

EntomoCentre



Réseau Thématique de Recherche (RTR)



# Les insectes sont au cœur d'enjeux socio-économiques de premier ordre



**Enjeux patrimoniaux**  
*Biodiversité*

**Enjeux environnementaux**  
*Services écosystémiques*  
*Agriculture et Sylviculture durable*

**Enjeux alimentaires**  
*Protection des cultures*  
*Sources alimentaires innovantes*

**Enjeux sanitaires**  
*Vectorisation*

**Enjeux technologiques**  
*Bioinspiration*

PHYSIQUE  
**DOMPTER  
LES PHOTONS GRÂCE  
À LA TOPOLOGIE**

MATHÉMATIQUES  
**LES INTRIGANTS  
CHEMINS DE LA  
FOURMI DE LANGTON**

**MISSION GAIA  
LA VOIE LACTÉE  
CARTOGRAPHIÉE  
EN 3D**

AGRICULTURE  
BIODIVERSITÉ **LA FIN  
DES INSECTES?**  
Les chiffres d'une catastrophe annoncée



M 02887-503 - F. 6,90 € - RD

SCIENCE

# Is the Insect Apocalypse Really Upon Us?

Claims that insects will disappear within a century are absurd, but the reality isn't reassuring either.

ED YONG FEB 19, 2019



## Plummeting insect numbers 'threaten collapse of nature'

**Exclusive: Insects could vanish within a century at current rate of decline, says global review**

**Why are insects in decline, and can we do anything about it?**







# La Région Centre-Val de Loire offre un vivier unique d'expertise scientifique et naturaliste



## Partenaires non académiques

- Laboratoire d'Eco-entomologie Entomologie Tourangelle et Ligérienne
- Conservatoire d'espaces naturels Centre-Val de Loire
- Muséum d'Orléans pour le Biodiversité et l'Environnement
- Association naturaliste d'Etude et de protection des Ecosystèmes Caudalis
- Société d'Etude, de Protection et d'Aménagement de la Nature en Touraine
- Coordination entomologique de la région Centre pour l'organisation de projets d'études -CERCOPE-
- Association départementale de protection de la nature et de l'environnement Indre Nature
- Chambre régionale d'agriculture du Centre-Val de Loire
- Chambre départementale d'agriculture d'Eure et Loire
- Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles Centre-Val de Loire

## Partenaires académiques

- INRA (URZF)
- CNRS (IRBI)
- Université de Tours (IRBI/CETU Innophyt/CITERES)
- Université d'Orléans (LBLGC)
- IRSTEA (EFNO)



INRAE - Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement

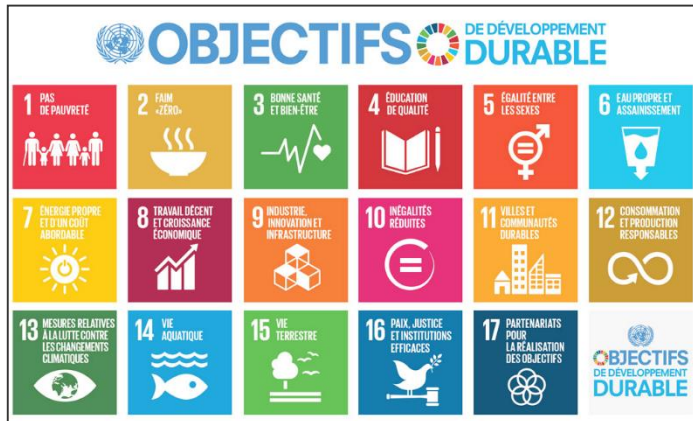


Axereal  
Soierie Roze  
*Biomimetic*  
*Serycine*

Le Studium  
Centre Sciences

Structurer les forces régionales  
et renforcer les collaborations...

Recherche

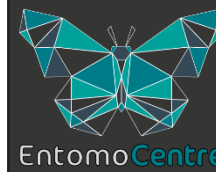


Décision

Formation

Innovation

...dans la perspective de l'agenda politique  
et scientifique 2030



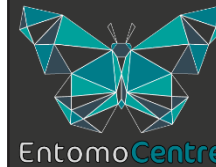
Objectif





## Structurer les forces régionales et renforcer les collaborations...

- **Recherche.** Promouvoir les collaborations pour porter des projets de recherche collaboratifs à l'international
- **Formation.** Coordonner les offres de formation à l'échelle régionale et les déployer à l'international



EntomoCentre

- **Innovation.** Augmenter la visibilité nationale et internationale sur des axes transversaux porteurs d'innovation industrielle et d'employabilité en Région Centre-Val de Loire
- **Décision.** Porter des actions et être force de proposition auprès des instances régionales, nationales et internationales

...dans la perspective de l'agenda politique  
et scientifique 2030



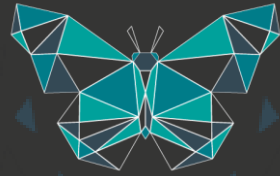
## Actions



**Identité.**

**Visibilité.**

**Attractivité.**



**Compétitivité.**

**Employabilité.**

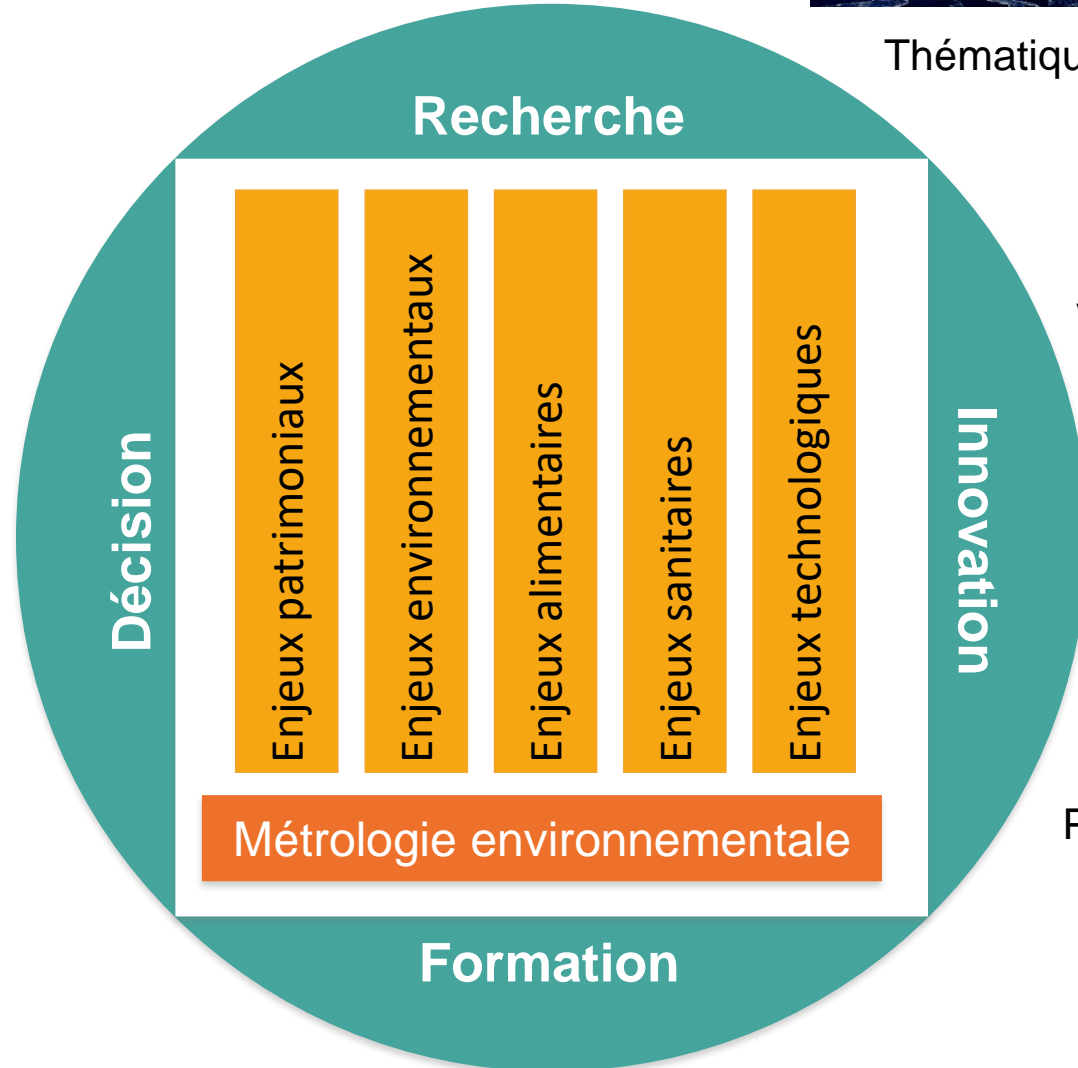


• **Actions Recherche.** Promouvoir les collaborations pour porter des projets de recherche collaboratifs à l'international



Thématiques transversales prioritaires pour chaque enjeu :

- i) la conservation de la biodiversité
- ii) le réchauffement climatique
- iii) les technologies alimentaires innovantes
- iv) la régulation des vecteurs et invasifs
- v) les technologies bio-inspirées



Plateforme mutualisée  
*in situ* intégrée  
(CPER 2021)







## Action 1. Dynamique partenariale et montage de projets (inter-)nationaux

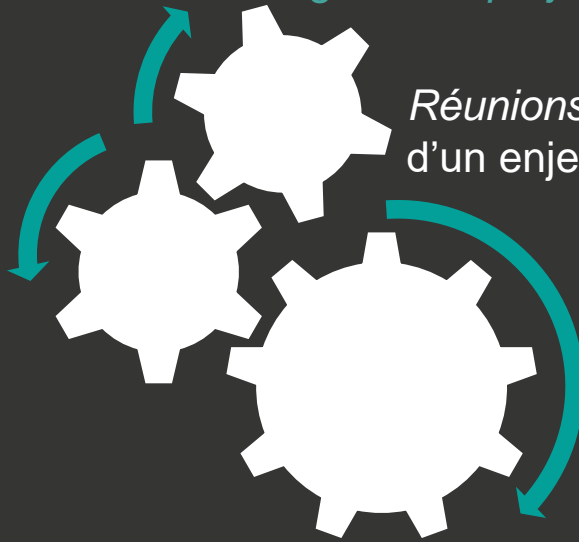
Budget total. 66 400€  
Budget annuel 16 600€  
2 appels à projet/an

Prospective (2020) auprès de chaque chercheur d'EntomoCentre par la *Cellule Mutualisée Europe Recherche* et *INRA transfert* pour affiner la veille scientifique et recenser les impacts des recherches réalisées au sein des laboratoires de la RCVL

Demi-journée thématique programmes européens avec les acteurs régionaux : réseau Euclide



*Ingénieure projet. Sandy Duperier*



*Réunions d'incubation* permettant de réunir des experts internationaux cibles autour d'un enjeu commun pour se rencontrer et définir un plan d'action

5 000€ max/projet

*Porteur de projet / Thèmes prioritaires (mais uniquement)*

*Associer un autre partenaire régional (si possible)*

*Rencontres avec les chercheurs du RTR*

*Séminaire scientifique unique*

*Intervention mutualisée auprès des masters 2 de Tours et d'Orléans*

*Réunions opérationnelles* permettant de réunir les partenaires internationaux pour monter le projet

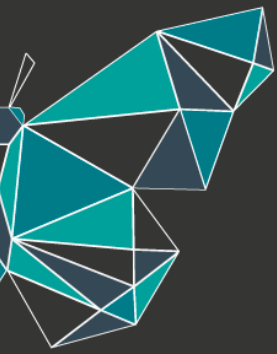
5 000€ max/projet

*Mobilités sortantes* de courte durée (<15 jours)

2 000€ max/pers.

En complément des possibilités offertes par le *Studium* et les chercheurs invités des *universités de Tours/Orléans*

*Etendre* notre réseau de collaboration, *créer* des liens avec d'autres réseaux Européens (Types projets COST : European Cooperation in Science and Technology) et *intégrer* des projets internationaux pilotés par des collaborateurs étrangers



## Action 2. Soutien à l'organisation de conférences d'envergure en région CVL

Budget total. 22 000€  
Budget annuel 5 000€  
Pas d'appel

Congrès Nématode du pin (2020) ✓ 1 500€

Cibles conférences d'**envergure** en région:

International Barcode of Life Conference (2023)

European Congress of Lepidopterology (2023)

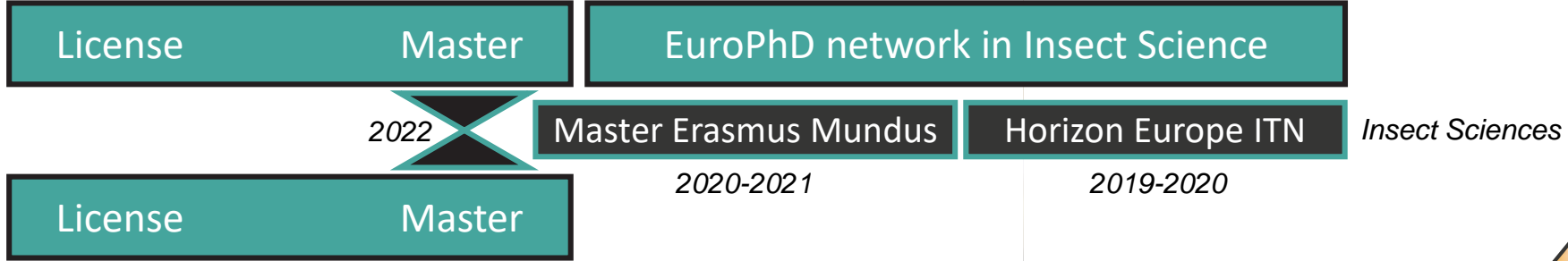
Santé des plantes ...

European congress of Entomology (2026) !

*2022 Appel à propositions*



• **Actions Formation.** Coordonner les offres de formation à l'échelle régionale et les déployer à l'international



License Pro *Entomoculture (2020)*

Formations CNRS entreprise

*Biomonitoring (2020)*  
*Entomoculture (2021)*  
*Agriculture durable (2022)*  
*Sciences participatives (2023)*



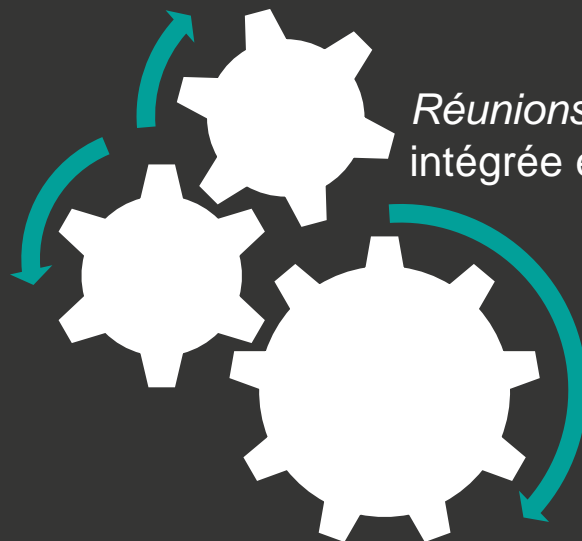
Continuité pédagogique L-M-D  
 Identité internationale forte  
 Vivier d'experts mobilisables par les milieux académiques et industriels  
 autour des enjeux entomologiques majeurs





## ACTION 3. Création d'une nouvelle offre régionale de formation

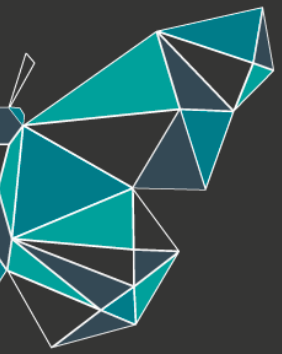
Budget total. 4 000€  
Budget annuel 1 000€  
Pas d'appel



*Réunions de **coordination** des offres de formation dans la perspective d'une maquette intégrée entre les universités de Tours et d'Orléans*

*Développement d'**outils pédagogiques** à destination des enseignants du secondaire (en lien avec la maison pour la science)  
Système modulaire (classe/intervenant/terrain)*





## Action 4. Aide au montage de projets pédagogiques internationaux

Budget total. 14 100€  
Budget annuel 9 300€  
Puis 1-2 000€/an  
Pas d'appel

*Ingénieure projet. Sandy Duperier*



*Réunions de montage de projet*

*Décharges d'enseignement (120h)*

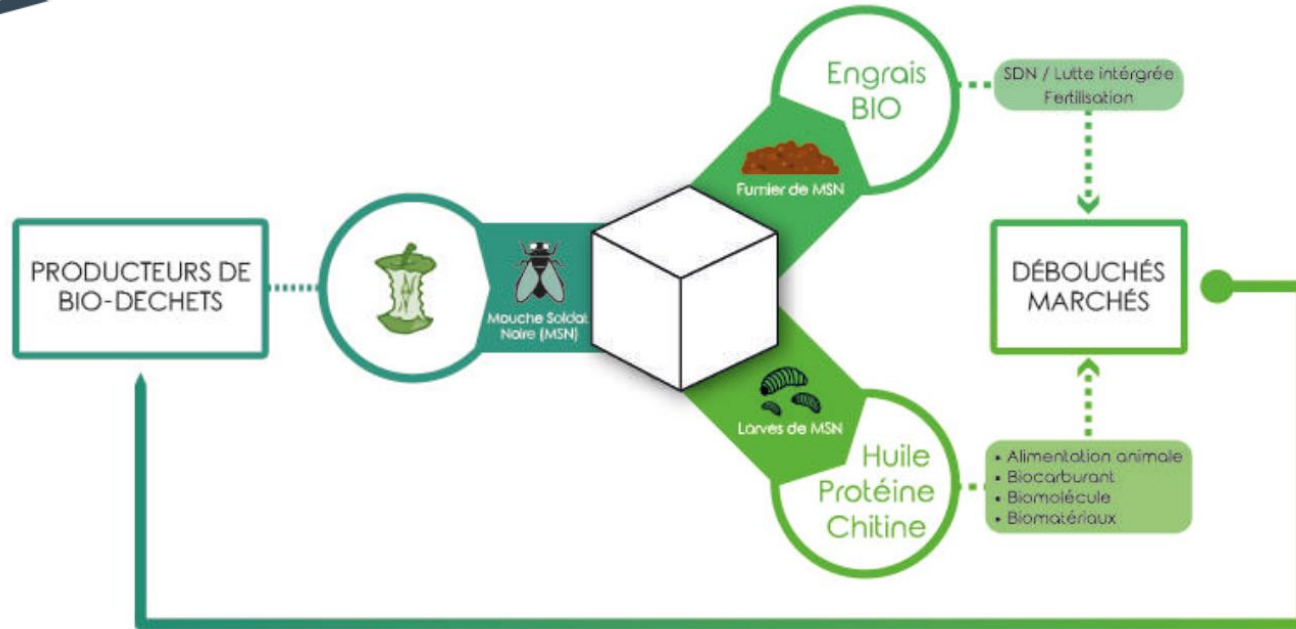
En complément des possibilités offertes par le **CNRS** (décharges) et les *universités de Tours/Orléans* (CRCT)

Groupe de travail  
Orientation Master Erasmus  
Articulation avec masters  
existants



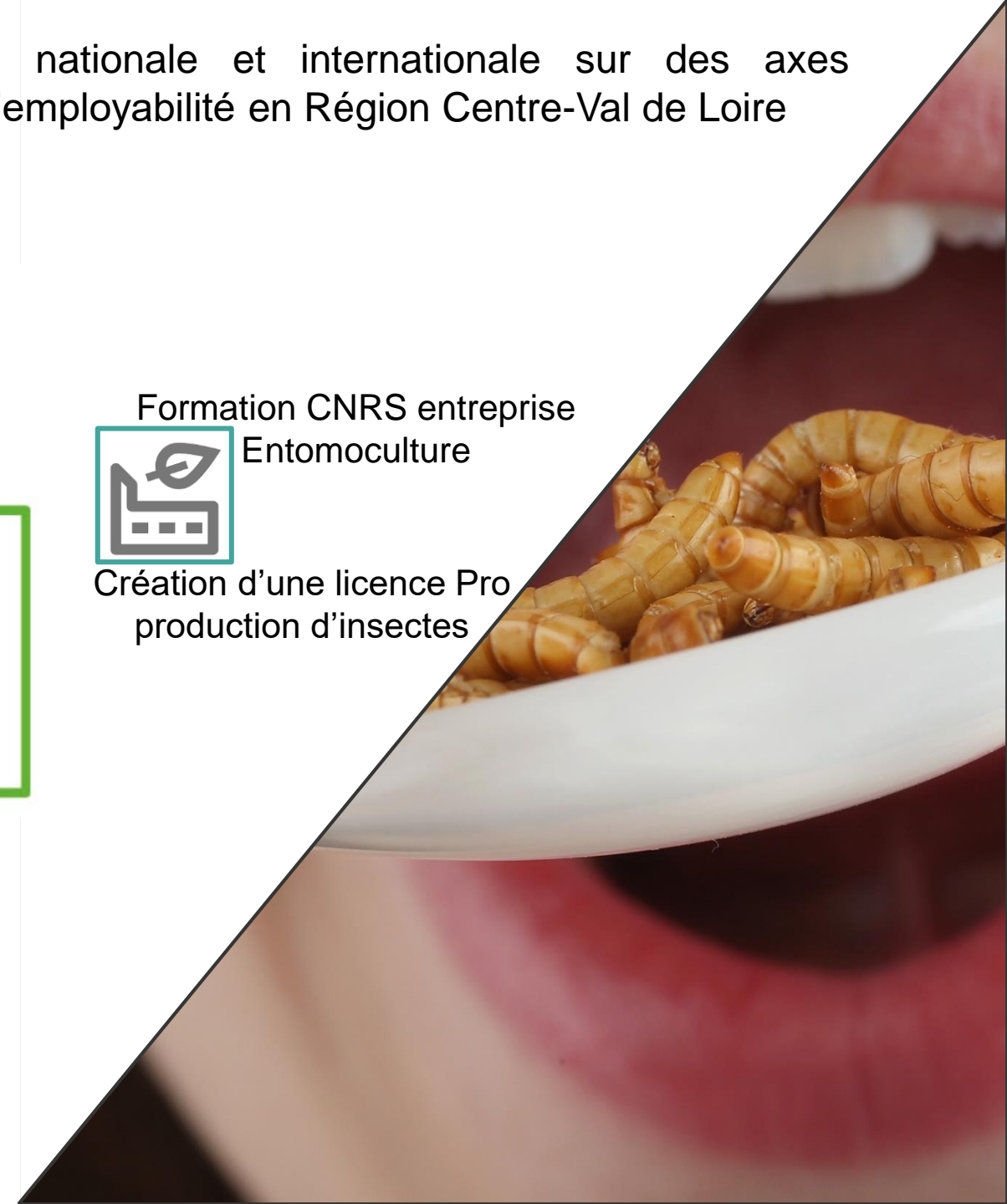
- **Actions Innovation.** Augmenter la visibilité nationale et internationale sur des axes transversaux porteurs d'innovation industrielle et d'employabilité en Région Centre-Val de Loire

### Implantation d'une filière industrielle (2020)



Formation CNRS entreprise  
Entomoculture  
Création d'une licence Pro  
production d'insectes

### Valorisation/réactivation d'une filière patrimoniale (2020/2021)







## Action 5. Organisation d'ateliers méthodologiques

Budget total. 24 000€  
Budget annuel 6 000€  
Pas d'appel

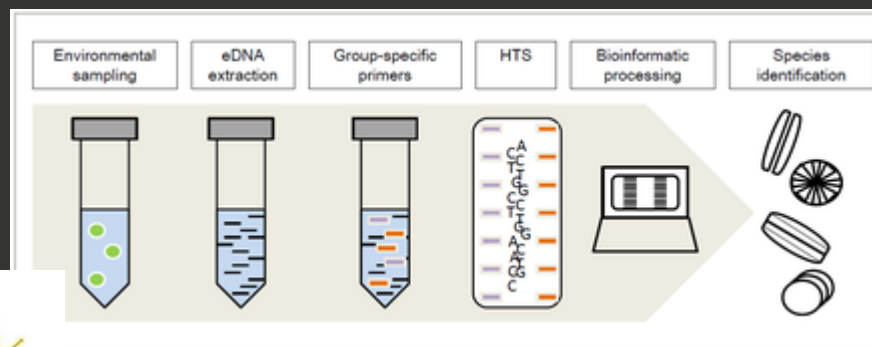
Montage des *ateliers* et financement des *expérimentations*

*Suivi de la biodiversité (2020)*

*Entomoculture (2021)*

*Agriculture durable (2022)*

*Sciences participatives (2023)*



*Système modulaire*

*solutions in situ*

*solutions intégrées/prestations*

*Système évolutif*

*développement en lien / à destination des partenaires EntomoCentre*

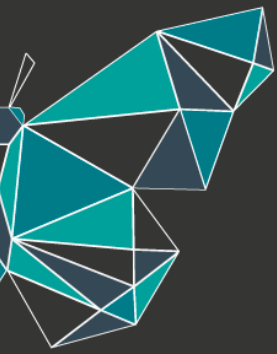
*déploiement / labélisation CNRS entreprise*

Groupe de travail

Attendus/objectifs

Programme/Intervenants

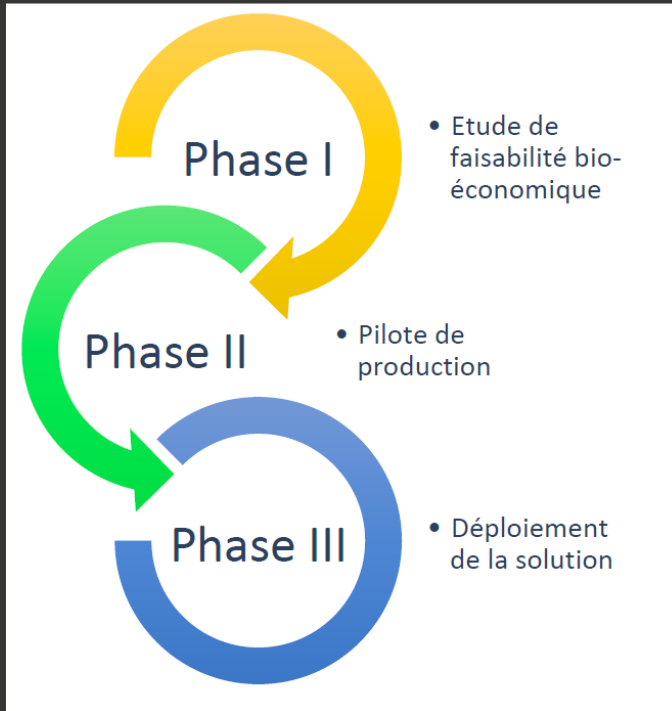
Calendrier



## Action 6. Aide au montage et à l'implantation de projets et filières industrielles en région CVL

Budget total. 20 000€  
Budget annuel 5 000€  
2 appels à projet/an

Appuyé par *Le Studium*, accueil en région de *délégations politico-scientifico-industrielles* étrangères et hors-région



Soutien financier pour les *études de marché*, les *phases pilotes*, la *mise à l'épreuve* de modèles bio-économiques

En coordination avec les acteurs industriels et les décideurs politiques de la RCVL, les *services dédiés de la région* (Dev'Up, directions régionales) et les *SPV CNRS/INRA/Universités* aide au *déploiement d'une filière industrielle* d'entomoculture en RCVL





- **Actions diffusion.** Augmenter la visibilité nationale et internationale des compétences entomologiques en Région Centre-Val de Loire et faciliter la diffusion des connaissances

Outils communs de diffusion de la culture scientifique (2020/2021)  
*Système modulaire (classe/intervenant/terrain)*  
*Elargissement du public*

Semaine thématique multi-site reconductible (2020)



**fête de la Science**



Outils de communication (2020/2021)



Parcours touristiques  
 Point d'intérêt entomologique

Création Fédération de Recherche (2020-2021)  
 (guichet unique)







## Action 7. Diffusion de la culture scientifique et aide à la décision

Budget total. 20 000€  
Budget annuel 5 000€  
Pas d'appel

Financement des *outils pédagogiques* et des *événements de diffusion de la culture scientifique*

Financement des *outils de communication*

Expérience et réseau de *Centre-science* et soutien à une partie de la communication par le *Studium*

Travail sur un *plan de communication* :

Objectifs :

- Se faire connaître auprès d'acteurs susceptibles *d'entrer dans le réseau* ou d'être intéressés par ce dernier
- Etendre le périmètre *des publics cibles*
- Sensibiliser le *grand public*



**Identité.**

**Visibilité.**

**Attractivité.**

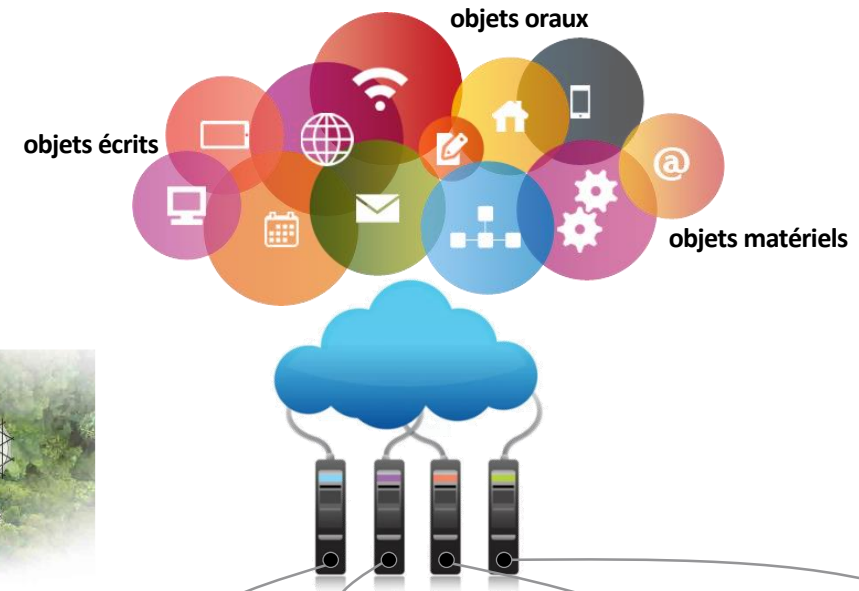
**Compétitivité.**

**Employabilité.**

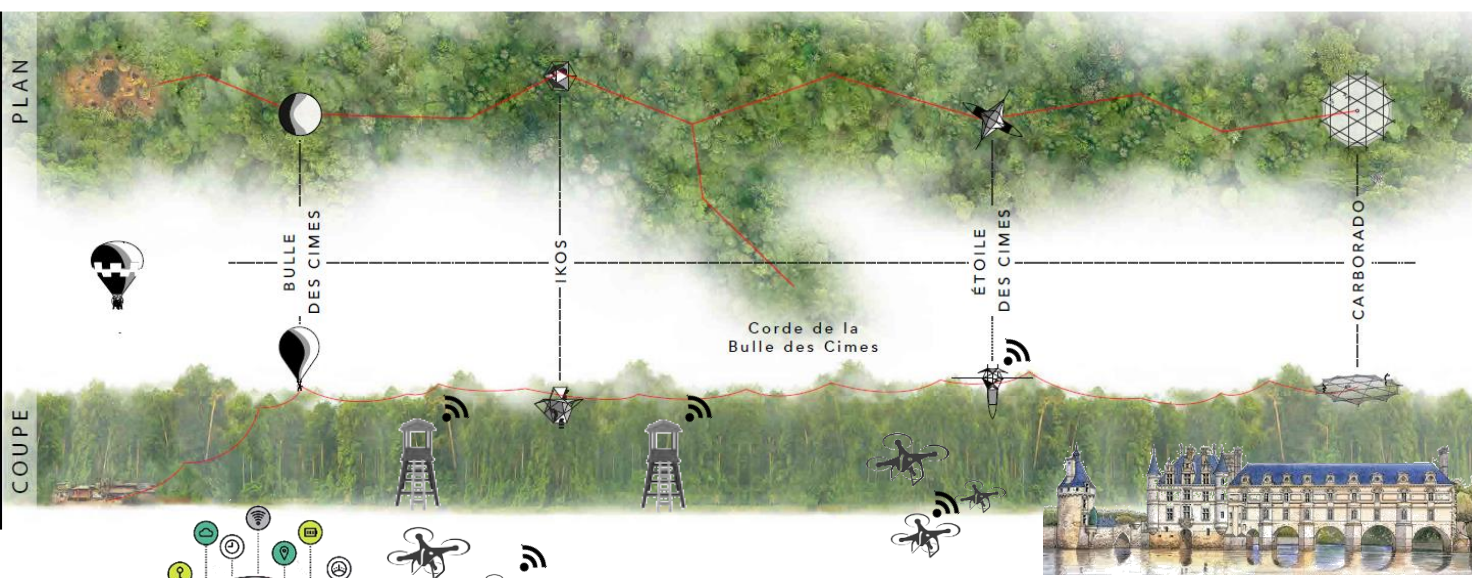


# Objectif. Caractérisation et valorisation des patrimoines naturels et culturels en Région Centre-Val de Loire s'appuyant sur :

## 2. La constitution de corpus numériques



## 1. Le déploiement *in situ* de dispositifs modulaires intégrés de collecte et d'analyse de données



- Opération canopée
  - Piliers, tours et plateformes
  - Nacelles mobiles, rampes mobiles, phénomobile
  - Laboratoires embarqués (mobililab, entomovan, sonolab)
  - Bateau
  - Flotte de drones
- Pièges
  - Capteurs
  - Enregistreurs
  - Bio-analyseur

## 3. L'analyse et la valorisation de l'information par exploration et analyse immersives de données





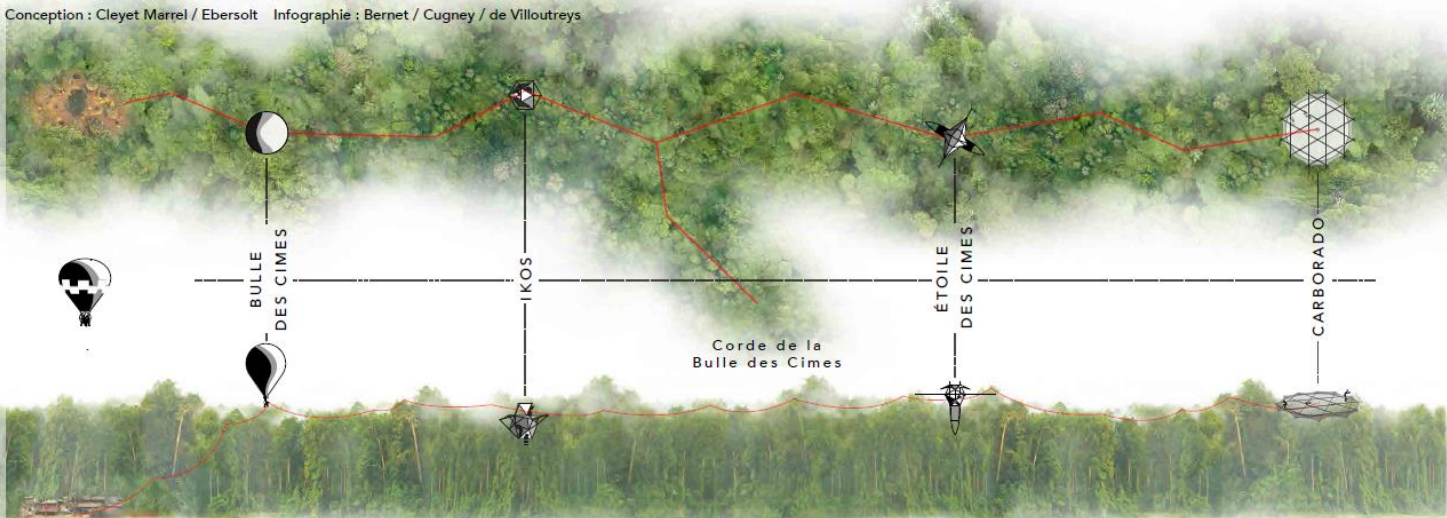
# STATIONS CANOPÉE

Conception : Cleyet Marrel / Ebersolt Infographie : Bernet / Cugney / de Villoutreys

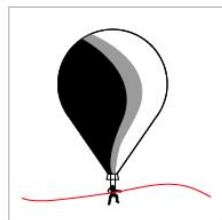
## Mise en réseau des équipements d'OPÉRATION CANOPÉE

PLAN

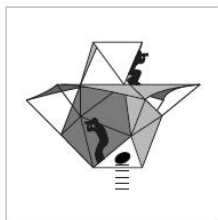
COUPE



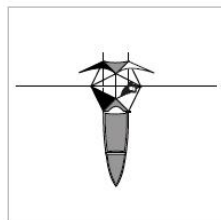
« Stations Canopée » propose un nouveau territoire d'investigation scientifique des canopées tropicales. Le long de la trajectoire de la bulle des cimes (entre 2 et 4 km) sont positionnées des stations semi-fixes, accessibles 24/24 h par voie terrestre. L'ascension en haute canopée est assurée par des monte-personnes et des échelles légères.



**La Bulle des Cimes (1):** Aérostat monocoil d'observation et de prélèvement mobile en canopée. Liaison entre les autres équipements.



**IKOS (2):** Dispositif semi-fixe d'observation et de prélèvement habitable positionné en basse canopée.



**Étoile des Cimes (3):** Dispositif semi-fixe d'observation et de prélèvement habitable incrusté dans la canopée.



**Carborado (4):** (développement en cours) Dispositif semi-fixe d'observation et de prélèvement flottant sur la canopée.

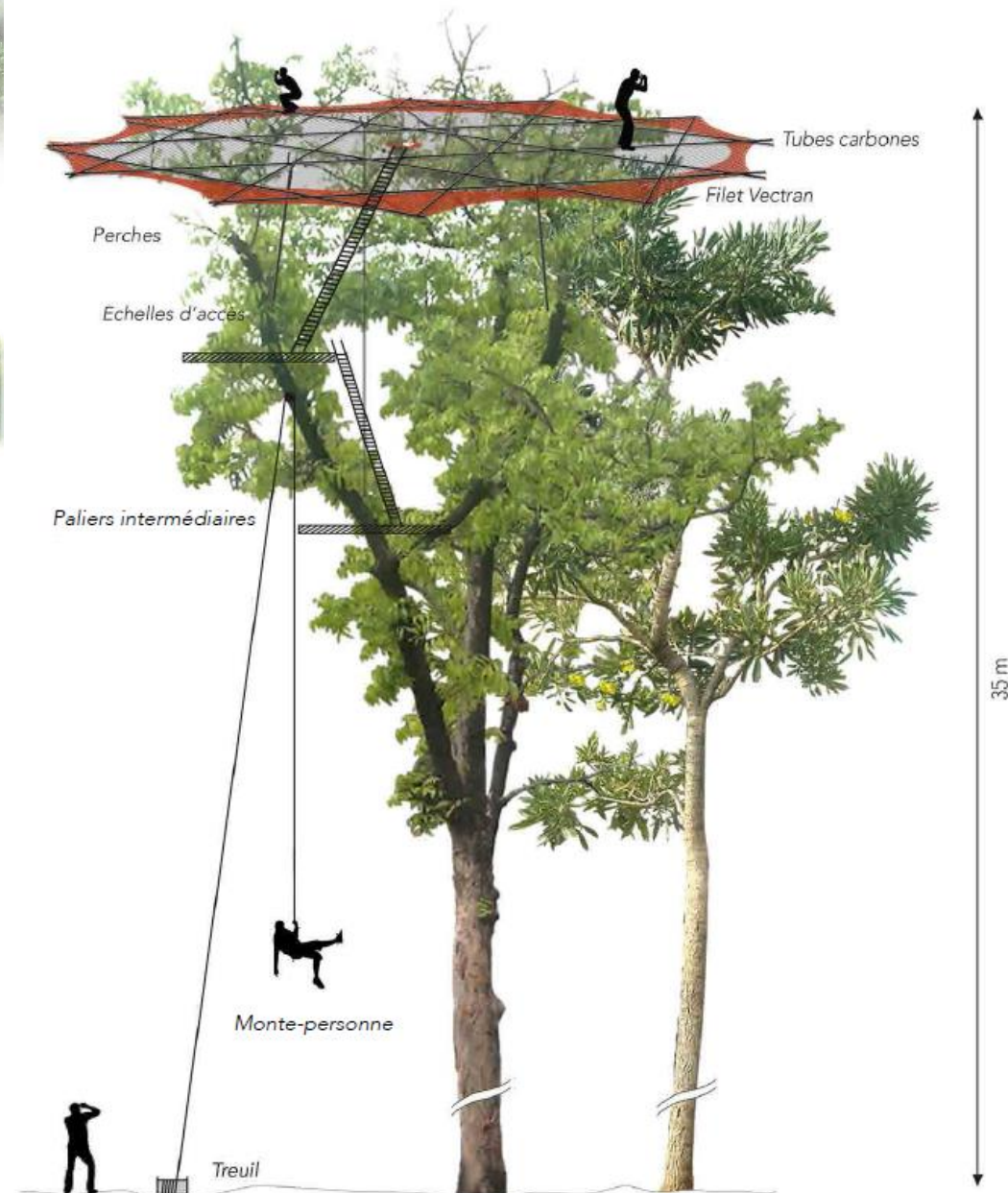


**Cinébulle (5):** Aérostat biplace pour collecte à la volée et manutention aérienne. Propulsion électrique.

À la surface de prélèvement (définie par le parcours aérien de la bulle des cimes vient s'ajouter un volume d'investigation généré par les stations semi-fixes).

# CARBORADO

Conception : Ebersolt Infographie : Cugney / de Villoutreys



## OPÉRATION CANOPÉE



Groupe de travail  
Outils embarqués  
Contraintes  
Opportunités



• **Gouvernance.**

**Pilotage**

Carlos Lopez-Vaamonde      David Giron  
Sandy Duperier

**Comité de direction**  
(suivi stratégique)

Directeurs.trices des différentes  
unités de recherche impliquées  
(URZF, IRBI, LBLGC, EFNO)

**Comité scientifique**  
(suivi opérationnel)

<b>1 représentant</b> Université de Tours <i>Stéphane Boyer</i>	<b>1 représentant</b> Université d'Orléans <i>Emiliane Taillebois</i>	<b>1 représentant</b> CNRS <i>Sylvain Pincebourde</i>	<b>1 représentant</b> INRA <i>Jérôme Rousselet</i>
<b>1 représentant</b> IRSTEA <i>Christophe Bouget</i>	<b>1 représentant</b> Milieu associatif <i>Serge Gressette</i>	<b>Invités permanents</b> Le Studium <i>Aurélien Montagu</i>	<b>Invités permanents</b> Centre-Sciences <i>Priscilla Fouché</i>

Référents Recherche  
*S. Pincebourde & C. Bouget*  
*A. Montagu*

Actions 1-2

Référent-e Formation  
*S. Boyer & E. Taillebois*

Actions 3-4

Référent-e Innovation  
*I. Arnault & J. Rousselet*

Actions 5-6

Référent-e Dissémination  
*J. Rousselet & P. Fouché*  
*S. Gressette*

Actions 7

Actions 2-8

Partenaires  
industriels

Partenaires  
académiques

Partenaires  
associatifs

Partenaires  
publiques



## Rôle des différents comités

### Comité scientifique : Suivi *opérationnel*

- Communication avec les groupes de travail (réunions, avancées, rendus)
- Emission d'un avis sur les demandes de financements suite aux *appels à projets*
- Adaptation des modalités de fonctionnement

*2 fois/an + Webinaires*

### Comité de direction : Suivi *stratégique*

- Coordination des activités d'EntomoCentre avec les enjeux stratégiques régionaux et (inter-)nationaux
- 1 fois/an + Webinaires*

### Les appels à projets :

- Fiche descriptive à remplir (budget approximatif, nom des partenaires impliqués, le détail des activités etc...). Appel 1: 1er-30 Novembre / réponse avant Noël. Appel 2: 1er-31 Mai / réponse avant l'été.
- Engagements vis-à-vis d'EntomoCentre: présentation lors de la journée EntomoCentre, citation du financeur et mention logo sur toutes les productions)

### Les financements hors appels à projets :

- Validation par les deux porteurs de projets et avis/information du comité scientifique par e-mail, en particulier pour les enveloppes de 1000/1 500 €







Actualités.

**Projet ITN** Effets multi-échelles sur la production de composés organiques volatiles et impacts sur les interactions écologiques (J. Casas / IRBI)

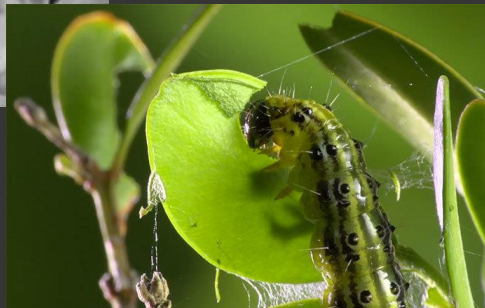
Action 1. Dynamique partenariale et montage de projets (inter-)nationaux  
Réunion opérationnelle 1 000€

**Projet CPER** ValoPat (D. Giron / ENTOMOCENTRE)

Action 5. Outils méthodologiques

**Film** Traduction d'un film sur la pyrale du buis « Un passager clandestin venu d'Orient » (J. Rousselet / Y. Lanceau / URZF)

Action 7. Diffusion de la culture scientifique 360€



**Livre** Participation à la publication d'un livre sur les punaises du Loiret (J-D Chapelin-Viscardi / LABORATOIRE D'ECO-ENTOMOLOGIE)

Action 7. Diffusion de la culture scientifique

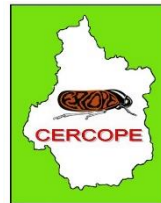


**Prospection** AgreenTechValley – Métropole d'Orléans

Action 7. Aide à la décision

## Les membres du réseau

*L'entrée de nouveaux membres est validée par le conseil scientifique.*



# EntomoCentre



Center for Insect Integrative Biology

**Contact :**

[entomocentre@inra.fr](mailto:entomocentre@inra.fr)