Gestion agroécologique des Mouches des légumes à La Réunion

GAMOUR

Jean-Philippe Deguine, CIRAD

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGROALIMENTAIRE
ET DE LA FORÊT

AGRICULTURES
PRODUISONS
AUTREMENT

ÉCOPHYTO
RÉDUIRE ET AMÉLIORER
L'UTILISATION DES PHYTOS

gis RELANCE AGRONOMIQUE

Gestion agroécologique des Mouches des légumes à La Réunion

Deguine J.-P.[1], Augusseau X.[1], Insa G.[2], Jolet M.[3], Le Roux K.[4], Marquier M.[5], Rousse P.[6], Roux E.[5], Soupapoullé Y.[6], Suzanne W. [4]

avec la collaboration de Ajaguin Soleyen C., Atiama-Nurbel T., Douraguia E., Duffourc V., Gentil T., Gourlay J., Logoras B., Moutoussamy M.-L., Poulbassia E., Taye T., Tilma, P., Trules E.

[1] CIRAD

[2] ARMEFLHOR

[3] GAB

[4] FARRE Réunion

[5] FDGDON

[6] Chambre d'agriculture de La Réunion

1. Contexte et enjeux

Bactrocera cucurbitae

Dacus demmerezi

Dacus ciliatus

Réduction des surfaces

Pertes de production

Ennemi public n˚1 à La Réunion

- **Lutte chimique**
  - **Systématique**
  - **Décalée / efficacité et enjeux environnementaux et sanitaires**

- **Enjeu du projet Gamour:**
  - **Protection adaptée / via l'agroécologie**

- **En phase avec Ecophyto**

Protection agroécologique des cultures

- **Déclinaison de l'agroécologie a la protection des cultures**

  - **Trois piliers:**
    - Prophylaxie
    - Lutte biologique de conservation
    - Gestion des habitats

  - **Nécessite un changement d'échelle**
    - Evaluation en milieu producteur

2. Presentation du projet Gamour

- **Carte d'identité**
  - **GAMOUR**
    - Conception, mise au point et transfert en milieu producteur de technologies innovantes dans un cadre participatif
    - Application à l'Agriculture Biologique
  - **Organisme porteur**
    - Chambre d'Agriculture de La Réunion
  - **Chef de projet**
    - Jean-Philippe Deguine (CIRAD)
  - **Coordinateur technique**
    - Pascal Rousse (Chambre d'Agriculture)

2. Presentation du projet Gamour

- **Carte d'identité**
  - **Financement**
    - Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (Casdar)
    - Etat, Conseil Régional, Conseil Général, Union Européenne
  - **Durée**
    - Trois ans : 2009-2011
  - **Montant**
    - 472 k€ (Casdar)
    - 942 k€ (autres concous financiers)

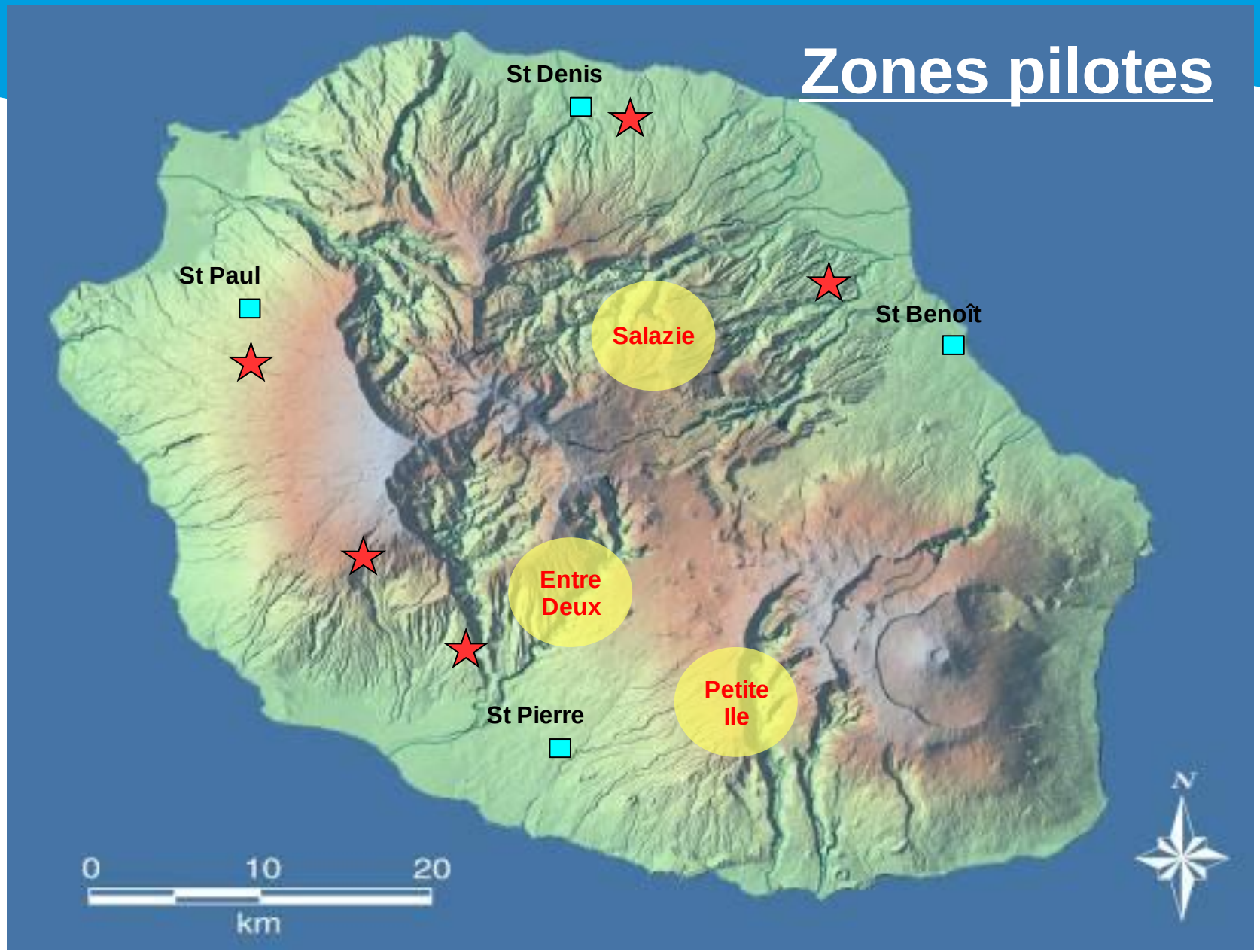
2. Presentation du projet Gamour

- **Carte d'identité**
  - **Partenaires techniques bénéficiaires du financement**
    - Armeflhor, Chambre d'agriculture, CIRAD, Farre, FDGDON, GAB
  - **Autres partenaires techniques (hors financements)**
    - CNASEA-BSA, IUT, DAF-SPV, TAKAMAKA, VIVEA
  - **Autres partenaires associés**
    - Associations d'agriculteurs et coopératives agricoles concernées
    - Partenariat scientifique Hawaii : USDA, UH
    - Pôle de compétitivité : QUALITROPIC
  - **Partenaires financiers**
    - Conseil Régional, Conseil Général, Etat, Union européenne
  - **Organismes ayant apporté un soutien**
    - Conseil général, DAF, QUALITROPIC, Marché de gros (Saint-Pierre) Université d'Hawaii, USDA, Dow, Crédit agricole

Résoudre le problème des mouches des légumes, ravageurs n°1 des cultures à la Réunion

- **Concevoir et transférer une protection agroécologique des cultures**
  - Concevoir et mettre au point des technologies efficaces, réduisant l'usage des pesticides et adaptées à l'Agriculture Biologique
  - Transférer les nouvelles pratiques en milieu producteur (sur des sites pilotes)
- **Mobiliser l'ensemble des acteurs pour une agriculture durable**
  - Former les acteurs notamment les agriculteurs
  - Mettre en place une collaboration optimale et pérenne entre les acteurs concernés

Zones pilotes



3. Bioécologie des Mouches

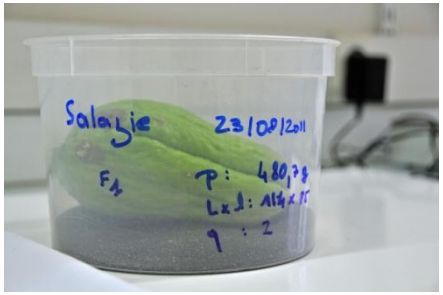
- **Mise au point d'une méthode d'observation**
- **Rythmes circadiens et activités journalières**
- **Passage de l'hiver austral**
- **Évolution des populations durant l'été austral**
- **Caractéristiques des communautés**

3. Bioécologie des Mouches

- **Mise au point d'une méthode d'observation**
- **Rythmes circadiens et activités journalières**
- Passage de l'hiver austral
- Évolution des populations durant l'été austral
- Caractéristiques des communautés

Mise au point d'une méthode d'observation : dénombrement à vue

- Compléter les autres méthodes



Piégeage sexuel

Mise en incubation de fruits

Mise au point d'une méthode d'observation : dénombrement à vue

- Compléter les autres méthodes

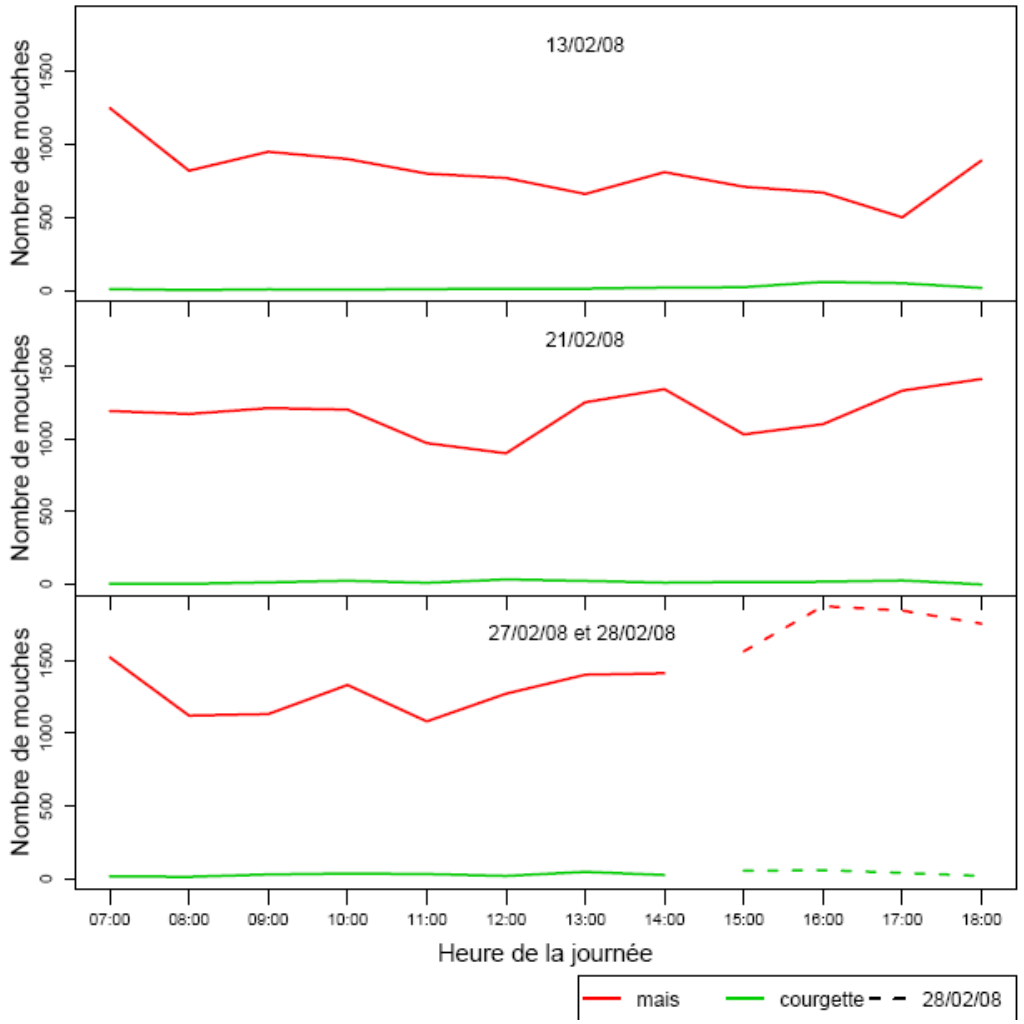
- Observer les adultes *in situ*

- Prendre en compte les communautés

→ Acquisition de connaissances nouvelles

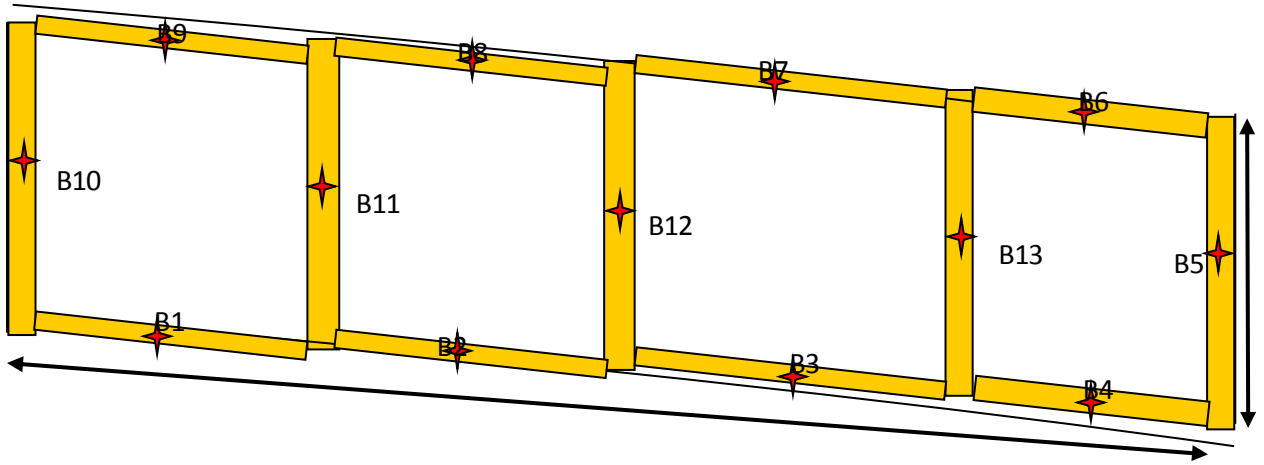
Mise au point d'une méthode d'observation : dénombrement à vue

Piton Bloc, 2008



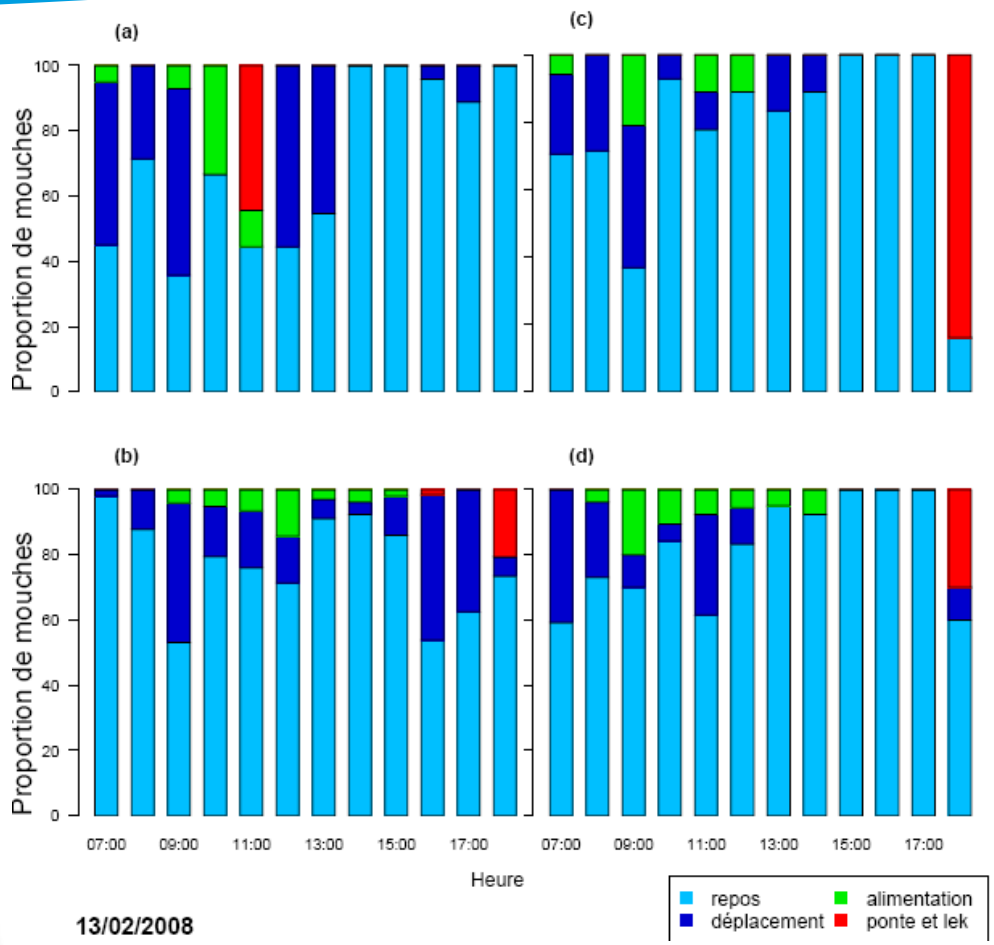
Mise au point d'une méthode d'observation : dénombrement à vue

- **Observations *in situ* : sur maïs (bordure)-**
  - **nombre de mouches, espèce, sexe, activité**
  - **position sur la plante**
  - **10 à 12 fois par jour, 1 fois par semaine ou 2 fois par mois**



Activités et rythmes circadiens

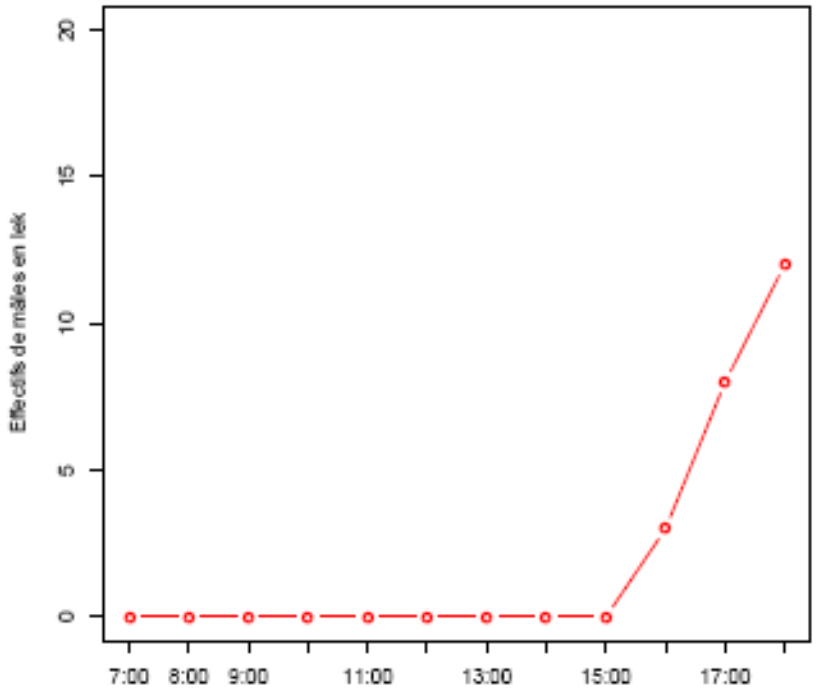
Roosting (95%)



Activités et rythmes circadiens

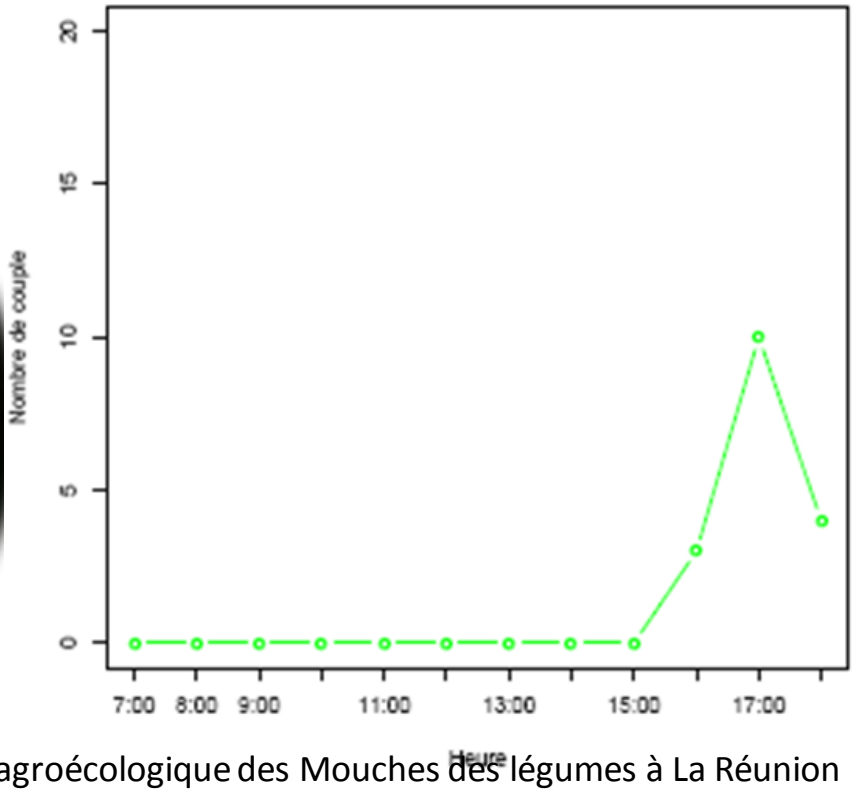
- **Activités liées à la reproduction**

  - **Lek : en fin de journée, à la tombée de la nuit**

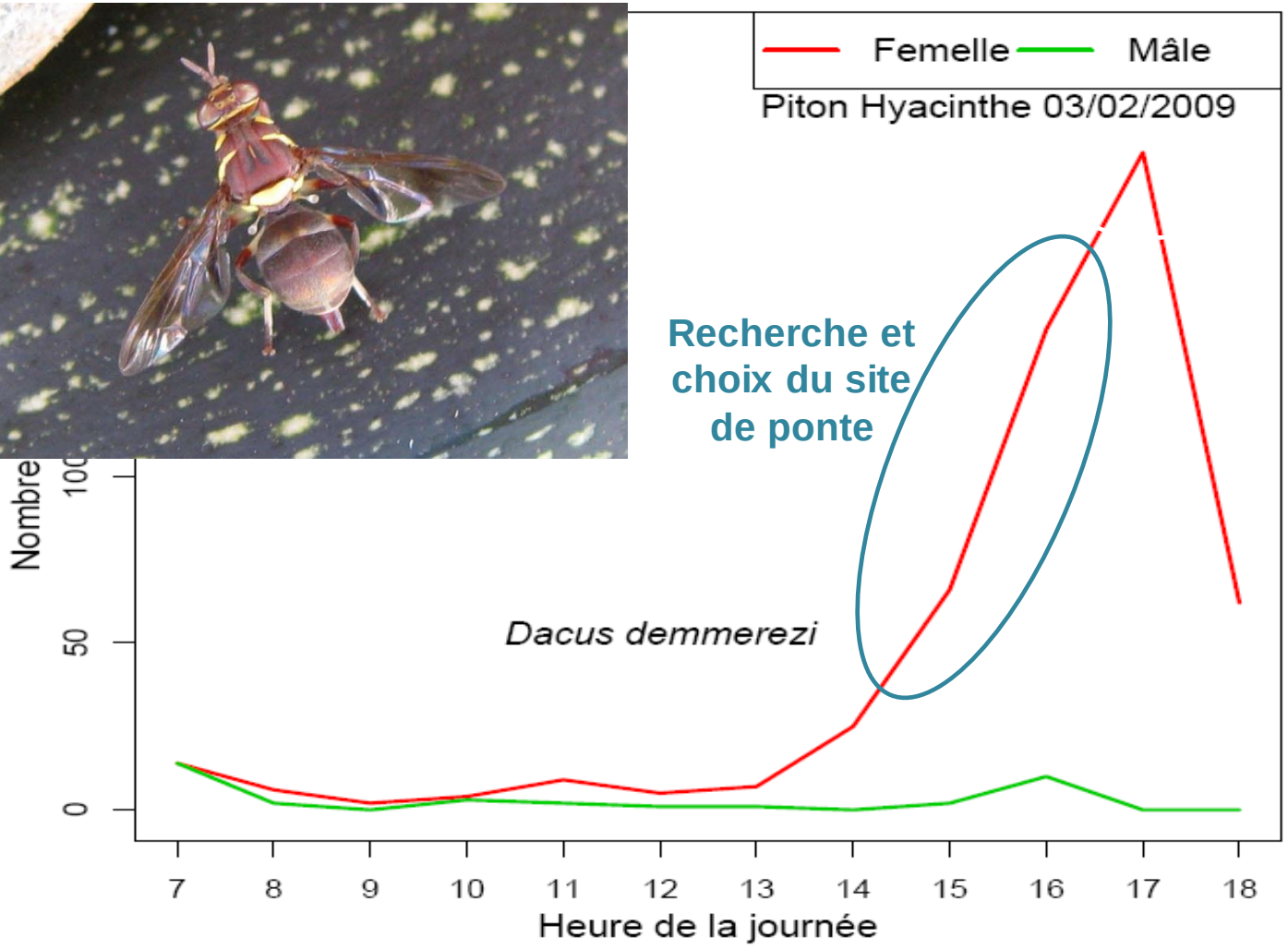


Activités et rythmes circadiens

- **Activités liées à la reproduction**
  - **Accouplement : en fin de journée, à la tombée de la nuit**



Activités et rythmes circadiens



Activités et rythmes circadiens

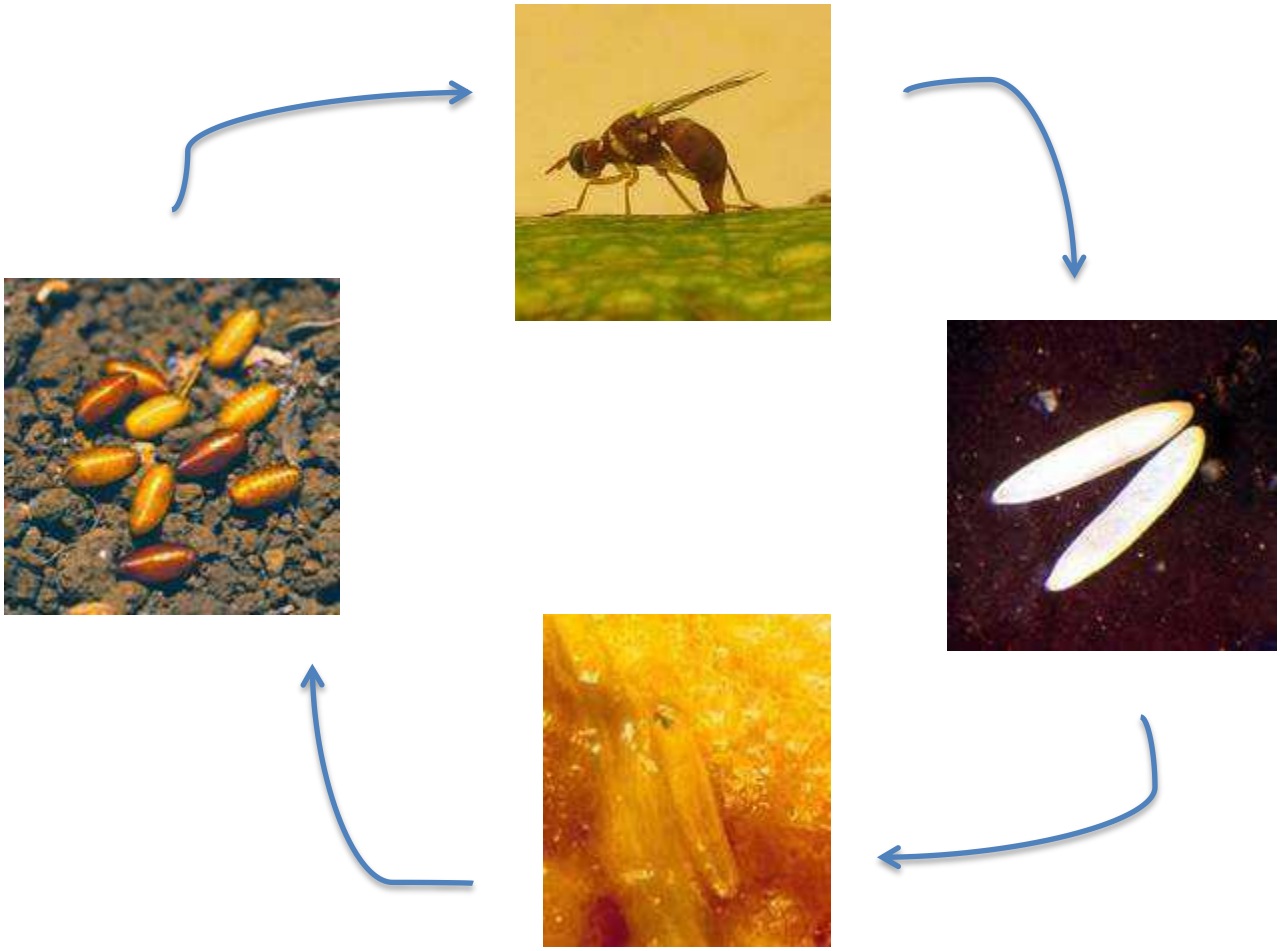
- **Heures et sites de ponte**

D. ciliatus **:** 10h à 13h
- temps de recherche court
- fruit très petit et fleur mâle

B. cucurbitae :
10h à 15h

D. demmerezi **:** 16h à 19h
- 2 heures de recherche avant ponte
- beaucoup de femelles sur même fruit
- gros fruit mur

4. Techniques de protection agroécologique



Gestion agroécologique des Mouches des légumes à La Réunion

4. Techniques de protection agroécologique

Objectif précédent :
tuer les mouches
dans les parcelles

4. Techniques de protection agroécologique

Obj uent :
tue es
da es

- Casser le cycle

- Tuer les mouches où elles se trouvent

Protection agroécologique

- **Augmentorium**

Gestion agroécologique des Mouches des légumes à La Réunion

Protection agroécologique

- **Augmentorium**

Protection agroécologique

- **Augmentorium**

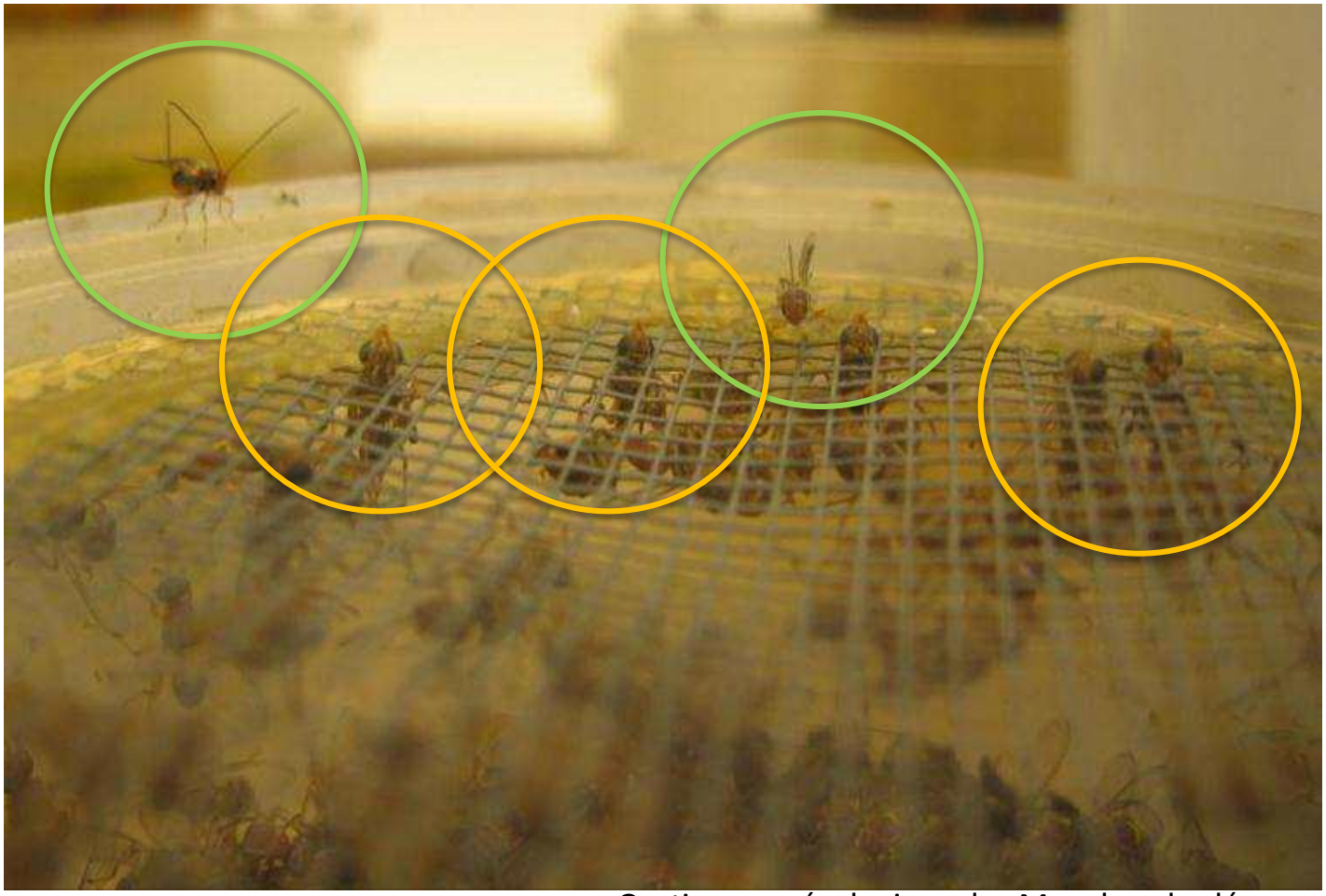
Gestion agroécologique des Mouches des légumes à La Réunion

Protection agroécologique

- **Augmentorium**

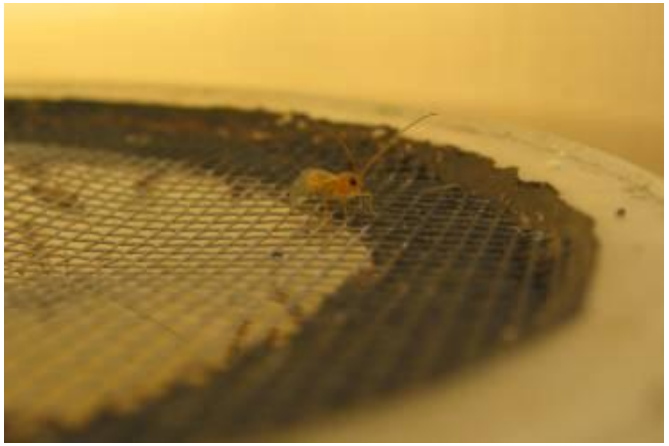
Protection agroécologique

- **Augmentorium**



Protection agroécologique

- **Augmentorium**



Gestion agroécologique des Mouches des légumes à La Réunion

Protection agroécologique

- **Pré-sélection de plantes pièges**

Maïs

Canne fourragère

Protection agroécologique

- **Maïs**

Gestion agroécologique des Mouches des légumes à La Réunion

Gestion agroécologique des Mouches des légumes à La Réunion

Protection agroécologique

- **Appât adulticide**

Protection agroécologique

- **Appât adulticide**

Protection agroécologique

- **Piégeage sans insecticide**

Protection agroécologique

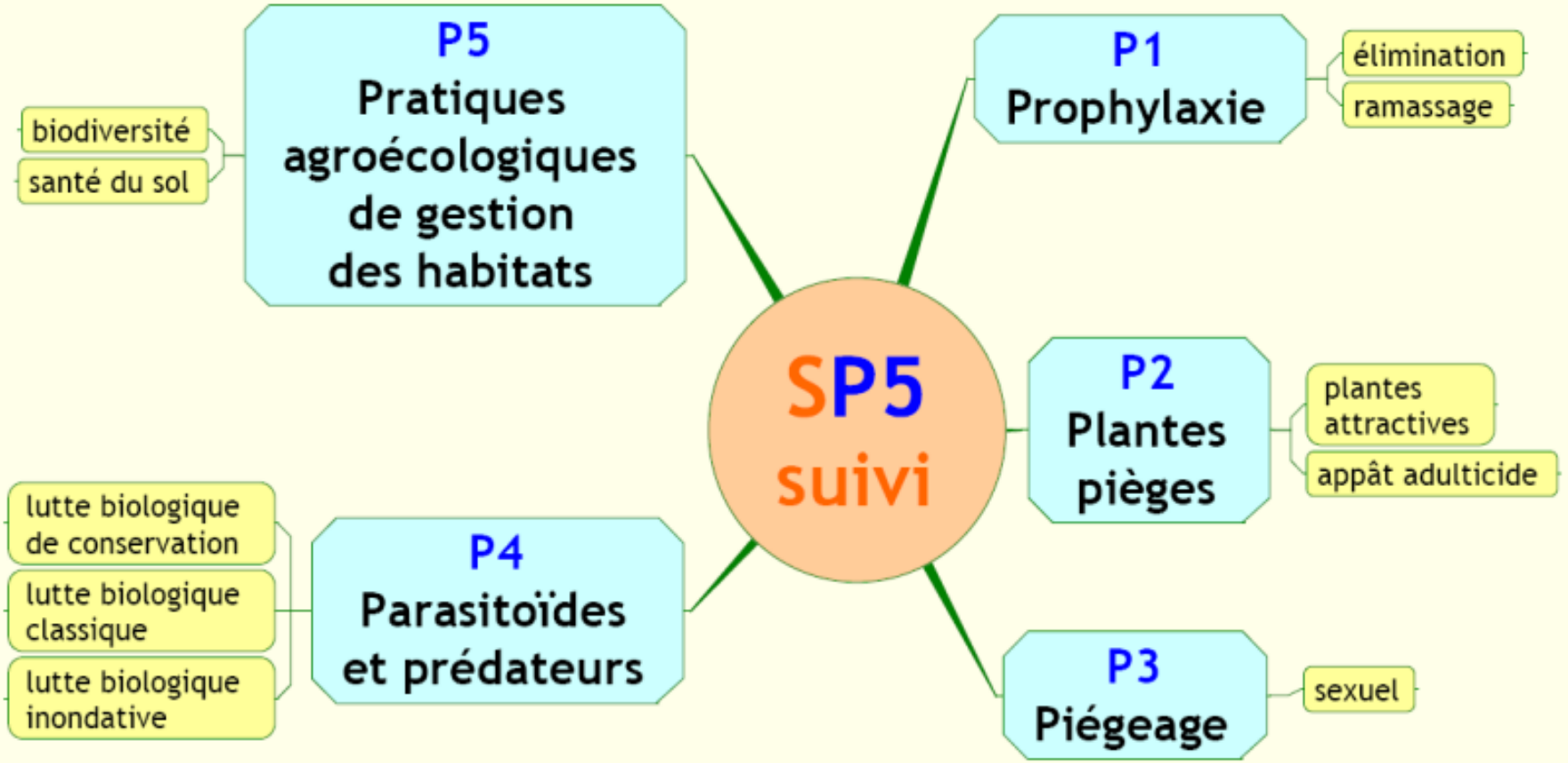
- **Lutte biologique**

Gestion agroécologique des Mouches des légumes à La Réunion

Protection agroécologique

Protection agroécologique

- **Paquet technique transféré**



Gestion agroécologique des Mouches des légumes à La Réunion

5. Evaluation socio-économique

Protection	chimique	agroécologique
nombre de traitements/ semaine	1,5	2*
produit commercial	Cyperfor-Danadim	Syneïs-appât
matières actives	cypermethrine-dimethoate	spinosad
dose de m.a. / semaine	45 + 450 g/ha	0,008 g/ha
localisation du traitement	sur tous les plants cultivés	par tache sur des plantes refuges
temps pour traiter un hectare/semaine	4,5 h	1 h

** peut être réduit à une application par semaine*

5. Evaluation socio-économique

Temps de protection	chimique	agroécologique
ramassage des fruits à terre	0	2 h (au début) à 15'
Traitement d'un hectare	4,5 h	1 h
Placement des pièges	0	1 h / ha / 3 mois
Plantation du maïs (bordure)	0	10 h / cycle
Total de protection par semaine	4,5 h	4,1 h

5. Evaluation socio-économique

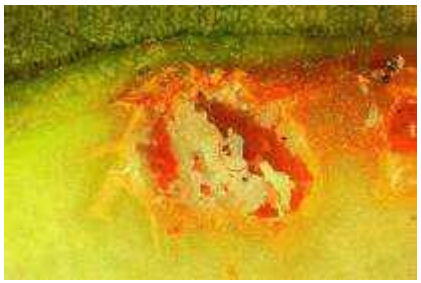
Coût de la protection	chimique	agroécologique
par semaine	66 €	37 €
par cycle	1 320 €	740 €*

** peut être réduit à une application par semaine*

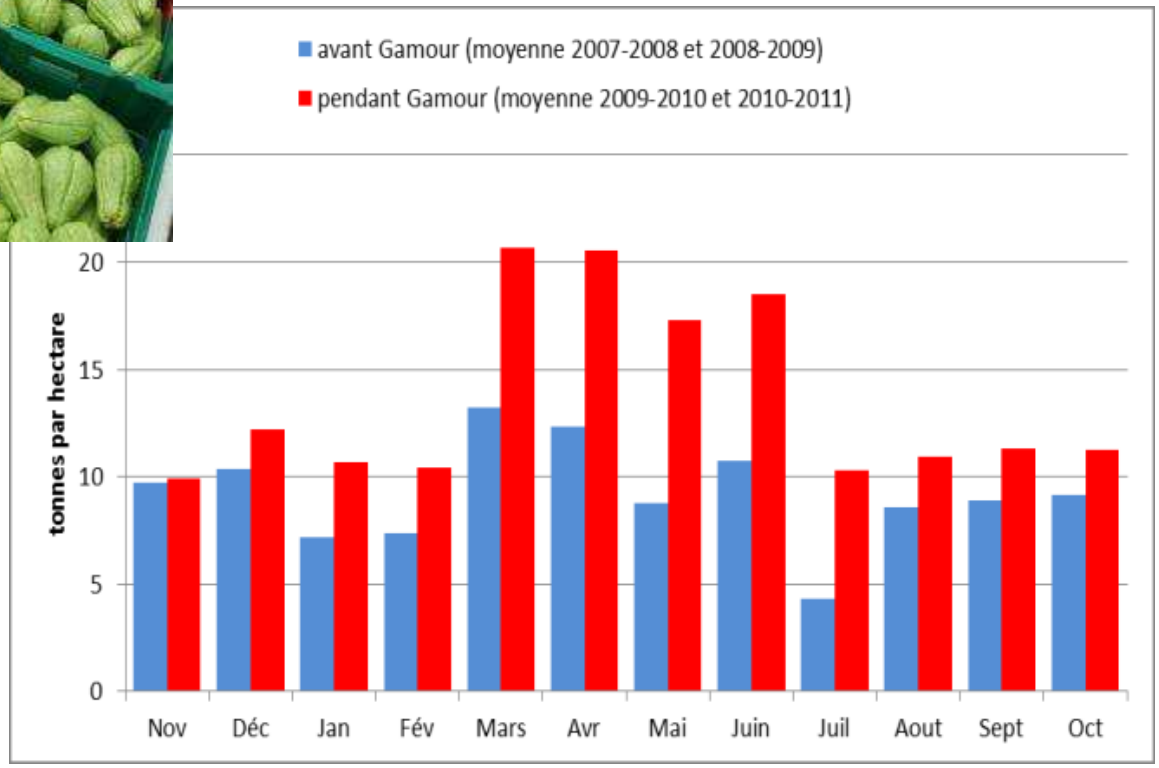
Appropriation par les agriculteurs

- Efficacité du paquet technique (prophylaxie)
- Coût, santé, environnement
- Facilité de mise en œuvre
- Compréhension de la stratégie (préventive / curative)

Cas du chouchou



Cas du chouchou



Cas de l'agriculture biologique

Gestion agroécologique des Mouches des légumes à La Réunion

6. Information, diffusion, valorisation des savoirs et des techniques

- **Valorisation scientifique**

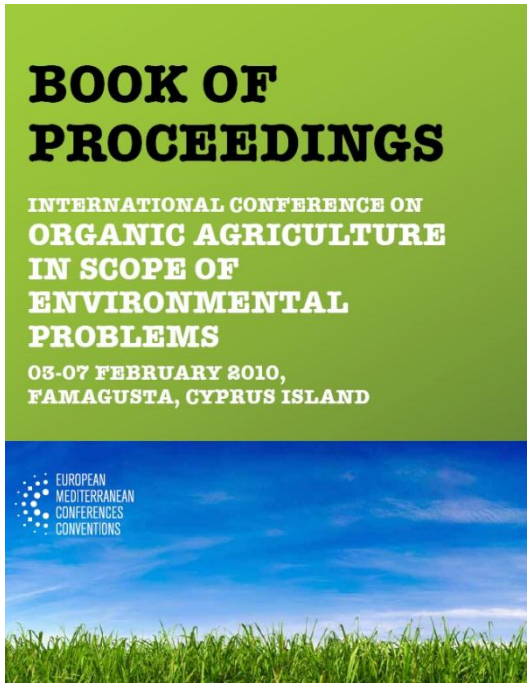
15 publications scientifiques dans des revues internationales avec comité de lecture

2 Chapitres d'ouvrages scientifiques

8 communications publiées dans des congrès internationaux

9 posters présentés dans des congrès internationaux

différents articles dans des revues sans comité de lecture



6. Information, diffusion, valorisation des savoirs et des techniques

- **Encadrement d'étudiants**

  - **2 thèses**
  - **11 stages type M2**
  - **4 stages Ingénieur Agro (césure)**
  - **5 stages licence, maîtrise, DUT**
  - **4 projets tutorés (14 GUE, 8 IUT)**
  - **2 VCAT et VSC, autres**

6. Information, diffusion, valorisation des savoirs et des techniques

- **Enseignement**

  - **Université Réunion,**
    - **Faculté de Saint-Denis, Master 1 et 2 BEST**
    - **Faculté du Tampon, Master 2 Génie Urbain et Environnement**
  - **IUT Saint-Pierre, 2ème année Génie Biologique**
  - **Lycées agricoles, visio-enseignements, …**

UVED
UNIVERSITÉ VIRTUELLE
ENVIRONNEMENT & DÉVELOPPEMENT DURABLE

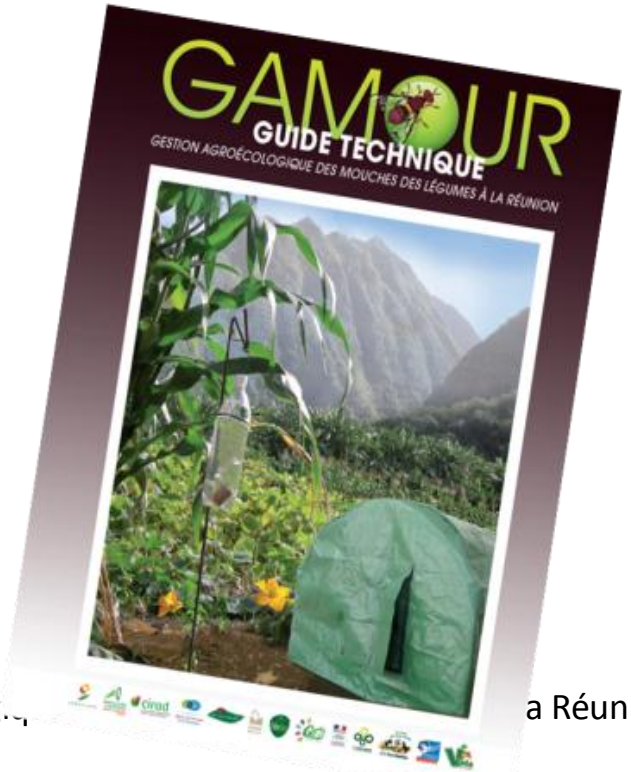
6. Information, diffusion, valorisation des savoirs et des techniques

Fiches techniques

Livrets techniques

DVD d'information technique

Formation



6. Information, diffusion, valorisation des savoirs et des techniques

- **Information Grand Public**

Site Internet : gamour.cirad.fr

Conférences

Manifestations agricoles

Films ou reportages télévisés

Reportages radio

Articles de journaux

Gestion agroécologique des Mouches des légumes à La Réunion

6. Information, diffusion, valorisation des savoirs et des techniques

- **Séminaire international de restitution (80 p.)**

Gestion agroécologique des Mouches des légumes à La Réunion

7. Retombées : acteurs et Réunion

- **Agriculteurs (compétences)**

7. Retombées : acteurs et Réunion

- **Agriculteurs (compétences)**
- **Partenariats + coordination**

Gestion agroécologique des Mouches des légumes à La Réunion

7. Retombées : acteurs et Réunion

- **Agriculteurs (compétences)**
- **Partenariats + coordination**
- **Nouveaux produits sur le marché**

7. Retombées : acteurs et Réunion

- **Agriculteurs (compétences)**
- **Partenariats + coordination**
- **Nouveaux produits sur le marché**
- **Image de l'agriculture**

Gestion agroécologique des Mouches des légumes à La Réunion

7. Retombées : acteurs et Réunion

- **Agriculteurs (compétences)**
- **Partenariats + coordination**
- **Nouveaux produits sur le marché**
- **Image de l'agriculture**
- **Développement de l'AB**

Gestion agroécologique des Mouches des légumes à La Réunion

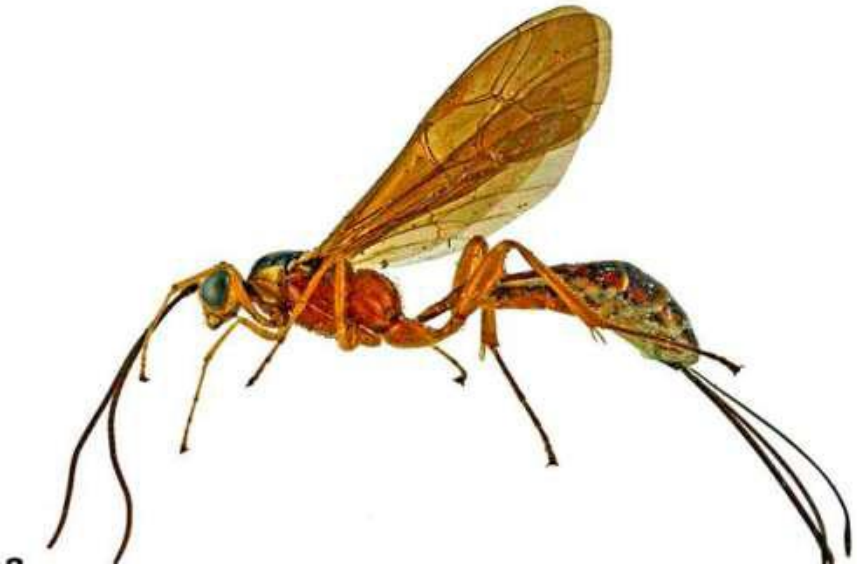
7. Retombées : acteurs et Réunion

- Agriculteurs (compétences)
- Partenariats + coordination
- Nouveaux produits sur le marché
- Image de l'agriculture
- Développement de l'AB
- Distinction nationale

Mention spéciale des Trophées de l'agriculture durable 2011

Gestion agroécologique des Mouches des légumes à La Réunion

- **Le tout dernier bébé !**
  - ***Eurygenus gamour***



Nouvelle espèce
d'Ichneumonidae

Conclusion

- **Des leçons génériques**

- Conception du projet
- Organisation et répartition des activités (partenariat)
- Coordination
- Suivi rigoureux
- Respect des étapes
- Valorisation commerciale

Conclusion

- **Diffusion de Gamour**

  - **Chambre d'agriculture**
  - **Farre**
  - **FDGDON**
  - **GAB**

    - **Formation**
    - **Suivi**
    - **Accompagnement**
    - **MAE**
    - **Subventions (matériel)**

Conclusion

- **Extension de plantes pièges**

Poivron

Tomate

Pastèque

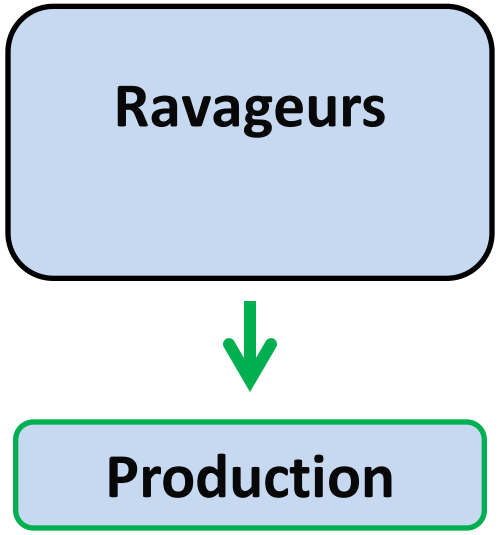
Conclusion

- **Un autre projet intégrateur**

BIOPHYTO

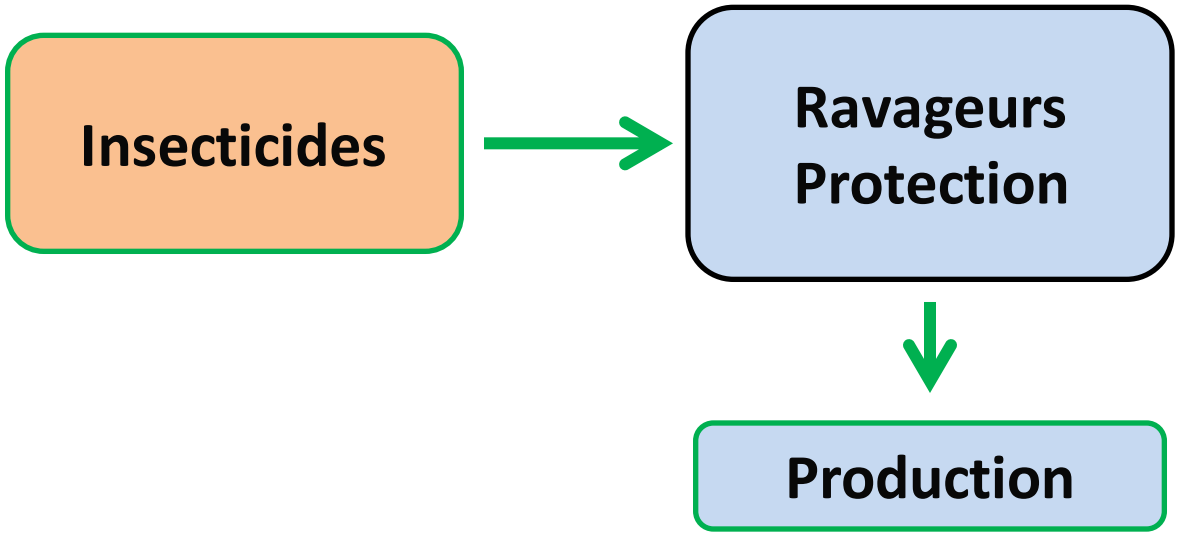
Casdar 2012-2014

Hypothèse et logique du projet



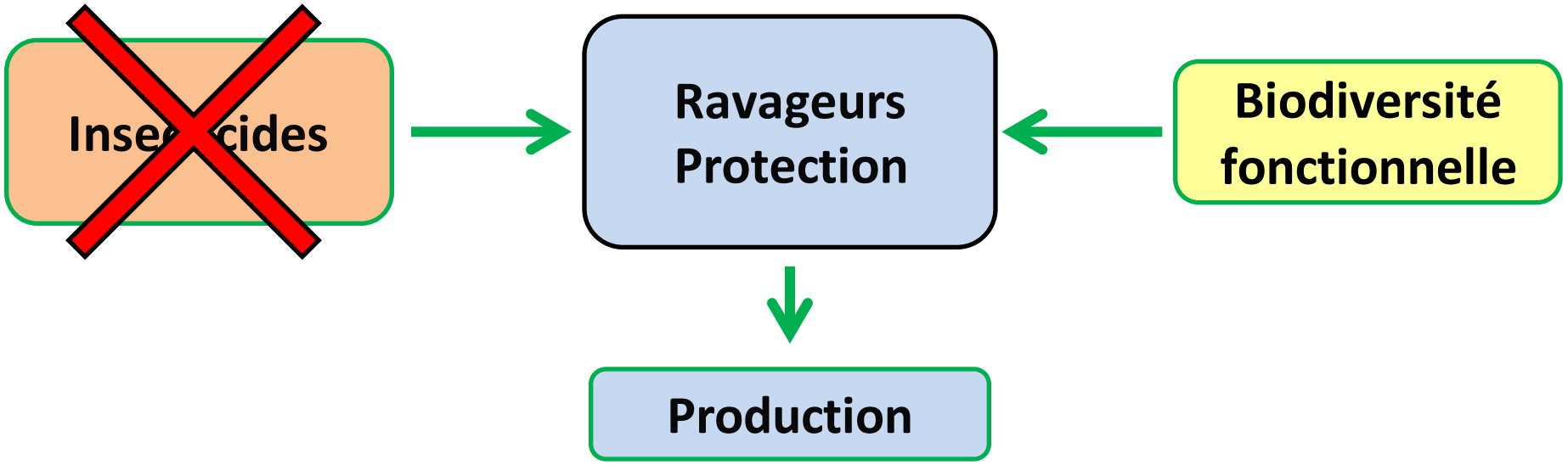
BIOPHYTO

Hypothèse et logique du projet



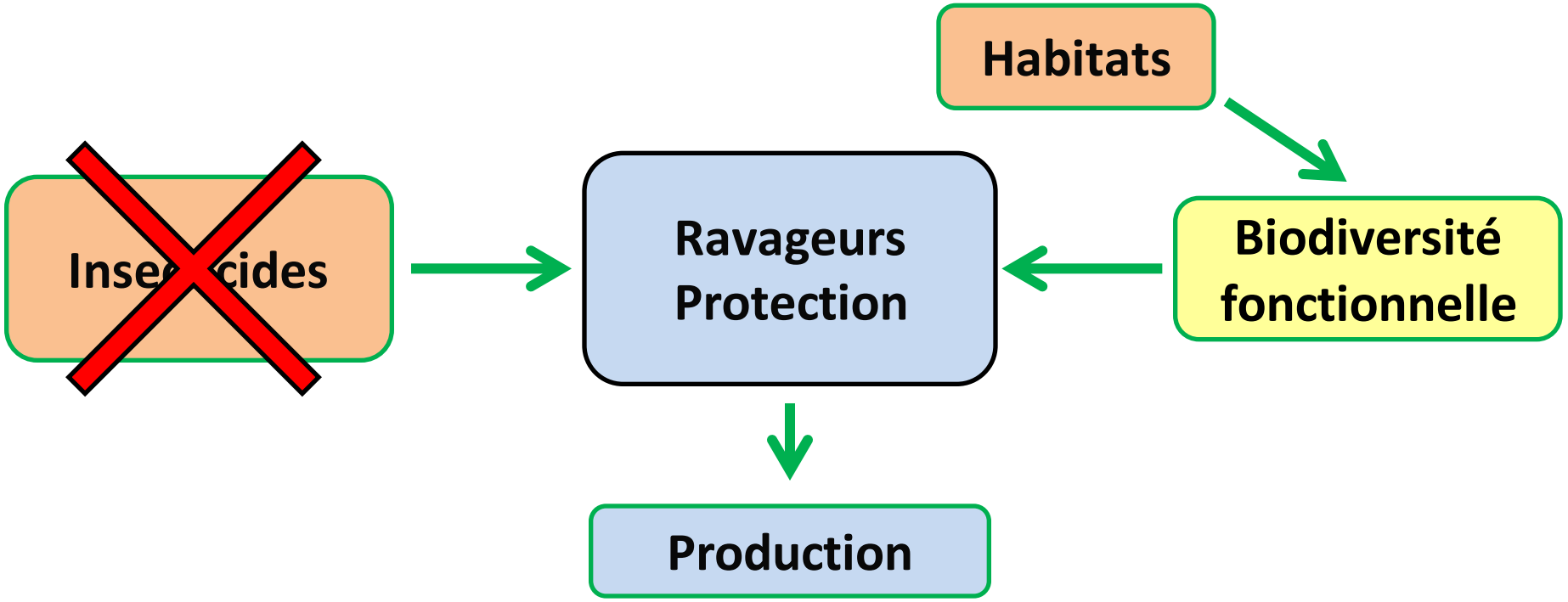
BIOPHYTO

Hypothèse et logique du projet



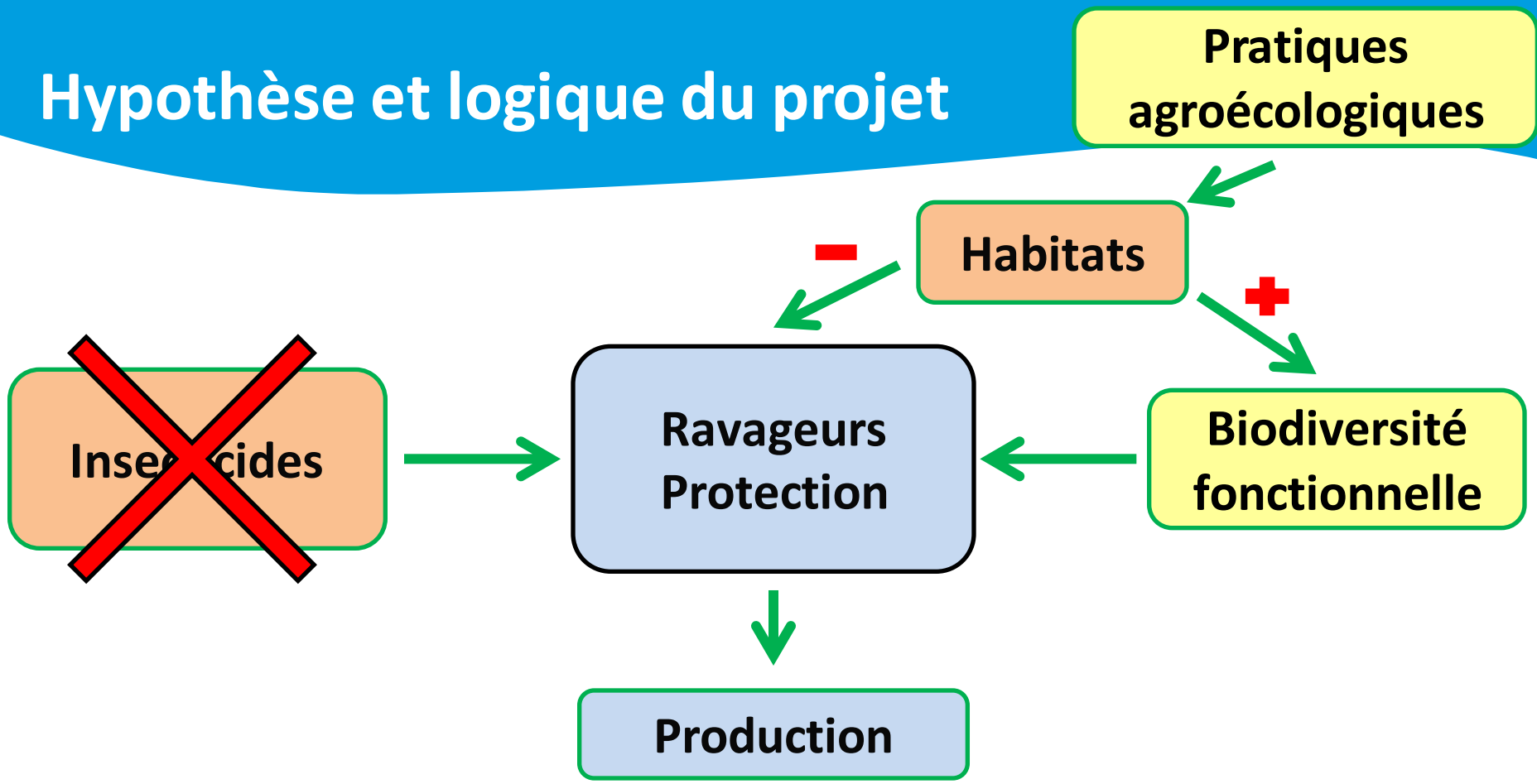
BIOPHYTO

Hypothèse et logique du projet



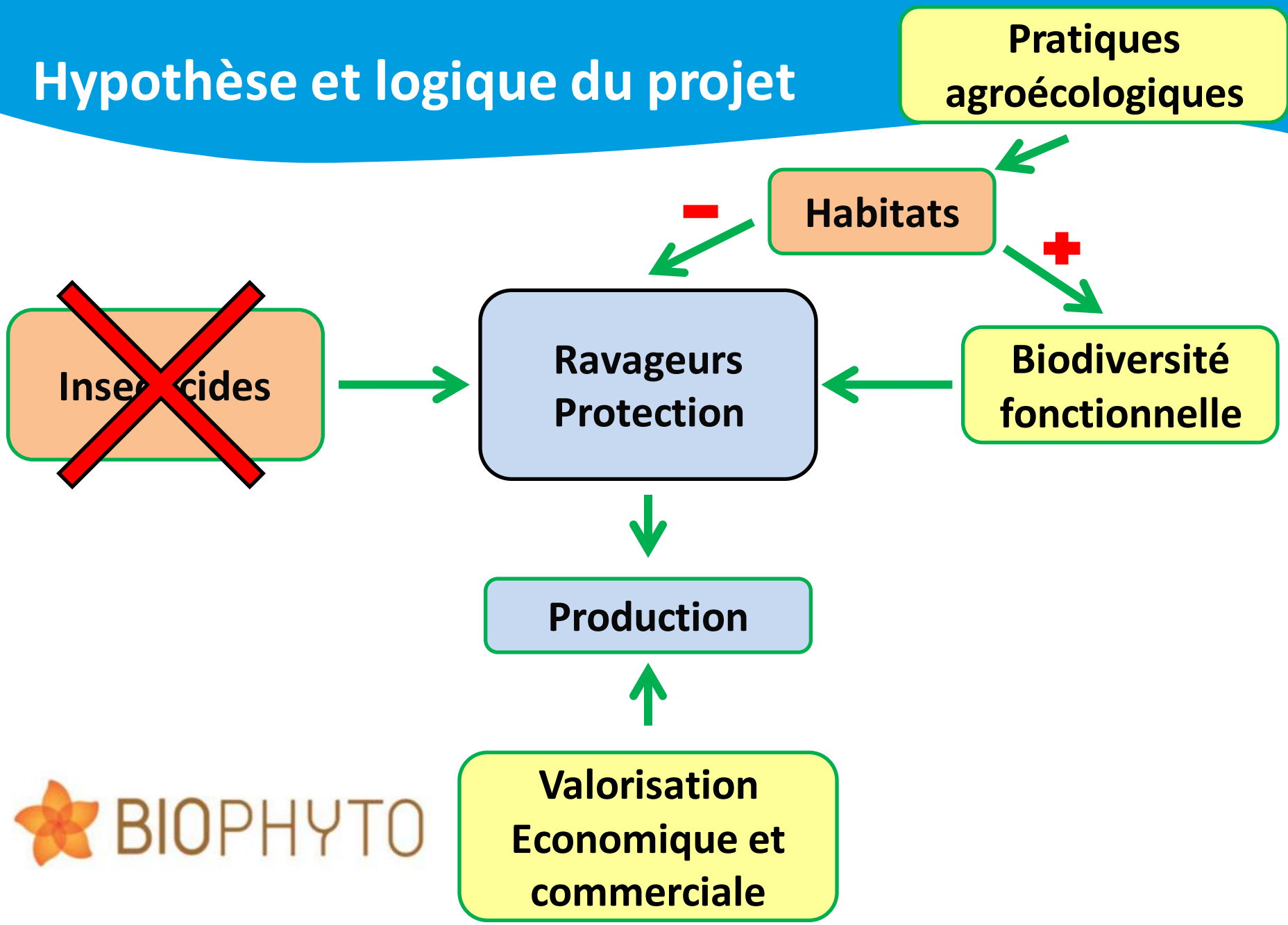
BIOPHYTO

Hypothèse et logique du projet



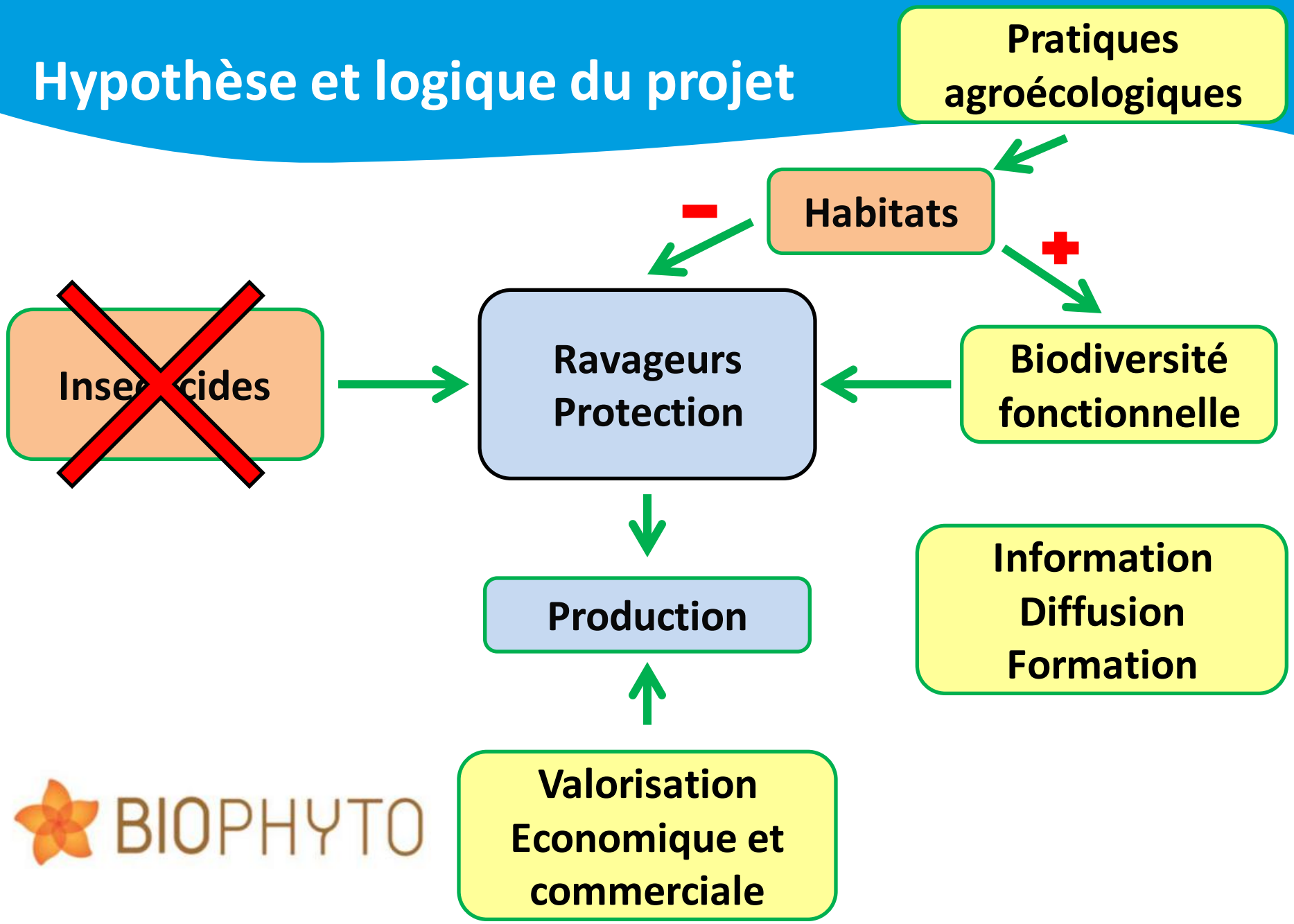
BIOPHYTO

Hypothèse et logique du projet



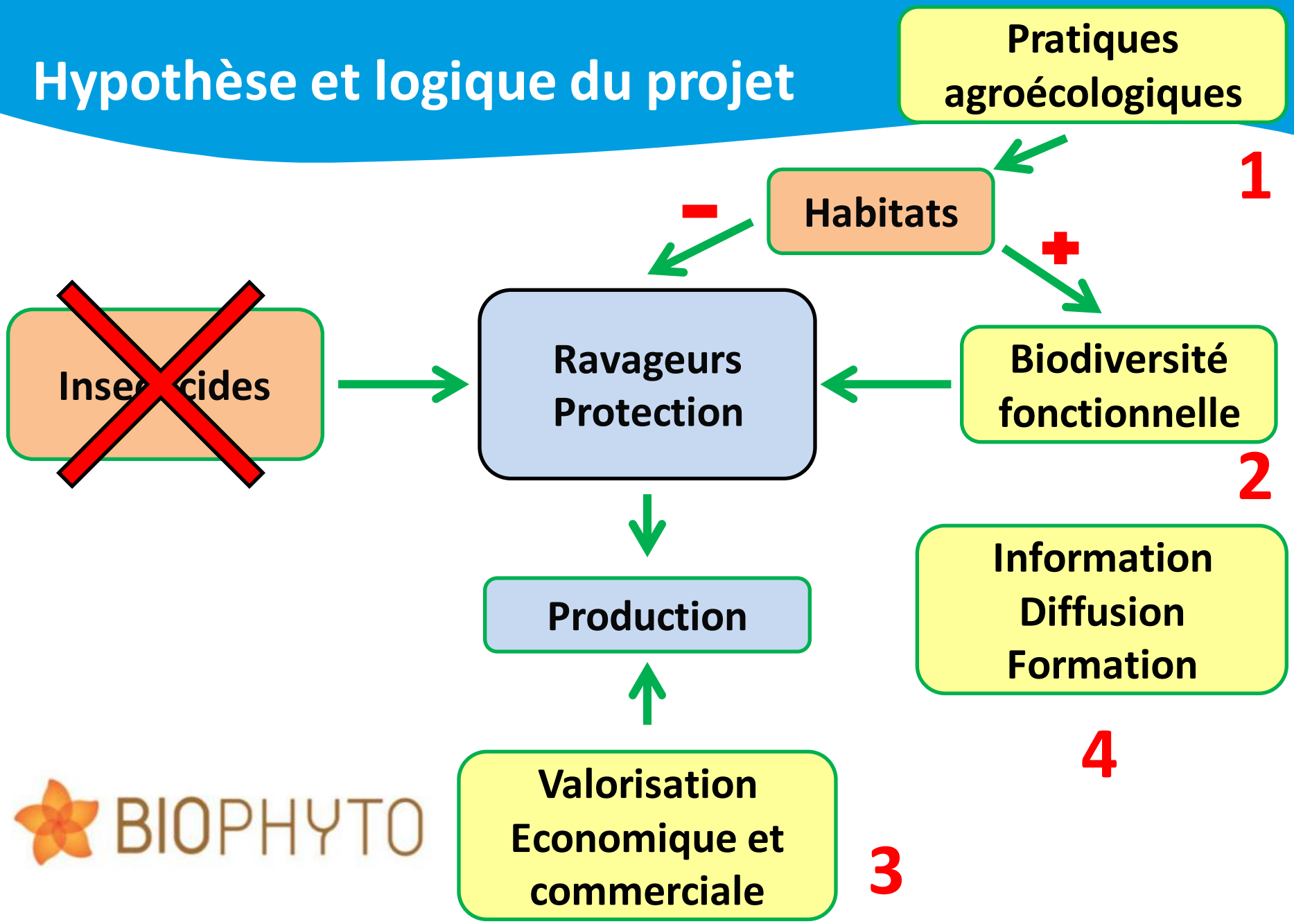
BIOPHYTO

Hypothèse et logique du projet



BIOPHYTO

Hypothèse et logique du projet



BIOPHYTO

Remerciements