

Colloque de restitution PNRI

4 juillet 2024

Développement d'un outil de modélisation spatialement explicite pour identifier des solutions de régulation des ravageurs à l'échelle du paysage

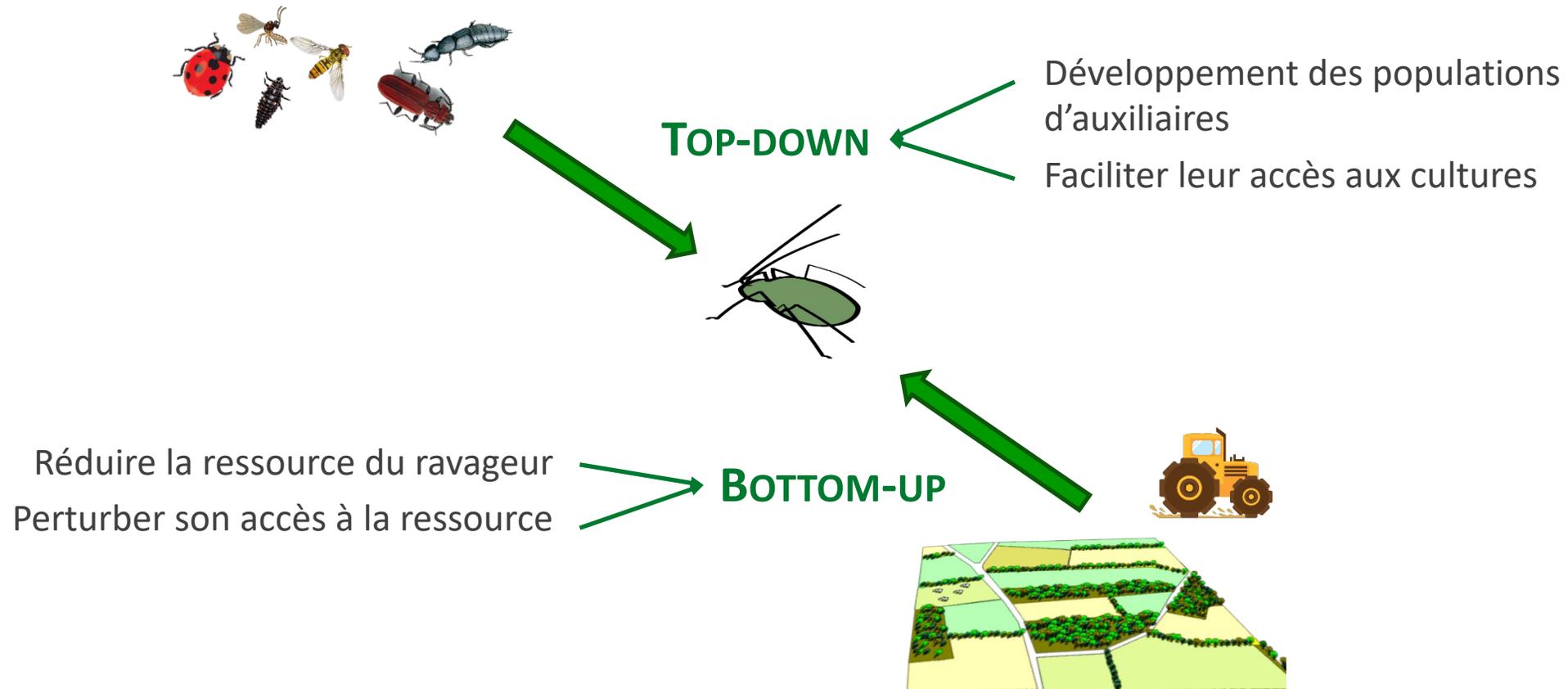
OLIVIER THEROND², GAËLLE VAN FRANK¹, AUDE VIALATTE¹

¹ UMR DYNAFOR, INP de Toulouse, INRAE, France

² UMR LAE, Université de Lorraine, INRAE, France



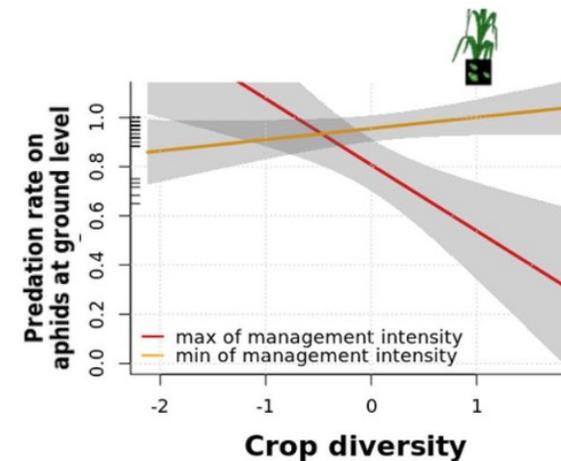
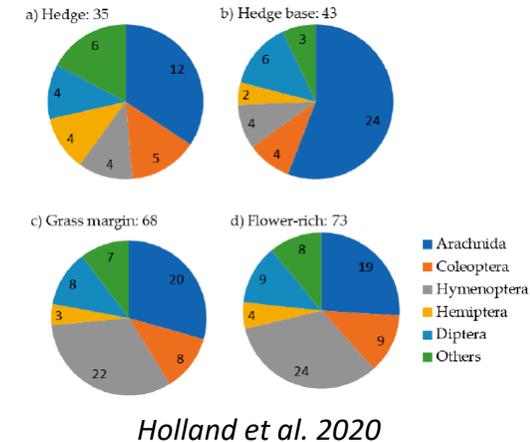
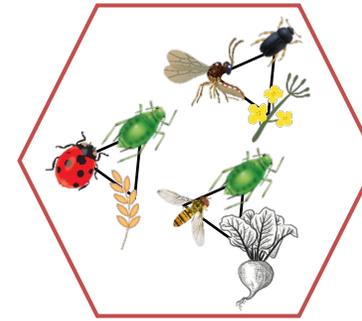
RÉGULATIONS NATURELLES



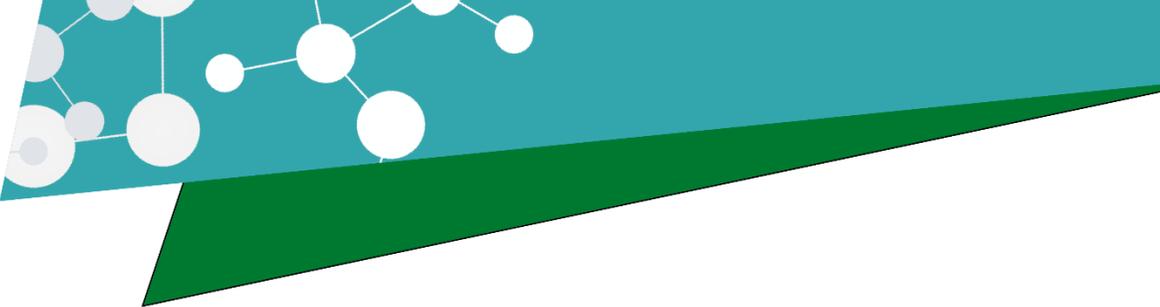
RÉGULATIONS NATURELLES

Effet globalement positif de l'hétérogénéité des paysages sur le biocontrôle mais résultats très contextuels du fait de :

- L'écologie des **différentes chaînes trophiques** *Ratsimba et al. 2022*
- **Spécificités des habitats semi-naturels** *Holland et al. 2020*, et **continuités spatiale et temporelle des ressources** *Schellhorn et al. 2015*
- **Interactions avec les pratiques agricoles** *Ricci et al. 2019*



Tortosa et al. 2023



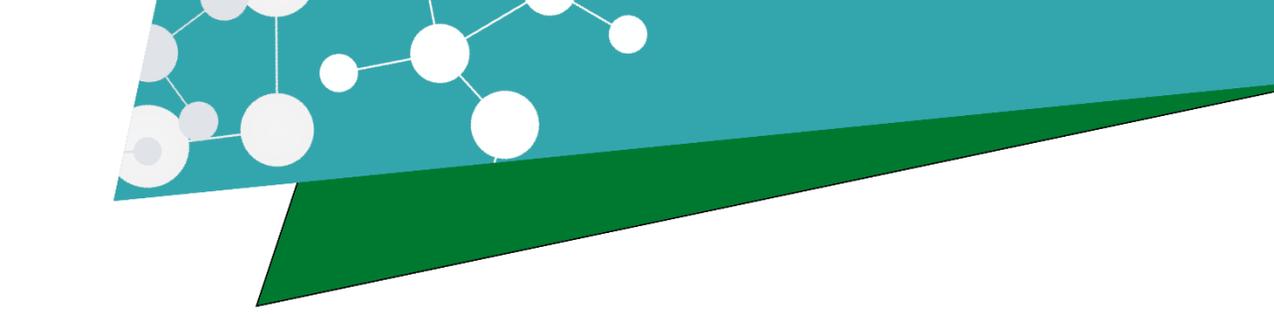
MODÉLISATION

Face à cette complexité, besoin d'accompagner les acteurs des territoires dans la conception de paysage agricole favorisant les régulations naturelles

Expérimentations à l'échelle du paysage difficiles à mettre en œuvre

La modélisation une approche de plus en plus reconnue pour :

- Améliorer notre compréhension du fonctionnement des systèmes complexes
- Evaluer le potentiel d'une diversité de scénarios, avant la mise en œuvre
- Accompagner la gestion adaptative



Modélisation Paysagère

Objectif :

- Développer un **modèle spatialement explicite, SimBAL**, permettant d'explorer les relations entre **paysage, pratiques agricoles, dynamiques des populations de puceron et d'ennemis naturels et propagation de la jaunisse** dans les champs de betterave
 - Focus sur puceron vert, *Myzus persicae* et polérovirus (Projet ProVibe)

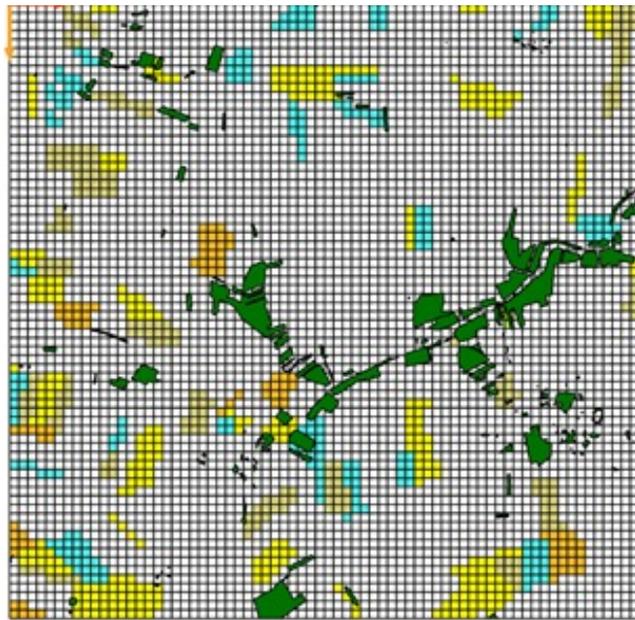
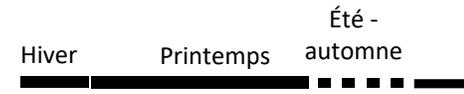
Enjeu :

- **Intégrer les connaissances** sur cette chaîne trophique dont celles **produites, en parallèle, dans le PNRI**

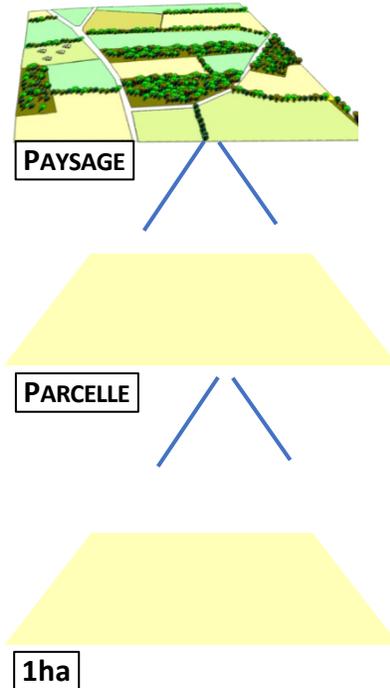
MODÉLISATION – ÉCHELLES



Pas de temps journalier
Simulation sur plusieurs années



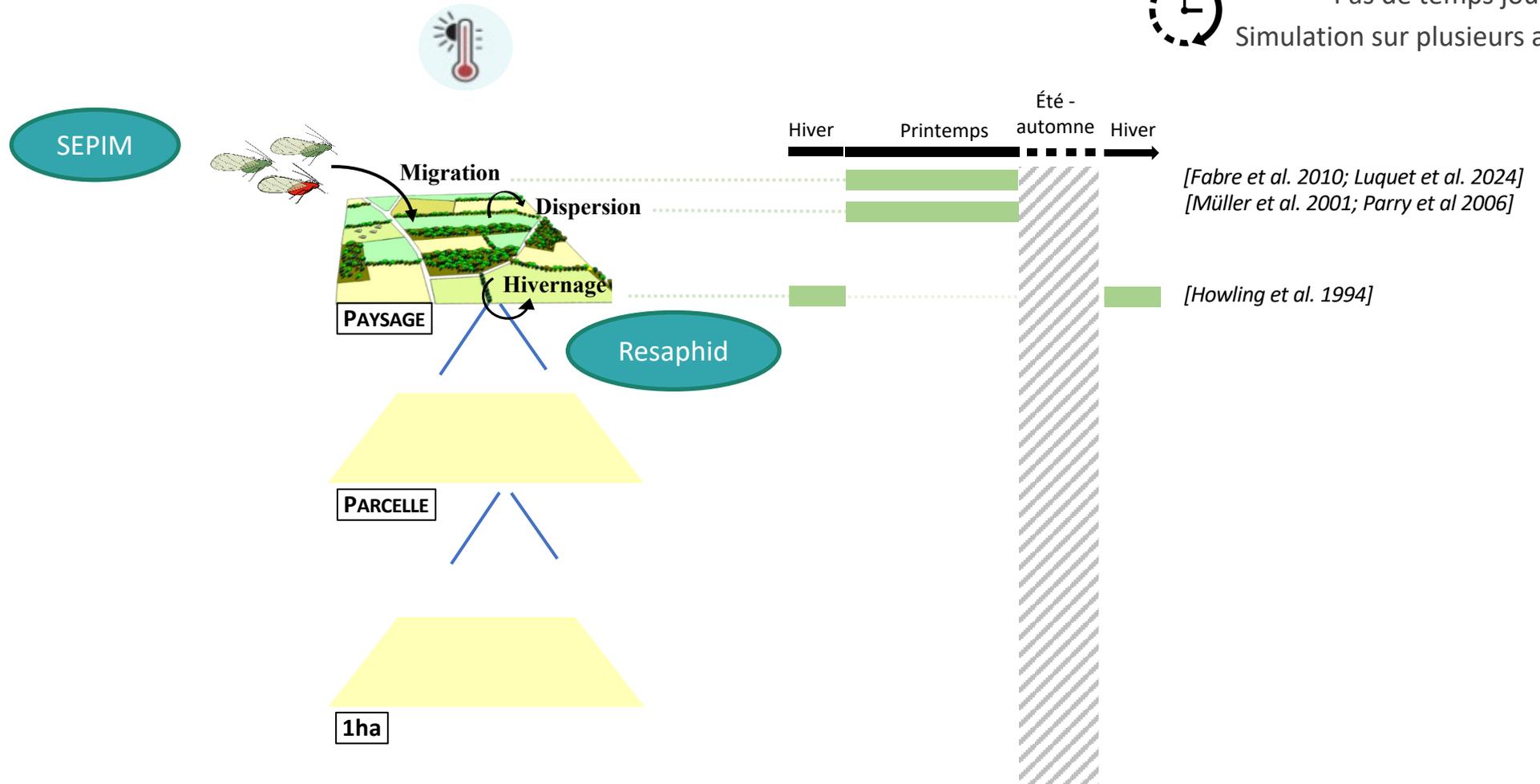
RPG + BD TOPO®



MODÉLISATION - PROCESSUS



Pas de temps journalier
Simulation sur plusieurs années

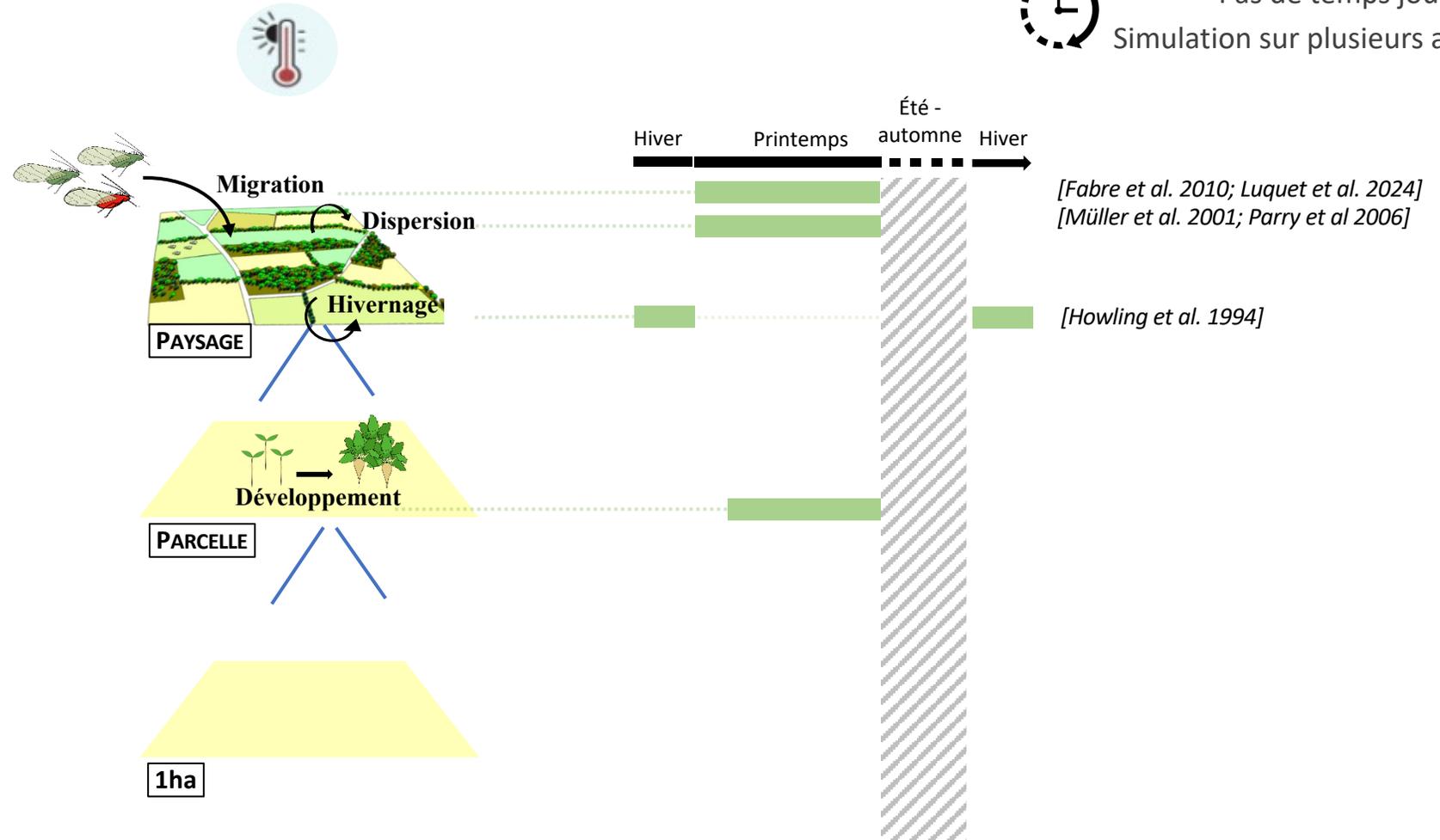


van Frank et al. 2023

MODÉLISATION - PROCESSUS



Pas de temps journalier
Simulation sur plusieurs années

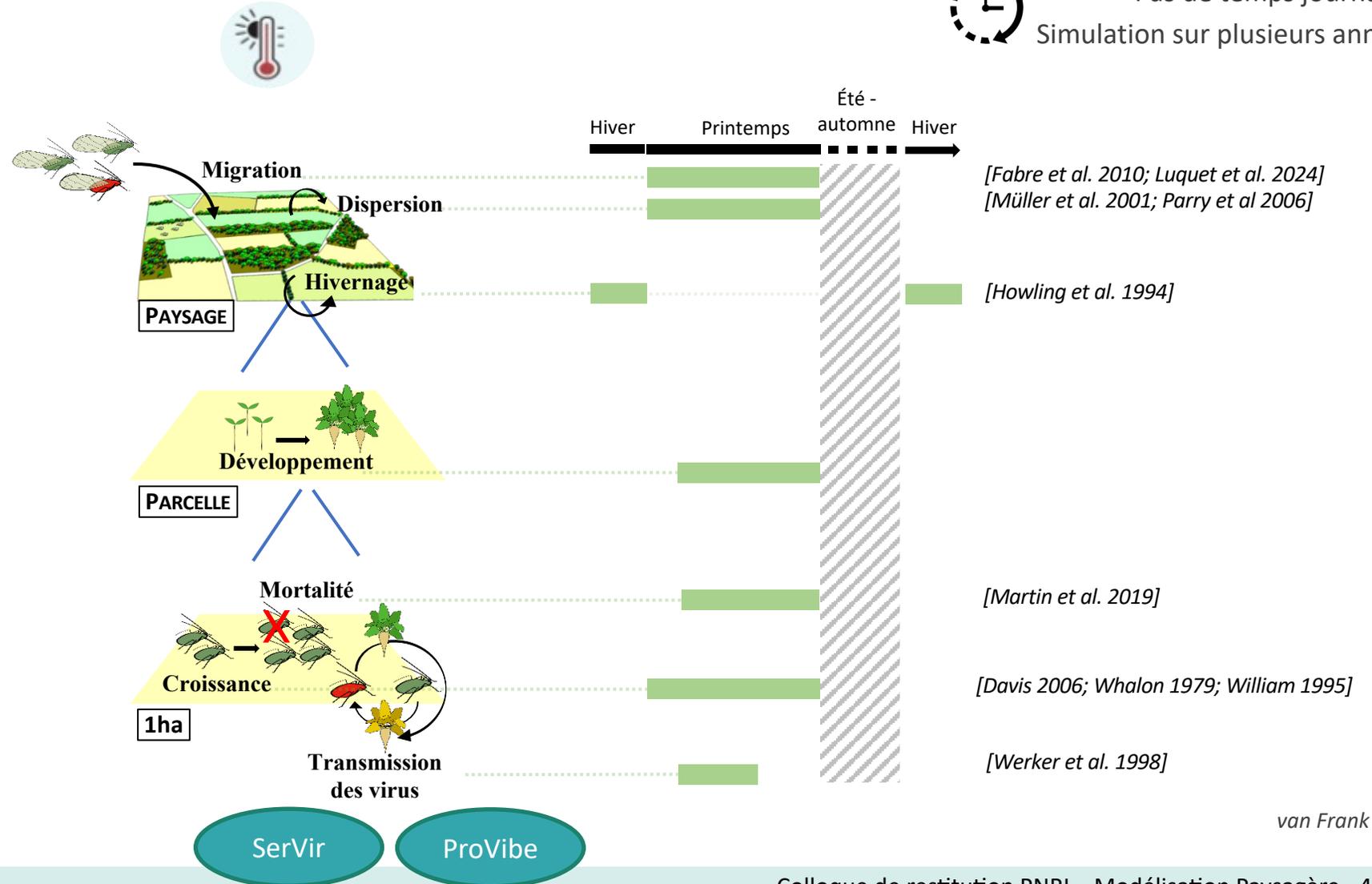


van Frank et al. 2023

MODÉLISATION - PROCESSUS



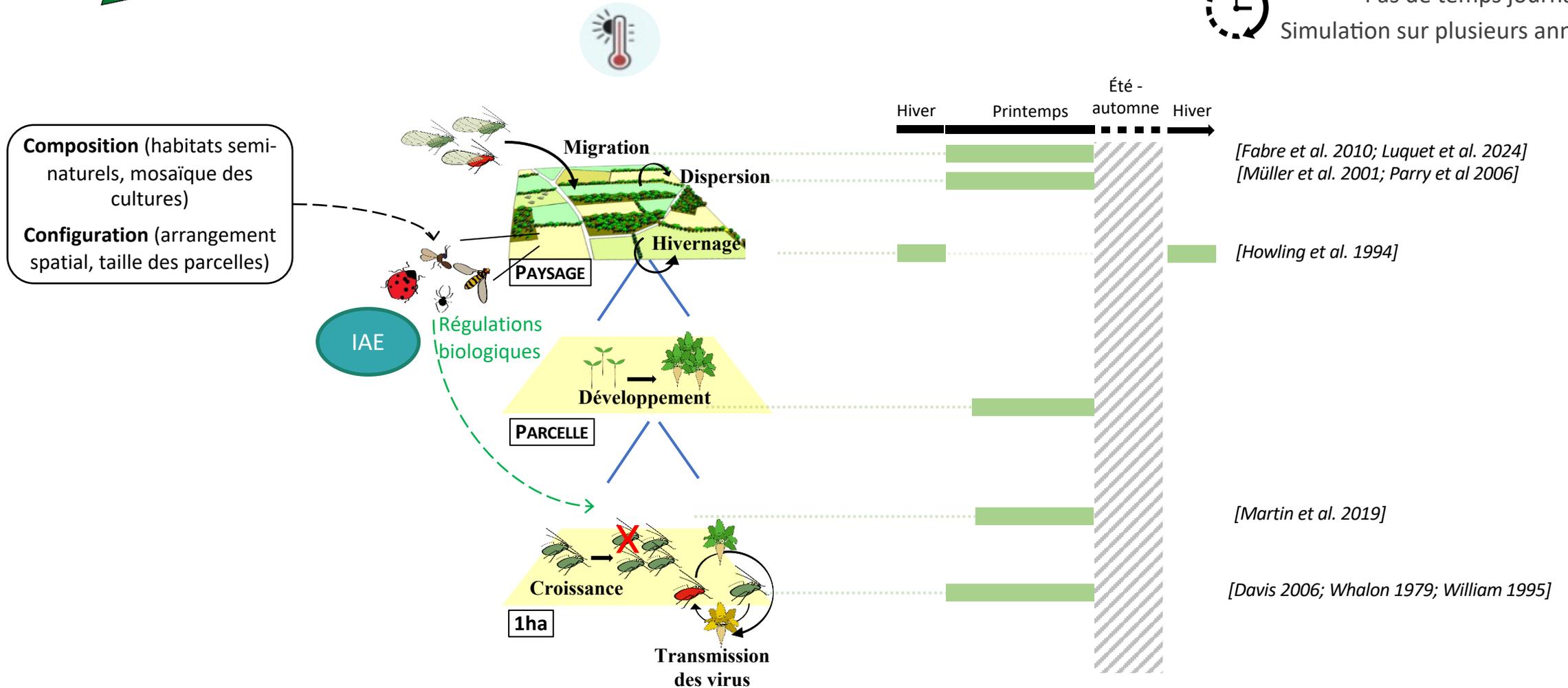
Pas de temps journalier
Simulation sur plusieurs années



MODÉLISATION - PROCESSUS



Pas de temps journalier
Simulation sur plusieurs années

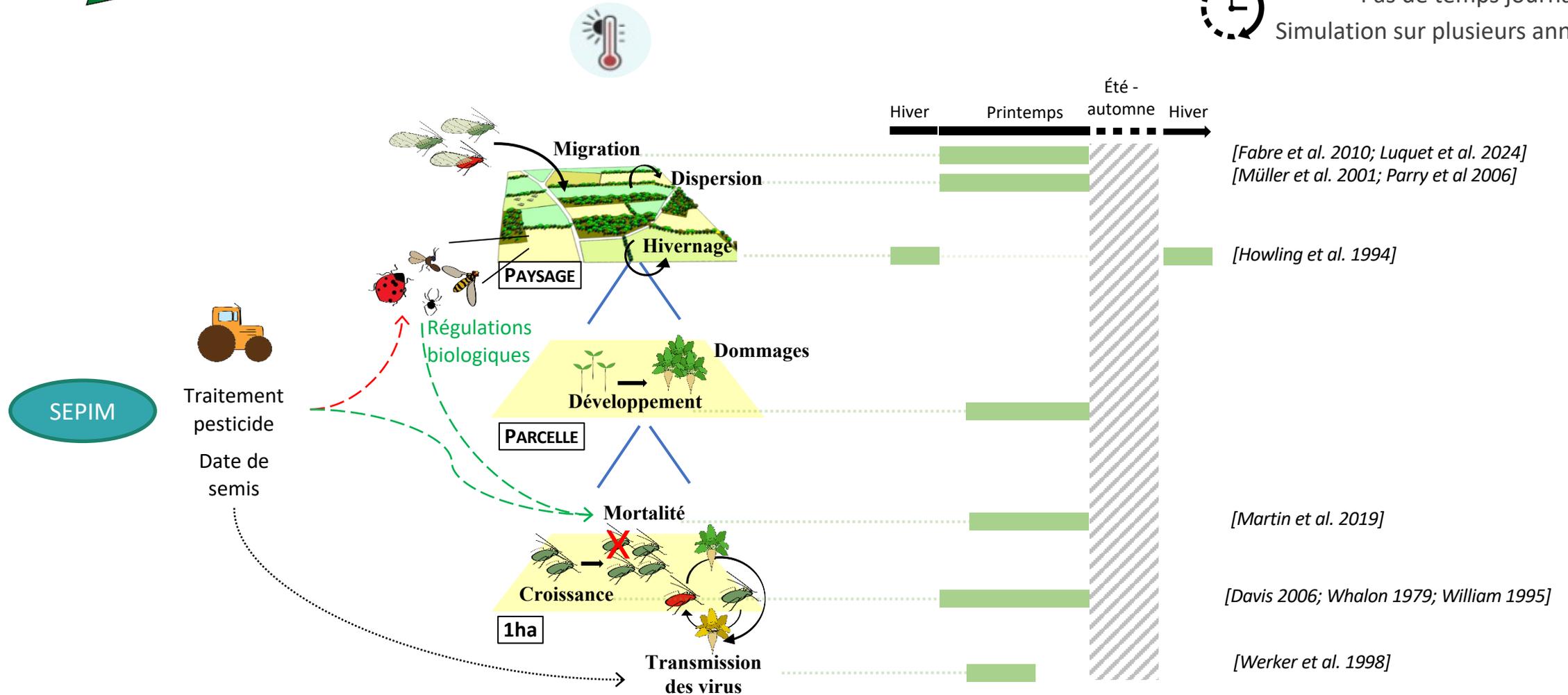


van Frank et al. 2023

MODÉLISATION - PROCESSUS



Pas de temps journalier
Simulation sur plusieurs années

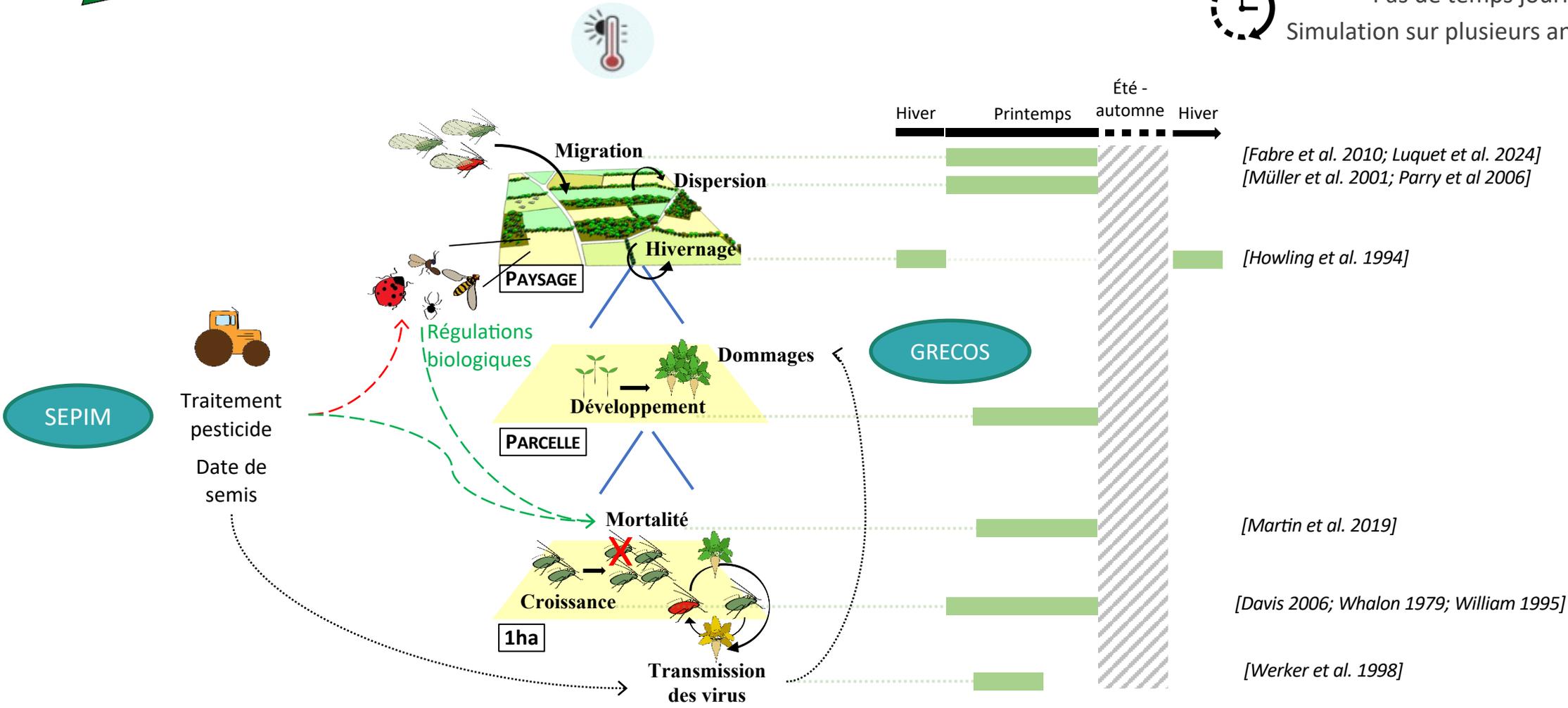


van Frank et al. 2023

MODÉLISATION - PROCESSUS

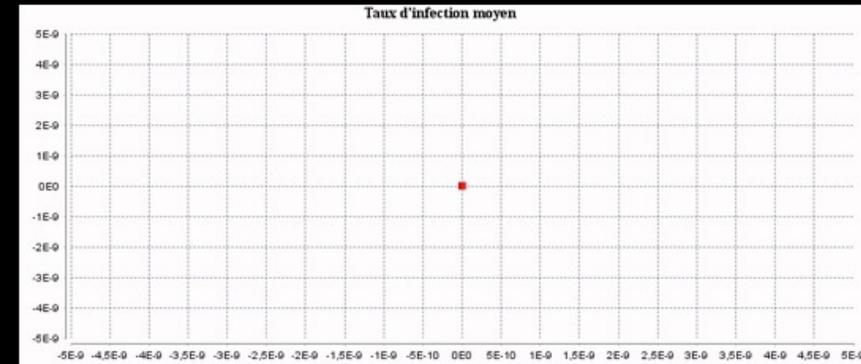
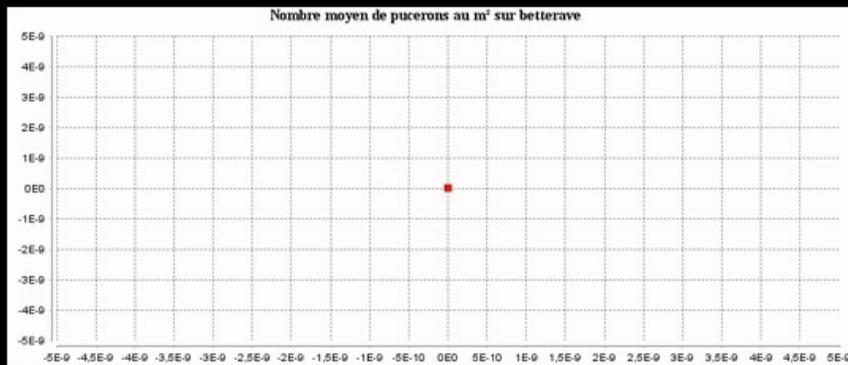


Pas de temps journalier
Simulation sur plusieurs années

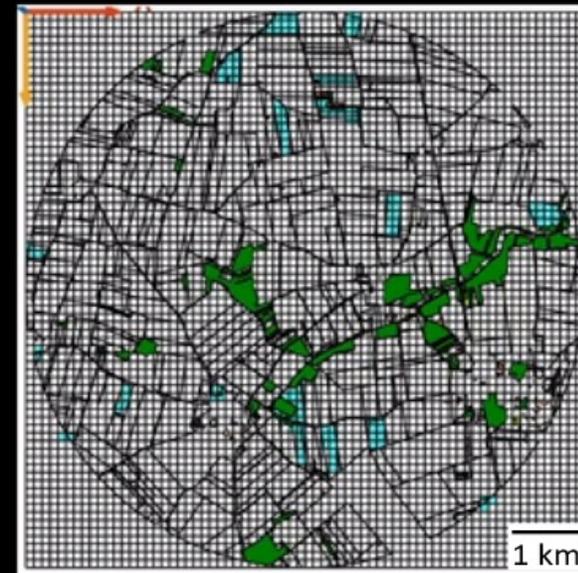


van Frank et al. 2023

INTERFACE DE SIMBAL



Evolution du paysage



- Limites des parcelles
- Colza
- Betterave
 - saine
 - infectée (10 - 50%)
 - infectée (50 - 80%)
 - infectée (>80%)
- Maïs
- Pomme de terre
- Habitats semi-naturels

EXPLORATION DU MODÈLE

Analyse de la sensibilité et identification de trous de connaissances

Paramètre d'entrée
Variable de sortie

				 (pesticides)
Taux d'infection				
Quantité pucerons				
Pucerons contrôlés par auxiliaires				



CALIBRATION

- Utilisation de données **Vigibet**
- **Mais besoin de données pluriannuelles plus précises sur différents paysages :**
 - Comptage de pucerons et auxiliaires à différentes dates
 - Pratiques agricoles dans le paysage (date de semis)
 - Taux d'infection

En continuité :

- Exploration de l'effet des **paramètres paysagers** et des **pratiques agricoles : connaissances sur les leviers d'action**
- **Intégration des dernières connaissances du PNRI** : gestion des réservoirs hivernaux de virus, résistances variétales, plantes compagnes...
- Utilisation du modèle pour **accompagner les acteurs dans la conception de paysages agroécologiques**

Et au-delà, approches multi-cultures et multi-services :

- Représentation d'**autres chaînes trophiques** : pucerons des céréales, grosses altises et méligèthes (PPR BE CREATIVE)
- Couplage avec un modèle paysage-pratiques agricoles-**pollinisateurs**
- Intégration dans la plateforme **MAELIA**  pour une évaluation intégrée des territoires agricoles

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

gaelle.van-frank@inrae.fr

Un grand merci à tous les membres du PNRI consultés, Paul Bannwart, Jean Villerd, Mark Stevens, Kévin Chapuis, Patrick Taillandier et Renaud Misslin pour leur expertise et appui



INTERFACE DE SIMBAL

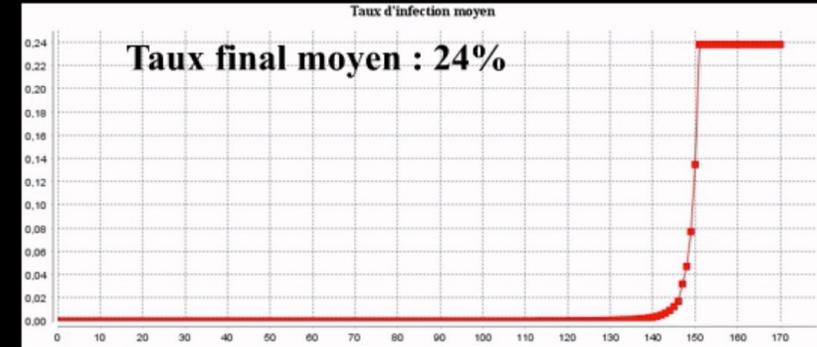
Ennemis naturels actifs



Nombre moyen de pucerons au m² sur colza

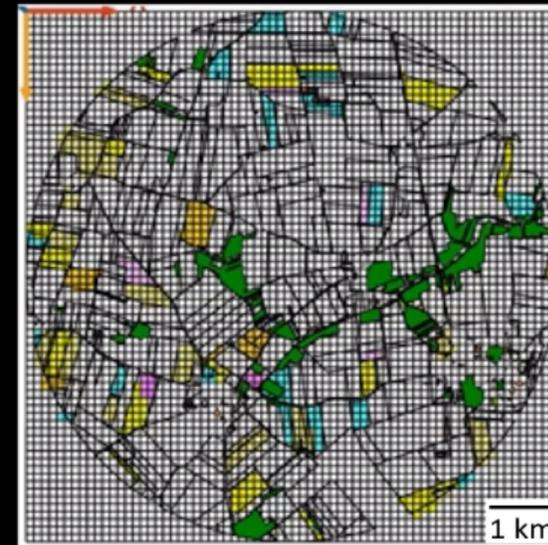


Nombre moyen de pucerons au m² sur betterave



2019-06-19

Evolution du paysage



- Limites des parcelles
- Colza
- Betterave
- saine
- infectée (10 - 50%)
- infectée (50 - 80%)
- infectée (>80%)
- Maïs
- Pomme de terre
- Habitats semi-naturels