe Goult **Salle 101**
3. **Culture, citoyenneté, éducation, formation, jeunesse et sport** – référents: Bérangère Combre, Frédéric Bergelin et Julien Pea **Salle Niepce (3ème étage)**

En parallèle, rendez-vous individuels avec les PCN **Salles 102 - 301 - 305 et Pasteur**

15h45-16h30 : Verre de l'amitié





L'Europe  
au cœur de  
**vos projets**



 **RÉGION ACADEMIQUE  
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ**

Liberté  
Égalité  
Fraternité



MAISON DE  
**l'Europe**

BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

 **EUROPE DIRECT**  
réseau officiel d'information  
de l'Union européenne

## Ouverture de la journée

**M Arnaud Guillemin**, Directeur général de la CCIR

**Mme Laëtitia Martinez**, Vice-Présidente en charge de l'enseignement supérieur, la recherche, l'égalité réelle et la laïcité

**M Patrick Molinoz**, Vice-Président Europe de la Région Bourgogne-Franche-Comté et Président de la Maison de l'Europe

**M Jean Guzzo**, Délégué régional académique à la recherche et à l'innovation Bourgogne-Franche-Comté (DRARI)



*L'Europe à la portée de votre entreprise.*



**CCI BOURGOGNE  
FRANCHE-COMTÉ**



L'Europe  
au cœur de  
**vos projets**



 **RÉGION ACADEMIQUE  
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ**

Liberté  
Égalité  
Fraternité



**MAISON DE  
l'Europe**  
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ  
 **EUROPE DIRECT**  
réseau officiel d'information  
de l'Union européenne

## Plénière sur : Horizon Europe, c'est quoi ?

**Mme Nathalie Boulay-Laurent**, Cheffe du département « Accompagnement des opérateurs de l'ESR » à la Délégation aux affaires européennes et internationales

**M. Laurent Volle**, Directeur – Entreprise Europe, CCIR



 **enterprise  
europe  
network**  
L'Europe à la portée de votre entreprise.

 **CCI BOURGOGNE  
FRANCHE-COMTÉ**



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

*Liberté*

*Égalité*

*Fraternité*



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

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# **HORIZON EUROPE**

## **Une opportunité à saisir**

# 1. Présentation d'Horizon Europe

# Une structure générale en 4 piliers



Pilier I

Science  
d'excellence



Pilier II

Problématiques  
mondiales et  
compétitivité  
industrielle européenne



Pilier III

Europe plus  
innovante

Pilier IV (Pilier transversal)

Élargir la participation et renforcer l'espace européen de la recherche



# Architecture du programme

## Pilier 1 Science d'excellence

Conseil européen de la recherche

Actions Marie Skłodowska-Curie

Infrastructures de recherche

## Pilier 2 Problématiques mondiales et compétitivité industrielle et européenne

Santé

Culture, créativité et société inclusive

Sécurité civile pour la société

Numérique, industrie et espace

Climat, énergie et mobilité

Alimentation, bioéconomie, ressources naturelles, agriculture et environnement

Centre commun de recherche

## Pilier 3 Europe plus innovante

Conseil européen de l'innovation

Écosystèmes européens d'innovation

Institut européen d'innovation et de technologie

## Élargir la participation et renforcer l'espace européen de la recherche

Élargir la participation et développer l'excellence

Réformer et consolider le système européen de R&I

# 3 dispositifs de financement 2021-2027

## 1. Programmes de travail bi-annuels



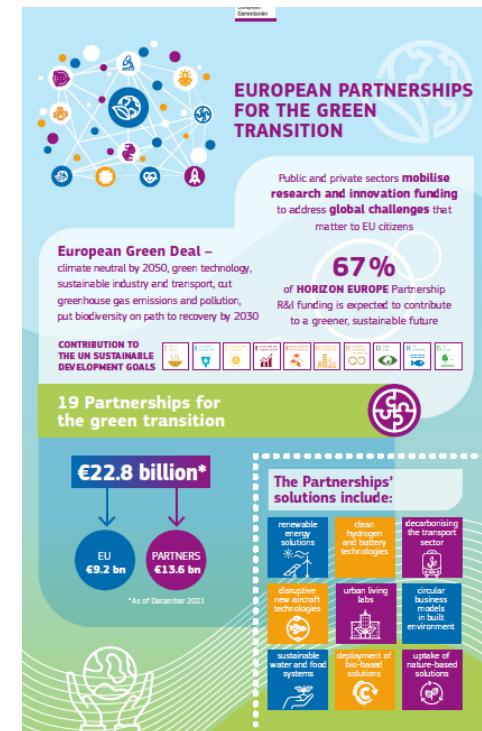
**€95,5 Mds**

## 2. Missions



**€1,9 Mds**

## 3. Partenariats



**€22.8 Mds**

## 2. Pour vous accompagner à l'échelle nationale

# Les premiers constats d'Horizon Europe

- **Un très bon taux de succès de la France** avec 28,3% en 2022, 6% au-dessus de la moyenne européenne qui est de 21,3%
- **En termes de financement obtenus, la France est 2<sup>ème</sup> après l'Allemagne**
- **Faiblesse de participation.** Pour les années 2021-2022, **la France se situe en 5e place** en part de financements demandés (8,3%), derrière l'Allemagne (12,4%), l'Espagne (10,9%) et l'Italie (8,3).
  - Le point faible se situe dans la participation des académiques au **pilier 2 d'Horizon Europe**
- Le constat du manque de participation a été fait sous Horizon 2020 et a donné lieu à un plan d'action, le PAPFE qui s'articulait autour de 3 axes : inciter, accompagner, influencer

# LES PCN

# Les PCN à votre service

- Depuis 2021, **le dispositif est constitué de 19 équipes de PCN, recrutés par le MESR**. Elles couvrent l'ensemble des sous programmes d'Horizon Europe, chaque équipe de PCN étant constituée d'un coordinateur et de 1 à 5 membres.  
<https://www.horizon-europe.gouv.fr/les-pcn>
- **45 membres de PCN** (correspondant à 18 ETPT) sont mis à disposition de leurs employeurs (ONR, universités, pôles de compétitivité, CCI, Région, entreprise), à temps partiel et répartis sur le territoire national. Les établissements sont remboursés par le MESRI du temps consacré par leurs agents aux missions de PCN.

# Exemples d'actions et d'outils des PCN :

- **Une hot line** a été mise en place par téléphone ou par mail pour l'ensemble de la communauté de recherche et innovation :
  - **plus de 5500 saisines par mail et 1200 par téléphone par an, plus de 1200 rendez-vous individuels.**
- Des permanences bi-hebdomadaires régulières, assurées via des **webi-café**
- **Des outils de communication**
  - le site web <https://www.horizon-europe.gouv.fr>
  - 15 comptes Linked'in, (Cf mesure 4)
  - newsletters hebdomadaires ou mensuelles pour chaque PCN
- **L'organisation de réunions d'information et/ou l'intervention du PCN** en présentiel ou à distance: en 2023, le PCN a organisé et/ou est intervenu dans **plus de 360 évènements** (soit en moyenne 1,5 évènements par jour)
- Des webinaires, des FAQ, des ateliers, des journées de réseautage et encore beaucoup d'autres choses...

**Un site qui vous donne une mine  
d'informations**

**<https://www.horizon-europe.gouv.fr/>**

# Le portail français du programme européen pour la recherche et l'innovation

Informations actualisées sur :

- Le programme
- Les appels à projets (contenu enrichi)
- Les manifestations, événements, formations, webinaires à revoir
- Des témoignages, des conseils
- Le dispositif national d'accompagnement
- Boîte à outil et FAQ
- Fiches pratiques juridiques et financières pour aider au montage et gérer les projets en cours
- Suivi statistique

Vos Points de Contact Nationaux

MINISTÈRE  
DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE  
Liberté  
Égalité  
Fraternité

horizon  
europe

Le site français du programme européen pour la recherche et l'innovation



Agenda

BATTERY INNOVATION DAYS

FORUM HORIZON EUROPE

Le 28 novembre 2024 de 9h30 à 17h à l'Université d'Angers

27 NOVEMBER 2024

Agenda

FORUM HORIZON EUROPE

Le 28 novembre 2024 de 9h30 à 17h à l'Université d'Angers

27 NOVEMBER 2024

# Des dispositifs d'aide au montage

# Des dispositifs ANR pour aider le monde académique

Le **programme MRSEI** de l'ANR a été créé pour donner les moyens aux scientifiques travaillant dans des laboratoires français de déposer en tant que coordinatrice/coordinateur un projet de recherche à des appels collaboratifs européens (Horizon Europe) <https://anr.fr/fr/detail/call/montage-de-reseaux-scientifiques-europeens-ou-internationaux-mrsei-2024-1/>

**Tremplin-ERC** (T-ERC). Ce programme soutient les candidats des catégories Starting (StG) et Consolidator (CoG) Grants ayant passé avec succès la première étape d'évaluation de l'ERC mais n'ayant pas été retenus pour financement malgré l'obtention d'une note A à l'étape 2.  
<https://anr.fr/fr/detail/call/tremplin-erc-starting-grant-t-erc-stg/>

**Access-ERC**. L'appel Access ERC, lancé en 2023, a été ouvert pour les disciplines des sciences humaines et sociales. Le financement de l'ANR consiste en un contrat post-doctoral environné d'une durée de deux ans (24 mois) ayant pour objectif le dépôt d'une candidature à l'ERC Starting Grants.  
<https://anr.fr/fr/detail/call/appel-a-projets-access-erc-starting-grants-2024/>

# Des dispositifs Bpifrance pour aider les entreprises

**Le Diagnostic Europe de Bpifrance (Diag Europe)** a pour objectif d'inciter les PME françaises à participer aux programmes de recherche et d'innovation financés par la Commission européenne, notamment l'Accélérateur de l'EIC. Il permet d'accompagner les entreprises dans la préparation et le dépôt de leur candidature. <https://www.horizon-europe.gouv.fr/le-diagnostic-europe-pour-faciliter-l-acces-des-pme-l-accelerateur-de-l-eic-28292>

**Diag PTI.** Afin de soutenir les entreprises françaises qui répondent aux appels à projets collaboratifs Horizon Europe, le Diagnostic Partenariat Technologique International de Bpifrance offre une subvention et un accompagnement personnalisé. <https://www.horizon-europe.gouv.fr/le-diagnostic-partenariat-pour-les-projets-collaboratifs-des-entreprises-28280>

## 2. Vous accompagner en région, l'échelon clé de proximité

# Une synergie, une stratégie, pour plus d'efficacité et de succès

- Dans le cadre du PAPFE (Plan d'Action national d'amélioration de la Participation Française aux dispositifs de financements Européens de la recherche et de l'innovation), **l'échelon régional a été identifié comme un échelon clé**, indispensable et facteur de succès
- **La mise en place de comités de liaison Europe.**  
Un dialogue nourri entre le président du conseil régional et le Préfet, en lien avec les DRARI (rattachés au rectorat et au préfet) permet d'envisager une stratégie territoriale autour des thématiques phares portées tant par la Région que par l'écosystème de recherche et d'innovation.
- L'objectif est de s'appuyer sur l'ensemble des forces régionales, via un réseau opérationnel afin de **favoriser les succès dans leur diversité, de la recherche fondamentale à la création d'entreprise**, avec une visibilité internationale et des retombées économiques pour le territoire.
- Il s'agit de permettre à tous les acteurs du territoire de **travailler en synergie** (ONR, universités, pôles de compétitivité, EEN, SATT, PUI, le monde socio-économique...)
- La région Bourgogne-Franche-Comté s'est très fortement engagée dans cette démarche qui mérite d'être saluée. C'est un modèle de mise en œuvre tant au niveau stratégique qu'opérationnel

# S'appuyer sur un accompagnement de qualité

- **Le Réseau des Acteurs Européens en BFC** : Lancé en 2023 à l'initiative du Conseil Régional de Bourgogne-Franche-Comté, de la Maison de l'Europe et de la CCI régionale via EEN avec 3 groupes de travail
  - GT 1 : R&I et transformation des entreprises y compris numérique
  - GT 2 : Transition écologique et énergétique des territoires
  - GT 3 : Culture, citoyenneté, éducation, formation, jeunesse et sport
- Le premier constitue le volet opérationnel du *Comité de liaison Europe*, incluant la DRARI. Il a pour objectif d'unir les compétences de ses membres pour offrir de meilleurs services d'accompagnement aux acteurs du territoire pour monter des projets européens.

Mais ils en parleront mieux que moi...



# S'appuyer sur les forces territoriales

- **Les alliances européennes** : la Commission européenne a lancé en 2019, 2020, 2022, 2023 et 2024 un appel à propositions qui a sélectionné au total 64 alliances comprenant 560 établissements européens, dont 63 établissements français. Elles visent à promouvoir la coopération académique, la mobilité des étudiants et la recherche collaborative.
  - L'**Université de Bourgogne** est membre de l'université européenne **FORTHEM**, une alliance de 9 universités européennes retenue dès 2019 et renouvelée en 2022.
  - L'**Université de Franche-Comté** a intégré l'alliance **STARS-EU**, en 2022, avec 8 autres universités européennes dont l'objectif est la construction d'un modèle durable.
- **Le programme ASDESR « Accompagner l'excellence de nos écosystèmes d'enseignement supérieur, de recherche et d'innovation » de France 2030** ,
  - **Le projet STRADA**, lauréat ASDESR, porté par l'Université de Bourgogne avec ses partenaires, permet développer le lobbying sur les programmes européens de financement de la recherche, l'information ciblée des opportunités du programme Horizon Europe sur certains laboratoires, la détection des talents au sein des établissements impliqués, la sensibilisation et l'accompagnement sur les AAP auxquels ils pourraient émerger, et l'aide au montage de projet
  - L'**Université de Franche-Comté** s'inscrit également pleinement dans cette dynamique et a renforcé ses équipes en mobilisant d'autres leviers de financement

# Identifier les pépites

- **La recherche à risque** : L'objectif est de détecter très en amont les recherches fondamentales ou innovantes qui pourraient générer des ruptures conceptuelles ou technologiques stratégiques dans les décennies à venir. (lien avec l'**EIC Pathfinder**)
- **Les PUI** : Dans le cadre de la loi de programmation de la recherche et de France 2030, le MESR et le SGPI ont lancé un AAP PUI qui vise notamment :
  - à accroître l'efficacité et l'efficience des actions de soutien à l'innovation (recherche partenariale, transfert de technologie, entrepreneuriat) au sein d'un site ESR.
  - à augmenter et accélérer le flux de projets d'innovation émergeant des laboratoires de recherche et améliorer le taux de conversion vers l'innovation de ces projets notamment par la création de start-up deeptech.
  - Le chef de file du PUI BFC: la COMUE Bourgogne-Franche-Comté.
  - Membres fondateurs: UBFC, SATT SAYENS, Incubateur DECA-BFC, INRAE
  - Partenaires: conseil régional, CNRS, INSERM, pôle de compétitivité, Fc'Innov, autres collectivités,...)

# L'appui aux entreprises

## Objectif

**Obtenir des informations sur Horizon Europe**

**Identifier un appel à propositions de projet**

**Trouver des partenaires**

**Financer le montage de mon projet**

**Être accompagné dans la préparation de mon projet**

**Se former à Horizon Europe**

## Acteur

Points de Contact Nationaux Horizon Europe

Enterprise Europe Network (EEN) France

Points de Contact Nationaux Horizon Europe

Enterprise Europe Network (EEN) France

Enterprise Europe Network (EEN) France

Pôles de compétitivité français labellisés  
Clusters (financés par les régions, ancrage local)

Chambre de Commerce et d'Industrie locale

Bpifrance

Régions

Points de Contact Nationaux Horizon Europe

Enterprise Europe Network (EEN) France

Services supports des partenaires académiques  
Cabinets de conseil

Différentes organisations françaises proposent des formations ciblées

## Outil

Site Horizon Europe français

Site Horizon Europe de la Commission européenne (anglais)

Programmes de travail Horizon Europe

Site Horizon Europe français

Portail "Funding & Tenders opportunities" de la Commission européenne (anglais)

Portail ScanR référençant tous les acteurs français de la R&I

Evénements de mise en réseau organisé par la Commission européenne (contacter EEN)

Diagnostic Europe (Bpi)

Diagnostic Partenariat (Bpi)

Site Horizon Europe français



L'Europe  
au cœur de  
**vos projets**



  
**MINISTÈRE  
DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**MAISON DE  
l'Europe**

BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

 **EUROPE DIRECT**  
réseau officiel d'information  
de l'Union européenne

**Les actions du Comité de  
liaison Europe en BFC en  
lien avec Horizon Europe**



 **enterprise  
europe  
network**

*L'Europe à la portée de votre entreprise.*



**CCI BOURGOGNE  
FRANCHE-COMTÉ**

# Activités du Comité de Liaison Europe

1. Réseautage : Evènements et échange de bonnes pratiques
2. Accompagnement – diffusion d'opportunités
3. Information et rencontres avec des experts (exemple Horizon Europe et ses PCN ce jour)
4. Coordination des actions
5. Mise en place et suivi d'un tableau de bord à l'échelle de la région

# Page LinkedIn

## Diffusion de recherches de partenaires



**Réseau des acteurs européens en Bourgogne-Franche-Comté**

1 membre · 0 posts · 0 photos · 0 vidéos

Obtenez un badge de groupe actif

Recherche de partenaires **#HorizonEurope**

Un consortium composé d'une PME, d'une université et d'un centre de recherche travaille sur la réinvention urbaine en intégrant les jeunes dans la résolution des défis liés à la mobilité et au stationnement dans les quartiers mixtes. L'objectif est de passer du stationnement en voirie à des infrastructures hors voirie, de réinvestir l'espace public et de soutenir ces transformations par des outils basés sur les données. Le projet s'aligne sur les objectifs de développement durable et s'inspire de villes européennes pionnières comme Paris ou Amsterdam. Les partenaires recherchés incluent des coordinateurs et des villes prêtes à collaborer pour soumettre une candidature au programme HORIZON-MISS-2024-CIT-01-01.

Plus d'infos ici

Consortium seeks partners + coordinator for HORIZON-MISS-2024-CIT-01-01 - "YSMO - Youth inclusion, Sustainable Mobility, and Optimizing public and private spaces"  
[een.ec.europa.eu](http://een.ec.europa.eu)

# Contacts et informations

## Comité Liaison



Andrea Perilli – [andrea.perilli@bourgognefranchecomte.fr](mailto:andrea.perilli@bourgognefranchecomte.fr)

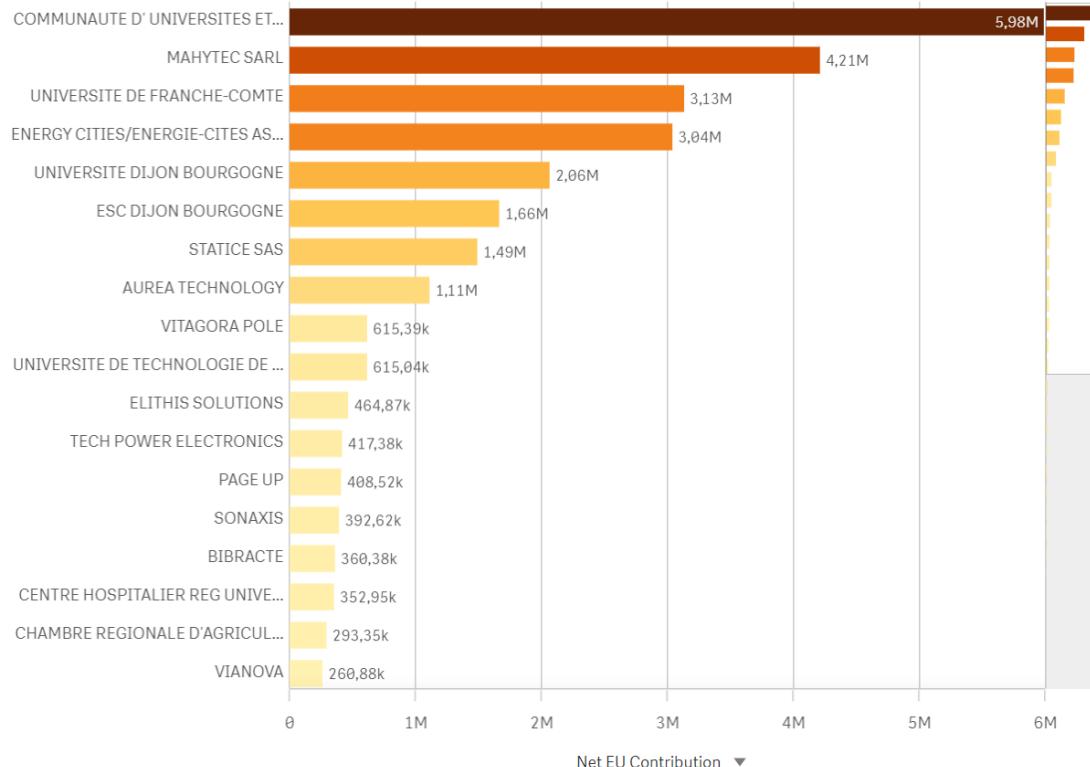
Jean Guzzo – [jean.guzzo@recherche.gouv.fr](mailto:jean.guzzo@recherche.gouv.fr)

Laurent Volle – [l.volle@bfc.cci.fr](mailto:l.volle@bfc.cci.fr)

Rappel : Accueil de 1er niveau à disposition des potentiels porteurs de projets :  
[monprojeteuropeen@bourgognefranchecomte.fr](mailto:monprojeteuropeen@bourgognefranchecomte.fr)

# Quelques chiffres en région sur la participation à Horizon Europe

## Top organisations



Net EU Contribution ↗

28,07M<sup>0,07%</sup>  
HORIZON EUROPE

Signed Grants ↗  
83<sup>0,54%</sup>  
HORIZON EUROPE

Participation ↗  
106<sup>0,11%</sup>  
HORIZON EUROPE

Unique Participation ↗  
33<sup>0,12%</sup>  
HORIZON EUROPE

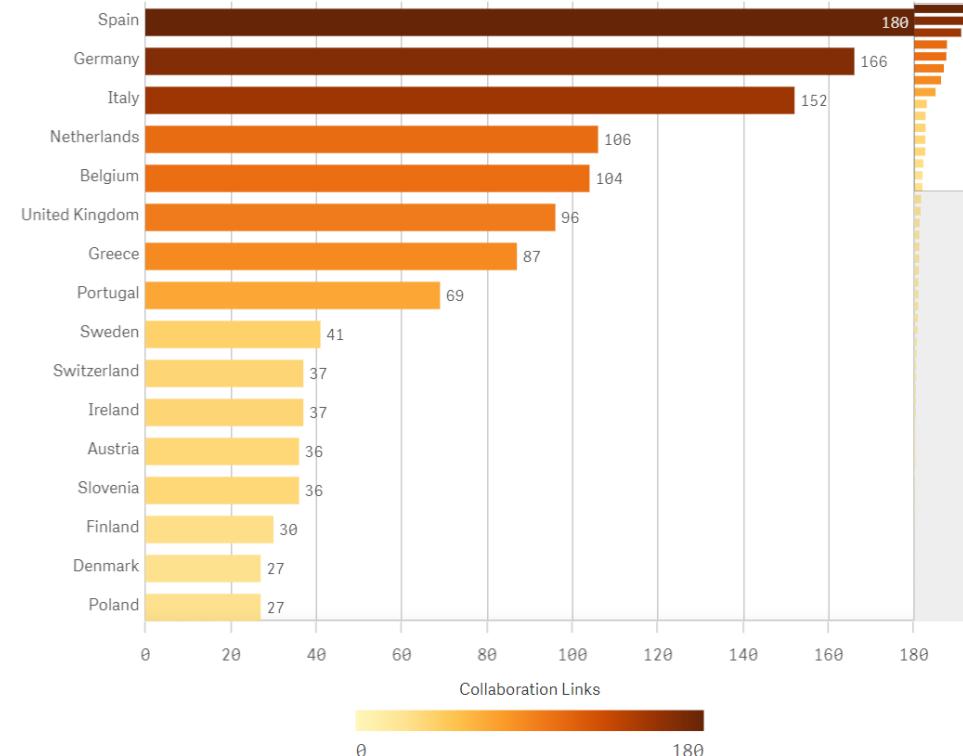
Success rate ↗  
22,85%<sup>17,27%</sup>  
Average

Eligible Proposals ↗  
328<sup>0,39%</sup>  
HORIZON EUROPE

Applications ↗  
407<sup>0,09%</sup>  
HORIZON EUROPE

## Top Collaborations

Collaboration links in the projects where France is involved



0 180

Collaboration Links

# Merci de votre attention

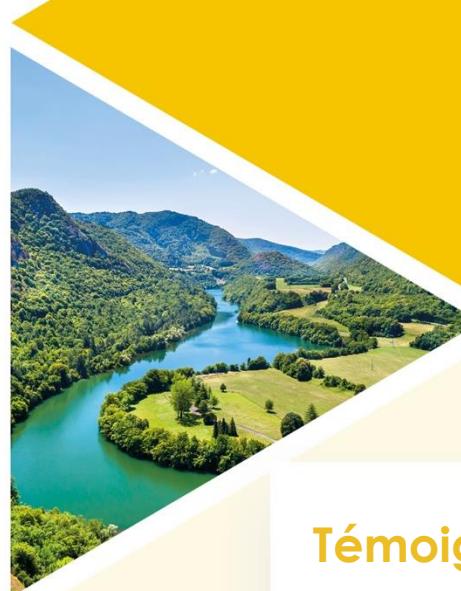


L'Europe  
au cœur de  
**vos projets**



  
**RÉGION ACADEMIQUE  
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ**

Liberté  
Égalité  
Fraternité



MAISON DE  
**l'Europe**

BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

 **EUROPE DIRECT**  
réseau officiel d'information  
de l'Union européenne

## Témoignage de trois porteurs de projets

**Bibracte** avec les projets Incultum et Secret tour en SHS (tourisme culturel)  
M. Vincent Guichard, directeur

**Dijon Métropole** avec le projet Response (smart city, villes résilientes et à énergie positive)  
Mme Carmen Munoz-Dormoy, Directrice Action Régionale EDF BFC  
M. Hadrien Rouchette, Ingénieur chef de projets européens pour la transition écologique

**Université de Franche-Comté - laboratoire FEMTO-ST** avec le projet RAIDO (IA)  
M. Cédric Clévy, directeur adjoint



*L'Europe à la portée de votre entreprise.*



**CCI BOURGOGNE  
FRANCHE-COMTÉ**



# **INCULTUM (2021-2024) et SECRETOUR (2024-2027)**

## **une coopération dans le cadre du programme Horizon Europe**

Vincent Guichard  
Directeur général, BIBRACTE  
[v.guichard@bibracte.fr](mailto:v.guichard@bibracte.fr)

Dijon, 17 décembre 2024



## Bibracte : un établissement public original adossé à un site archéologique

- Un **domaine patrimonial** de 950 ha classé au double titre des Sites et des Monuments historiques, labellisé Grand Site de France, Bibracte / Mont Beuvray
- Un **centre de recherche** archéologique qui accueille chaque année des chercheurs et des étudiants d'une dizaine de pays européens
- Un **musée** de grande qualité architecturale qui accueille 48.000 visiteurs par an



## Le cadre administratif

Un **Etablissement public de coopération culturelle (EPCC ; loi du 4 janvier 2002)**

dont sont membres :

- l'Etat,
  - le Conseil régional de Bourgogne,
  - les Départements de la Nièvre et de la Saône-et-Loire
  - le Parc naturel régional du Morvan
  - le Centre des Monuments nationaux
  - le CNRS
- 40 employés équivalent temps plein

- **En 2024, le financement sur appels à projets compte pour 10% des recettes, soit ca. 550.000 €.**



## Une culture de la coopération inscrite dans les gènes de l'établissement

- Depuis 1985 : animation d'un programme de recherche archéologique résolument européen
- Depuis 2002 : animation d'un pôle national de ressources pour l'éducation artistique et culturelle
- Depuis 2007 : création et animation du dispositif de coopération internationale du Réseau des Grands Sites de France
- Depuis 2011 : création et animation d'un réseau européen de musées archéologiques, *Iron Age Europe*
- Depuis 2015 : création et animation d'une école doctorale européenne, l'École européenne de protohistoire de Bibracte
- Depuis 2016 : création et animation du prix européen d'archéologie Joseph-Déchelette



## Une montée en puissance récente de la mobilisation des appels à projets européens...

**2003 : Leonardo da Vinci** (devenu Erasmus+)

*Training the Trainers* ; chef de file : Institute of Field Archaeologists (IFA)

**2005 : Culture 2000** (devenu Creative Europe)

*Premières villes européennes au nord des Alpes* ; chef de file : Bibracte

**2015 : Joint programming Initiative for Cultural Heritage (JPI-CH)**

*REFIT (Resituating Europe First Towns)* ; chef de file : university of Durham

**2021 : ERASMUS+**

*PITCHER (Preventing Illicit Trafficking of Cultural Heritage: Educational Resources)*

chef de file : Bibracte



## Peu de projets concernant la recherche archéologique

**2021-2025 : Agence nationale de la recherche**

pour le projet *Celtic Brass Coins* ; chef de file : laboratoire IRAMAT

**?2024 : Horizon Europe, Appel à projets European Research Council Synergy Grants**

pour le projet *EUrSpace – Celts, Germans, Romans and the building of European Space*



## Un nouvel axe : les humanités numériques

**2017-2021 : FEDER et Région** pour le projet *Bibracte numérique*

**2019-2021 : AàP 'Services numériques innovants' du ministère de la Culture**  
pour le projet *Bulliot, Bibracte et moi*

**2019-2021 : AàP CollEx-Persée** (infrastructure d'appui aux bibliothèques scientifiques)  
pour le projet *ArteBib, les objets de Bibracte dans Artefacts*

**2020-2022 : AàP CollEx-Persée**  
pour le projet *Bibracte Ville Ouverte – Une bibliothèque numérique pour un site archéologique*

**2023-2026 : Digital Europe** pour EUreka3D et EUreka3D-XR

**2024-2026 : Caisse des Dépôts / France 2030 / PIA4**  
pour le projet *SIAMOIS (Système d'Information Archéologique Mutualisé et Ouvert reposant sur l'Intelligence Sémantique)*; chef de file : Bibracte



## Depuis 2020 : un effort particulier pour financer une expérimentation territoriale conduite dans le cadre du label Grand Site de France

**2020-2025 : programme LEADER+ Morvan** pour l'animation de la démarche

**2022-2026 : Partenariat européen d'innovation pour l'agriculture (PEI-AGRI)**  
pour le *Laboratoire forestier du mont Beuvray*

**2022-2024 : Agence nationale de la Recherche** pour le projet *COUDRIER* consacré à la  
ressource en eau

**2024-2026 : Partenariat européen d'innovation pour l'agriculture (PEI-AGRI)**  
pour le projet *SADAPTER* (*Systèmes Agricoles et d'élevage de Demain, Aptes à la préservation  
des Paysages et à une Transition Écologique Résiliente*)



**Depuis 2020 : un effort particulier pour financer une expérimentation territoriale conduite dans le cadre du label Grand Site de France (suite)**

**2021-2024 : H2020**

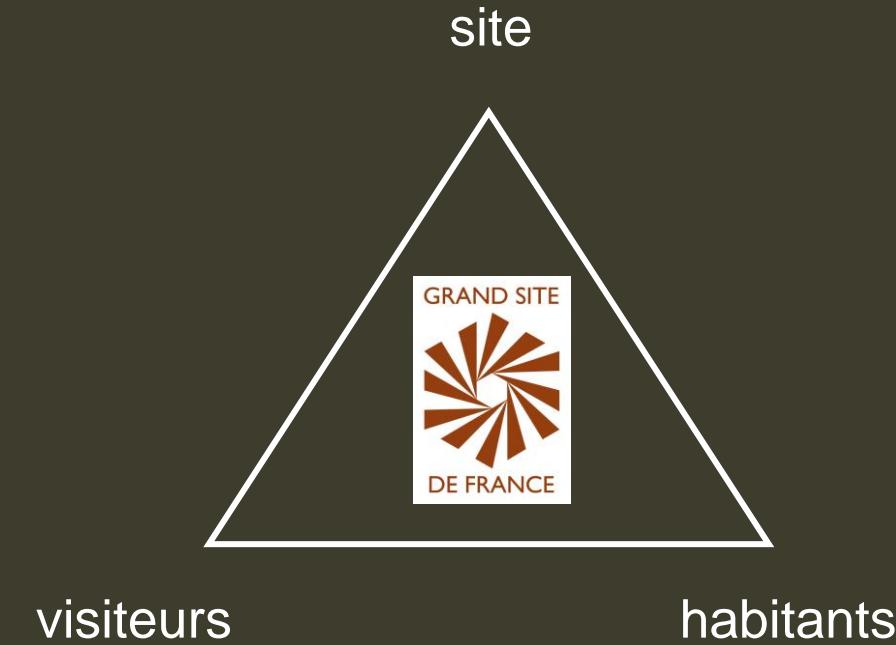
pour INCULTUM ; chef de file : université de Grenade  
<https://incultum.eu/>

**2024-2027 : Horizon Europe**

pour SECReTOUR ; chef de file : université de Grenade  
<https://secretourproject.eu/>

# La démarche Grand Site de France, une politique du ministère en charge de la politique des Sites et Paysages

- ✓ Destinée à garantir la **gestion durable** des sites classés les plus importants, ainsi que leurs abords (leur « écrin paysager »)
- ✓ Fondée sur la mobilisation des territoires concernés dans une **approche expérimentale**
- ✓ Concrétisée par un **label exigeant** remis en cause tous les 8 ans
- ✓ Concernant **une cinquantaine de territoires**, dont 24 ont été labellisés depuis 2001, tous étant fédérés par une association très efficace, le Réseau des Grands Sites de France



# Le Grand Site de France de Bibracte – Morvan des Sommets

## Un territoire d'expérimentation à taille humaine

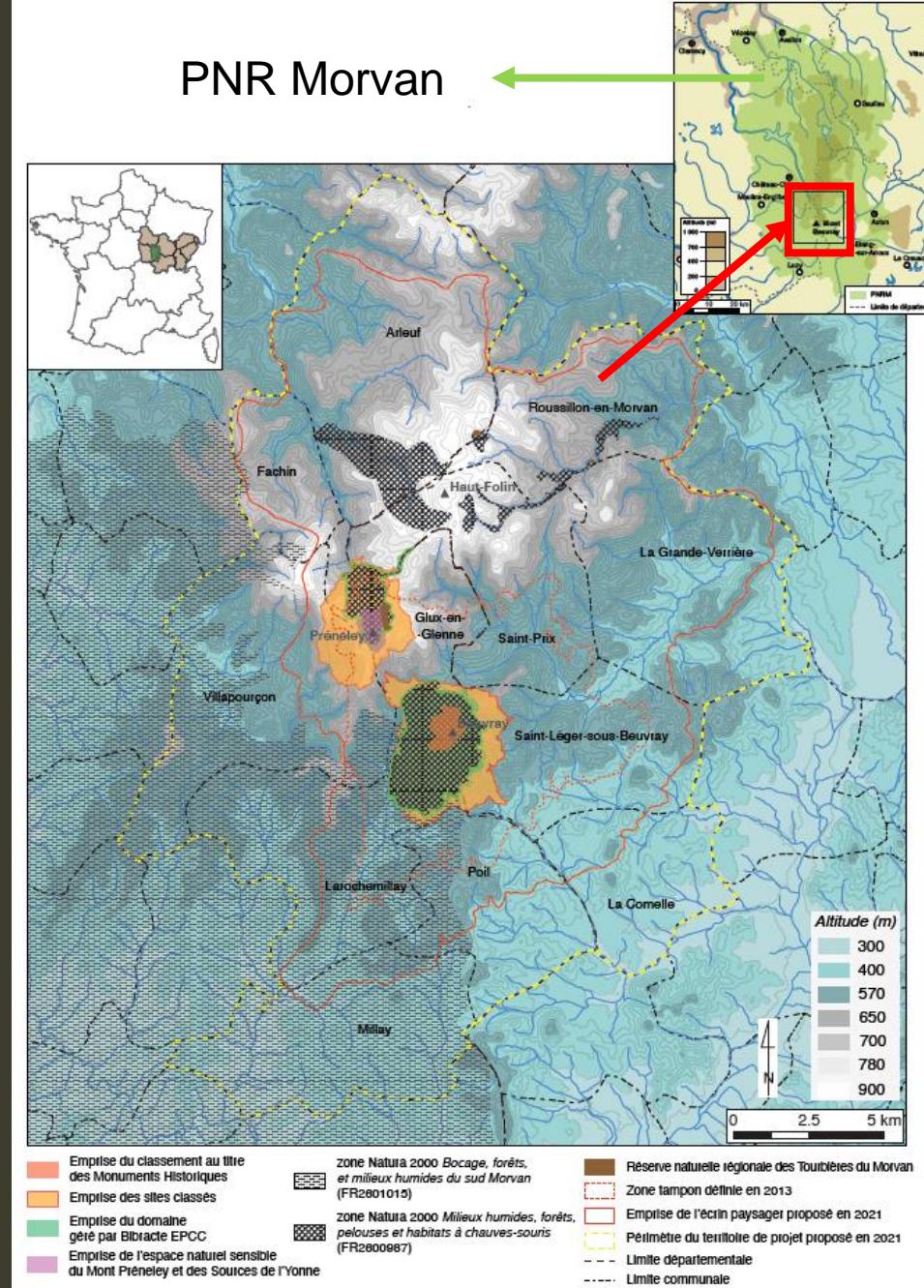
qui s'affiche comme le laboratoire du Parc naturel régional du Morvan

**Une ambition et un territoire étendus** lors du 2<sup>e</sup> renouvellement du label (2022)

- **12 communes**
- **20 x 20 km**
- **3.800 habitants**  
(< 10 habitants / km<sup>2</sup>)

**Un territoire qui fait patrimoine pour ses habitants**

PNR Morvan



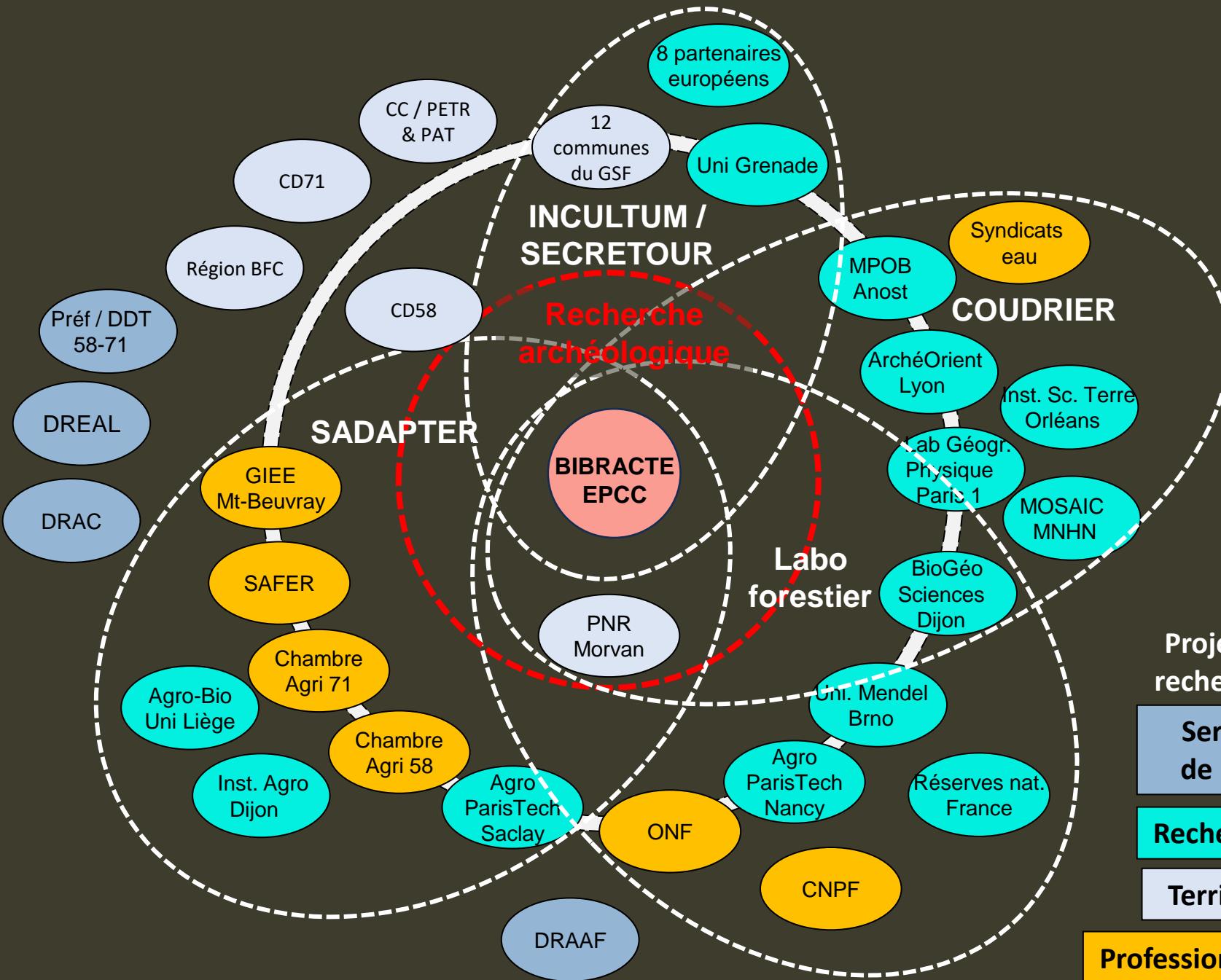


## Les enjeux territoriaux appréhendés par la démarche GSF

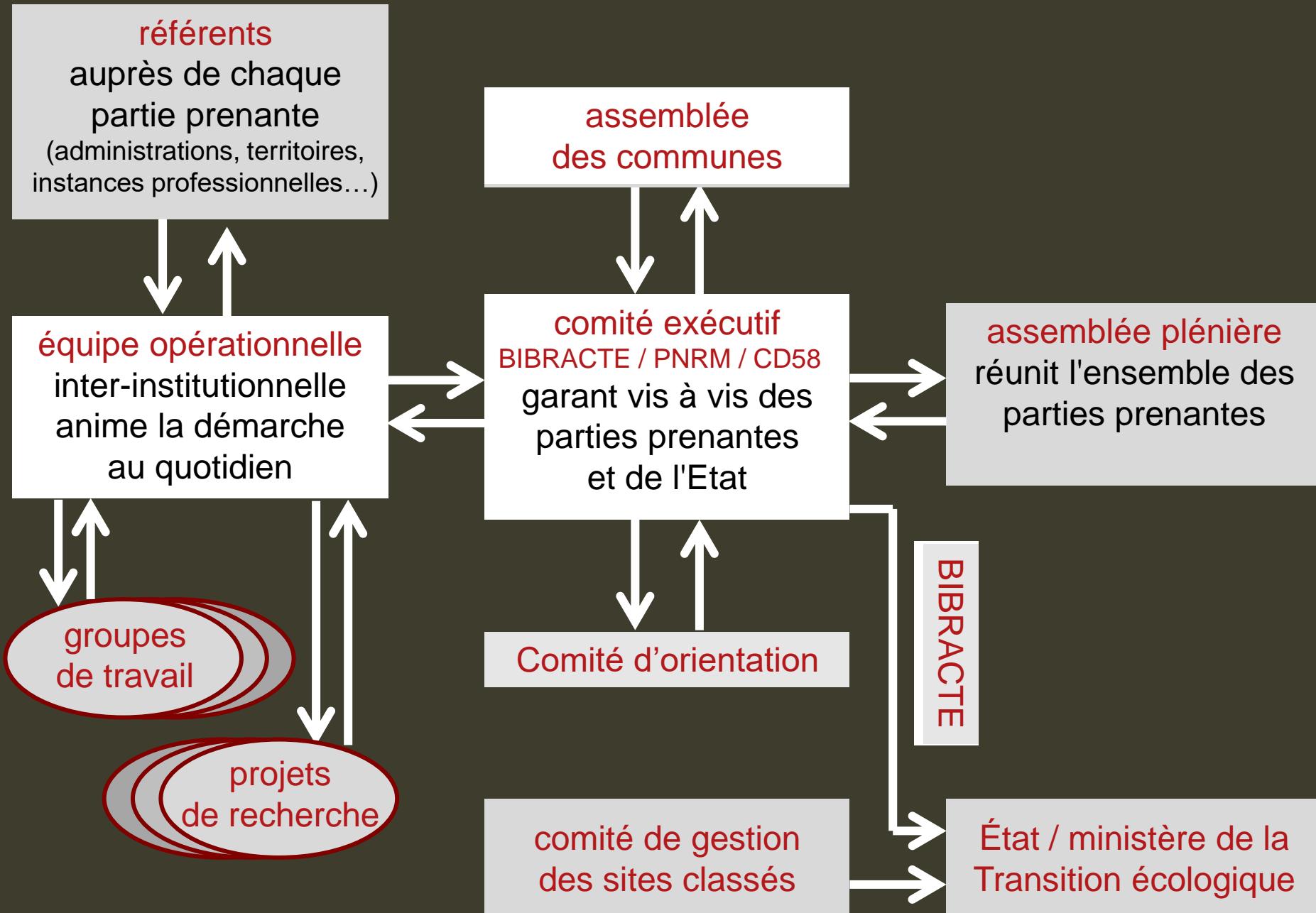
- Un paysage bocager fragilisé par **la déprise agricole**, la concentration foncière et **la transformation du climat**
- Un paysage forestier transfiguré en 50 ans par **l'industrialisation de la sylviculture** et **la transformation du climat**
- Un équilibre à trouver en matière d'**économie résidentielle** et de **tourisme**, dans un contexte de **déliquescence des services** (santé, transport)
- **Une ressource en eau** à ménager pour les habitants et les besoins de la biosphère
- Un développement **des énergies renouvelables** à maîtriser
- **Un vivre ensemble** à préserver malgré les clivages socio-économiques

Le tout dans le contexte de **l'entrée dans l'Anthropocène**  
qui oblige à remettre en cause nos pratiques et nos façons de penser.

## Les acteurs institutionnels du Grand Site de France



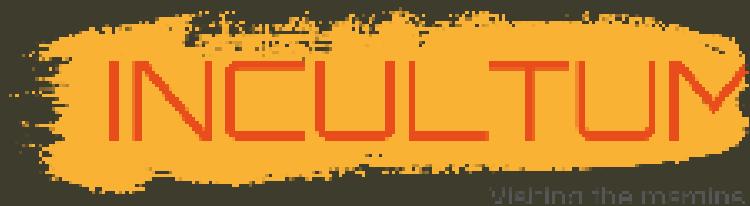
# Une animation collégiale et peu formalisée



## INnovative CULtural ToUrisM in European peripheries

- **à l'origine** : rencontre avec le MémoLab de l'université de Grenade dans le cadre du projet REFIT (2015-2018)
- **Horizon 2020** - Social Challenge 6 – Inclusive and innovative societies, Reflective societies: Cultural heritage and European identity + WP2020 Transformations: innovative approaches to urban and regional dev through cultural tourism
- **Projet de recherche-action**
- **Consortium** : **15** partenaires, **10** projets pilotes dans **9** pays
- **Leader**: Université de Grenade
- **Budget** : **3,48 M€**
- **Durée** : **36 mois** > de mai 2021 à avril 2024
- [www.incultum.eu](http://www.incultum.eu)





## Ambition

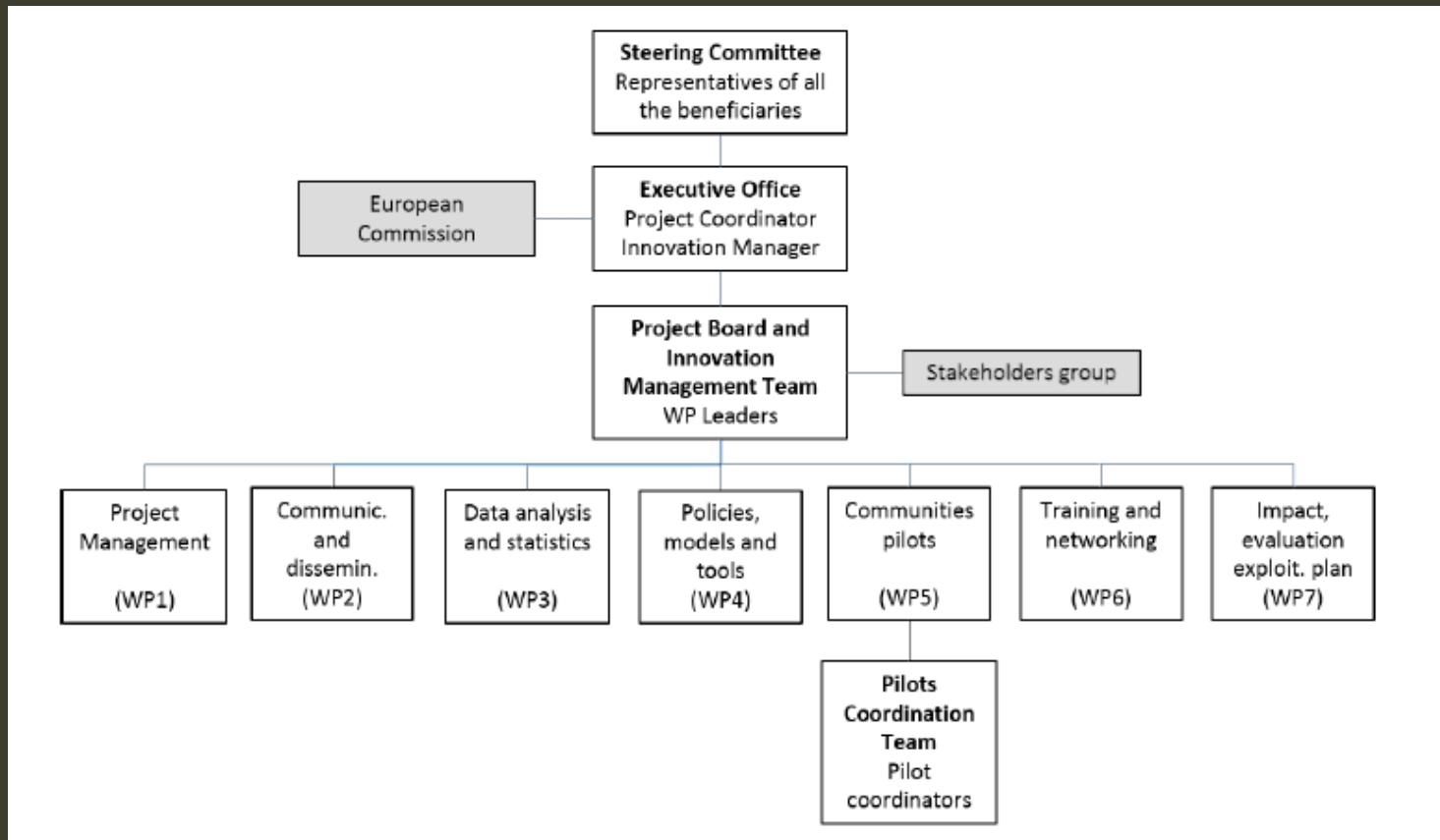
« Dans le contexte du changement climatique, expérimenter, au moyen d'actions pilotes, de nouvelles formes de tourisme culturel se fondant sur une implication forte des acteurs locaux dans les régions rurales "périmétriques", encore peu soumises à la pression touristique mais fortement dépendantes de l'économie présente »

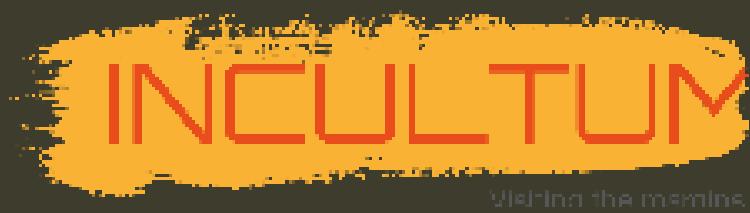
## **INCULTUM a mis en avant deux leviers pour faire du tourisme un outil de cohésion sociale**

- ✓ L'approche fondée sur les **communs** pour gérer les ressources nécessaires à la préservation de notre environnement de vie et au bien-être de nos concitoyens.
- ✓ Les vertus du **paysage en tant qu'objet d'attachement** et **la démarche paysagère** comme moyen d'adopter une vision holistique des enjeux auxquels un territoire donné est confronté, afin de "re-territorialiser" les politiques publiques.

## Structuration

8 modules (*Work Packages*) + des thématiques et tâches transversales





## **Moyens alloués à Bibracte**

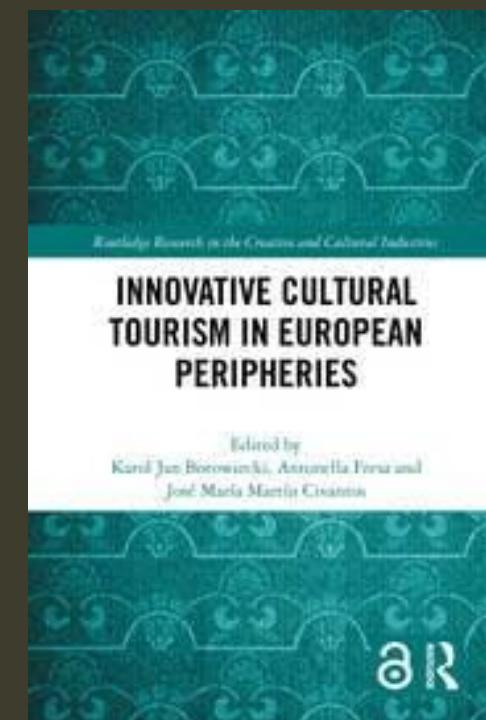
**265 k€, dont :**

- Salaires : 185 k€
- Déplacements : 10,5 k€
- Autres coûts : 17 k€
- Coût indirects (25%) : 53 k€

- ✓ Financement à 100% des coûts marginaux induits par le projet
- ✓ 37 mois-hommes (sur un total de 583 m-h pour le projet):
  - une coordinatrice à temps plein
  - 3 salariés impliqués sur les différents WP

## L'implication de Bibracte au sein du consortium

- Pilotage du projet-pilote ***Ancient Paths to the Future***
- 'Innovation management' du consortium
- Rédaction de **notes de recommandations politiques** consultables sur <https://zenodo.org/>
  - ✓ Policy brief *Tourism as a tool for inclusive and sustainable territorial projects in marginal areas*
  - ✓ Think paper *Cultural and sustainable tourism, a territorial development tool for Europe's rural areas*
  - ✓ Think paper *Heritage communities at the heart of rural heritage development projects*
- Rédaction de **deux chapitres du livre**  
***Innovative Cultural Tourism in European Peripheries***  
(Routledge, novembre 2024)

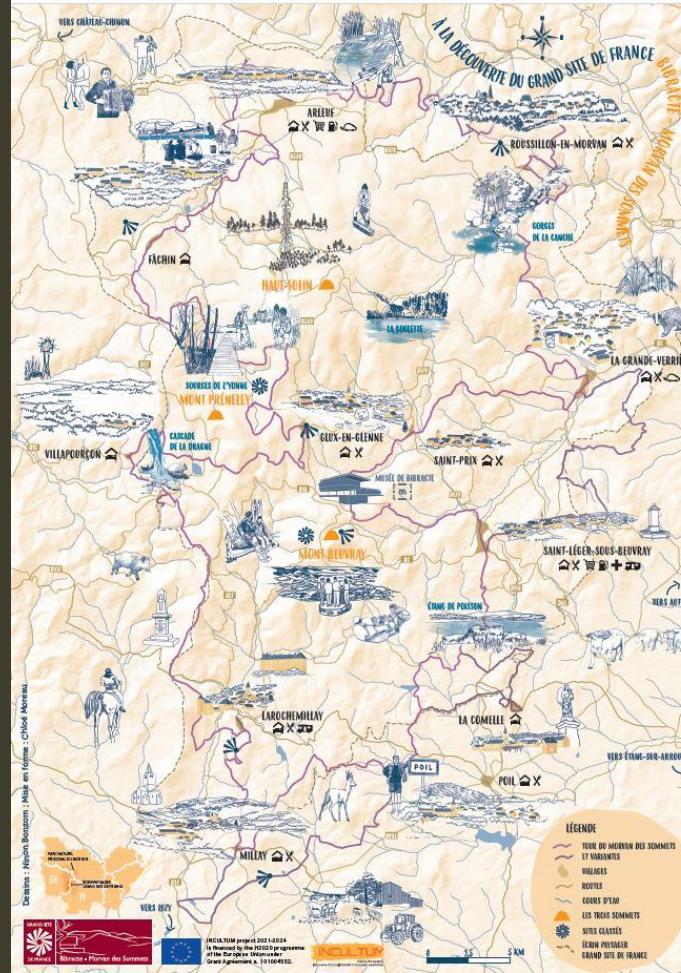


## Le projet-pilote *Ancient Paths to the Future*

### Principaux résultats

La participation à INCULTUM a conduit au développement d'un projet territorial innovant, s'appuyant sur la démarche paysagère fondée sur la culture des motifs d'attachement partagés par les habitants du territoire, afin de favoriser la cohésion sociale et de renforcer la capacité du territoire à faire face aux défis de la transition climatique :

- ✓ Renforcement de l'attachement des habitants à leur paysage en commun
- ✓ Valorisation des savoir-faire locaux
- ✓ Sensibilisation aux défis du changement climatique sur le territoire
- ✓ Augmentation de l'attractivité du territoire
- ✓ Labellisation en cours du nouvel itinéraire culturel par la Fédération nationale française de randonnée



## Retour d'expérience

### Un outil utile pour :

- Faire avancer des projets concrets non financés par ailleurs, sous couvert de « projets pilotes »
- Renforcer ses compétences
- Développer des partenariats et préparer des réponses à de nouveaux Appels à projets

### Principales difficultés rencontrées :

- Projet lancé avec difficulté dans la période de la crise du COVID
- Gestion administrative et *reporting* complexes et chronophages
- Charge de travail plus importante que prévu avec l'ajout d'une tâche (le rôle d'*innovation manager*)
- Un manque d'animation du consortium qui a pénalisé les projets transversaux

**Un pilotage administratif très professionnel** de l'université de Grenade





**2024-2027**

***Sustainable, Engaging and CREative Tourism as a driver for a better future in rural and remote areas***

**Durée**

Mars 2024 à février 2027

**Objectif**

Promouvoir un tourisme construit par les habitants, au bénéfice des habitants et des territoires

**Questionnement**

La constitution de communautés patrimoniales territoriales actives est-elle un levier pour le développement de l'entrepreneuriat de territoire ?

**11 partenaires dans 9 pays**

**Financement : 3 M€**

Bibracte: 360 k€ (54 mois-homme)

[www.secretourproject.eu](http://www.secretourproject.eu)



**Projet pilote : *Bibracte, un paysage en commun***

- Accompagnement de l'émergence de la communauté patrimoniale
- Modélisation et lancement d'initiatives relevant de l'entrepreneuriat de territoire

**WP1 (Bibracte) : *Heritage communities, social innovation and sustainable tourism practices in rural areas***

- 1.1 Overview of territorial commons managed by heritage communities in rural Europe
- 1.2 Relevant drivers and barriers for transforming heritage communities into stakeholders of social innovations
- 1.3 Policy brief on developing heritage communities around territorial commons for sustainable tourism projects

**WP2 (Copenhagen Business School + Bibracte) : *Innovative and alternative business models and digital tools in rural and remote tourism destinations***

- 2.1 State of the art of research into alternative and hybrid business models
- 2.2 Overview of innovative and hybrid business models and social contracts in rural areas
- 2.3 Prototype development & feedback workshops
- 2.4 Business model development and payment-for-service contracting
- 2.5 Digital tools for digital business models



## Les projets à venir

Le calendrier des appels à projets 2025 d'Horizon Europe est encore incertain

Situation au 28 novembre :

<https://sciencebusiness.net/horizon-papers>

⇒ AàP HORIZON-CL2-2025-01-HERITAGE-07:

*Cultural tourism for sustainable growth, wellbeing and job creation*

- annoncé pour 2025
- argumentaire disponible depuis juin 2024
- décalé à 2026 (info du 10/12) ?

⇒ Quid des Appels à Projets 2025 et 2026 du cluster 6 -

*Food, Bioeconomy, Natural Resources, Agriculture and Environment?*



**Merci pour votre attention**

[www.grandsite-bibracte-morvan.fr](http://www.grandsite-bibracte-morvan.fr)



Integrated Solutions for Positive Energy  
and Resilient Cities

Integrated Solutions for Positive  
Energy and Resilient Cities

# RESPONSE : DÉMONSTRATEUR DE LA VILLE DURABLE ET ÉQUITABLE

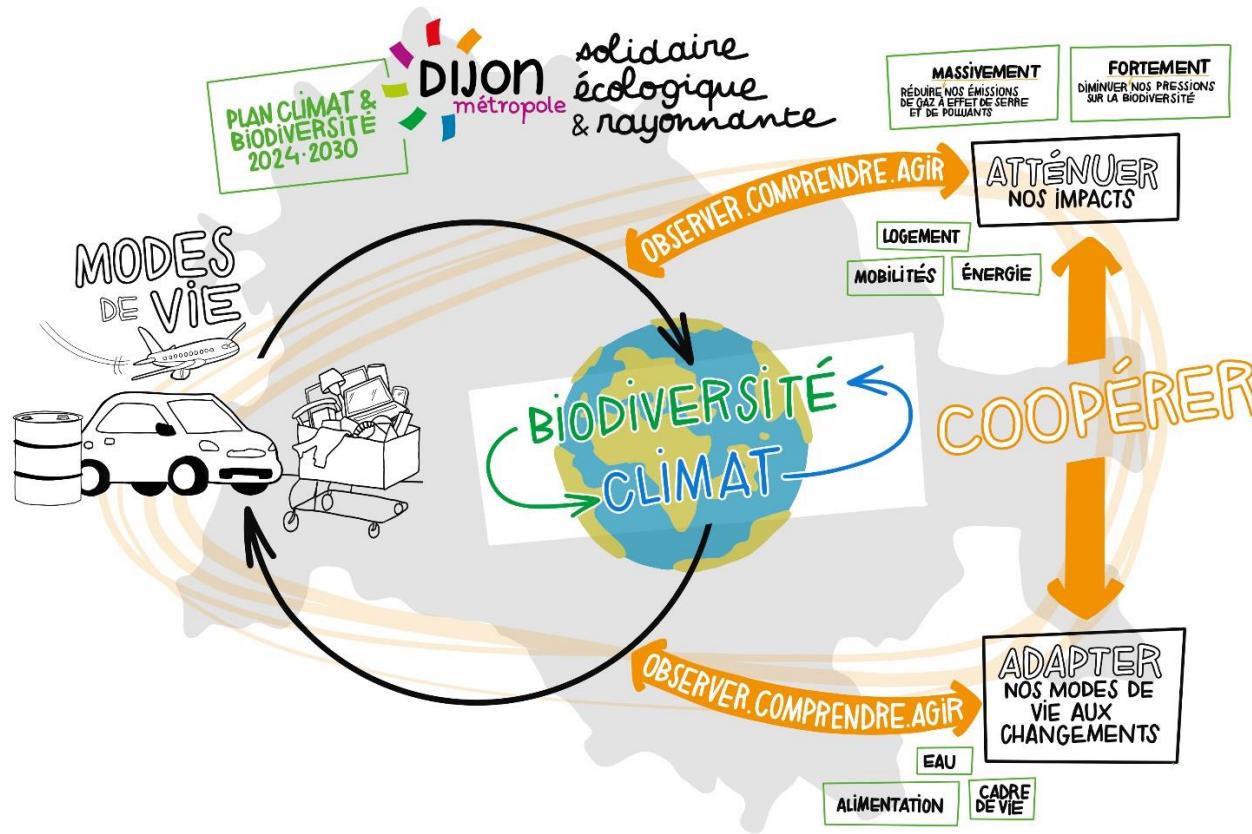
HADRIEN ROUCHETTE (DIJON MÉTROPOLE)

CARMEN MUÑOZ-DORMOY (EDF BFC)



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under Grant Agreement n° 957751. The document represents the view of the author only and is his/her sole responsibility: it cannot be considered to reflect the views of the European Commission and/or the European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency (CINEA). The European Commission and the Agency do not accept responsibility for the use that may be made of the information it contains.

# Transition climat-énergie à Dijon métropole



- Réduire les émissions de GES de **-55%/2010** (-23% en 2022) et se situer en deçà de **1,5tCO2e/an/habitant**
- Réduire la conso d'énergie finale de **-33%/2010** (-17% en 2022)
- Tendre vers les seuils de qualité de l'air OMS
- Atteindre 30% d'autonomie alimentaire à l'échelle régionale

Usage des bâtiments :

- 1/3 des émissions de GES du territoire
- ½ de la conso d'énergie du territoire



# Un contexte européen favorable à l'innovation et très concurrentiel

Horizon 2020 is the EU's funding programme for research and innovation, with nearly €80 billion of funding available over 7 years (2014 to 2020).

Horizon 2020 couples research and innovation, and has an emphasis on excellent science, industrial leadership and tackling societal challenges

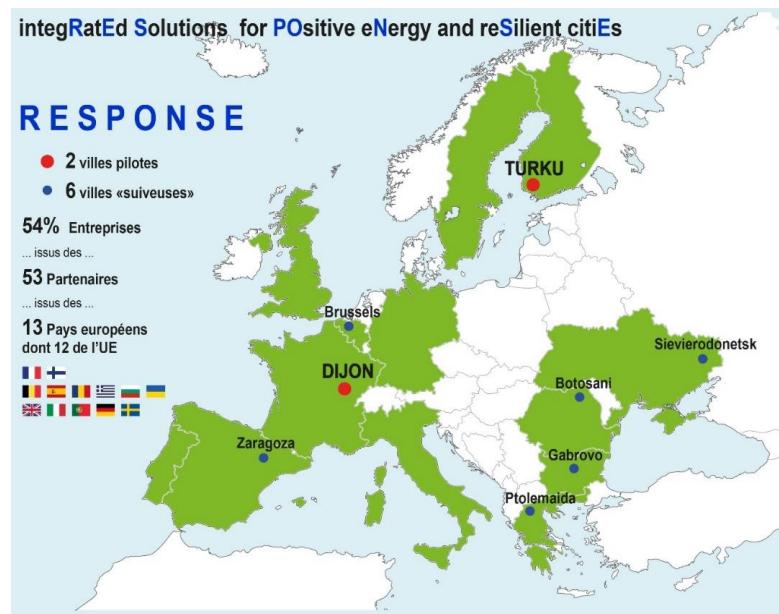


- **Appel à projet européen Villes et Communautés intelligentes dans le cadre du programme H2020**
- **Une première candidature lancée fin 2017 et déposée le le 5 février 2019: projet CITY-SENSE, refusé par l'UE en mai 2019.**
- Retour d'expérience des raisons du refus et **constitution d'un nouveau projet amélioré, RESPONSE.**
- Le projet RESPONSE sera le seul lauréat de l'AAP H2020 « Smart Cities & Communities » en 2020



# Le projet européen RESPONSE

- Convertir **2 quartiers à Dijon et Turku en quartiers à énergie positive**
- Mobiliser l'innovation pour mettre en œuvre des optimums en termes **d'économie d'énergie, de production locale d'ENR**
- Inclure les habitants dans la transition écologique et améliorer les conditions de vie**
- Développer un outil de suivi d'indicateurs environnementaux et **climatiques pour le territoire**
- Expérimenter avant duplication et accélération à l'échelle des territoires

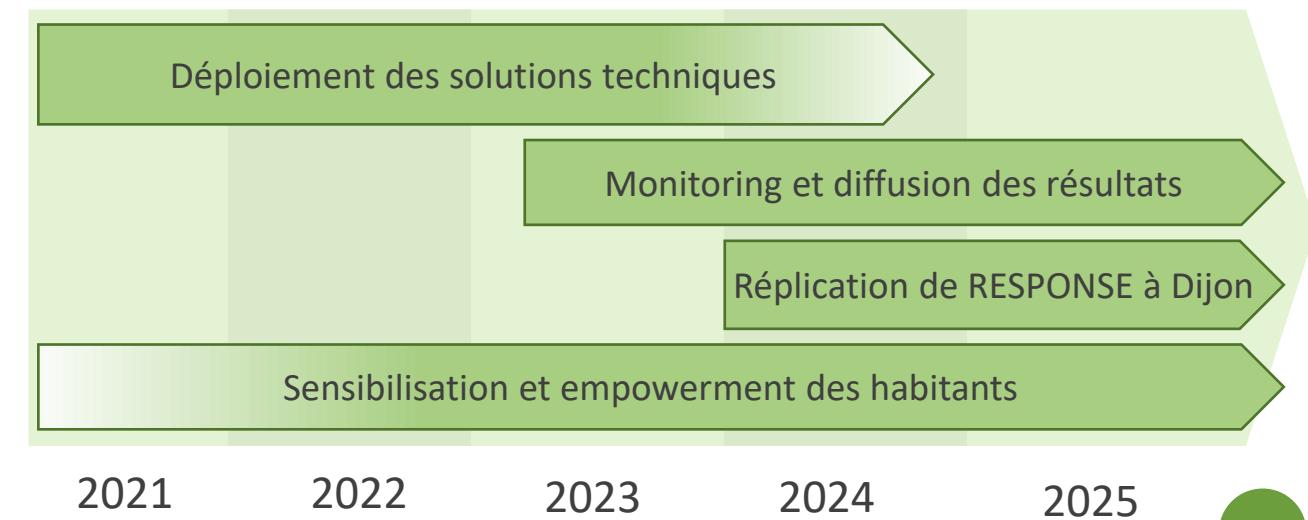


Consortium : 54 partenaires

**19 partenaires : consortium local de Dijon** (DM, Ville de Dijon, EDF, GDH, Orvitis, Enedis, Coriance, etc.)

**18 partenaires : consortium local de Turku**  
9 partenaires dont **6 villes suiveuses**

**8 partenaires horizontaux** (experts techniques (cyber-sécurité, énergie), business models, communication-dissemination, etc.)



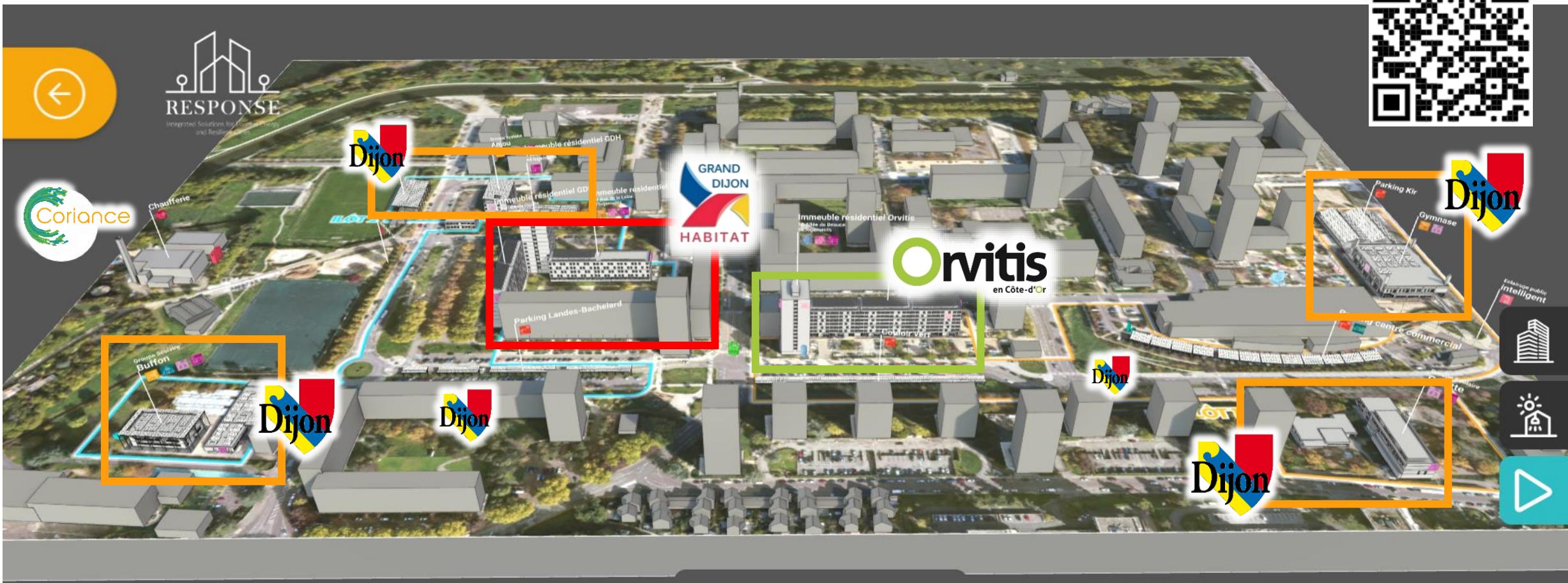
## 2 PEB dans le quartier de la Fontaine d'Ouche en lien avec le projet ANRU

3 groupes scolaires, le stade, le centre sportif  
Bailleurs GDH et Orvitis : 3 immeubles et 2 tours  
1100 habitants et usagers

Deux raisons qui ont séduit la Commission Européenne

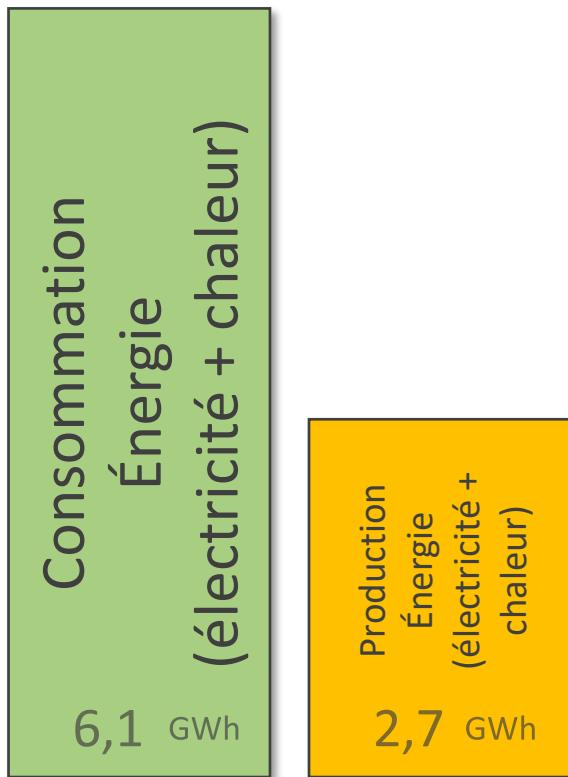
Le choix d'un éco-quartier :

- de rénovation (construits entre 1968 et 1973 avant les premières réglementations thermiques)
- qui touche une population en précarité

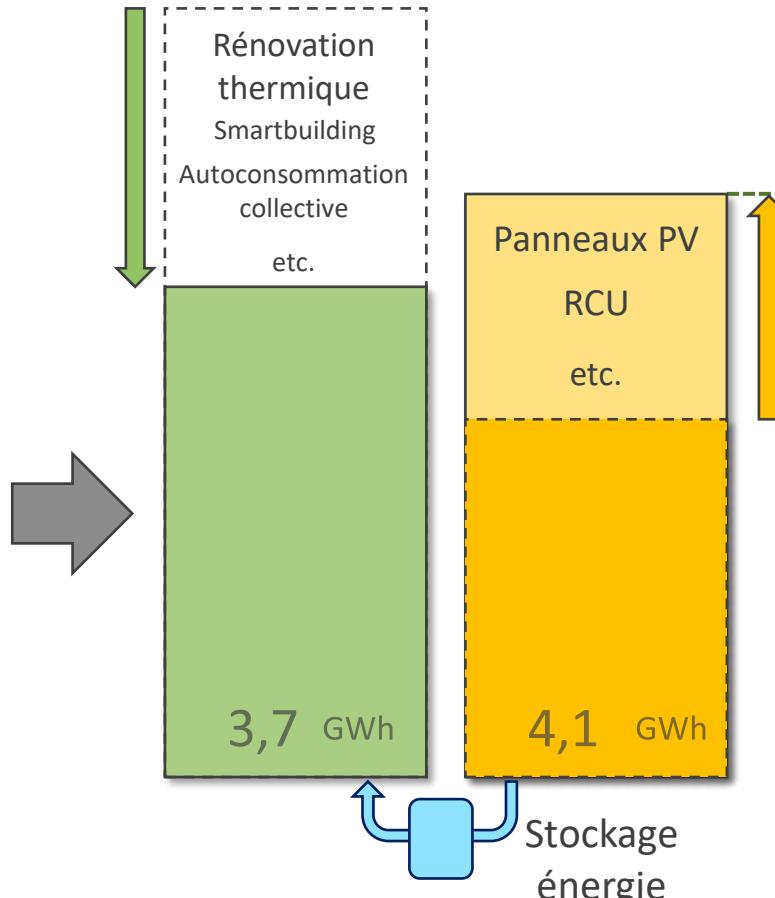


# Quartier à énergie positive à Fontaine d'Ouche

2019



Objectif 2025



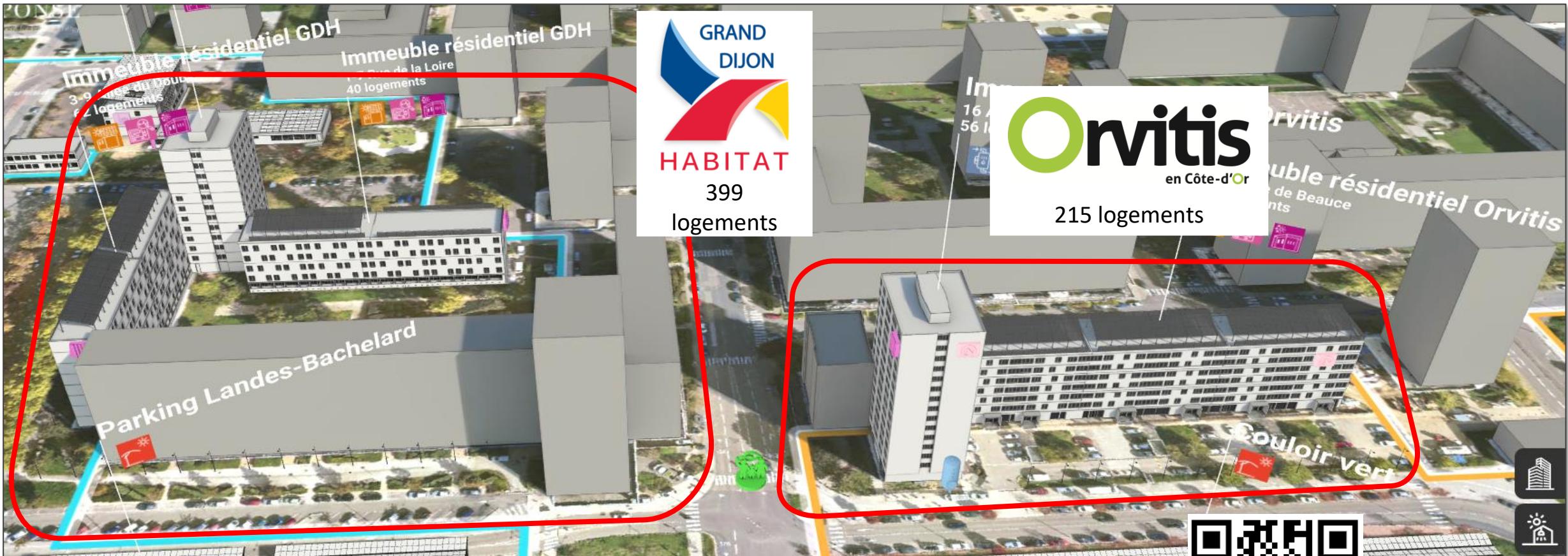
- **-75% d'émissions de GES** dans l'utilisation des bâtiments
- **-38% de consommation** d'énergie
- **-15% d'économies de consommation** d'énergie dans les bâtiments équipés de systèmes smartbuilding
- **+1100** habitants et usagers concernés par le projet
- **-65% de réduction de consommation** de l'éclairage public

- **-80% consommation de gaz** pour le chauffage
- **-30% approvisionnement électricité de réseau**

## 3 groupes scolaires : exemple du GS Buffon

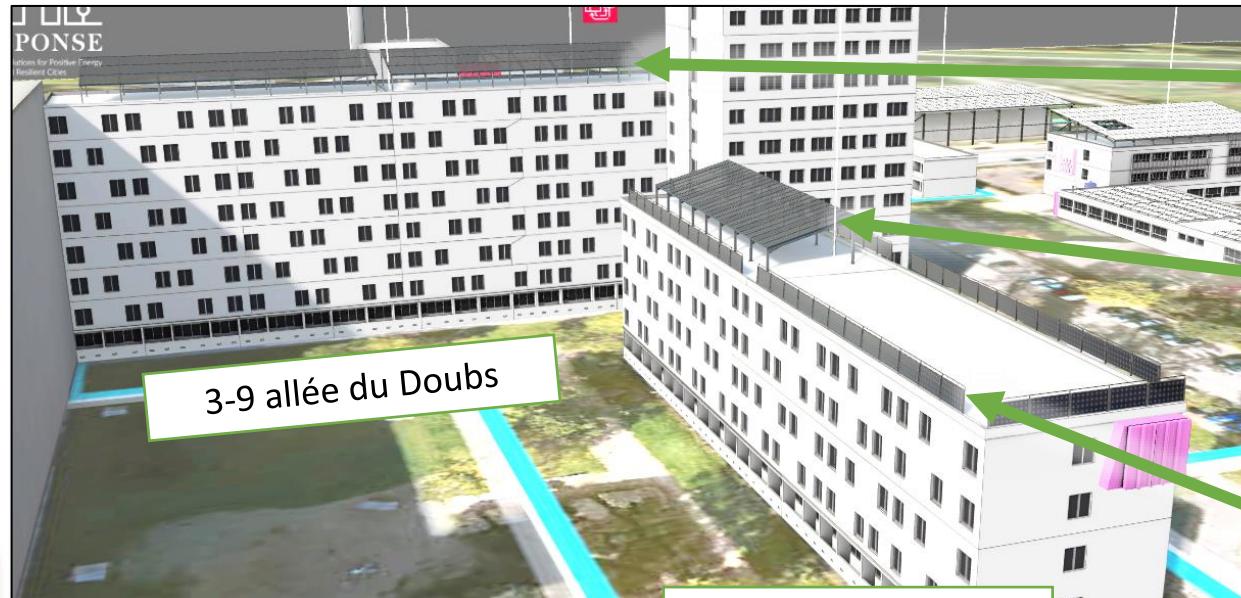


## Bâtiments résidentiels : GDH et Orvitis



# Installations techniques – GDH (399 lgts)

## Orvitis (215 lgts)



Pergolas GDH 54  
278 PV commerciaux  
115 kW

Pergolas GDH 53  
130 PV commerciaux  
50 kW

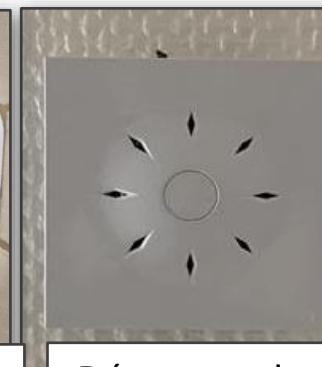
Balustrades  
84 PV ONYX  
22 kW



Thermostat



Bouton  
présent/absent



Détecteur de  
fumée

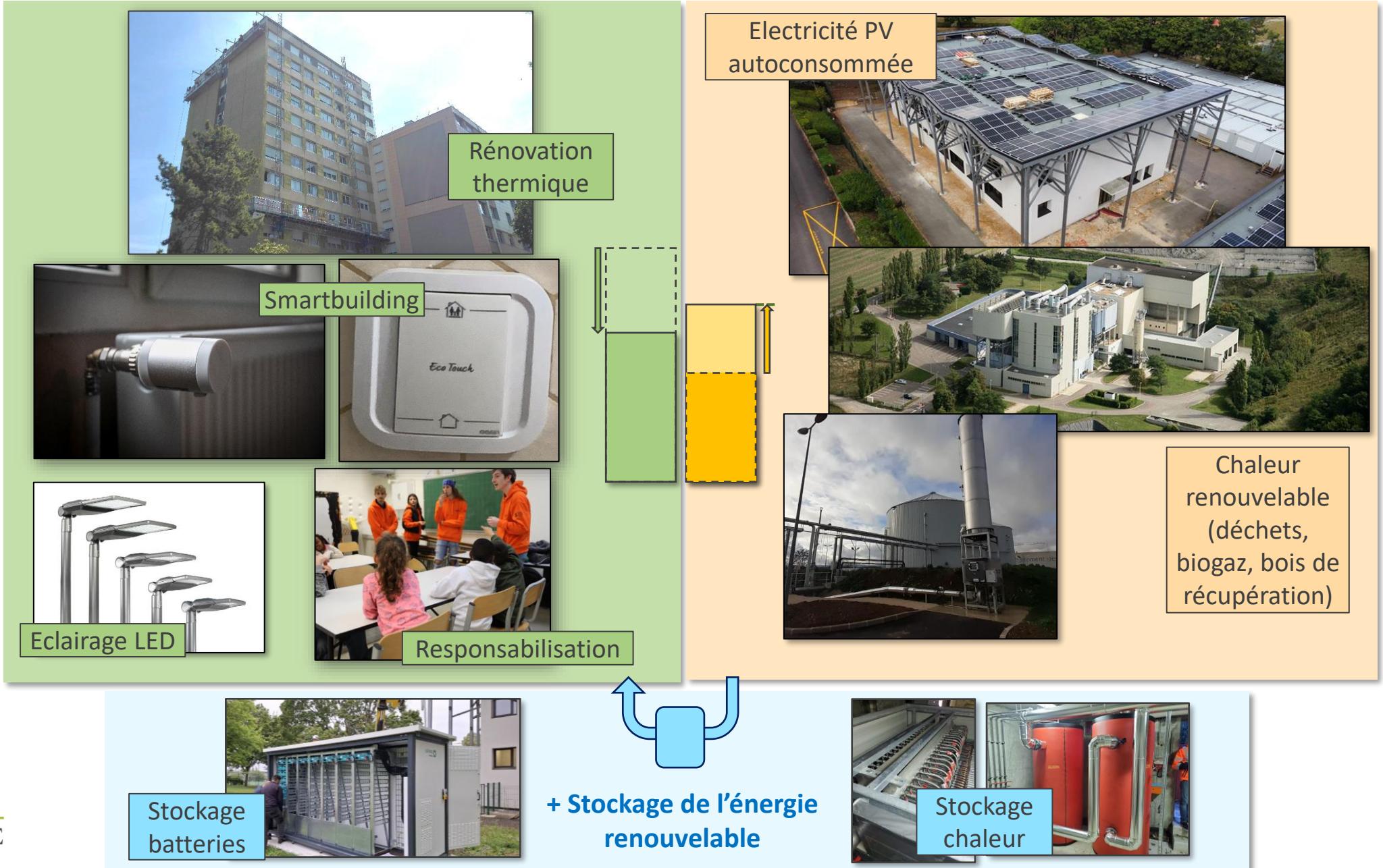


« Cerveau »

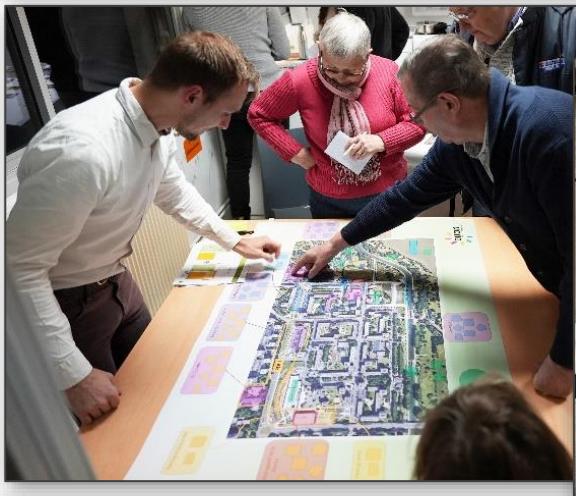


Vanne  
thermostatique

# Synthèse du démonstrateur



# Se rapprocher des usagers

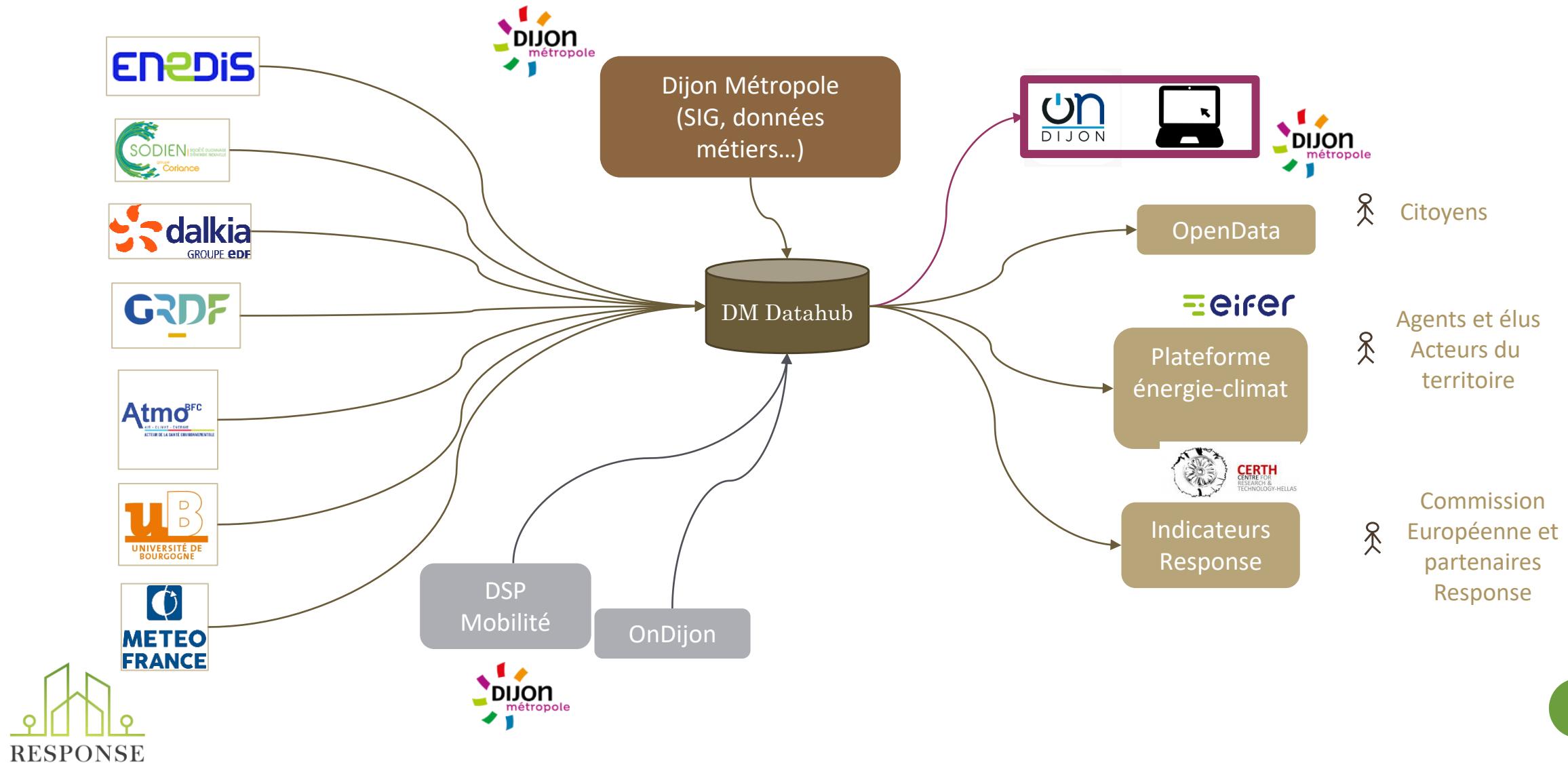


Rencontres régulières avec les habitants ambassadeurs

Développement de jeux sérieux pour présenter le projet

Forum annuel des métiers de la transition

# Le datahub dans RESPONSE



# Plateforme énergie-climat



Plateforme énergie-climat Dijon Métropole

Tableaux de bord Recherche Aide Mon espace Modifier Présenter

**Raison d'être**

Le tableau de bord énergie-climat est conçu pour outiller la Métropole de Dijon dans le suivi et l'animation de son Plan Air-Energie-Climat. L'objectif est de partager des indicateurs fiables pour objectiver, convaincre, construire avec les services et les acteurs du territoire. Il fournit des données récentes et détaillées en récupérant les données directement auprès des gestionnaires de réseau d'énergie. L'ambition est que l'on y trouve des données de référence, les données les plus récentes, et les données les plus détaillées.

Financé par l'Union européenne

Ce projet a été développé dans le cadre du projet Européen RESPONSE, avec le soutien financier de l'Union Européenne

**D'où viennent les données ?**

- ENEDIS, GRDF, Coriance, Dakia, Atmo BFC, Biogéosciences
- eirer Atmdfc
- ADeme, Insee, Légrance
- Dijon Atmo BFC

Les partenaires fournissent les données

Eirer calcule les indicateurs énergie et GES selon la méthodologie PCIT réglementaire, avec l'appui méthodologique de Atmo BFC

Données open data de référence: facteurs d'émission, géographie, énergie, etc.

Dijon Métropole collecte et partage les données de ses concessionnaires et délégataires

Atmo BFC fournit l'inventaire énergie et GES

- Collecter, Analyser et interpréter les données
- Préparer à l'action
- Suivre, monitorer, rendre compte
- Mettre en récit la donnée pour convaincre



Tableau de bord énergie climat Dijon Métropole

Recherches enregistrées

Temperatures

Températures quotidiennes à la commune (Nocturne - 08/08/2022)

Carte des températures journalières par commune

L'impact de l'îlot de chaleur en période de canicule

Apport du réseau MustarDijon

Représentations cartographiques

Détails renseignés par les services experts

Recherche de données avec prévisualisation pour créer des tableaux personnalisés

Plateforme énergie-climat

Page Help Langue

Plateforme énergie-climat

Dashboards Indicators Ressources Help

**Suivi PCAET**

Indicateurs clé

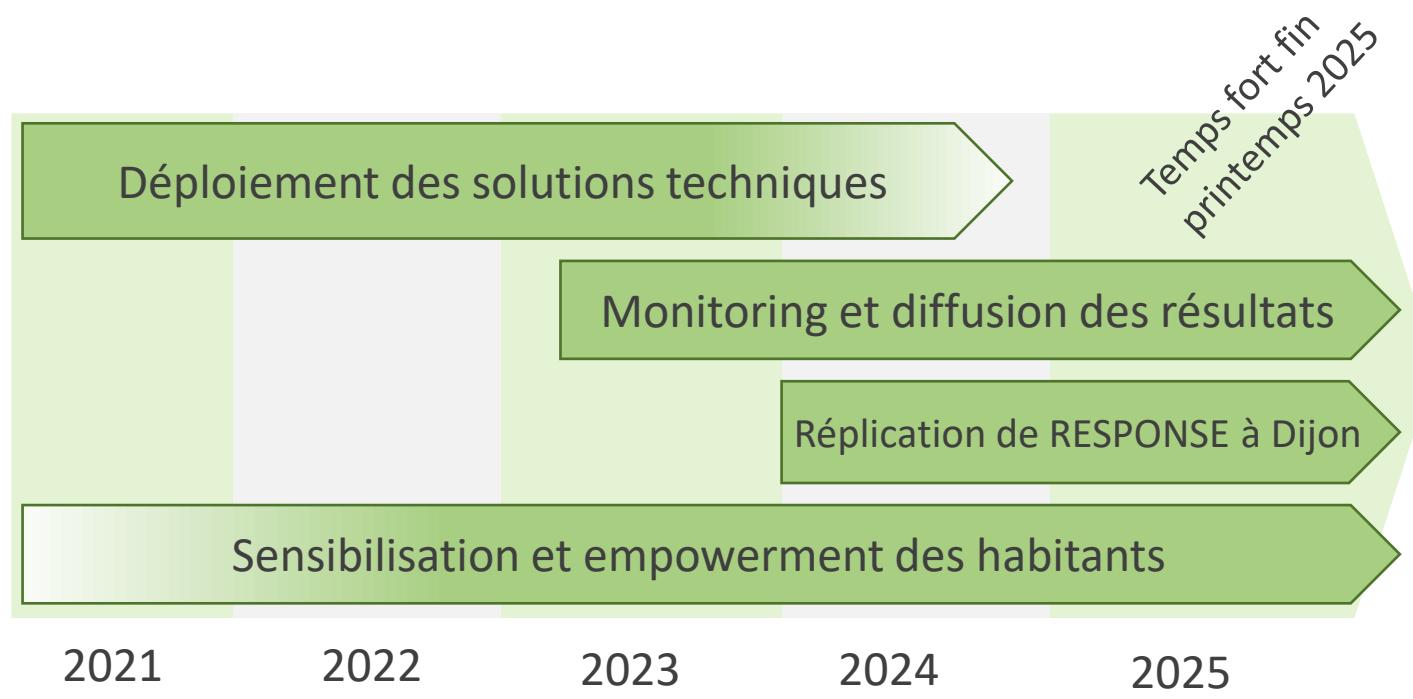
Conso d'énergie annuelle à Dijon Métropole par vecteur et secteur

Zoom sur vue détaillée

Conso d'énergie annuelle à Dijon Métropole par vecteur et secteur

Facteurs d'émission par vecteur (ADEME) g/kWh

# Objectifs : évaluation, réPLICATION et perspectives



## • Continuité des projets européens

- 2020: RESPONSE, Démonstrateur de la ville durable
- 2021: EuCityCalc, outil de construction de la trajectoire carbone
- 2022: Projet Mission 100 Villes, support du Climate City Contract
- 2023: Projet Villes Pilotes : Projet FAASST-NZC, coconstruction de l'opérateur territorial de la transition
- 2024: Jet Cities: Boosting Green workforce in cities



Integrated Solutions for Positive Energy  
and Resilient Cities



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under Grant Agreement n° 957751. The document represents the view of the author only and is his/her sole responsibility: it cannot be considered to reflect the views of the European Commission and/or the European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency (CINEA). The European Commission and the Agency do not accept responsibility for the use that may be made of the information it contains.



# Projet Européen RAIDO

## Reliable AI and Data Optimization

### HORIZON-RIA- CL4-2023-HUMAN-01-01

Cédric Clévy

Professeur, Université de Franche-Comté,  
Institut FEMTO-ST, Département AS2M  
[cclevy@femto-st.fr](mailto:cclevy@femto-st.fr)

Vincent Placet, FEMTO-ST / DMA



Funded by  
the European Union

## La carte d'identité de RAIDO:

28 Partners / 8 996k€ grant

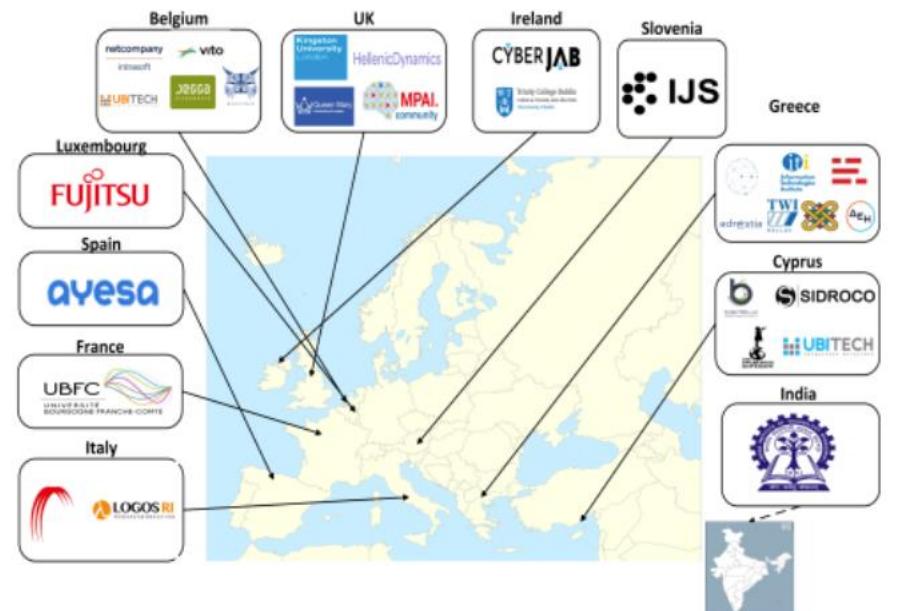
1/01/2024 => 3 ans

PI: Institut Jozef Stephan (Slo),

Coordinator: J. Shawe-Taylor, Head IRCAI

<https://raido-project.eu/>

Objective: providing a comprehensive framework, green AI, holistic approach

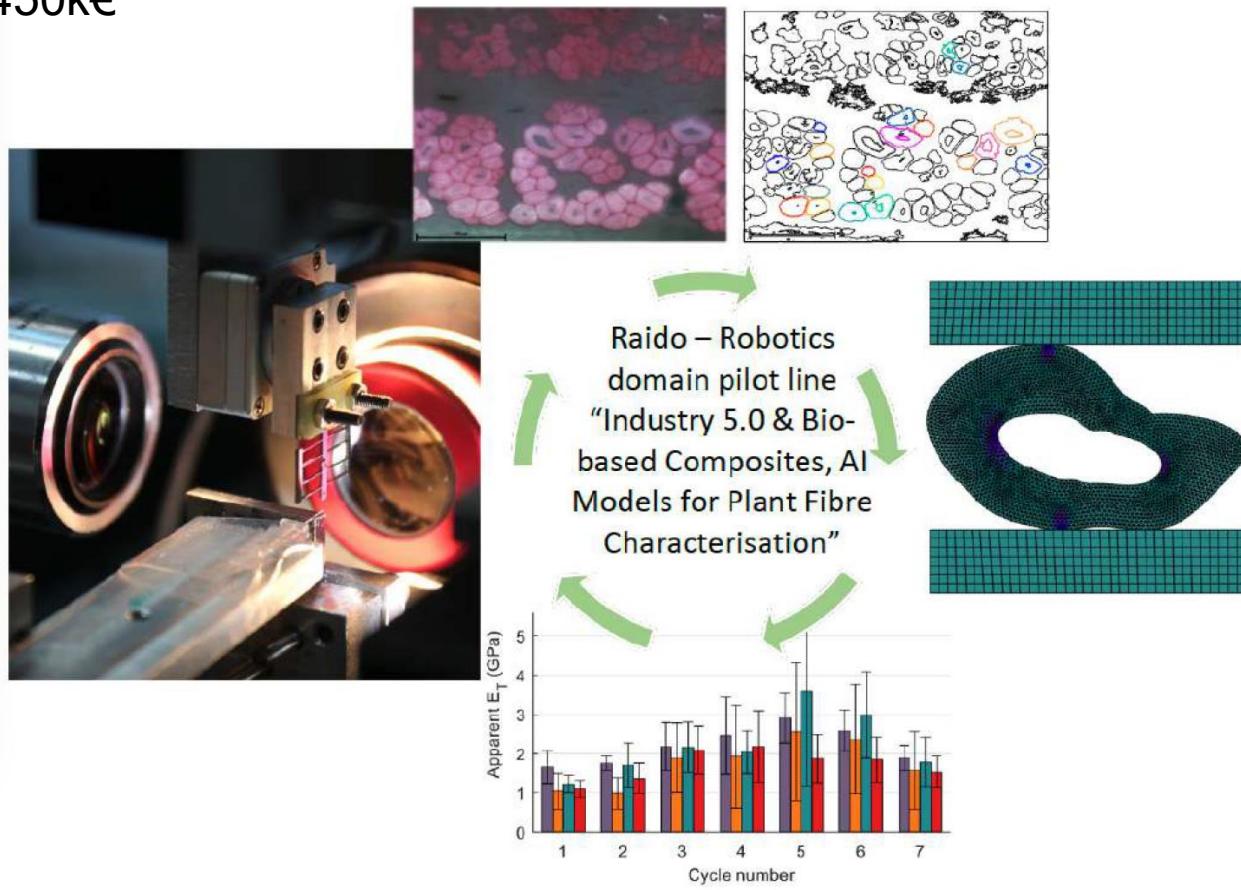


No	Participant organisation name	Short Name	Type	Country
1*	INSTITUT "JOŽEF STEFAN"	JSI	Research Center	Slovenia
2	UBITECH LIMITED	UBITECH	SME	Cyprus
3	NETCOMPANY-INTRASOFT SA	INTRA	Industry	Luxembourg
4	AYESA ADVANCED TECHNOLOGIES SA	AYE	Industry	Spain
5	FUJITSU TECHNOLOGY SOLUTIONS (LUXEMBOURG) SA	FTS	Industry	Luxembourg
6	METAMIND INNOVATIONS IKE	MINDS	SME	Greece
7	TRINITY COLLEGE DUBLIN	TCD	University	Ireland
8	THE AWARENESS MOVEMENT	AWM	NGO	Cyprus
9	KRECHNOLOGIES	KRE	SME	Belgium
10	KINGSTON UNIVERSITY HIGHER EDUCATION CORPORATION	KU	University	UK
11	HELLENIC DYNAMICS PLC	HELD	SME	UK
12	QUEEN MARY UNIVERSITY OF LONDON	QMUL	University	UK
13	VLAAMSE INSTELLING VOOR TECHNOLOGISCH ONDERZOEK N.V.	VITO	Research Center	Belgium
14	SIDROCO HOLDINGS LIMITED	SID	SME	Cyprus
15	COMMUNAUTE D' UNIVERSITES ET ETABLISSEMENTS UNIVERSITE BOURGOGNE - FRANCHE - COMTE	UBFC	University	France
16	UNIVERSITE DE FRANCHE-COMTE	UFC	University	France
17	EIGHT BELLS LTD	8BELLS	SME	Cyprus
18	MATHEMA SRL	MATH	SME	Italy
19	ETHNIKO KENTRO EREVNAS KAI TECHNOLOGIKIS ANAPTYXIS	CERTH	Research Center	Greece
20	UBITECH ENERGY	UBE	SME	Belgium
21	CYBERJAB LIMITED	CYBERJAB	SME	Ireland
22	DIMOSIA EPICHEIRISI ILEKTRISMOU ANONYMI ETAIREIA	PPC	Industry	Greece
23	AXON LOGIC IDIOTIKI KEFALAIOUXIKI ETAIREIA	AXON	SME	Greece
24	ADRESTIA EREVNTIKI IDIOTIKI KEFALAIOUXIKI ETAIREIA	ADRESTIA	SME	Greece
25	LOGOS RICERCA E INNOVAZIONE	LRI	SME	Italy
26	JESSA ZIEKENHUIS	JESSA	Healthcare	Belgium
27	TWI ELLAS ASTIKI MI KERDOSKOPIKI ETAIREIA	THL	SME	Greece
28	MPAI STORE LIMITED	MPAI	SME	UK
<b>Associated Partner</b>				
29	INDIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY, KHARAGPUR	IITKGP	Research Center	India

(\*) Coordinator

## Rôle d'UFC-UBFC:

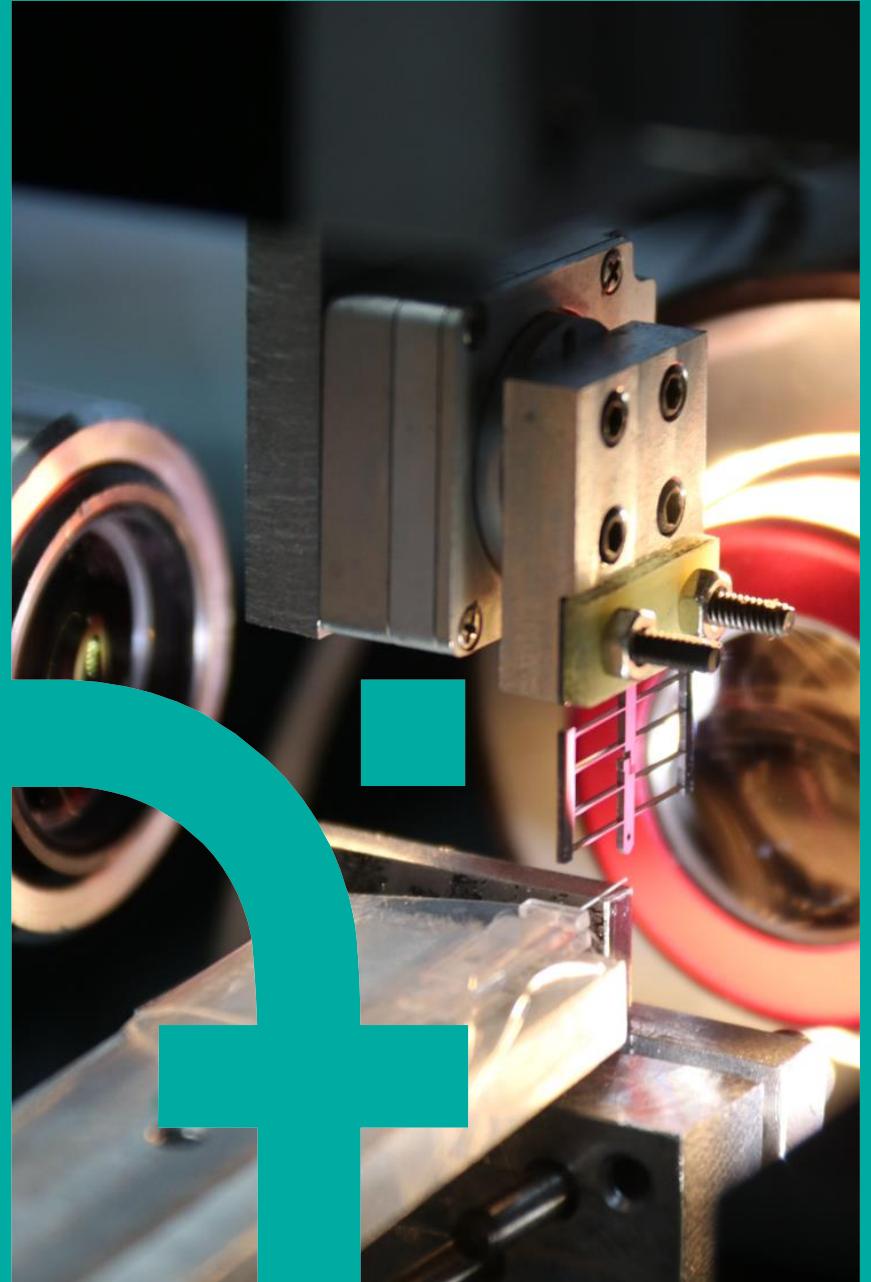
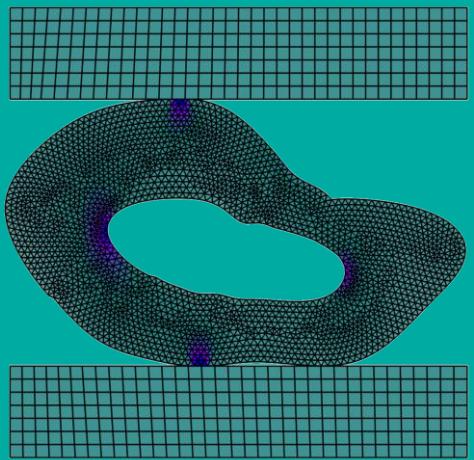
- in charge of the robotic domain pilot line for the Robotics Domain: “Industry 5.0 & Bio-based Composites, AI Models for Plant Fibre Characterisation”
- Résultats d'une collaboration clé entre les départements AS2M et DMA (V. Placet)
- Grant UFC-UBFC : 450k€



Funded by  
the European U

## PILOT #4: ROBOTICS DOMAIN: INDUSTRY 5.0 & BIO-BASED COMPOSITES, AI MODELS FOR PLANT FIBRE CHARACTERISATION

Cédric Clévy, Vincent Placet  
(UBFC/UFC)



## BIO-BASED COMPOSITES

### Plant fibers as composite reinforcement

- renewable
- recyclable
- lightweight
- reduced environmental footprint

## Composites

### - Bio-based composites



### Non-structural applications

### Structural applications



Smits et al. 2016



BCOMP Switzerland



NPSP Netherlands



green-boats Germany

### Design - optimization

Smits et al. 2016

### Models

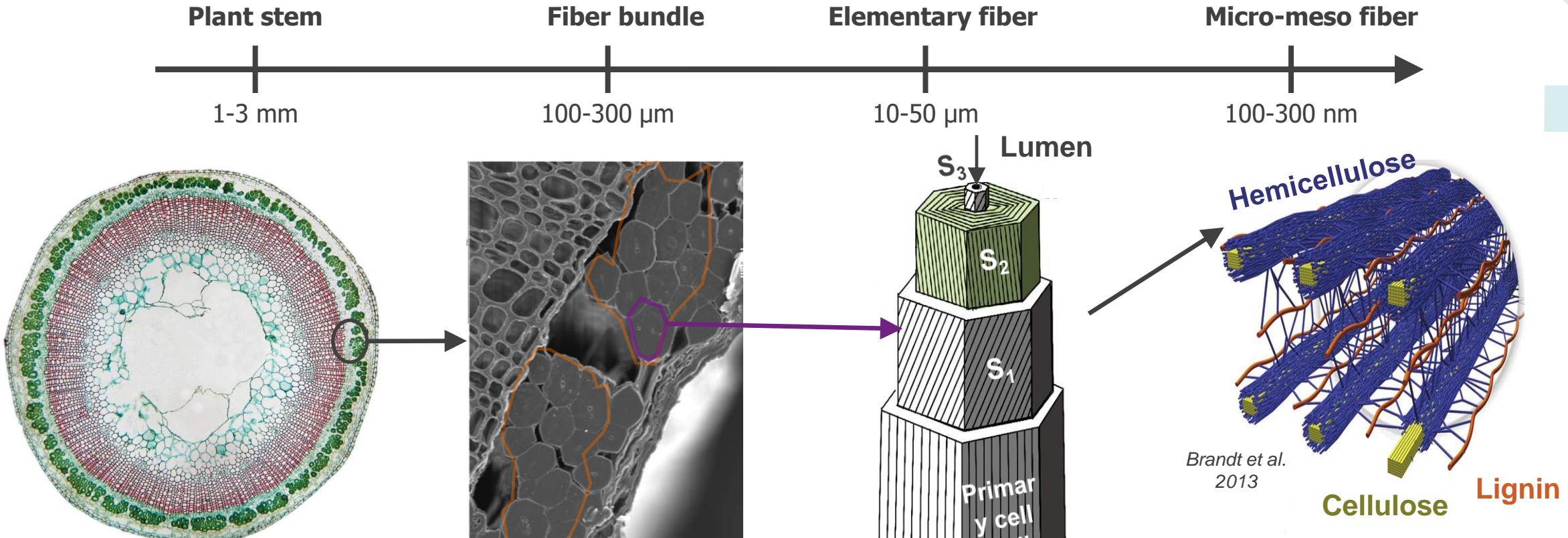
### Fiber properties

Li et al. 2020

**How to favorize the wide adoption of plant fibers in  
more engineering applications ?**

*By accurately characterizing their properties*

# SINGLE PLANT FIBERS FOR BIO-BASED COMPOSITES



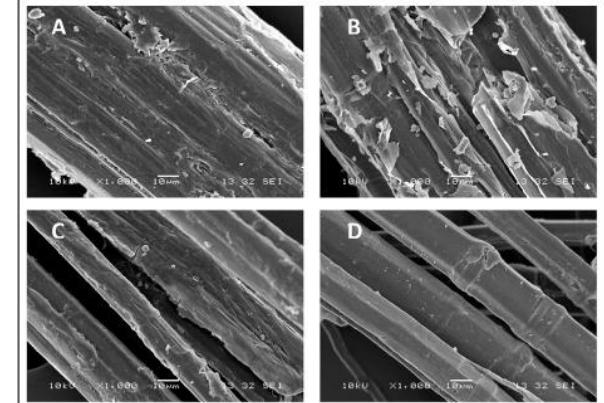
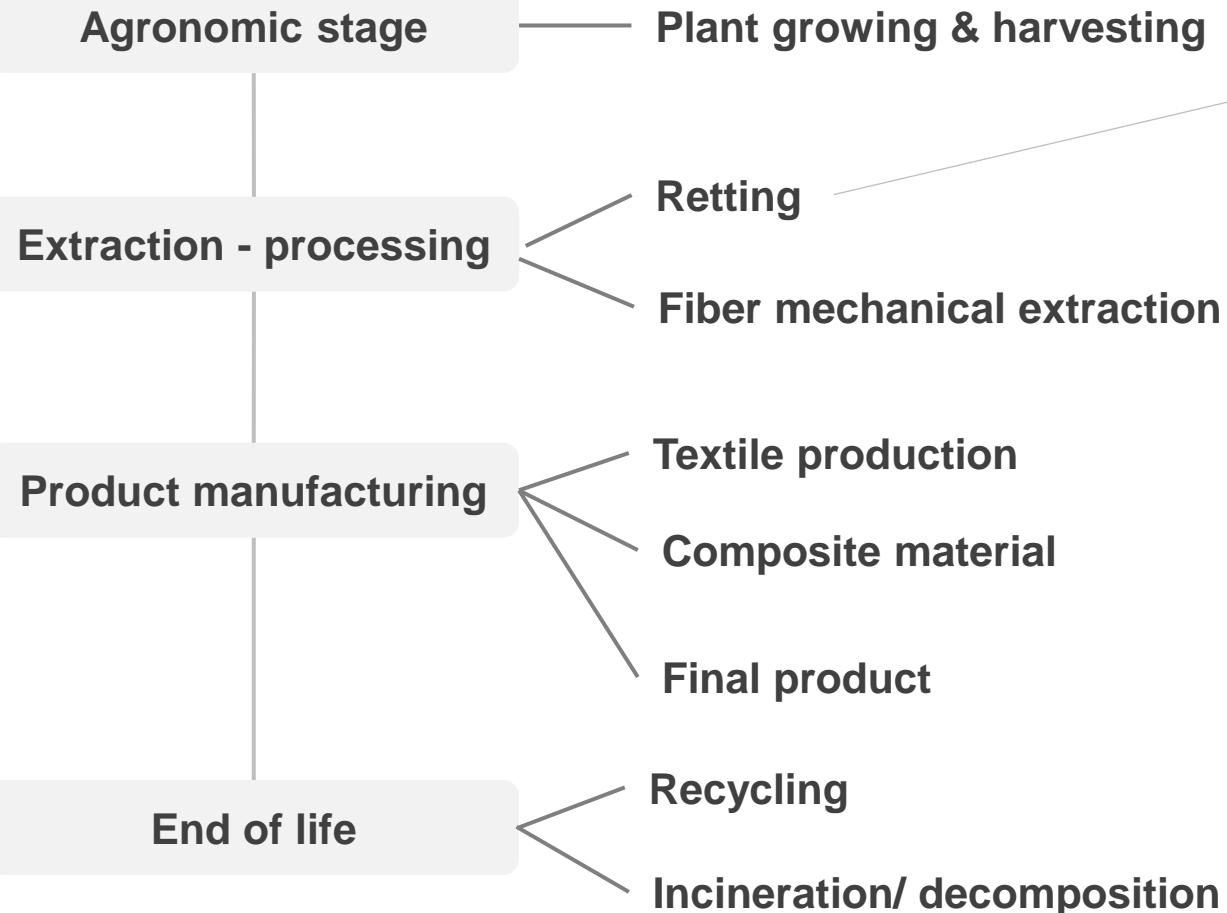
Sadrmanesh et al.  
2019



## Bast fibers (Hemp, Flax, Nettle) – Key Challenge 1

- Very small ( $\Phi \approx 20 \mu\text{m}$ )
- Complex morphology
- Bio-Mechano-Physico-Chemical behavior
- Heterogenous, multi-scale
- Anisotropic

# PLANT FIBER LIFECYCLE



## Plant fiber lifecycle – Key Challenge 2

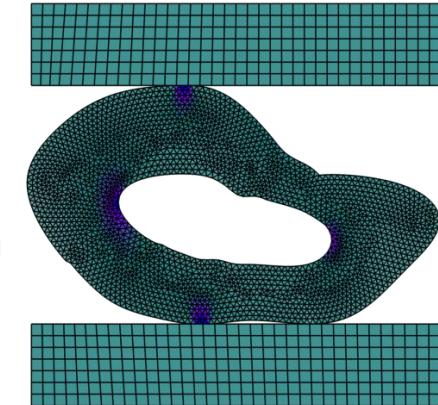
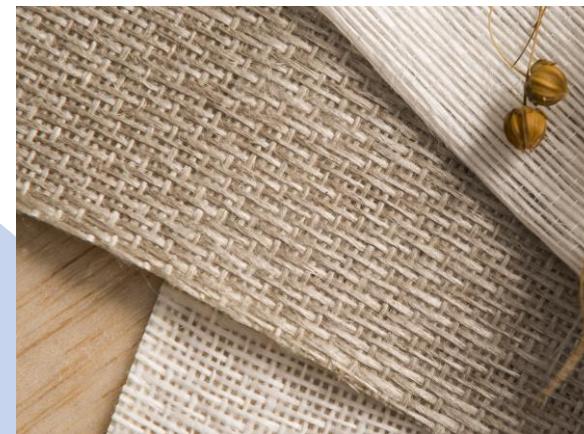
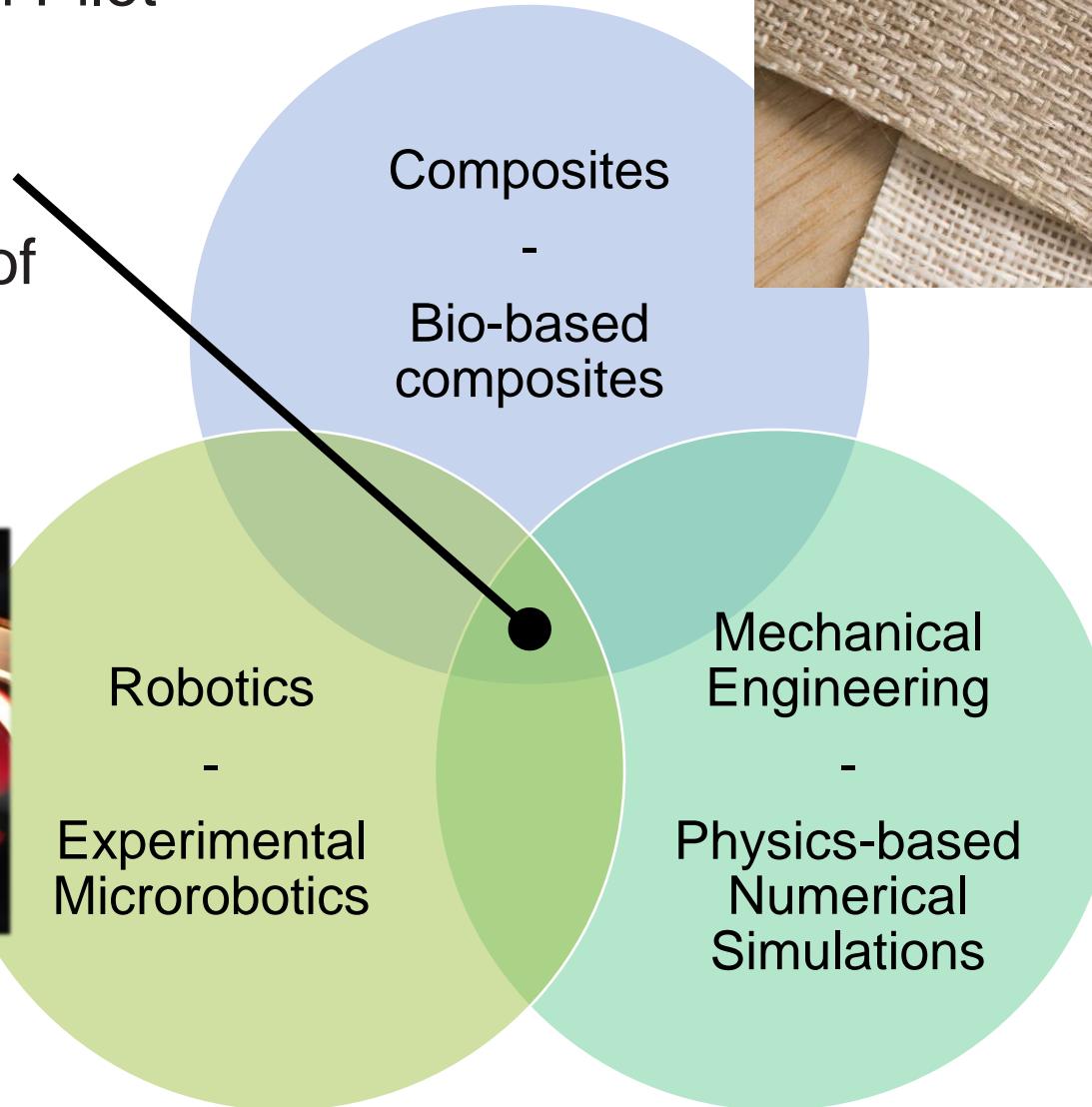
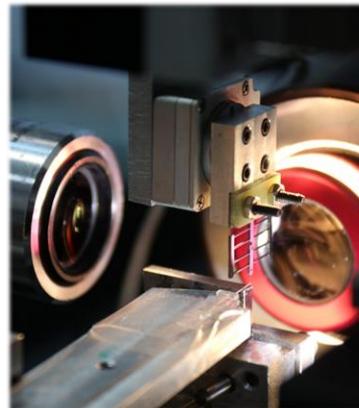
- Many influential parameters (plant, growth, extraction manufacturing, recycling...)

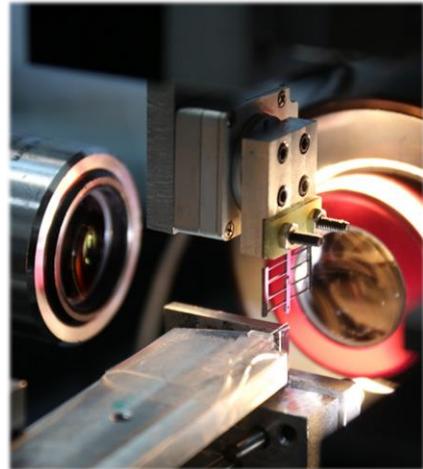


# RAIDO Robotics Domain Pilot

## Single plant fibers characterization

Objective: identification of single plant fibers mechanical properties





Robotics

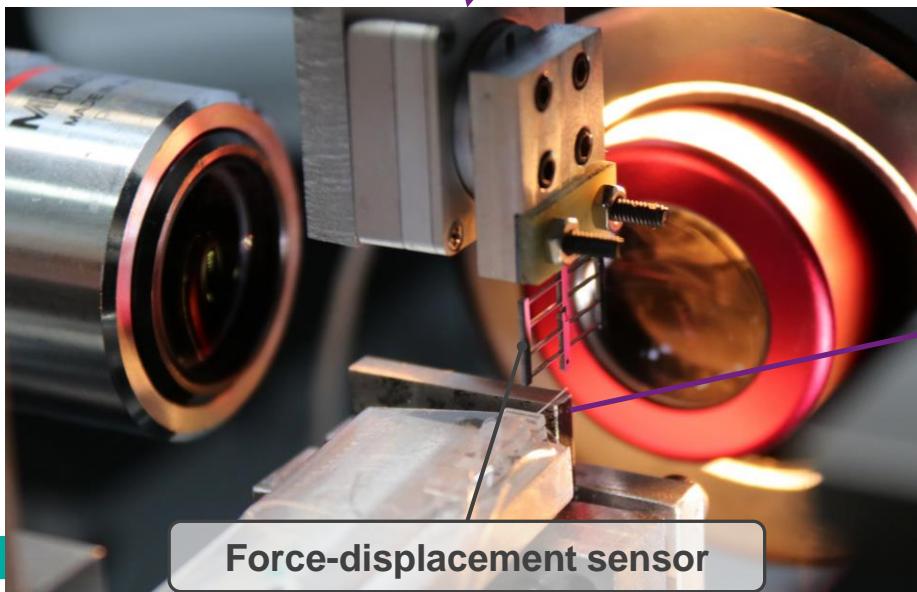
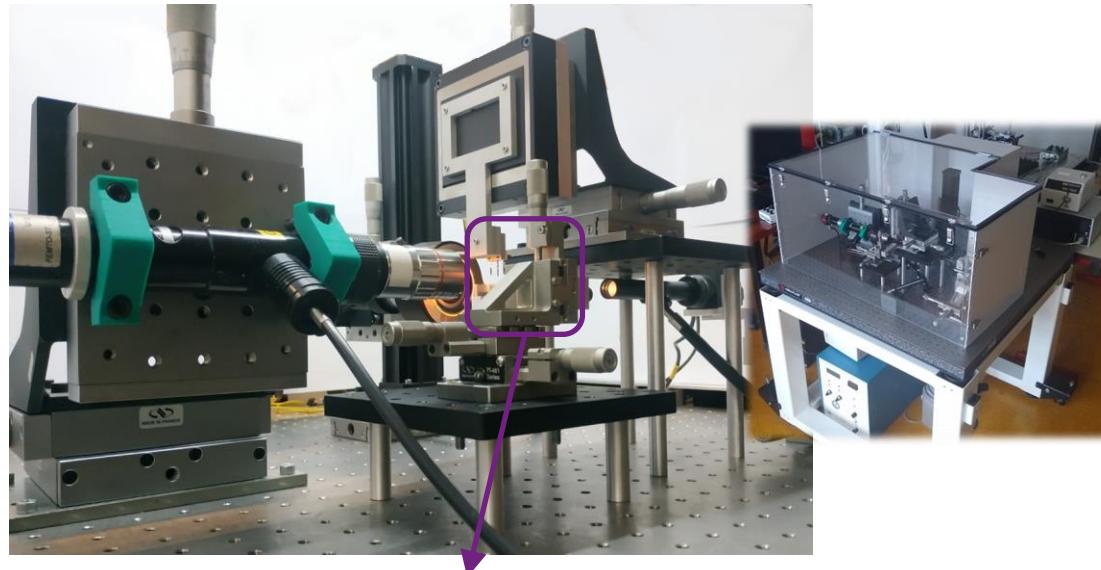
-  
Experimental  
Microrobotics

DataSET1:

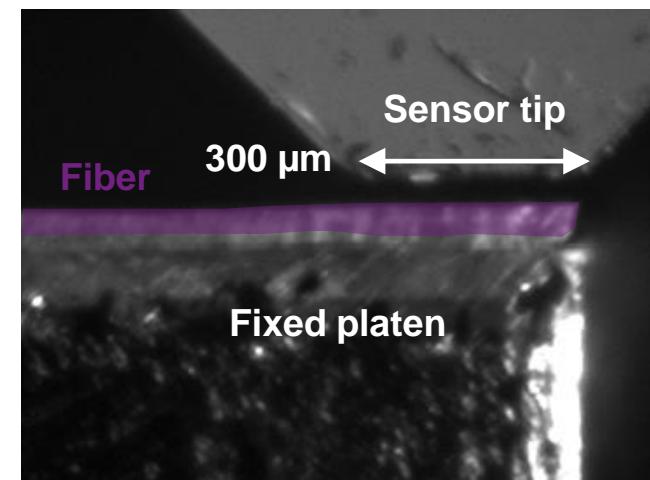
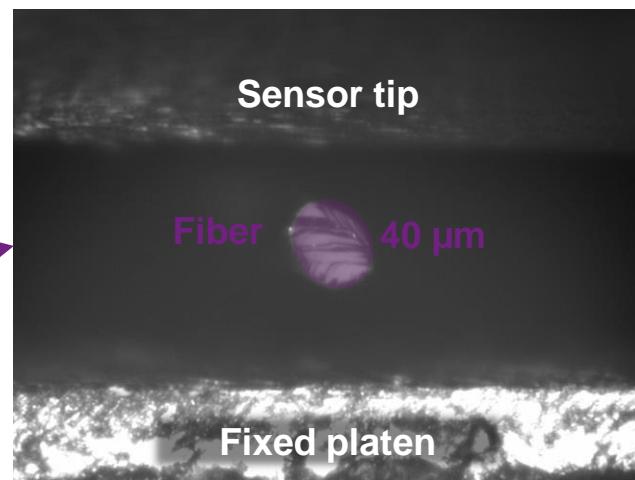
True fibers, limited number of tests,  
difficulty to quantify parameters that  
are influent during the test, manual  
preparation => statistical bias



## SINGLE FIBER TRANSVERSE COMPRESSION EXPERIMENTAL SETUP (TRL4-5)



Domain	Previous setups	Proposed solution
<b>Force displacement measurement</b>	<i>commercially available sensors</i>	<b>custom sensor</b>
<b>System compliance</b>	<i>pre-test calibration</i>	<b>direct testing</b>
<b>Platen parallelism</b>	<i>limited-no control</i>	<b>parallelism &lt; 0.1°</b>
<b>Fiber observation</b>	<i>limited</i>	<b>2 views of the fiber</b>
<b>Relative humidity</b>	<i>no active control</i>	<b>active regulation</b>
<b>Temperature</b>	<i>rare active control</i>	<b>no regulation</b>
<b>Throughput</b>	<i>no automation</i>	<b>semi-automated</b>



## SINGLE FIBER TRANSVERSE COMPRESSION EXAMPLE

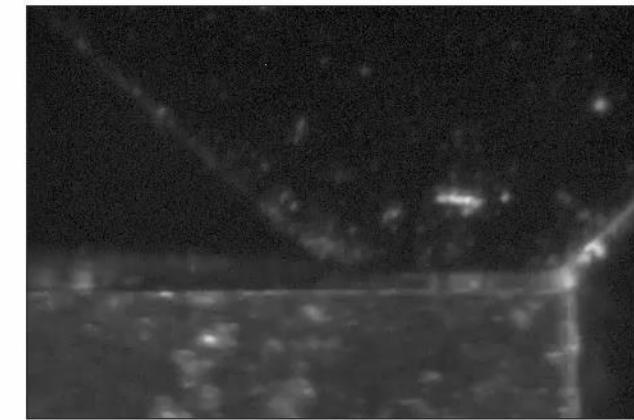
### Flax fiber test

- **hysteresis loop**
- **residual displacement**
- **inversed non-linearity at loading phase**
- **unloading phase similar to analytical predictions**

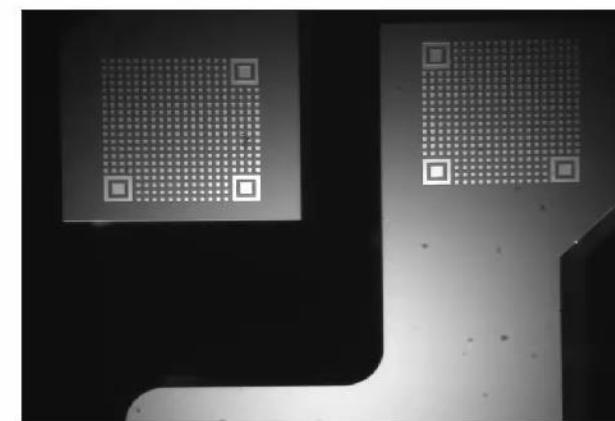
Diameter view



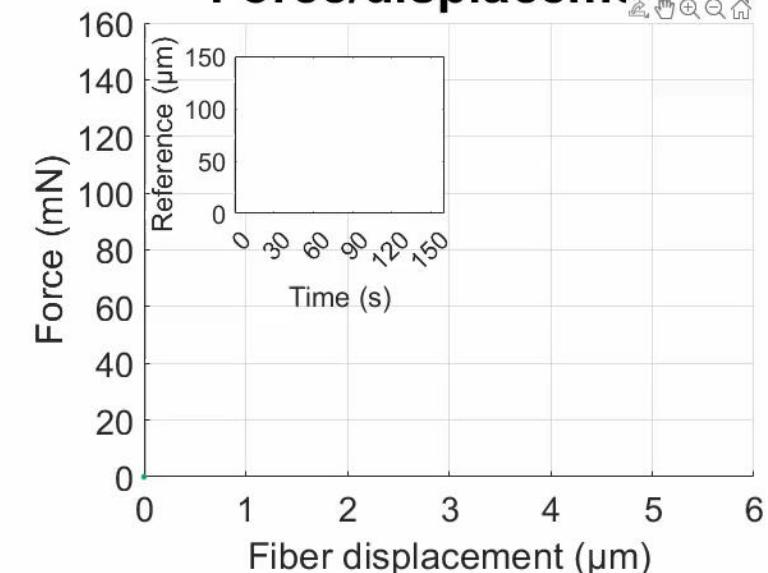
Length view

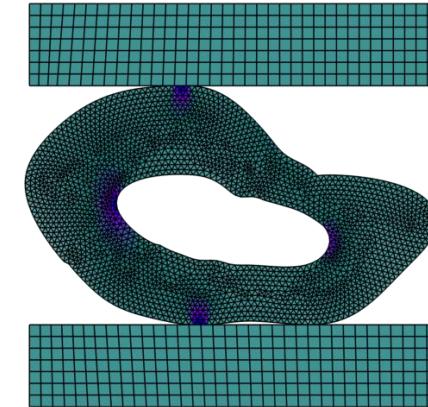
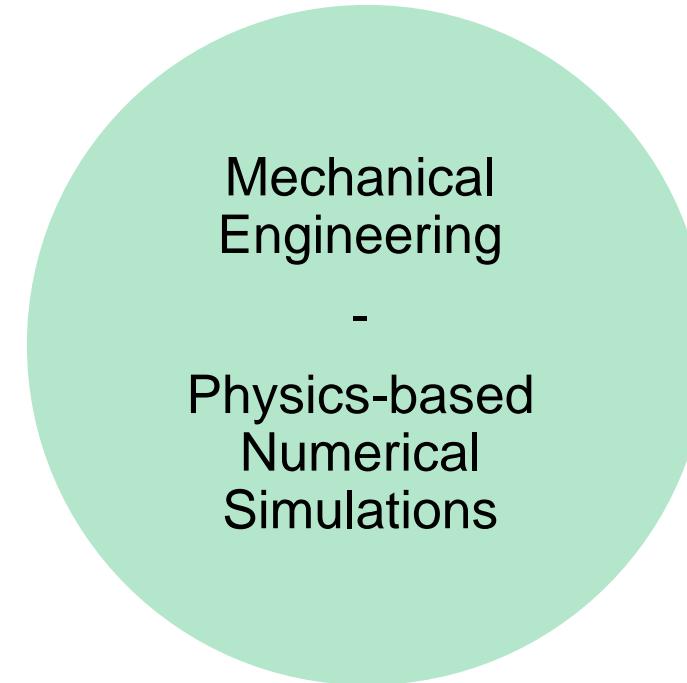


HP code



Force/displacement

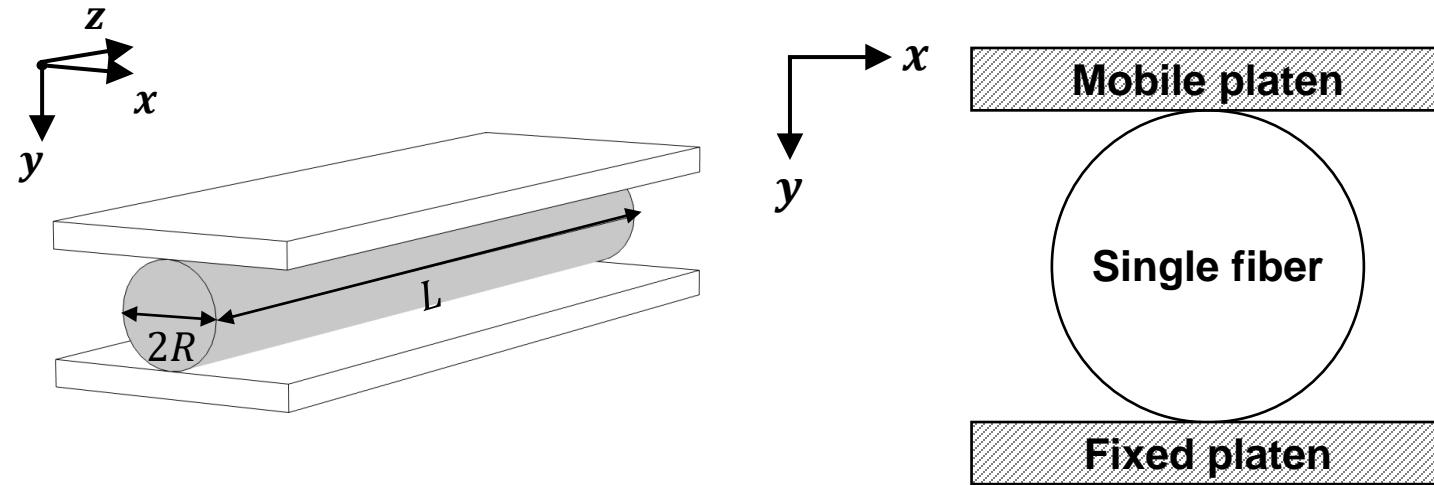




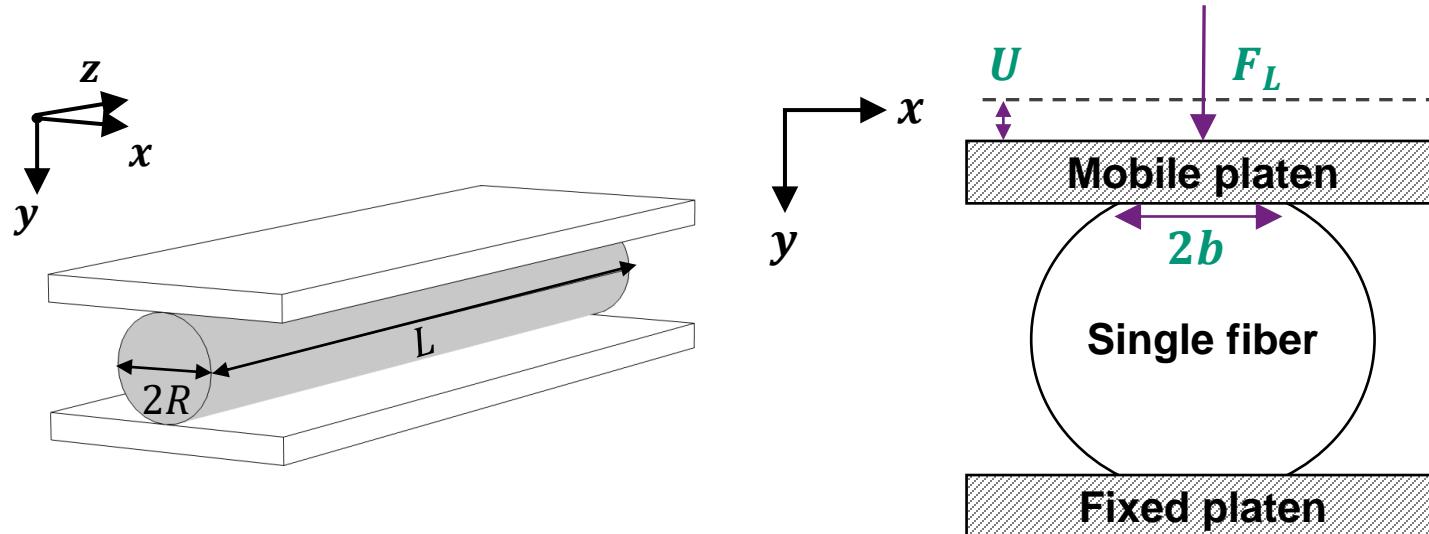
DataSET2: High number of simulations, influence of parameters can be studied one by one,



## SINGLE FIBER TRANSVERSE COMPRESSION: PRINCIPLE AND ANALYTICAL MODEL



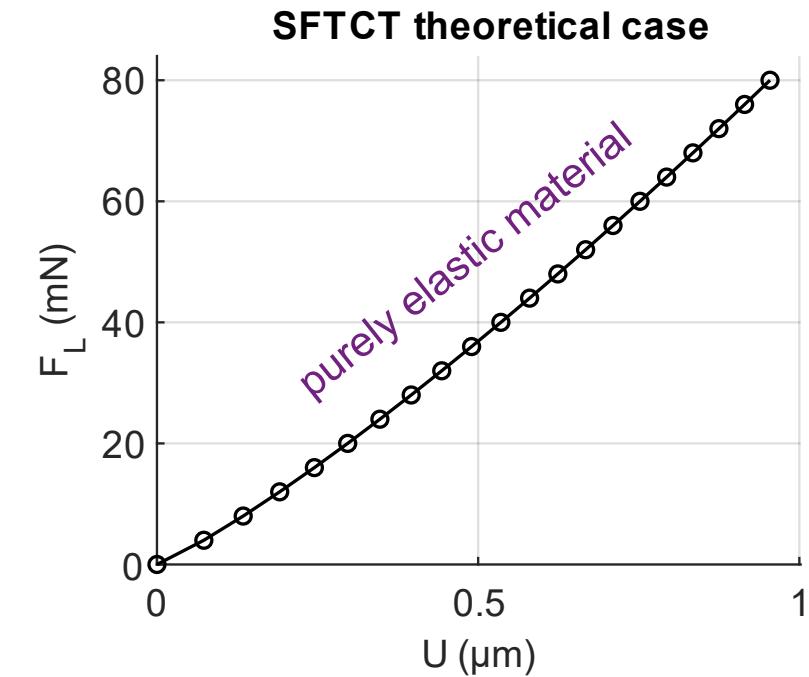
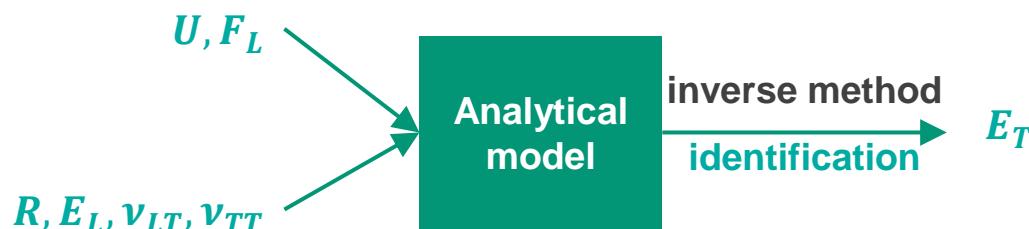
## SINGLE FIBER TRANSVERSE COMPRESSION: PRINCIPLE AND ANALYTICAL MODEL



Analytical model (Jawad et al. 1978) :

$$U = \frac{4F_L}{\pi} \tilde{s}_{11} \left( \sinh^{-1} \left( \frac{R}{b} \right) + \ln(2) \right) - \frac{2F_L}{\pi} (\tilde{s}_{11} + \tilde{s}_{12}) + \frac{4F_L}{\pi} \tilde{s}_{12} \left( \frac{R}{b} \right) \left( \sqrt{1 + \left( \frac{R}{b} \right)^2} - \frac{R}{b} \right)$$

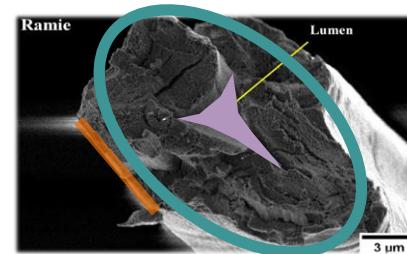
Transverse elastic modulus  $E_T$  identification:



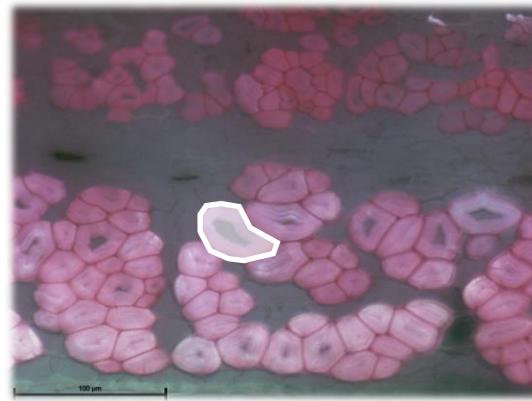
Modeling hypotheses:

- 2D plane strain formulation ( $L \gg R$ )
- Transversely isotropic elastic material ( $E_x = E_y = E_T$ )
- Cylinder between parallel platens

## Simplified morphology

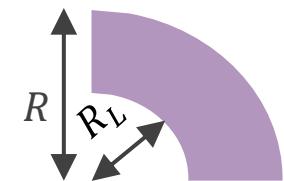


## Complex morphology

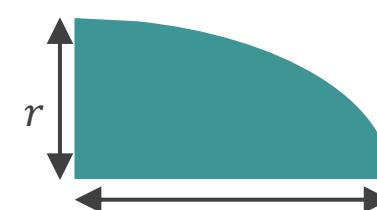


**Objective:** quantify influence of plant fiber main geometric features

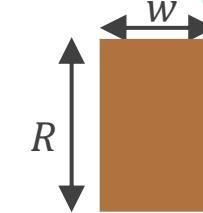
### Lumen



### Ellipticity



### Flatness



$\Delta E_T$

## Fiber geometry

2D models

Viscosity

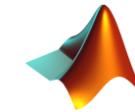
Fiber material

2D models Plasticity

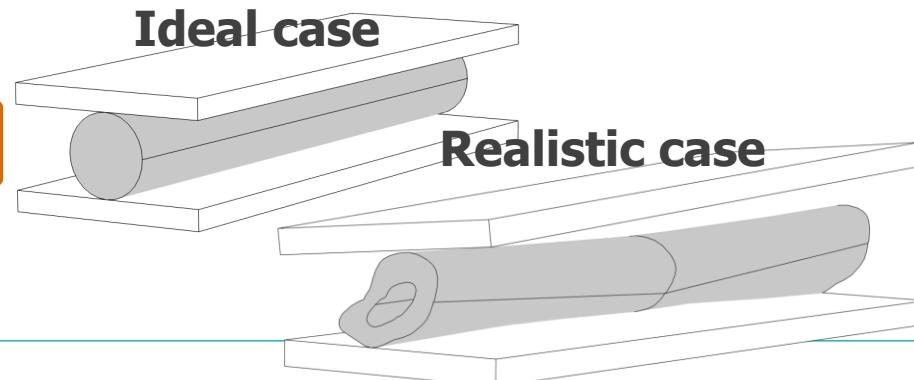
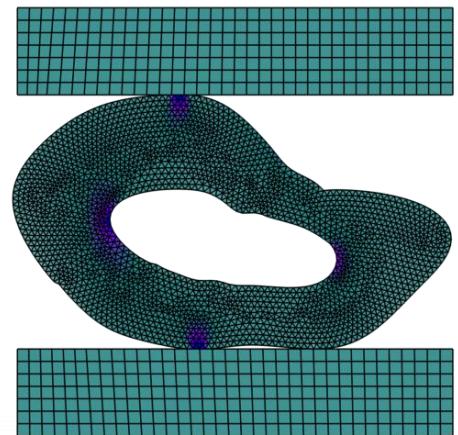
Platen alignment

3D model

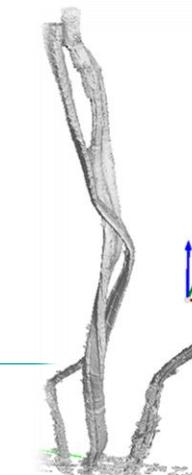
**Objective:** study realistic fiber geometries – interaction between geometric characteristics



COMSOL

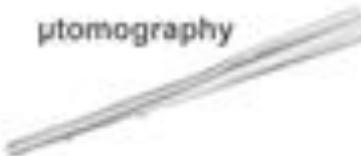


**X-Ray tomography – Shadowgraphy**



## Pre-testing

- Plant fiber variety, process history
- Testing environment
- Biochemical composition
- Morphology



## Testing



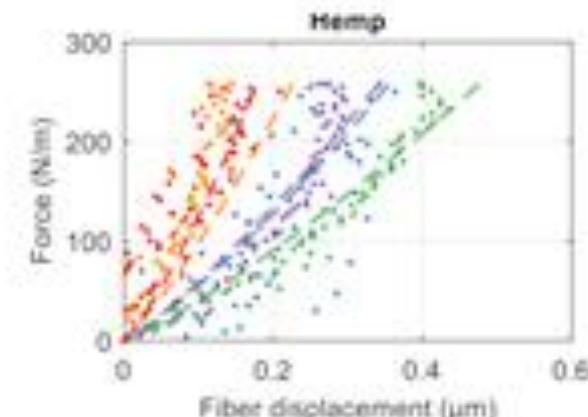
- Sensor data
- Vision



Experimental

Numerical

## Model-fitting



- Analytical
- Numerical
- Phenomenological

Material property



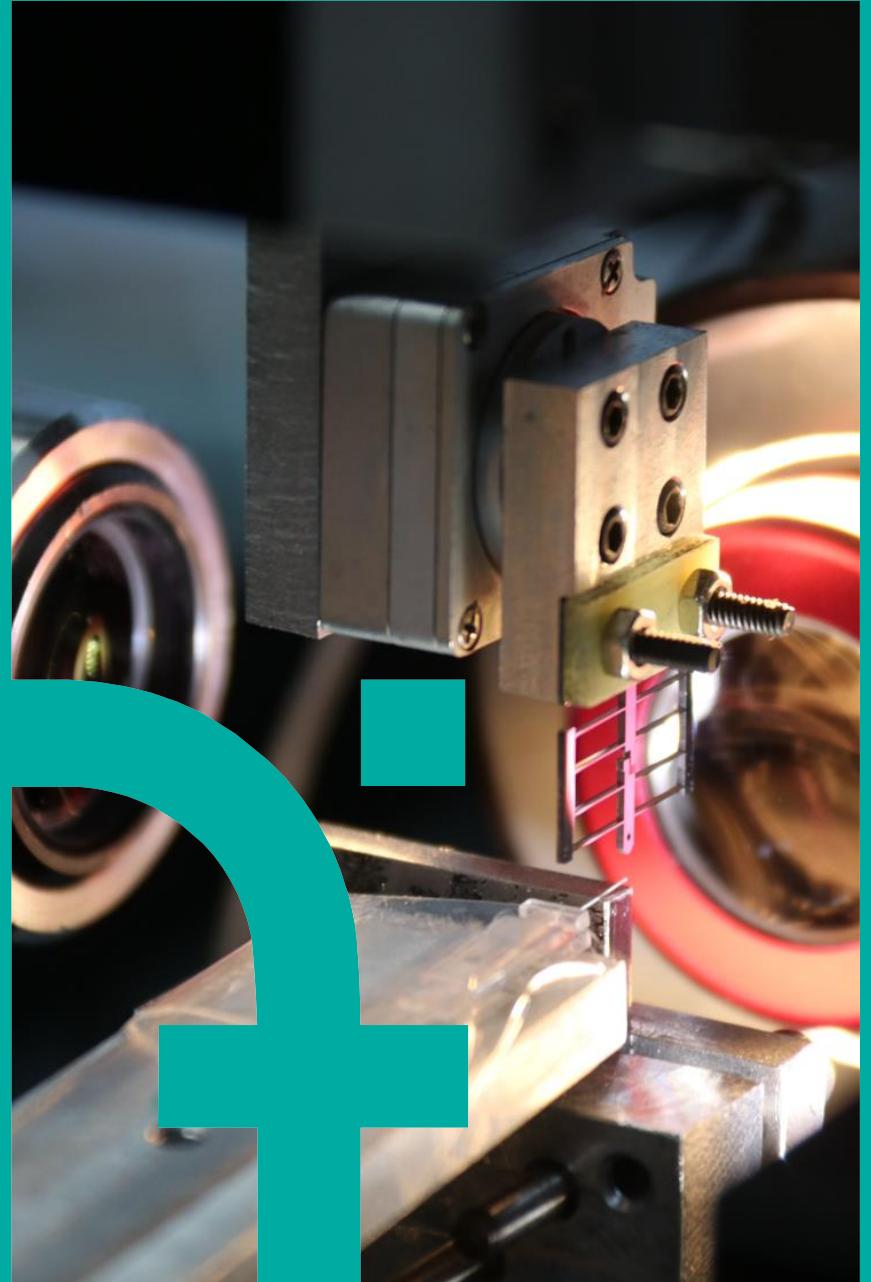
## Key interests/expectations through RAIDO

- **Tool & Methods for predicting the behavior and mechanical properties of plant fibers on the basis of partial information**
- **Improving the efficiency of the process (processing time, cost and energy)**
- **Improving the analysis (correlation between parameters..)**



## PILOT #4: ROBOTICS DOMAIN: INDUSTRY 5.0 & BIO-BASED COMPOSITES, AI MODELS FOR PLANT FIBRE CHARACTERISATION

La genèse de notre  
implication dans ce projet



## CONTEXT: NEEDS FOR MICROROBOTICS

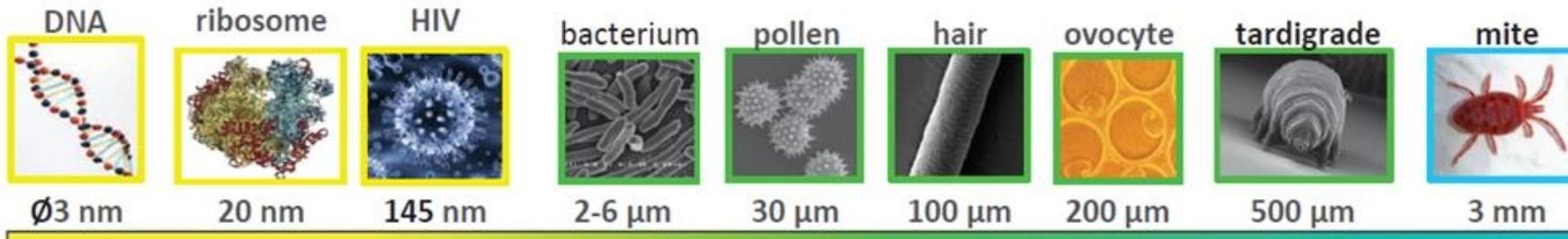
(AS2M AMONG FIRST TEAMS IN THE 90'S, NOW >50 PERSONS @AS2M)

## INTERESTS OF MICROROBOTICS:

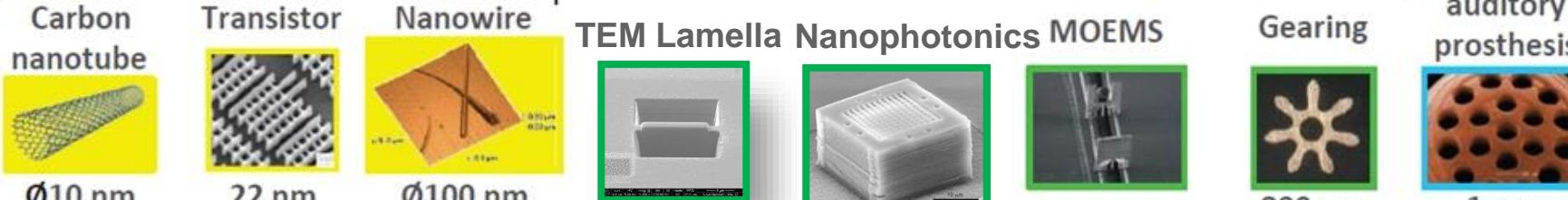
### MANIPULATION, ASSEMBLY, CHARACTERIZATION

- of microscale objets
- or in small environments

#### biological objects



1nm nanoworld 1μm microworld 1mm macroworld



#### artificial objects

Le micro-monde : Echelle dimensionnelle visée

## INTERESTS OF MICROROBOTICS:

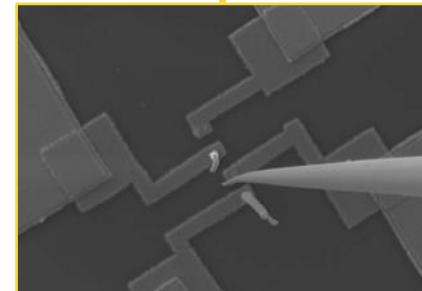
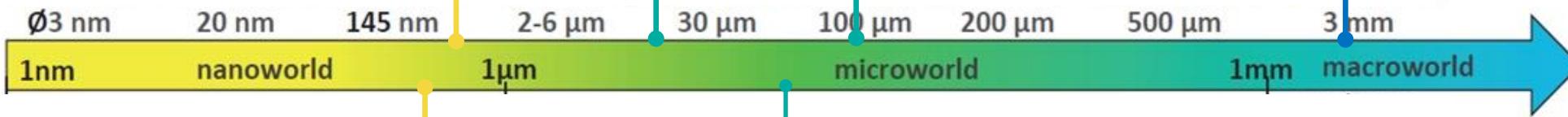
### MANIPULATION, ASSEMBLY, CHARACTERIZATION

- of microscale objets
- or in small environments

Characterization oocytes



Chirurgie  
mini-invasive



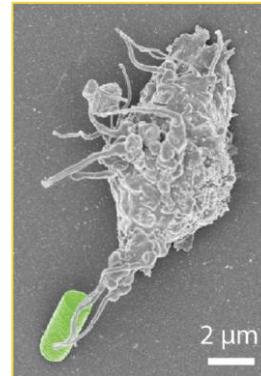
Electrical characterization  
Carbon nanotubes ...



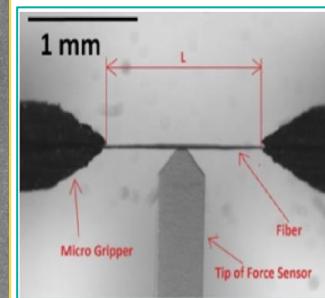
Assembly  
Nano-photonic circuits

### CONTEXT: NEEDS FOR MICROROBOTICS

Characterization  
Macrophagis



Characterization  
Plant fibers



Characterization

Microscopic

Electrical

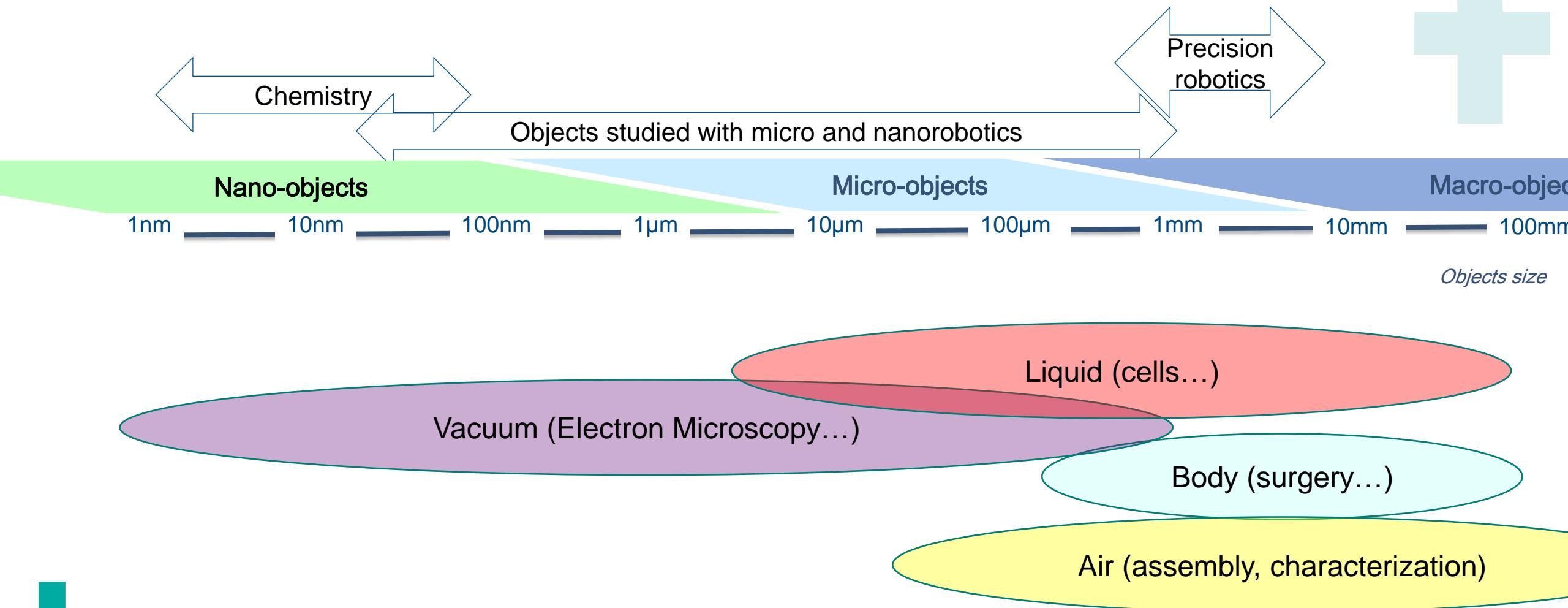
Assembly

Manipulation

Characterization

Microscopic

## CONTEXT: WORKING ENVIRONEMENT FOR MICROROBOTICS



## CONTEXT: ORIENTATIONS OF MICROROBOTICS

Robotics = science of motions, versatility (can be reprogrammed to do other tasks, adapt to environment changes), enable humans to access and do something that we cannot usually reach

### Untethered Micro-Robotics

- Actuators: at a distance
- Mobile particles
- Laser trapping, magnetic robots
- Small forces (pN, nN)



[Guerena, ISIR]

### Tethered Micro-Robotics

- Actuators: embeded
- The whole robot moves
- AFM (Atomic Force Microscope)...
- Strong forces (μN, mN)



The milliDelta: A High-Bandwidth, High-Precision, Millimeter-Scale Delta Robot

Hayley McClintock\*, F. Zeynep Temel\*,  
Neel Doshi, Je-Sung Koh, Robert J. Wood



HARVARD  
John A. Paulson  
School of Engineering  
and Applied Sciences

\*Both authors contributed equally



WYSS INSTITUTE  
for Biologically Inspired Engineering

[McClintock, Harvard]

[Mwafor, FEMTO-ST]

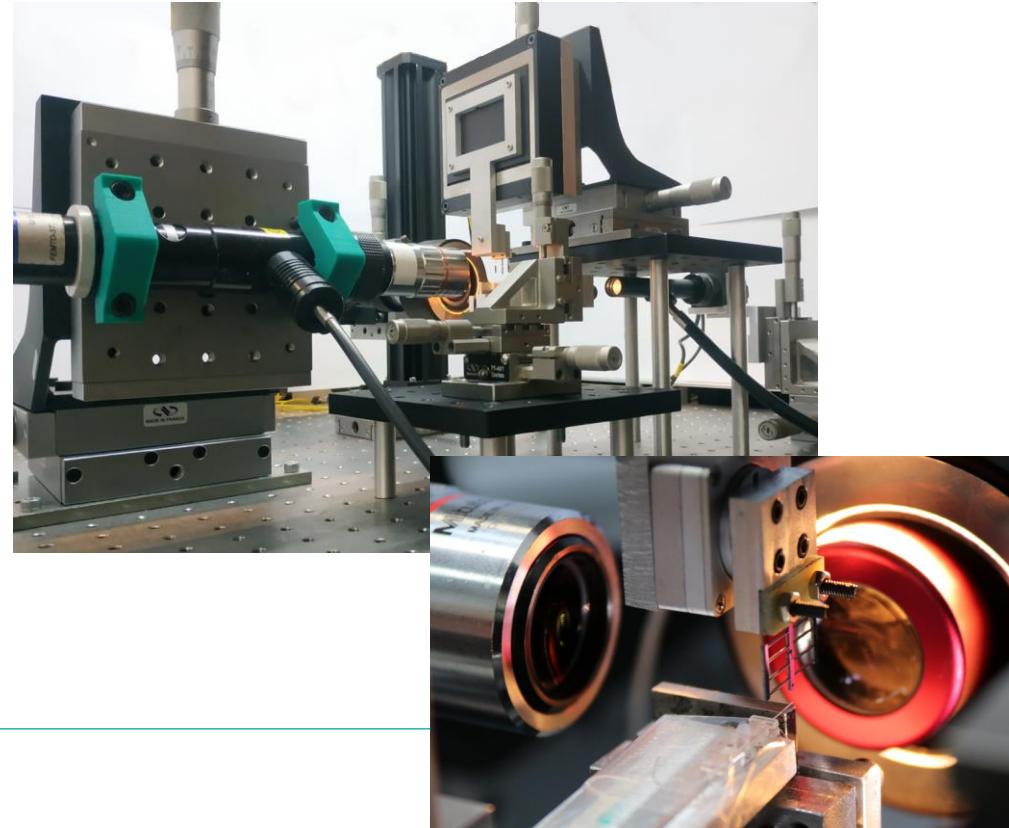


## CONTEXT: WORKING ENVIRONMENT FOR MICROROBOTICS

Robotics = science of motions, versatility (can be reprogrammed to do other tasks, adapt to environment changes), enable humans to access and do something that we cannot usually reach

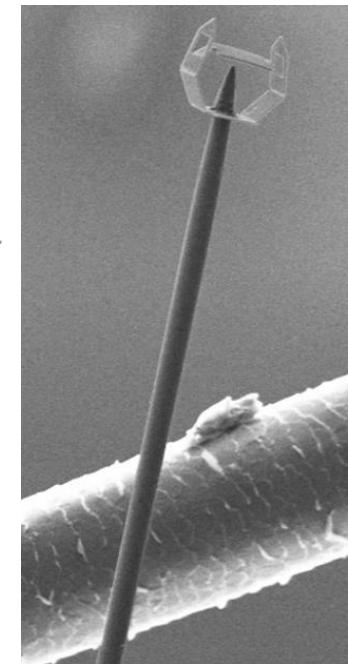
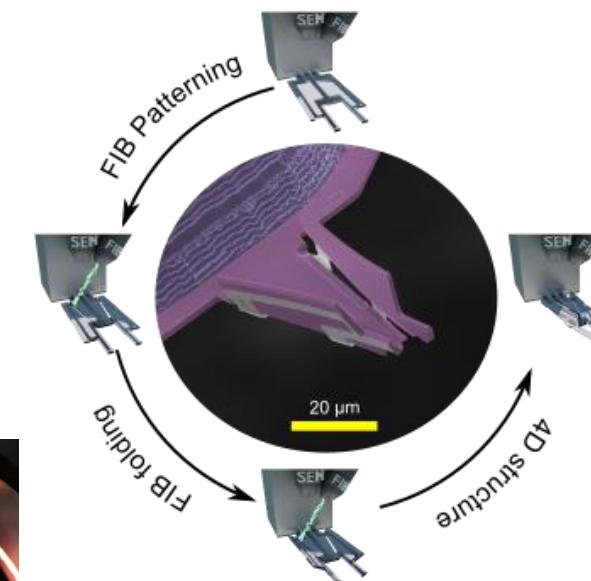
### Untethered Robotics

Big robot + thin tool + great sensing & control



### Tethered Robotics

Extreme miniature robots



# OFFRE DE SERVICE: Centre de Micro-Nano Robotique

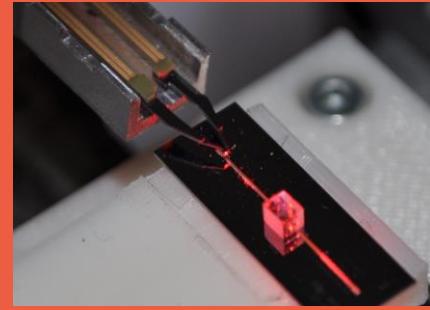
## Pôle nano-robotique



### Compétences & savoir-faire

Assemblage 3D de microsystèmes <10µm  
Fabrication de microsystèmes par origami  
Reconstruction visuelle 3D non destructive de micro/nano objets  
Caractérisation in situ par différents moyens de mesure (micro-pinces instrumentées, capteurs de force, interféromètre laser, mesure de faibles courants)

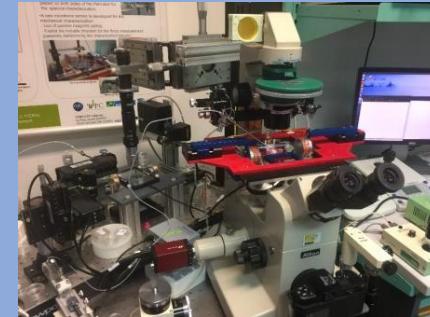
## Pôle micro-robotique



### Compétences & savoir-faire

Assemblage 3D de microsystèmes entre 10µm et 1mm  
Assemblage de puces fluidiques (positionnement relatif <1µm)  
Assemblage actif de microsystèmes optiques (Michelson, Fabry-Perot)  
Mesure de la répétabilité et de la justesse d'axes et de robots de micro et nanopositionnement (résolution <1nm <1µrad)  
Conception de microsystèmes piezoélectriques

## Pôle caractérisation de micro-objets



### Compétences & savoir-faire

Caractérisation mécanique basse fréquence de microstructures  
Caractérisation des forces d'interaction aux échelles micro-nanométriques  
Génération et mesure de micro et nanoforce en milieu sec, liquide et sous vide  
Étalonnage de capteur de force avec des charges comprises entre 10 nN et 100 µN  
Essais de compression transverse de fibres végétales (diamètres compris entre 10 et 100µm)  
Essais de compression de cellules biologiques en milieu liquide (diamètres compris entre 10 et 150µm)

## Pôle micro-robotique biomédicale



### TIRREX

### Compétences & savoir-faire

Manipulation sans contact de cellules  
Conception de puces fluidiques pour la manipulation et le tri de cellules  
Conception de robots à tubes concentriques  
Conception de robots continus à colonne vertébrale  
Fabrication de polymères électro-actifs

## • Réseaux nationaux

- Equipex ROBOTEX, Equipex+ TIRREX
- Réseau métier 2RM du CNRS
- Miniaturised Robots Groups of euRobotics



Salles nanorobotique et biomédical



Salle caractérisation et microrobotique

## • Chiffres clés

- 140 m<sup>2</sup> dont 80 m<sup>2</sup> de salle blanche classe 1000
- 3 M€ équipements accessibles
- 30 k€ fonctionnement par an
- 10 publications par an mentionnant ROBOTEX
- 0,7 ETD IR dédié

## • Collaborations et prestations



## HISTORIQUE PROJETS DÉPOSÉS

		2020: Début collab AS2M/DMA	POC Montée TRL Prix	RAIDO 2024-27
--	--	-----------------------------------	---------------------------	------------------

FP5 2002-05  
ROBOSEM:  
Development of a  
smart nanorobot for  
sensor-based handling  
in a scanning electron  
microscope

FP6 2007-11  
HYDOMEI  
Emerging hybrid and complex micro-  
devices as realized in the areas of  
mechanics, electronics, biological  
engineering, microfluidics and IT  
request challenging manufacturing  
processes.

Ssuchy 2017-21, 7,4M€  
Developping advanced  
bio-based composites

Dépôts mais refus  
- Coordination ITN MaNet 2011  
- Partenaire FoF Hymico 2012  
- Coordination COROFAST 2014  
- Coordination ITM Mirobon 2016  
- Implication EU Robotics  
- Coordination FoF Morphème 2020  
- Participation Innosup 2020  
- Participation Form2Function 2022  
- Participation Minimal 2022





# Projet Européen RAIDO

## Reliable AI and Data Optimization

### HORIZON-RIA- CL4-2023-HUMAN-01-01

Cédric Clévy

Professeur, Université de Franche-Comté,  
Institut FEMTO-ST, Département AS2M  
[cclevy@femto-st.fr](mailto:cclevy@femto-st.fr)

Vincent Placet, FEMTO-ST / DMA



Funded by  
the European Union

- 
- [1] Placet, V., Blot, M., Weemaes, T., Bernollin, H., Laurent, G., Amiot, F., ... & Beaugrand, J. (2020). [Transverse compressive properties of natural fibers determined using micro mechatronic systems and 2D full-field measurements](#). *Materials Today: Proceedings*, 31, S303-S308.
  - [2] André, A. N., O., Govilas, et al. (2022). [Automating Robotic Micro-Assembly of Fluidic Chips and Single Fiber Compression Tests Based-on XY\Theta Visual Measurement With High-Precision Fiducial Markers](#). *IEEE Transactions on Automation Science and Engineering*.
  - [3] Govilas, J., et al.(2022). [Platen parallelism significance and control in single fiber transverse compression tests](#). *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, 159, 106990.
  - [4] Govilas, J., et al.. (2023). [Introducing compression platen misalignment in single fiber transverse compression analytical models](#). *Journal of Materials Science*, 1-8.
  - [5] Govilas, J. et al. (2023). [Investigating the influence of plant fiber geometry on apparent transverse elastic properties through finite element analysis](#). *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, 175, 107789
  - [6] Richely, E et al. (2023). [Measurement of microfibril angle in plant fibres: Comparison between X-ray diffraction, second harmonic generation and transmission ellipsometry microscopies](#). *Composites Part C: Open Access*, 11, 100355.





L'Europe  
au cœur de  
**vos projets**



  
**RÉGION ACADEMIQUE  
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ**

Liberté  
Égalité  
Fraternité



MAISON DE  
**l'Europe**

BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

 **EUROPE DIRECT**  
réseau officiel d'information  
de l'Union européenne

**12h00-13h00 : Buffet réseautage**



 **enterprise  
europe  
network**

*L'Europe à la portée de votre entreprise.*



**CCI BOURGOGNE  
FRANCHE-COMTÉ**

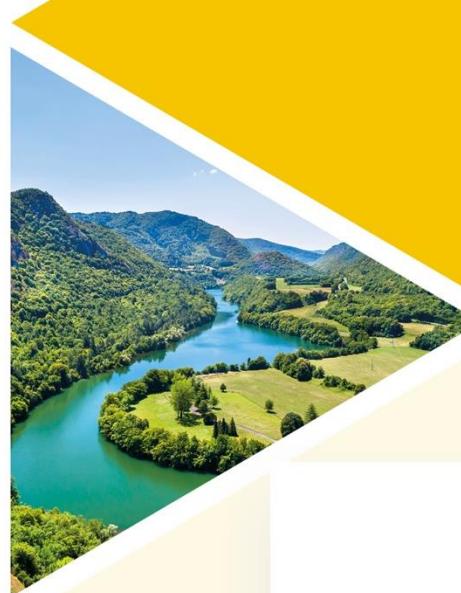


L'Europe  
au cœur de  
**vos projets**



 **RÉGION ACADEMIQUE  
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ**

Liberté  
Égalité  
Fraternité



MAISON DE  
**l'Europe**

BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

 **EUROPE DIRECT**  
réseau officiel d'information  
de l'Union européenne

4 ateliers en parallèle avec l'intervention  
de points de contacts nationaux d'Horizon  
Europe



L'Europe à la portée de votre entreprise.



**CCI BOURGOGNE  
FRANCHE-COMTÉ**

# Salles ateliers

13h00-14h30: 4 ateliers en parallèle avec l'intervention de points de contacts nationaux d'Horizon Europe

Atelier	Salle
<b>cluster 1 Santé</b>	<b>Salle Niepce (3ème étage)</b>
<b>cluster 2 Culture, créativité et société inclusive</b>	<b>Salle 101</b>
<b>cluster 3 Méthodes et technologies pour la sécurité civile des citoyens et cluster 4 Industrie</b>	<b>Salle 102</b>
<b>cluster 5 Climat, énergie et mobilité</b>	<b>Salle 112</b>





L'Europe  
au cœur de  
**vos projets**



  
**RÉGION ACADEMIQUE  
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ**

Liberté  
Égalité  
Fraternité



MAISON DE  
**l'Europe**

BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

 **EUROPE DIRECT**  
réseau officiel d'information  
de l'Union européenne

**Temps d'échange entre les membres  
des 3 groupes**

*En parallèle, rendez-vous individuels avec les PCN (sur demande et inscriptions en amont) 15 mn par rendez-vous **Salles 102 - 305 et Pasteur***



*L'Europe à la portée de votre entreprise.*



**CCI BOURGOGNE  
FRANCHE-COMTÉ**

# Salle de chaque GT

14h45-15h45 : Temps d'échange (actualités, perspectives, prochaines rencontres) entre les membres des trois groupes du réseau :

Groupe de travail	Salle
<b>R&amp;I et transformation des entreprises y compris numérique (Comité de liaison Europe)</b>	<b>Salle 112</b>
<b>Transition écologique et énergétique des territoires</b>	<b>Salle 101</b>
<b>Culture, citoyenneté, éducation, formation, jeunesse et sport</b>	<b>Salle Niepce (3ème étage)</b>



# Rdv Individuels avec les PCN

14h45-15h45 : Rdv avec la PCN des clusters Horizon Europe (sur demande et inscriptions en amont)

PCN	Salle
Santé	<b>SALLE PASTEUR (2ème ETAGE)</b>
SHS	<b>SALLE 305 (3ème ETAGE)</b>
Industrie et cybersécurité	<b>SALLE 102</b>
Energie – climat – mobilité	<b>SALLE 301 (3ème ETAGE)</b>





# MERCI POUR VOTRE ATTENTION

