



SCÉNARIOS TERRITORIAUX ET TRAJECTOIRES DE TRANSITIONS : DES NOUVELLES DES TERRITOIRES

Quel avenir pour le rôle des genêts ? Exploration des scénarios possibles pour le socio-écosystème des Basses Vallées Angevines.

Alice DE LAPPARENT – post-doctorante (AMAP, INRAE)

Tiphanie Hercé (LPO Anjou), Cédric Gaucherel (AMAP, INRAE),

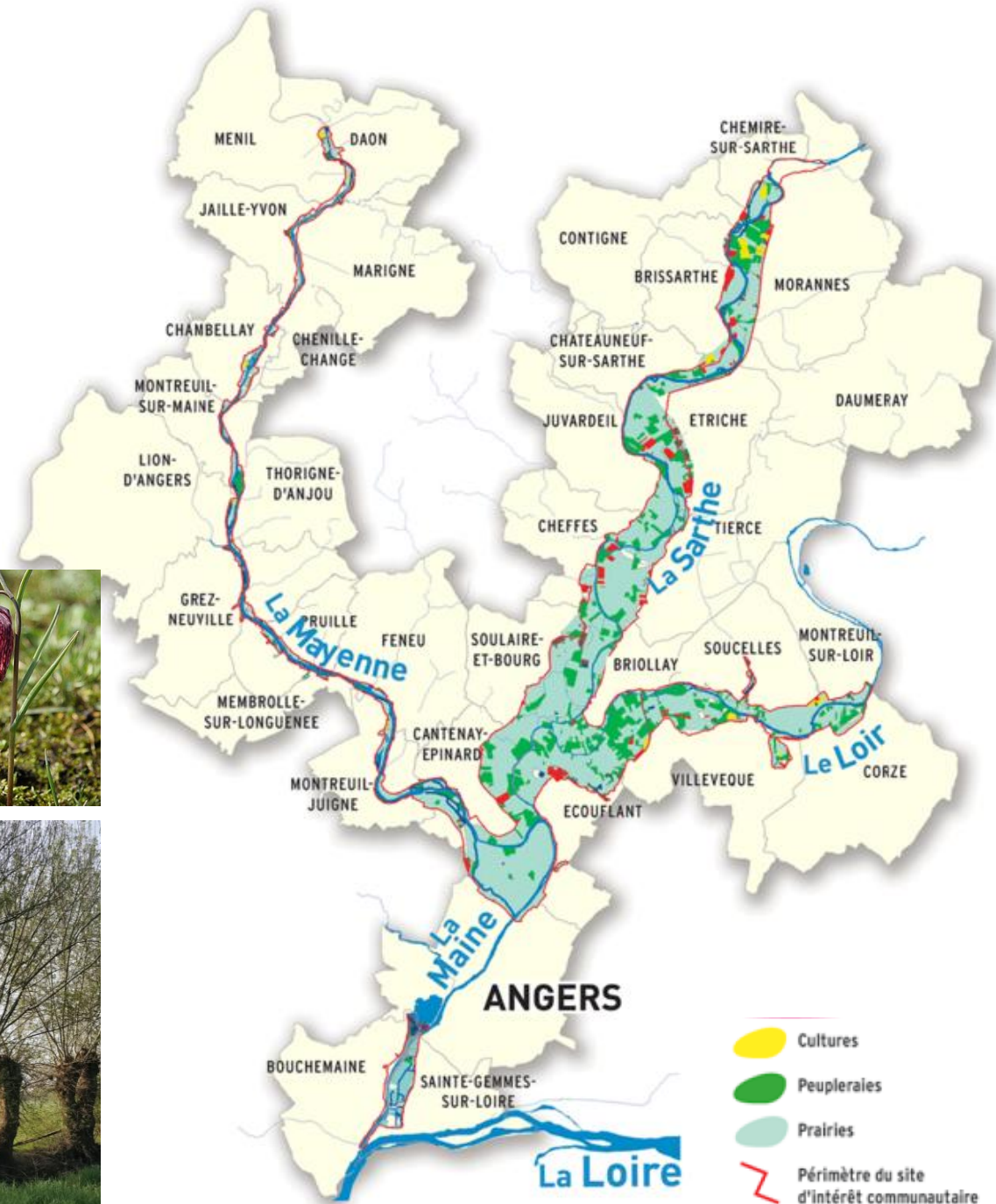
Céline Barthon (ESO, Univ. Angers), Yoan Fourcade (IEES, UPEC)



SOUTIENS INSTITUTIONNELS



Les Basses Vallées Angevines (BVA)



Le projet RALEGENETS

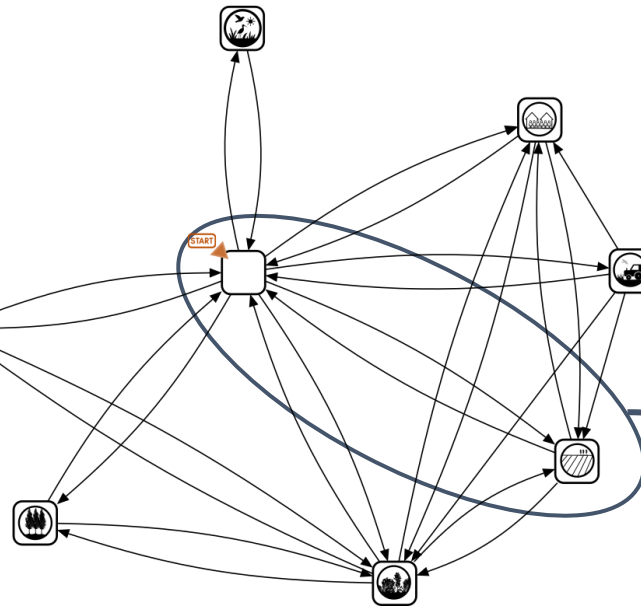
Objectif : Révéler des scénarios d'évolution possibles pour le socio-écosystème des Basses Vallées Angevines.



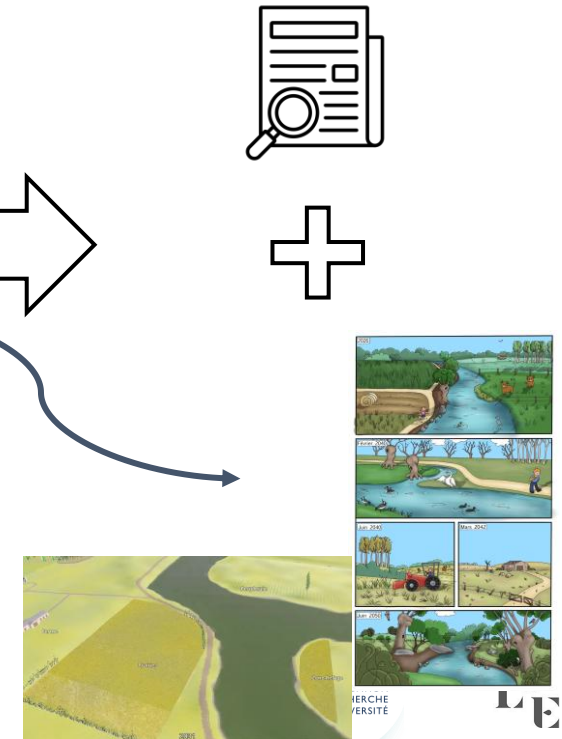
Etape 1 : Comprendre les dynamiques écologiques et socio-économiques des BVA



Etape 2 : Modélisation possibiliste



Etape 3 : Extraction de trajectoires et valorisation



Participant·e·s



NB: La carte conceptuelle se lit d'abord en observant les sous-systèmes d'acteurs (carrés) et leurs interactions avec les ressources (ronds), puis, dans un second temps, en analysant les interactions (flèches).

LEGENDE:

- - - - -> Conflit d'usage
- - - - -> Source Atelier 1
- - - - -> Source Atelier 2
- - - - -> Source externe aux ateliers (réunions, analyse du territoire, discussions avec des sous systèmes d'acteurs)
- Acteurs
- Ressources

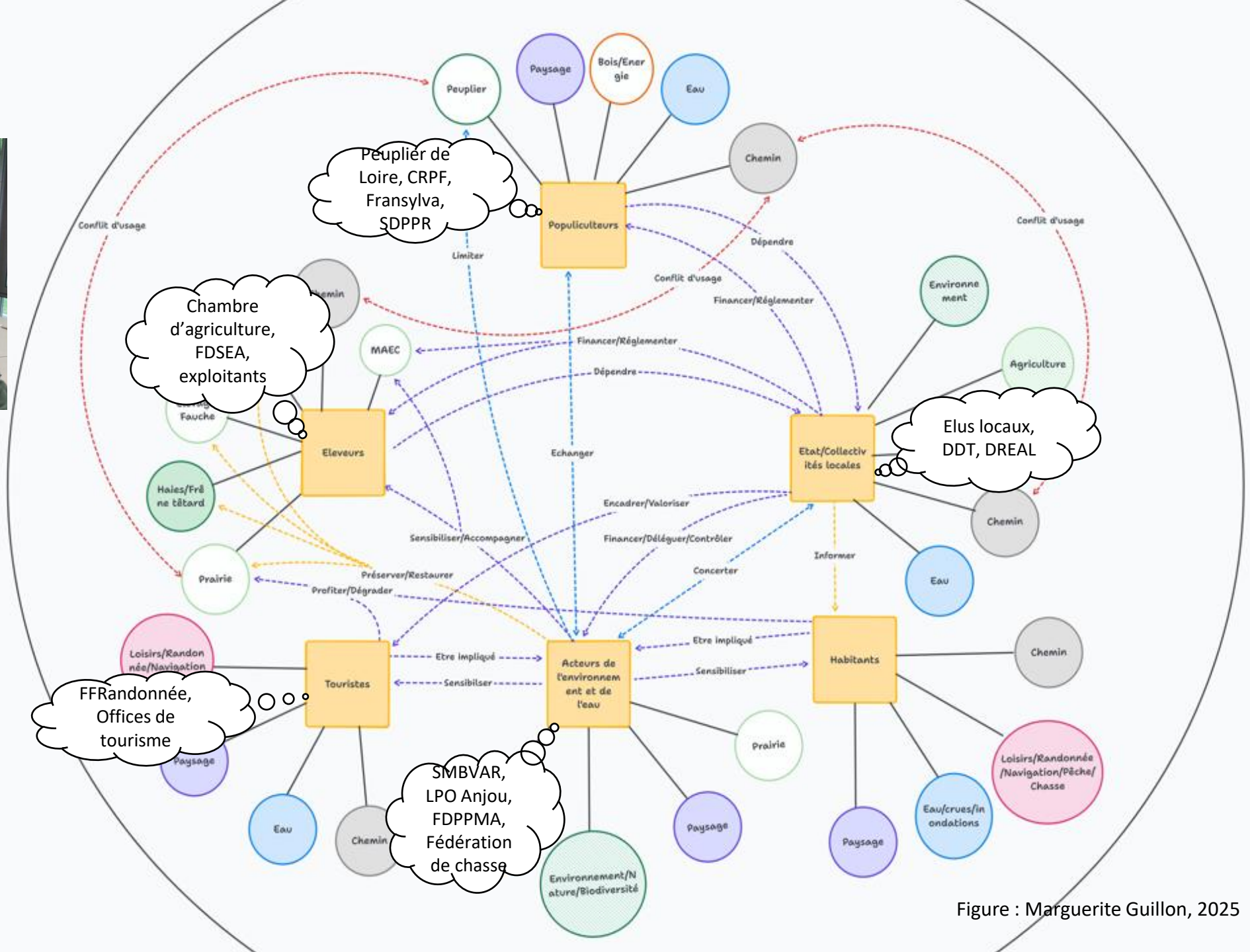


Figure : Marguerite Guillon, 2025



Modélisation : l'approche EDEN (*Ecological Discrete-Event Networks*)

Gauchere & Pommereau, 2019; Pommereau et al., 2022

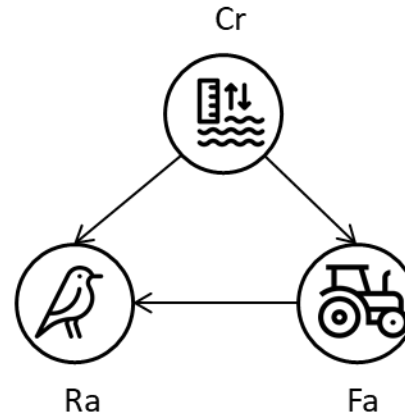
Modèle
Qualitatif

Modèle
« Possibiliste »

Non-
déterministe

Non-
probabiliste

RESEAU ECOSYSTEMIQUE :



VARIABLES :

Cr : Niveau d'eau printanier
Ra : Rôle des genêts
Fa : Fauche

ETAT INITIAL :
Cr-, Ra+, Fa+

REGLES :

C1: Cr+ >> Ra-, Fa-
R1: Fa+ >> Ra-
R2: Cr-, Fa- >> Ra+
R3: Cr+ >> Cr-
R4: Cr- >> Cr+

Inondation des prairies
Fauche nocive aux rôles
Fauche tardive et décrue printanière
permettent l'installation du rôle

} *Variabilité interannuelle*



Modélisation : l'approche EDEN (*Ecological Discrete-Event Networks*)

Gauchere & Pommereau, 2019; Pommereau et al., 2022

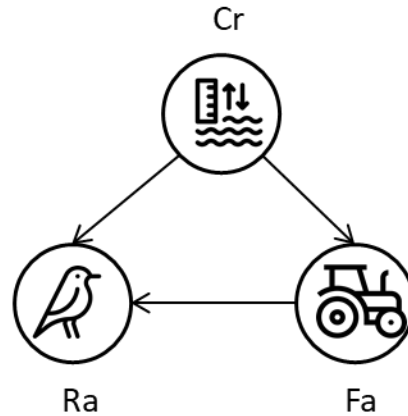
Modèle Qualitatif

Modèle « Possibiliste »

Non-déterministe

Non-probabiliste

RESEAU ECOSYSTEMIQUE :



VARIABLES :

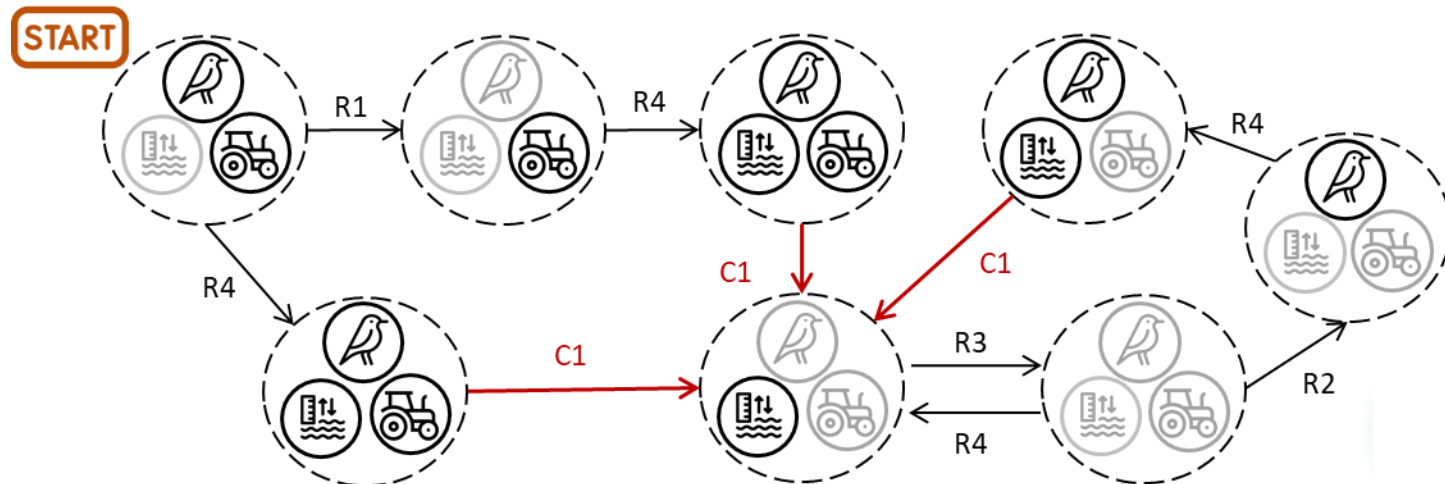
Cr : Niveau d'eau printanier
Ra : Rôle des genêts
Fa : Fauche

ETAT INITIAL :
Cr-, Ra+, Fa+

REGLES :

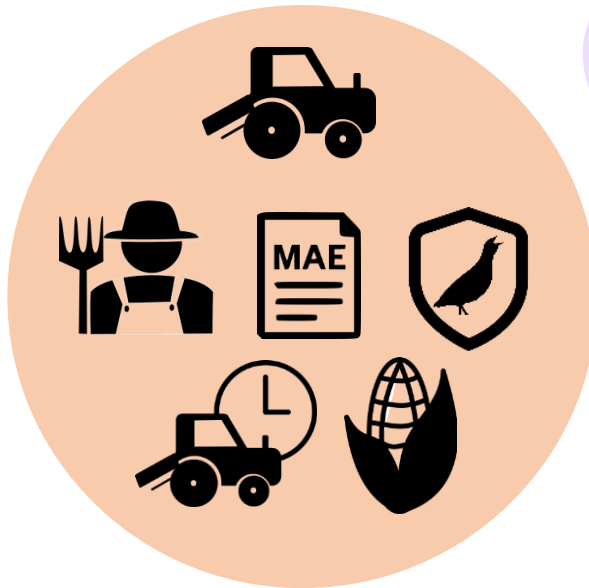
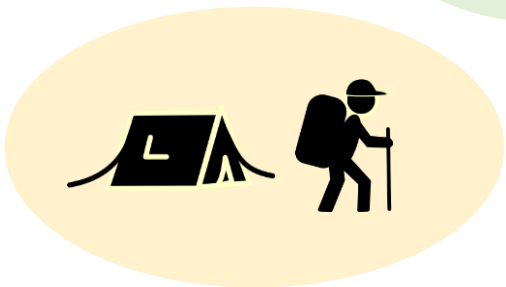
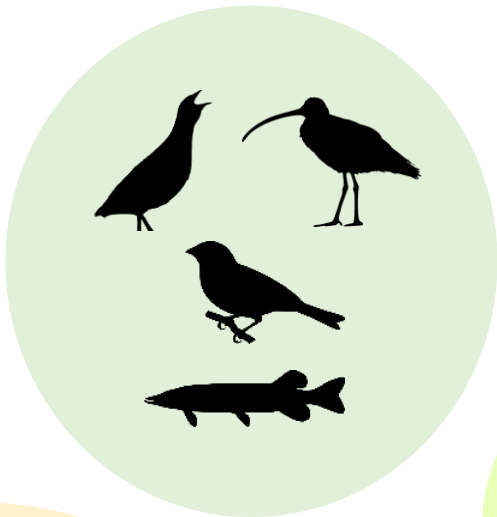
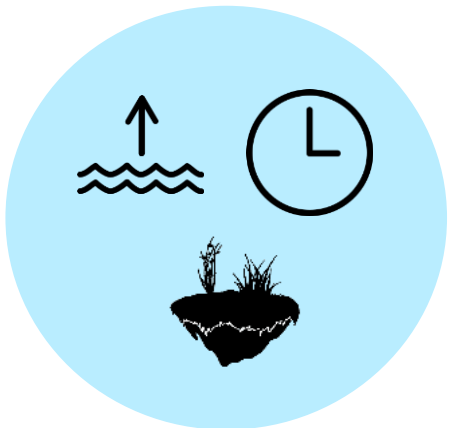
C1: Cr+ >> Ra-, Fa- *Inondation des prairies*
R1: Fa+ >> Ra- *Fauche nocive aux rôles*
R2: Cr-, Fa- >> Ra+ *Fauche tardive et décrue printanière permettent l'installation du rôle*
R3: Cr+ >> Cr- } *Variabilité interannuelle*
R4: Cr- >> Cr+

DYNAMIQUE CALCULEE :




















Modèle EDEN des BVA : variables

27 variables
18 contraintes, 154 règles
28.10⁶ états du SES calculés





Identification de propriétés d'intérêt

											
Illustration	Description	Far	Cor	Cur	Emb	Pop	Res	For	Lab	Cro	Lud
	Paysage préservé, avec des prairies et une biodiversité patrimoniale encore présente (= objectif)	+	*	+	+	+	-	-	+	-	-
	Exploitation agricole au détriment de la biodiversité	+	-	-	-	*	*	-	*	*	-
	Forte densification urbaine au détriment des prairies	-	*	*	*	-	+	-	-	-	*
	Prédominance de la populiculture	-	*	*	*	+	*	+	-	-	*
	Déprise agricole et dominance des friches	-	*	*	*	-	-	*	-	-	*
	"Mise sous cloche" : arrêt des activités économiques et mise en place d'une gestion du territoire en vue d'une conservation de la biodiversité et du milieu prairial	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
	Développement de la grande culture ou du maraîchage	-	*	*	*	-	*	-	*	+	-



Résultats : Dynamique du système

Dynamique du système

- Aucune impasse, toutes les propriétés sont réversibles
- toutes les propriétés peuvent permettre de rejoindre l'objectif 
- seule la propriété  permet toujours de rejoindre l'objectif. Dans les autres cas, une partie des états ne permettent plus d'atteindre l'objectif.

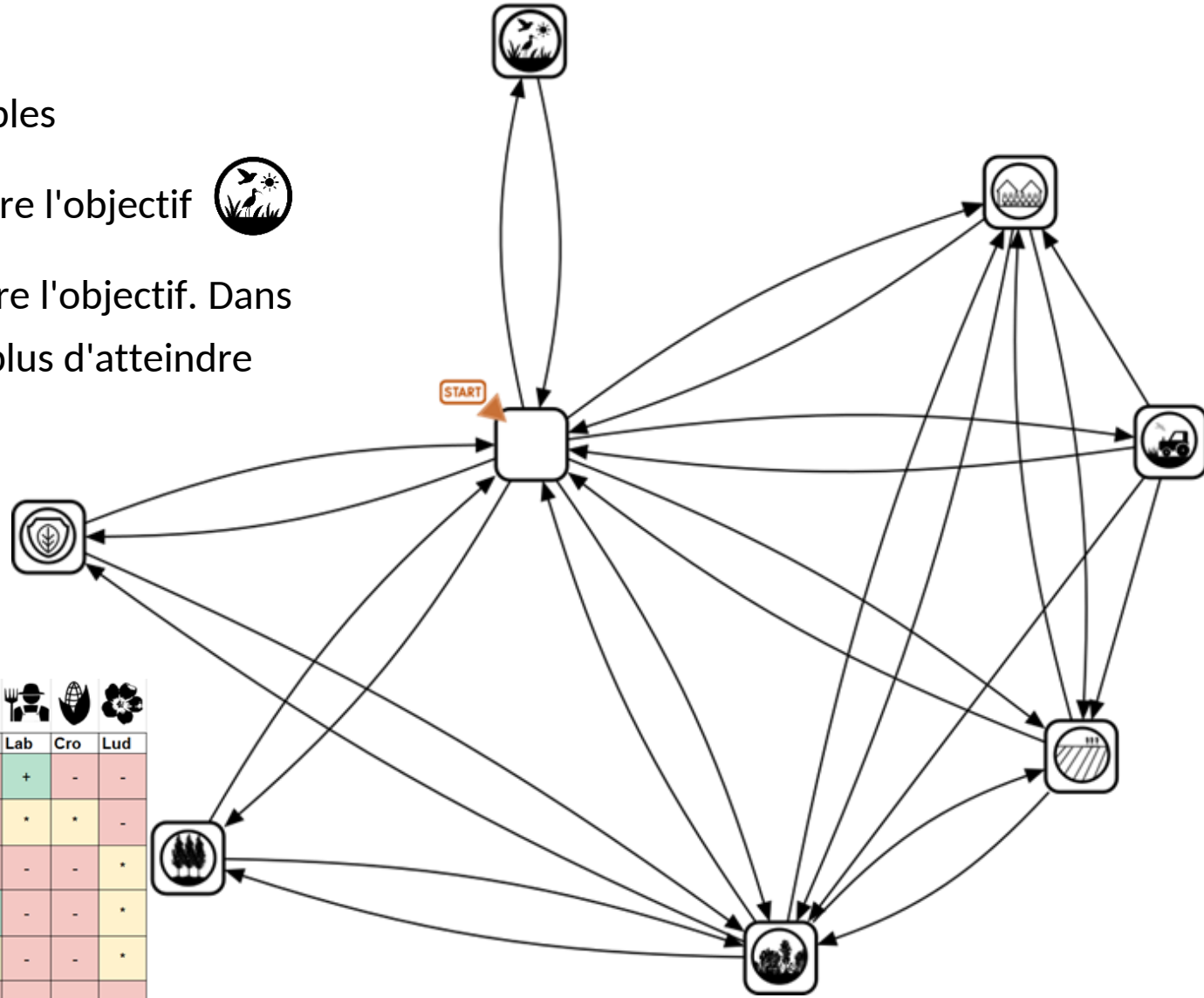







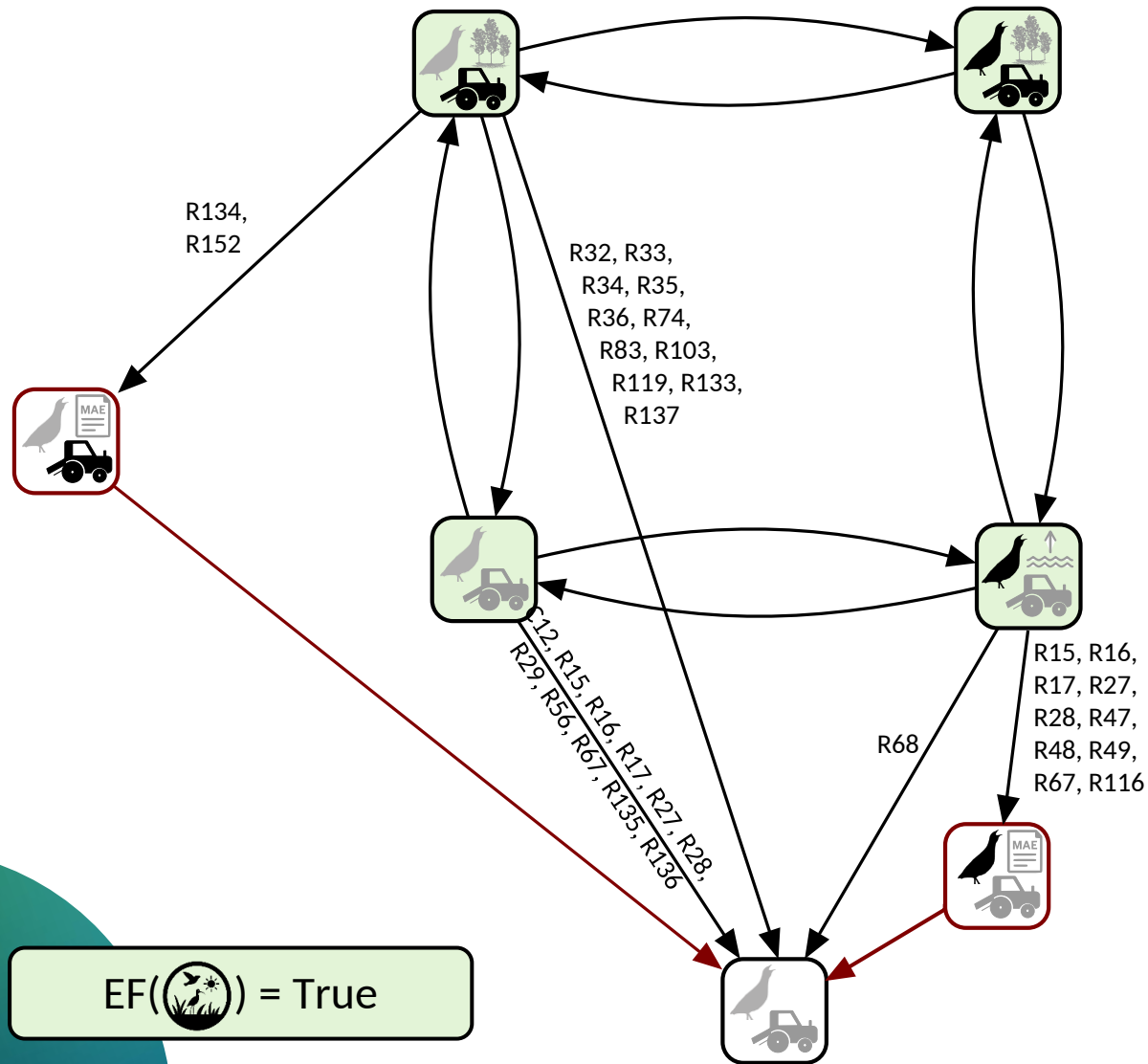


Illustration	Description	Far	Cor	Cur	Emb	Pop	Res	For	Lab	Cro	Lud
	Paysage préservé, avec des prairies et une biodiversité patrimoniale encore présente (= objectif)	+	*	+	+	+	-	-	+	-	-
	Exploitation agricole au détriment de la biodiversité	+	-	-	-	*	*	-	*	*	-
	Forte densification urbaine au détriment des prairies	-	*	*	*	-	+	-	-	-	*
	Prédominance de la populiculture	-	*	*	*	+	*	+	-	-	*
	Déprise agricole et dominance des friches	-	*	*	*	-	-	*	-	-	*
	"Mise sous cloche" : arrêt des activités économiques et mise en place d'une gestion du territoire en vue d'une conservation de la biodiversité et du milieu prairial	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
	Développement de la grande culture ou du maraîchage	-	*	*	*	-	*	-	*	+	-

Points de non-retour

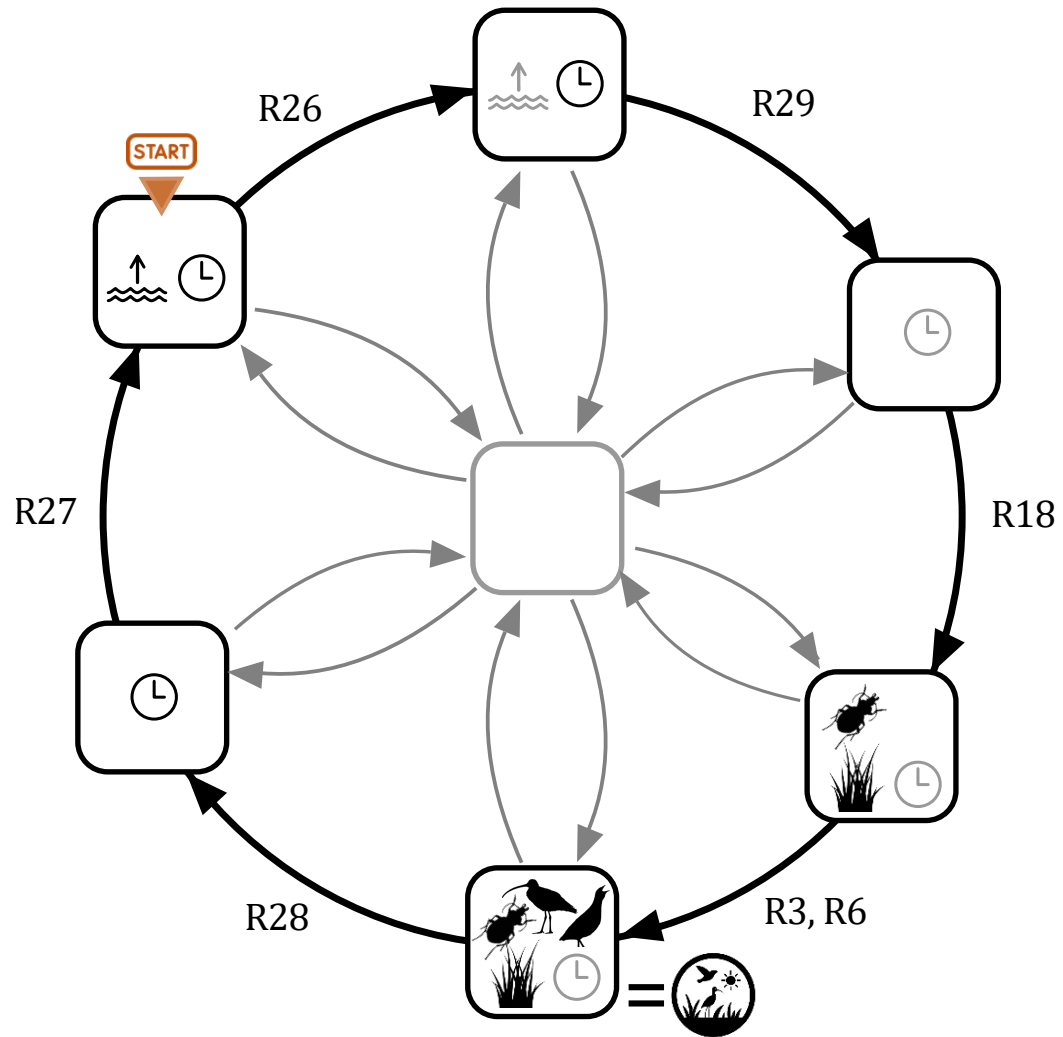


- **Co-dépendance** de la biodiv prairiale et de la gestion agronomique des prairies
- **Multiplicité de chemins** entraînant une perte de la possibilité de concilier les deux → ce n'est pas 1 processus clé qui provoque le basculement, mais plutôt une **accumulation** de processus autrement anodins.

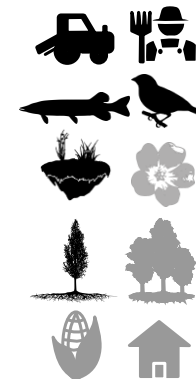
A vibrant, stylized illustration of a rural landscape. A central river flows from the background towards the foreground. On the left bank, a woman in a white shirt and blue pants stands near a large roll of hay. A heron stands in the water near the bank, and two ducks are swimming. The right bank is a lush green field with a fence, where two black and white cows are grazing. In the background, there are rolling green hills, a brown barn, a line of tall, thin trees, and a small bird flying in the sky. The overall scene is peaceful and idyllic.

Résultats : Quelques exemples de trajectoires

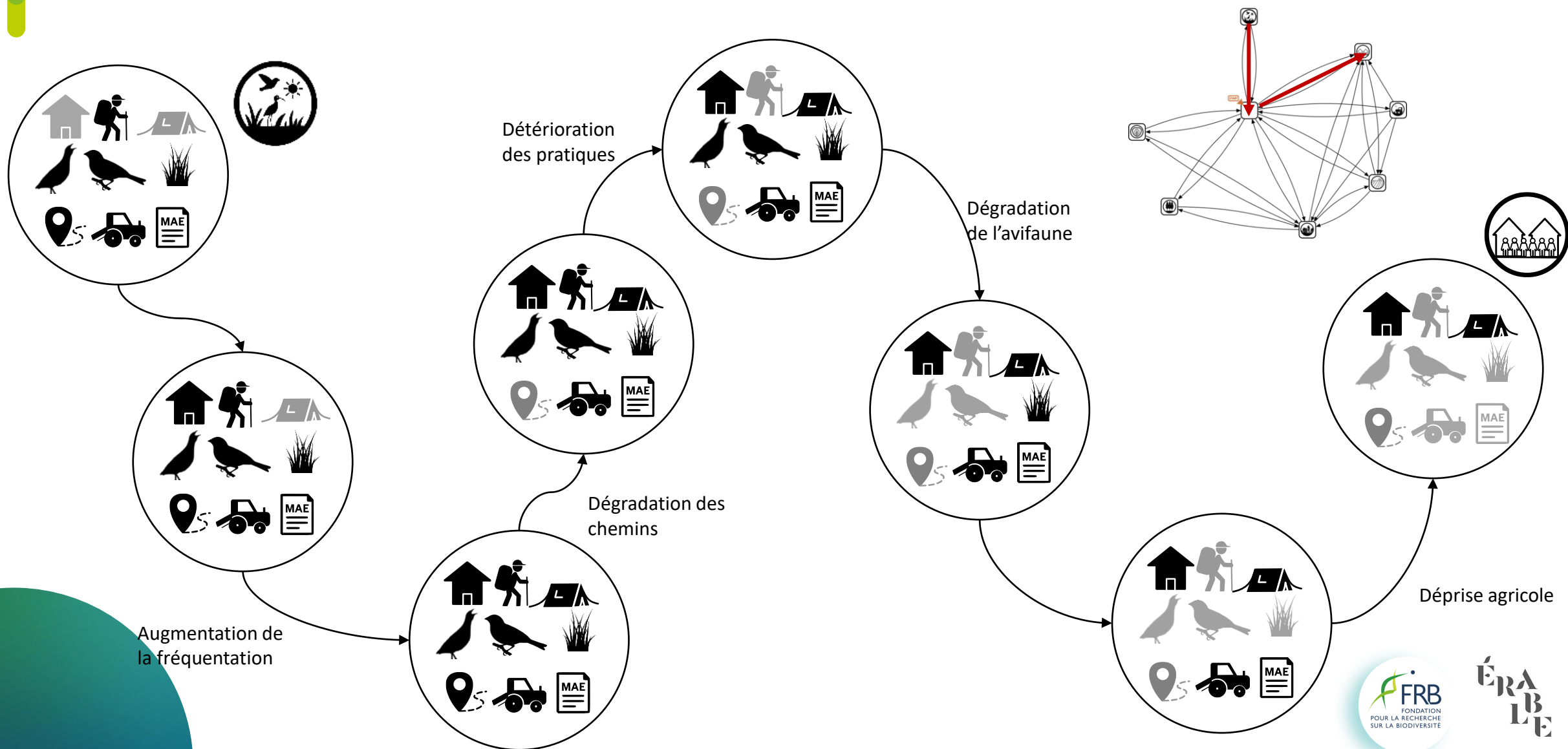
Trajectoire annuelle avec un retour à l'EI



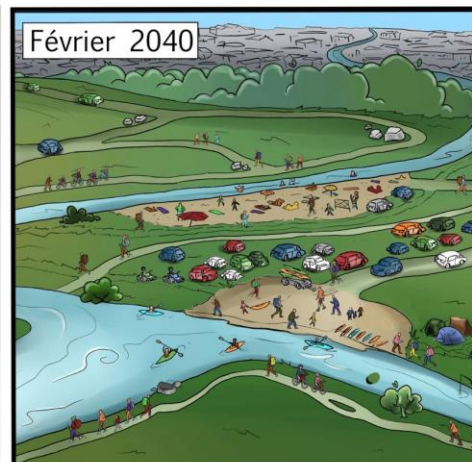
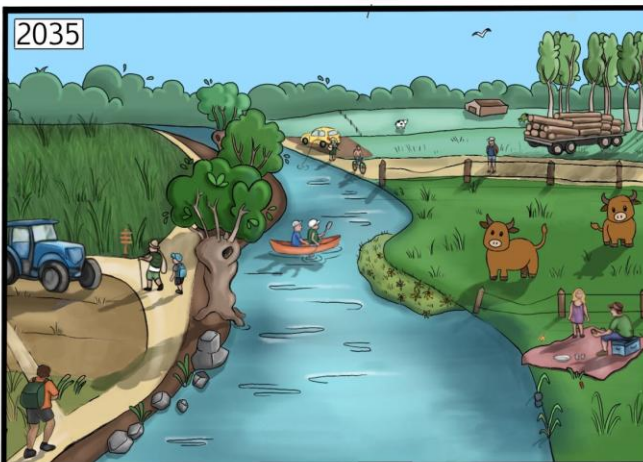
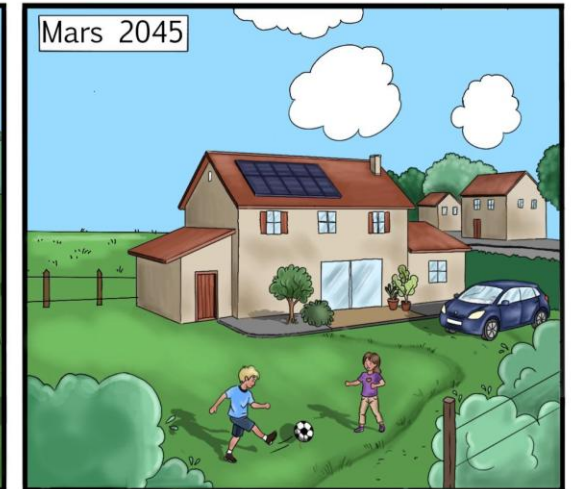
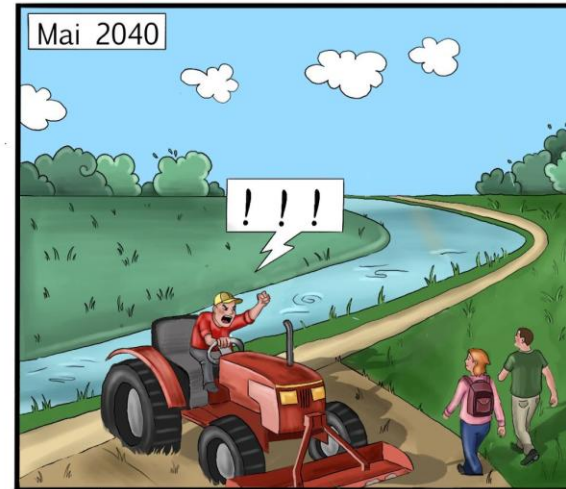
Constant variables:



Trajectoire avec développement du tourisme et abandon des prairies



Trajectoire avec développement du tourisme et abandon des prairies

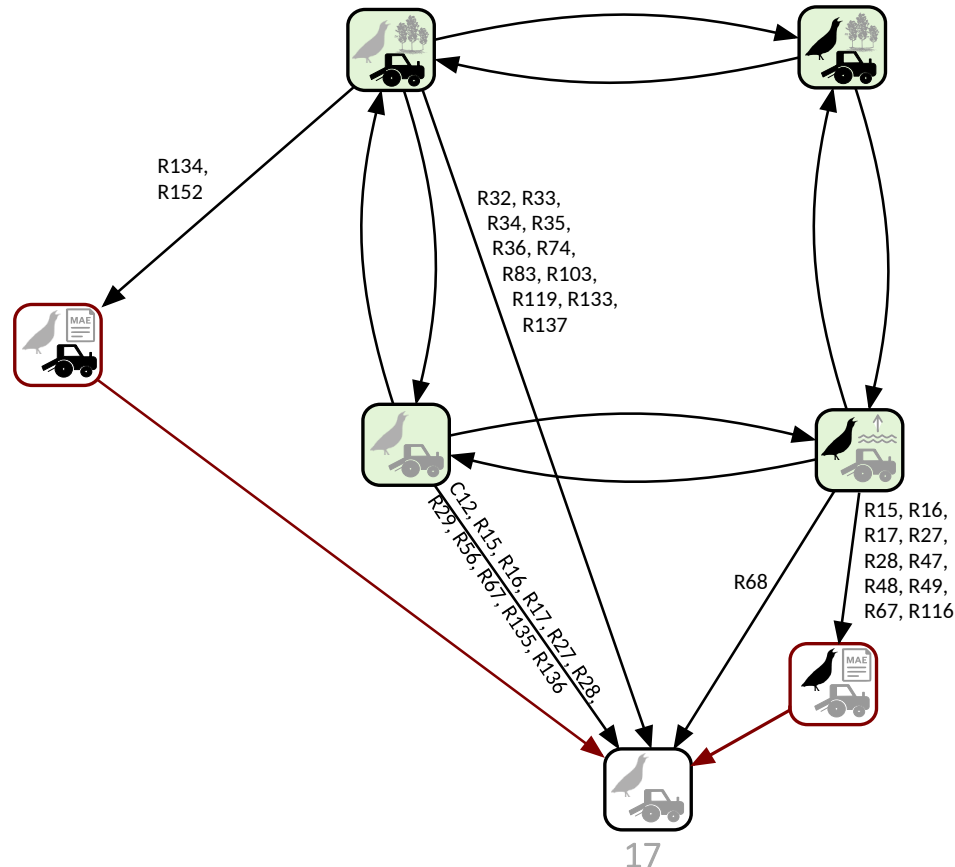


A vibrant, stylized illustration of a rural landscape. A river flows through the center, with a person standing on the left bank. The right bank features a field with a hay bale and a fence. In the background, there are rolling green hills, a farm with a barn and cows, and a row of tall, thin trees under a blue sky with white clouds. The word "Discussion" is written in large, bold, black letters across the middle of the scene.

Discussion

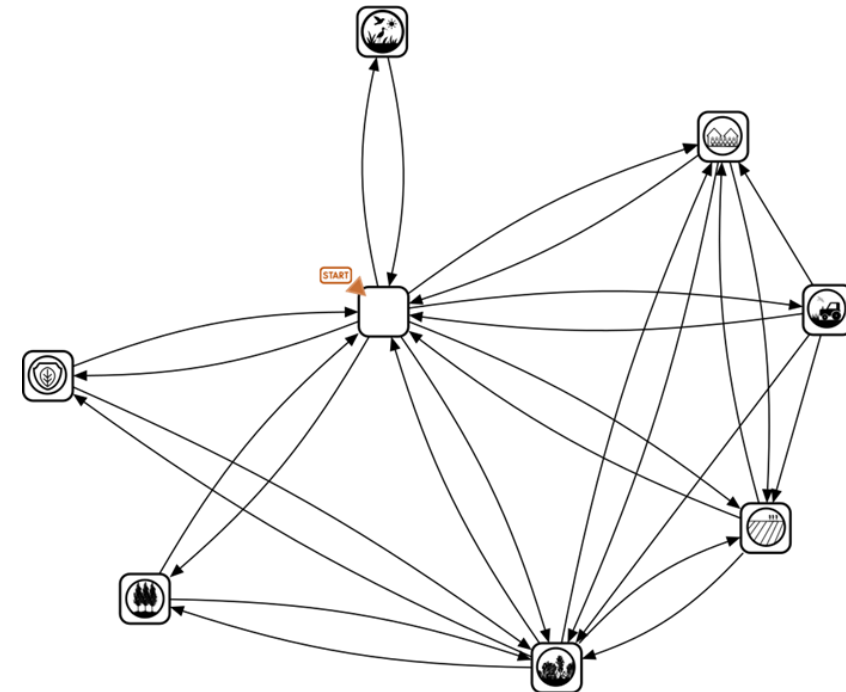
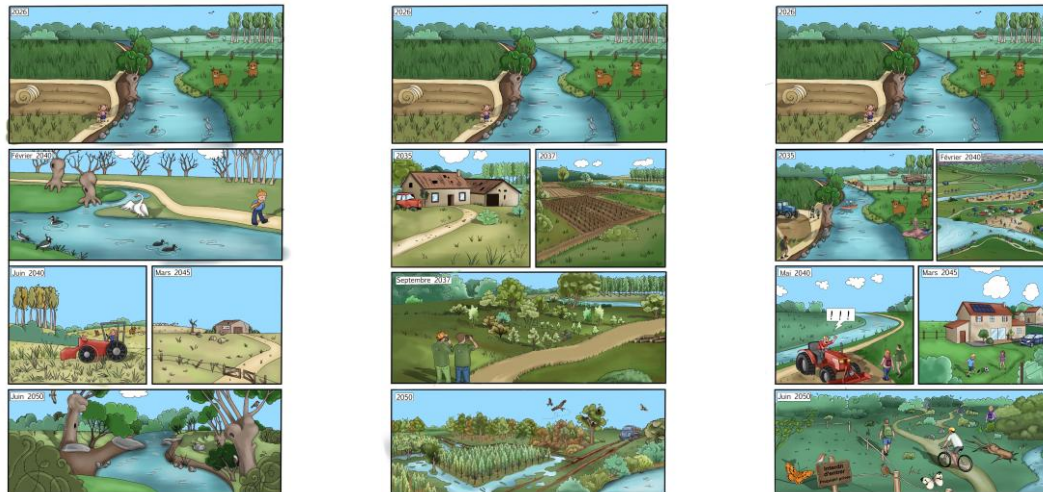
Conclusions des sorties du modèle et des discussions en ateliers

- Complexité des relations d'**interdépendances** entre les activités agricoles et la biodiv prairiale : une **robustesse structurelles** (e.g. multiplicité des moyens produisant un même effet) mais aussi des accumulations de processus pouvant amener à des **points de non-retour**



Conclusions des sorties du modèle et des discussions en ateliers

- Complexité des relations d'**interdépendances** entre les activités agricoles et la biodiversité prairiale : une **robustesse structurelle** (e.g. multiplicité des moyens produisant un même effet) mais aussi des accumulations de processus pouvant amener à des **points de non-retour**
- Production d'une grande **variété de trajectoires**, avec des conséquences différentes pour le socio-écosystème
 - Dont certaines après 2050 !

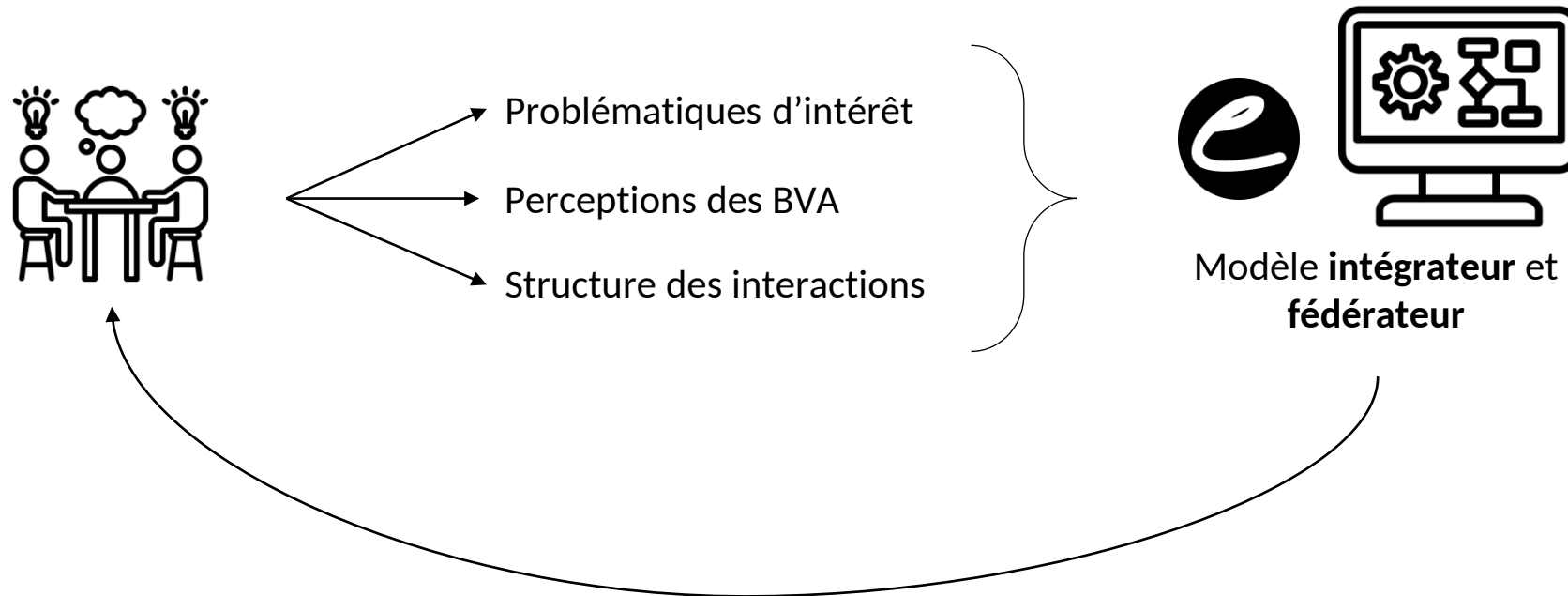




Conclusions des sorties du modèle et des discussions en ateliers

- Complexité des relations d'**interdépendances** entre les activités agricoles et la biodiversité prairiale : une **robustesse structurelle** (e.g. multiplicité des moyens produisant un même effet) mais aussi des accumulations de processus pouvant amener à des **points de non-retour**
- Production d'une grande **variété de trajectoires**, avec des conséquences différentes pour le socio-écosystème
 - Dont certaines après 2050 !
- **Pas de réelle unanimité** quant à ce qui est voulu pour le territoire

Atouts et limites de l'approche pour l'appropriation par les acteurs



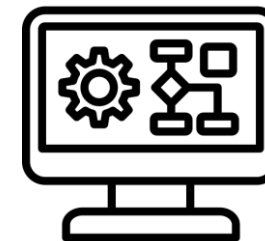
Atouts et limites de l'approche pour l'appropriation par les acteurs

Les ateliers comme lieu de rencontre et de **dialogue** entre acteurs



- Problématiques d'intérêt
- Perceptions des BVA
- Structure des interactions

Une approche de modélisation **accessible**



Modèle **intégrateur** et **fédérateur**

Meilleure **appropriation** des résultats grâce à la **co-construction**

La combinaison « modélisation + participation » permet de **compléter l'analyse** (trajectoires possibles + souhaitables)

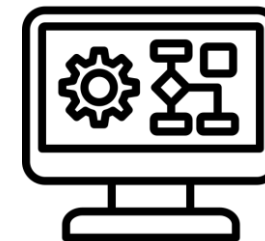
Atouts et limites de l'approche pour l'appropriation par les acteurs

Les ateliers comme lieu de rencontre et de **dialogue** entre acteurs



- Problématiques d'intérêt
- Perceptions des BVA
- Structure des interactions

Une approche de modélisation **accessible**



Modèle **intégrateur et fédérateur**

Meilleure **appropriation** des résultats grâce à la **co-construction**

La combinaison « modélisation + participation » permet de **compléter l'analyse** (trajectoires possibles + souhaitables)

Le **manque de résolution** (variables très agrégées) et l'absence de temporalisation donnent des résultats « flous »

La dynamique calculée est **complexe à analyser**, et l'extraction de trajectoires peut être trompeuse

Construction d'une vision d'avenir partagée entre acteur·ice·s

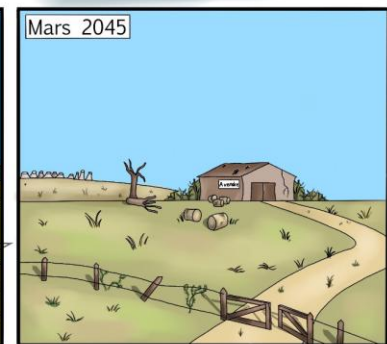
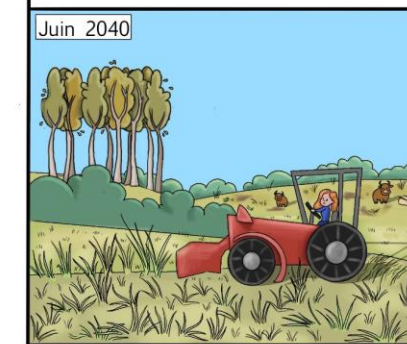
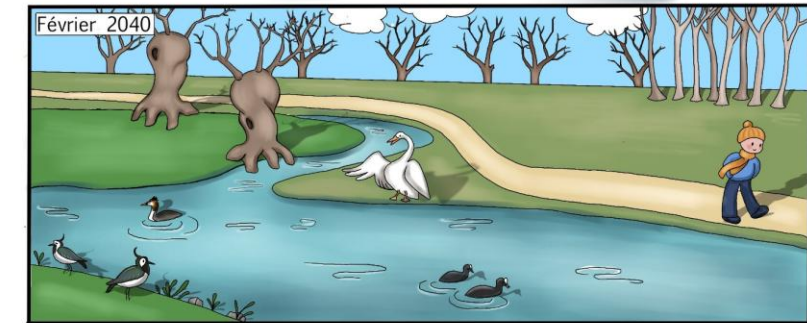
Organisation d'un Atelier 4 *Restitution & Perspectives* (12 mai 2026)

Objectif : organiser un dernier atelier de restitution des résultats de la modélisation + prise en main par les acteurs

Activité : demander aux acteur·ice·s de partir d'une représentation BD de différentes trajectoires pour **recomposer une vision d'avenir partagée** (souhaitable + réalisable) par assemblage / édition de vignettes

Vérification post-atelier de la présence de cette trajectoire dans la dynamique calculée par le modèle

Utilisation de la trajectoire produite comme **outil de travail dans l'animation** du territoire





Merci de votre attention !

Contacts : alice.de-lapparent@inrae.fr ;
tiphanie.herce@lpo.fr ; cedric.gaucherel@inrae.fr

