



Projet SPIRIT-DIALECTIC : des outils pour questionner et encourager l'action collective au sein des bassins versants en vue de concilier agriculture et qualité de l'eau

Olivier Barreteau¹, Géraldine Abrami¹, Emilie Adoir², Gilles Armani³, Jules Grillot³, Elsa Leteurtre⁴, Hugo Luzi², Michael Rabotin³, Laura Seguin¹, Nadia Carluer³, Claire Lauvernet³, Emmanuel Biéché⁵, et Véronique Gouy Boussada³

¹ G-EAU, Univ Montpellier, AgroParisTech, BRGM, CIRAD, INRAE, Institut Agro, IRD. Montpellier, France,

² Institut Français de la Vigne et du Vin. Villefranche sur Saône, France

³ RiverLy, INRAE. Lyon, France

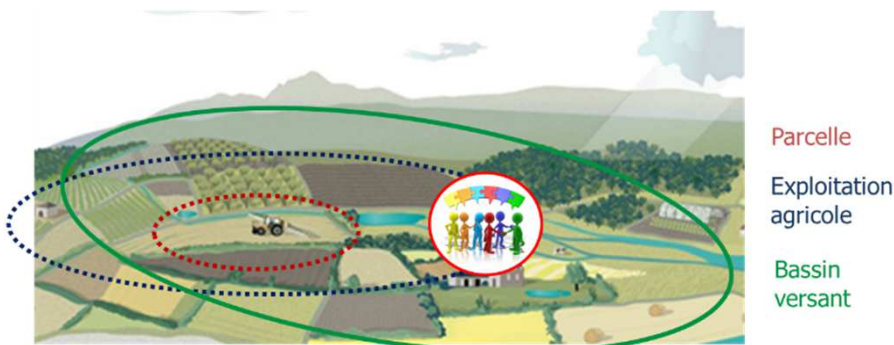
⁴ Lisode, Montpellier, France

⁵ Lycée agricole de BelAir



Contexte du projet

- ➔ Contamination avérée des cours d'eau par les PPP et leurs produits de dégradation
- ➔ Quels taux d'adoption de nouvelles pratiques pour concilier agriculture et qualité de l'eau ?
- ➔ Quels indicateurs simples pour encourager des démarches cohérentes dans ce sens ?





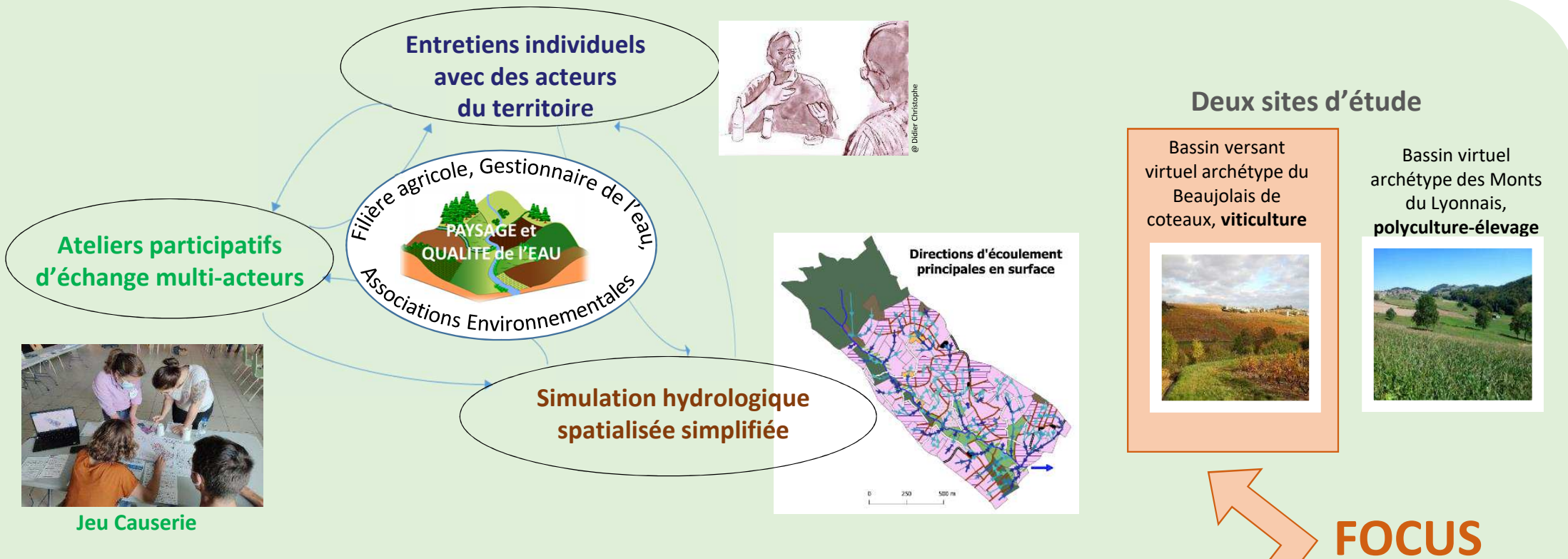
Objectifs

- ➔ **Dépasser les seules interactions bilatérales** entre les agriculteurs et les autorités publiques
- ➔ Explorer { Les actions à **l'échelle du bassin versant et de son paysage**
la concertation entre les agriculteurs



Leviers d'actions collectives
plus efficaces et plus durables

Démarche



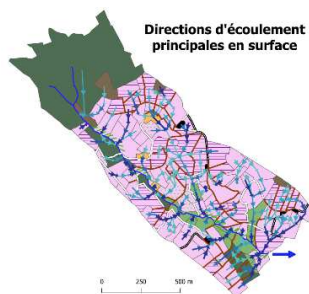
- ➔ Co-construction d'un jeu sérieux à l'échelle du bassin versant
- ➔ Co-construction et exploration de scénarios d'évolutions possibles comme supports de discussion
- ➔ Identification de leviers pour favoriser les actions collectives

Co-construction des scénarios d'évolution

➔ Outil GéoMelba-Spirit

- Prise en compte des modifications spatialisées des scénarios et transferts associés
- Intégration d'indicateurs simples de comparaison au bassin versant

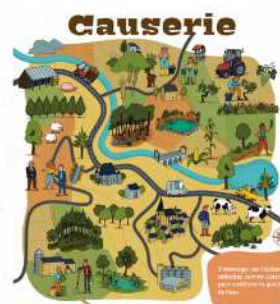
➔ Paramétrisation et calcul des scénarios



➔ Débriefing du jeu sérieux Causerie en atelier

- Quelles évolutions souhaitables, non souhaitables d'ici 2050 ?
 - 18 acteurs du territoire (profession agricole, gestionnaires de l'eau, associations environnementales, fédération de chasse)
 - Répartis en sous-groupes « mixtes »

➔ Grandes orientations souhaitables



➔ Entretiens individuels complémentaires (stage master)

- Questionnaire co-construit
- Enquêtés :
 - 6 viticulteurs dans différentes démarches
 - 8 membres de la Profession agricole
 - 3 organismes gérant les questions relatives aux paysages (eau, chasse, biodiversité)

➔ Re-contextualisation et paramétrisation des scénarios

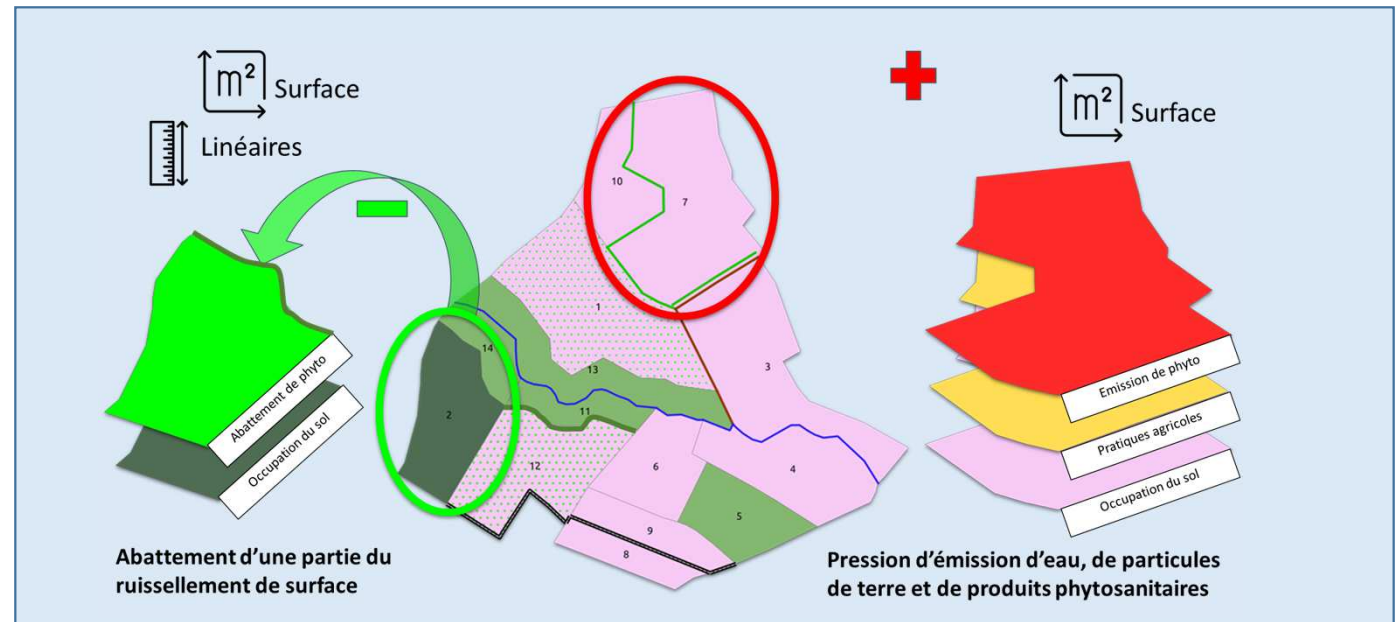
INRAE

IFV

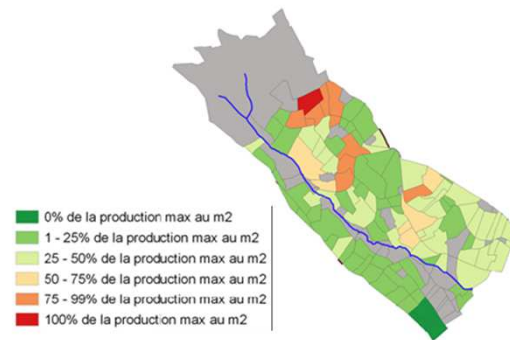
SMRB
Syndicat Mixte
des Rivières du Beaujolais

Le modèle SIG GEOMELBA

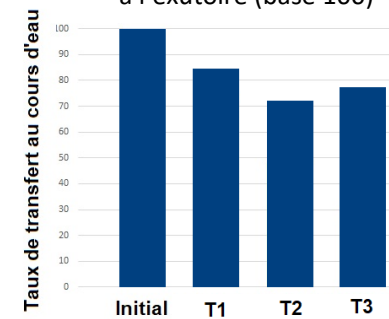
- Interface SIG permettant de **modifier les éléments du paysage au clic**
- Et de **calculer à la volée des indicateurs simples** du potentiel moyen de transfert des PPP sur une saison culturale
- \neq modèle hydrologique
= modélisation simplifiée pour **objectiver les choix de gestion des joueurs**



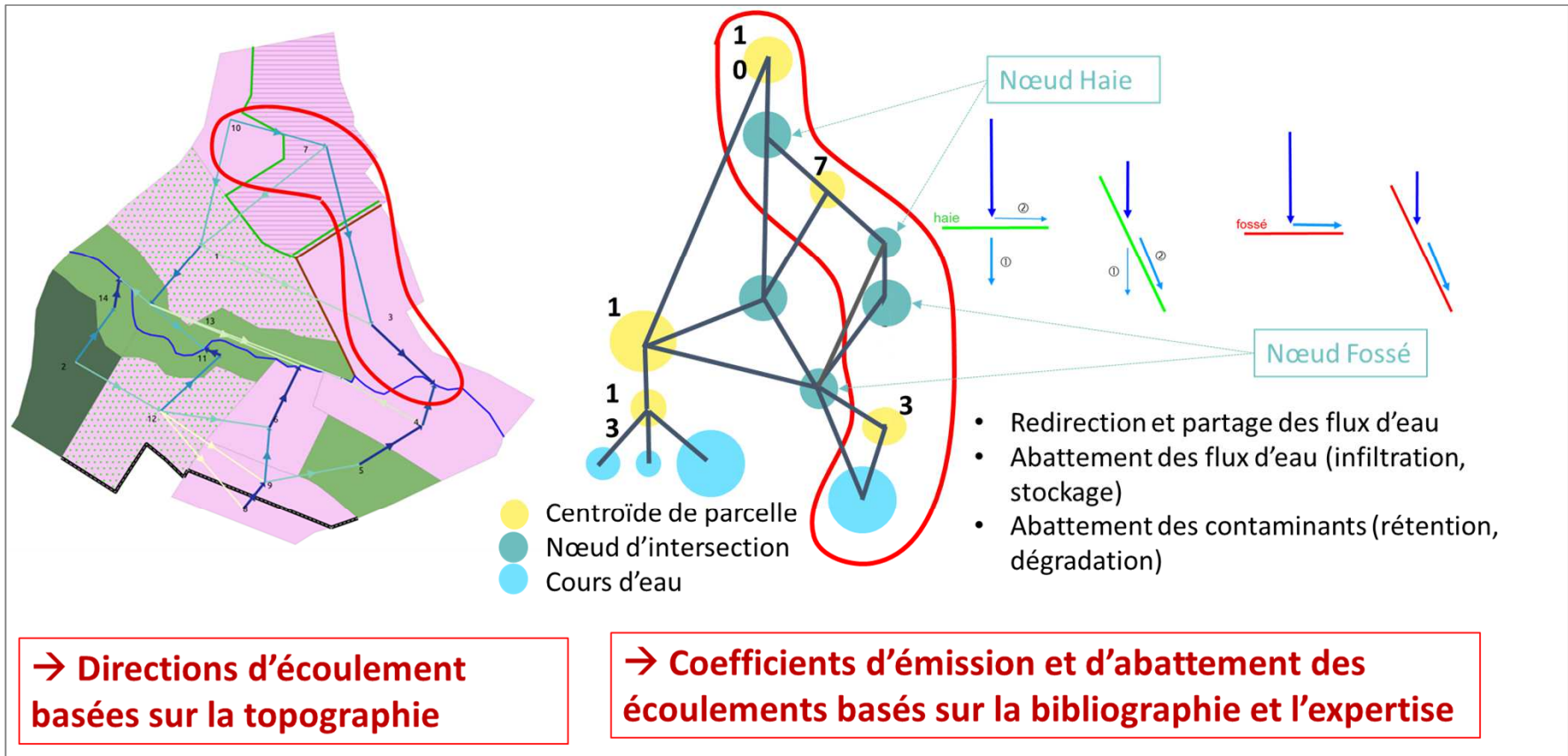
Taux de transfert de PPP jusqu'à la rivière



Contamination potentielle à l'exutoire (base 100)



Le modèle SIG GEOMELBA





Le jeu Causerie

➔ Outil hybride :

- Un jeu sérieux adossé à un modèle simplifié de connectivités paysagères au bassin versant

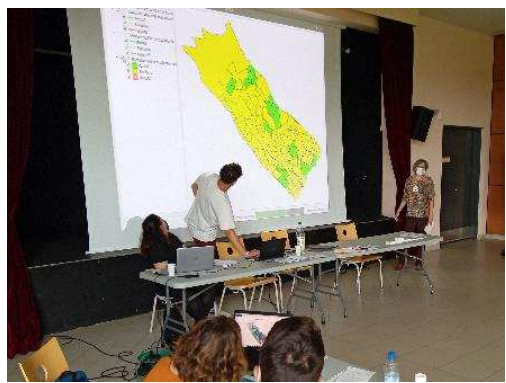
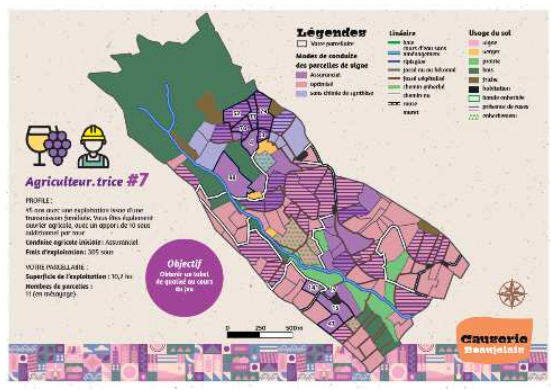
➔ Diverses modifications spatiales possibles :

- Occupation du sol
- Systèmes de culture contrastés (assurantiel, optimisé, sans chimie de synthèse)
- Éléments paysagers (haies, bandes enherbées, ZTHA, fossés)

➔ Rôles privilégiés :

- Agriculteurs (selon typologie locale)
- Syndicat de bassin versant
- Conseiller/agrofournisseur

1 tour = 3 ans



➔ Cartes événement :

Carte événement

MANQUE D'EAU !
Les années sèches se succèdent, avec des conséquences sur les cultures...

Carte événement

LES CIRCUITS COURTS ONT LA COTE !
De nouveaux marchés s'ouvrent dans les villes alentours, les produits en circuits...

Carte événement

VALORISATION DU BOIS DE HAIE
Les collectivités locales souhaitent encourager la plantation de haies chez les particuliers et les professionnels...

Agriculteur l'investisse

Agriculteurs : votre solde final augmente

➔ Fiche de compte :

		Éléments		Éléments	Year 1 (€/ha)
		Coût		Produit	(€/ha)
20 ans, exploitation de 3 ha	Assurantiel	Diéherbage chimique en plein	274 / 274		
	Optimisé	Diéherbage mécanique	274 / 171	0,2 ha	5,4
	0% de chimie	Enherbement	284 / 161		
Densité forte / Perce forte	Assurantiel	Diéherbage mécanique	274 / 74		
	Optimisé	Diéherbage chimique du rang	274 / 64		
	0% de chimie	Enherbement	314 / 31	1 ha	31
Densité forte / Perce faible	Assurantiel	Diéherbage mécanique	294 / 191		
	Optimisé	Diéherbage chimique	294 / 91		
	0% de chimie	Enherbement	404 / 404	1,8 ha	72
Faible densité	Assurantiel	Diéherbage mécanique	404 / 204		
	Optimisé	Diéherbage chimique	394 / 294		
	0% de chimie	Enherbement	404 / 204		
Marge de Production				108,40	
Marge collaborative	Activité Complémentaire	Vitaparc + 5% €			
	Label	€10 + 20 €			
	Label	Culture & Nature + 5% €			
Charges payantes					
Transition pratique de gestion / enherbement					
Installation efficacité complémentaire					
Arbor / Verme / mise en Vigne/Fructif/Perce					
Marge Totale (Marge de Production + Marge Additionnelle - Charges)				108,40	
Fixes fixes				96	
Solde (Marge Totale - Fixes Fixes)				12,0	

Co-construction et paramétrisation des scénarios

➔ Débriefing du jeu sérieux **Causerie en atelier**

Evolutions souhaitables pour les participants :

Place importante donnée aux paysages et à leur multifonctionnalité (rétention d'eau, biodiversité, conservation et fertilité des sols, ...)

Couverture du sol plus systématique

Cépages résistants

Diversification forte des cultures et des activités (œnotourisme, petits fruits ...)

Plus faibles rendements compensés par la valorisation qualitative du produit et les services écosystémiques

Forte mobilisation des parties prenantes (collectifs et politiques d'accompagnement)

➔ Entretiens individuels complémentaires

Scénario « initial »

Enquêtes et statistiques agricoles 2019

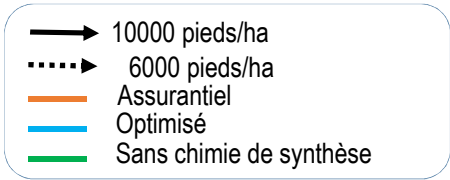
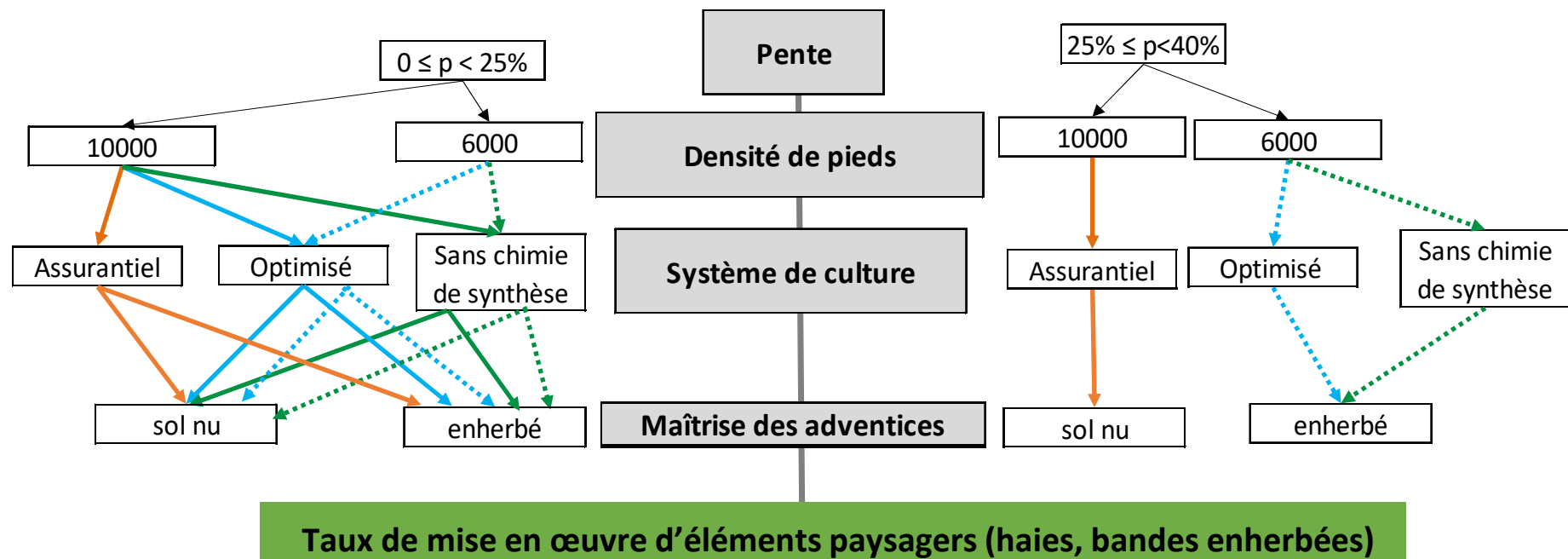
Scénario « dans la continuité dominante »

Des résistances à intégrer ou appliquer l'agroécologie avancée dans les parcelles et leurs abords.
Pas d'impulsion majeure des politiques publiques

Scénario « agroécologie avancée dominante »

Les réglementations européenne et française plus exigeantes, l'interdiction de molécules,
Renouvellement des générations de viticulteurs-trice-s,
Forçages climatiques et économiques
Forte dynamique vers l'agroécologie avancée

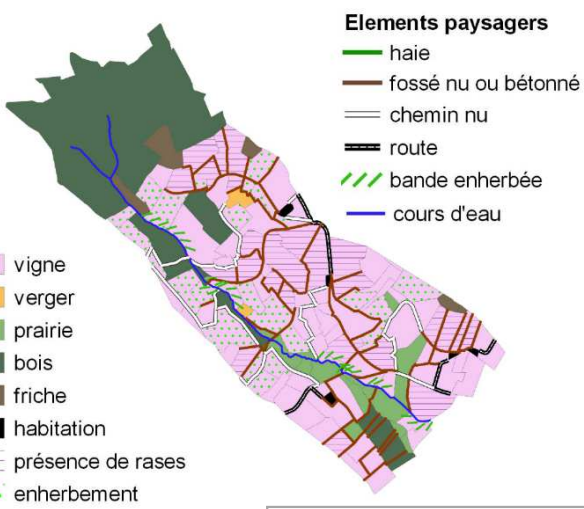
Co-construction et paramétrisation des scénarios



Combinaisons de pratiques et proportions sur le bassin versant définies à dire d'expert (IFV-Sicarex, Chambre) et via les statistiques agricoles 2019 pour l'état initial



Scénarios présentés



Bassin versant de 1,3 km² dont 62% en vignes (80,6 ha de vignes)

	Scénario « initial »	Scénario « dans la continuité »	Scénario « agroécologie avancée »
Assurantiel dominant et très faible restructuration	Evolution modérée des SC en lien avec un faible taux de restructuration	Forte évolution des SC en lien avec un fort taux de restructuration	
Systèmes de culture			
Couverture du sol Restructuration	0,2% restructuration Enherbement 24%	15 % restructuration Enherbement 60%	60 % restructuration Enherbement 60%
Eléments paysagers	Peu d'éléments paysagers	Idem scénario initial / IAE : Implantation de nouvelles IAE	Implantation de nouvelles IAE



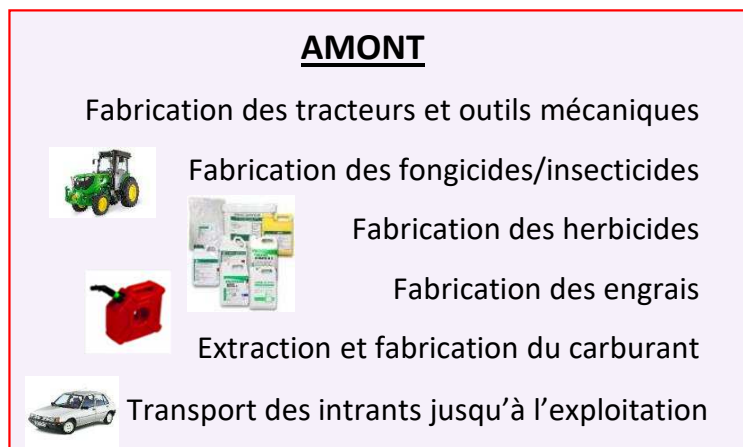
Indicateurs de comparaison des scénarios

- ⇒ **Contamination potentielle à l'exutoire → GéoMelba**
- ⇒ ***Erosion potentielle au bassin versant → GéoMelba***
(pas montré ici : présentation Nadia Carluer)
- ⇒ **Empreinte carbone → méthode de calcul-IFV**

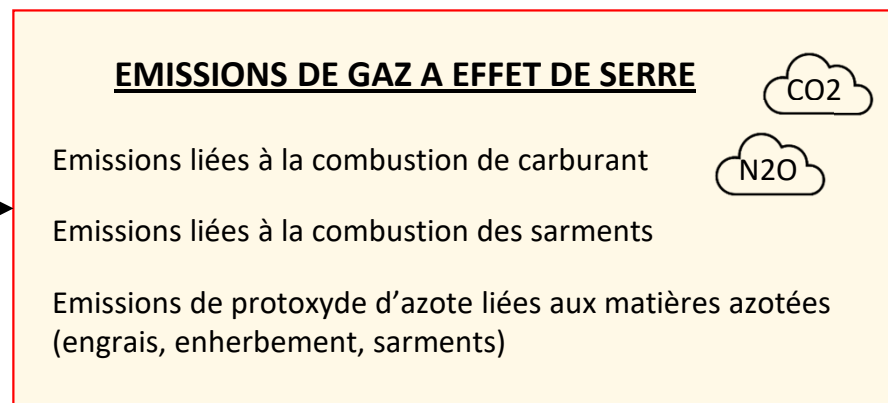
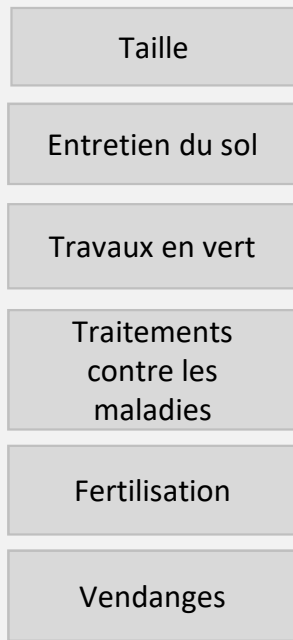
Indicateurs de comparaison des scénarios



➔ Éléments du bilan carbone :



ITINERAIRE TECHNIQUE



STOCKAGE DE CARBONE DANS LE SOL

- Stockage de carbone lié aux feuilles et racines de vigne
 - Stockage de carbone lié aux sarments
 - Stockage de carbone lié à l'enherbement
 - Stockage de carbone lié aux engrais et amendements organiques
-

+
**STOCKAGE DE CARBONE
DANS LES NOUVELLES HAIES**

IMPACT

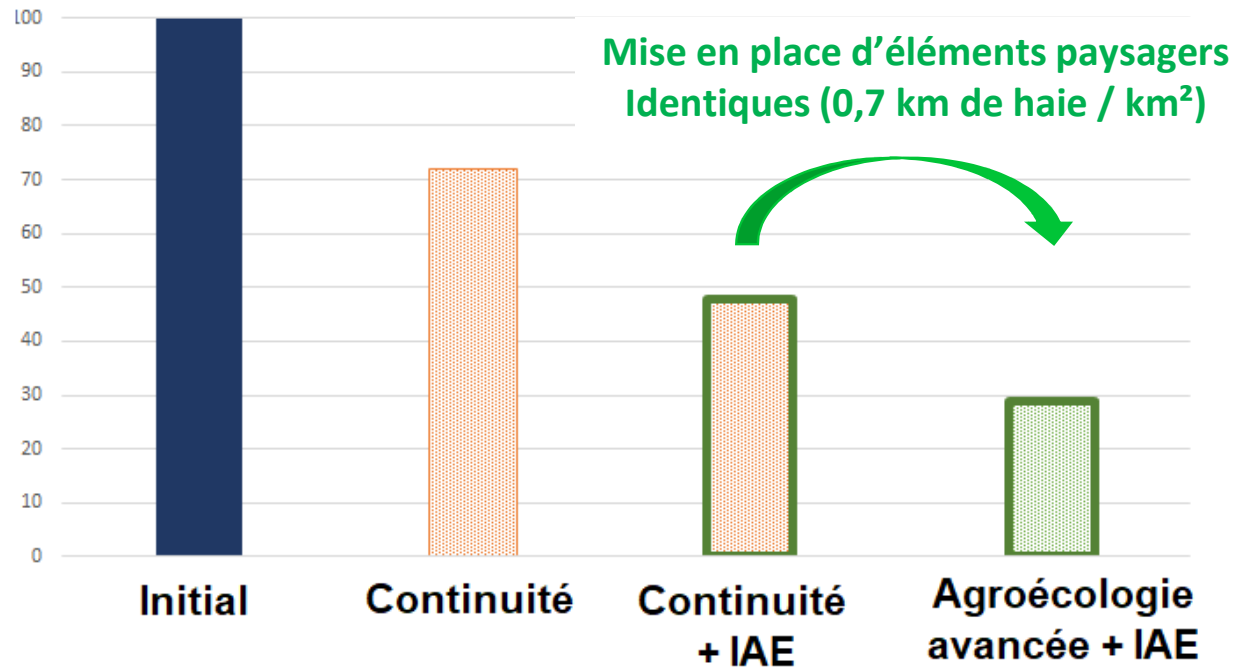
BENEFICE

Comparaison des scénarios via GéoMelba

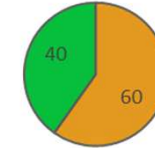
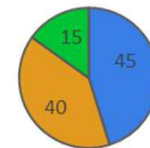
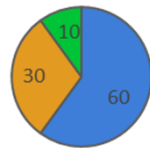
Contamination potentielle en PPP à l'exutoire %



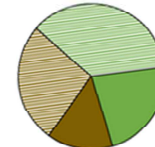
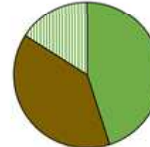
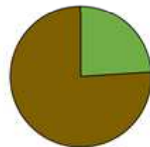
Résultats de simulation
= ordres de grandeurs
comparatifs



- Assurantiel
- Optimisé
- Sans chimie de synthèse



- enherbé
- sol nu
- restructuré sol nu
- restructuré enherbé



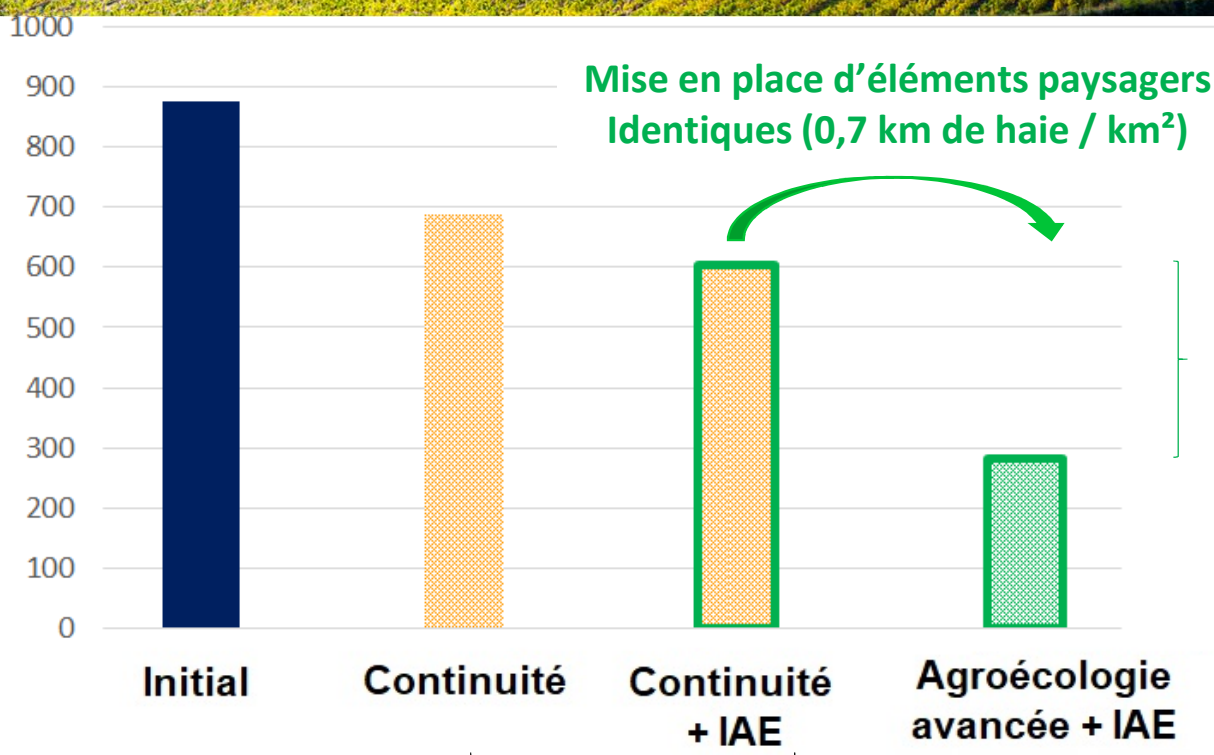
Comparaison des scénarios vis-vis de l'empreinte carbone



Empreinte carbone nette (tCO2e/an)



Résultats de simulation = ordres de grandeurs comparatifs

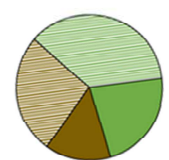
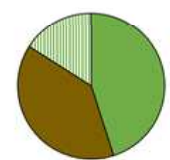
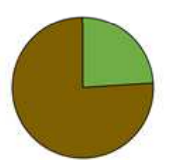
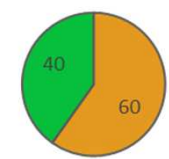
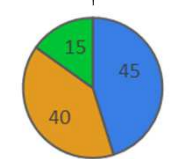
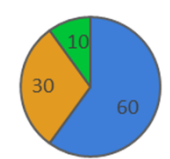


Ecart expliqué par :

- Émissions un peu moindres
- Surtout stockage dans le sol via le broyage des sarments des vignes restructurées

- Assurantiel
- Optimisé
- Sans chimie de synthèse

- enherbé
- sol nu
- restructuré sol nu
- restructuré enherbé



Principales conclusions des comparaisons de scénarios



Résultats de simulation
= ordres de grandeurs
comparatifs

- ➔ Une évolution modérée des SC et un enherbement marqué (>60% SAU vigne) permettent une atténuation modérée des transferts (proche de 30%) améliorée par la mise en place d'éléments paysagers bien placés.
- ➔ L'évolution forte des systèmes de culture vers « Optimisé » et « Sans chimie de synthèse », avec un enherbement marqué (60% de la SAU vigne) est l'option qui montre la meilleure atténuation des transferts (>60%) améliorée par la présence d'éléments paysagers bien placés.
- ➔ Le bilan carbone montre l'effet bénéfique de l'enherbement et de l'implantation de haies sur l'augmentation du stockage du carbone et la réduction de l'émission des gaz à effet de serre.



Leviers pour favoriser les actions vertueuses ?

→ Retours sur la présentation des scénarios aux viticulteurs

- ➔ Sentiment exprimé que **des efforts ont déjà été faits par les viticulteurs**, notamment via la mise en place du label HVE qui peut servir de point de départ.
- ➔ Besoin, pour aller plus loin, de **propositions de trajectoires de transition viables** adaptées à la diversité des situations d'exploitation avec une estimation **des coûts / bénéfices**.
- ➔ Avis mitigés sur **le rôle des éléments paysagers** pour favoriser la biodiversité (= risque ravageurs accru ?).
- ➔ Des enjeux cruciaux pour la viticulture tels que **la fertilité des sols, les besoins en eaux de la vigne ou encore la stratégie énergétique d'exploitation** susceptibles de **mobiliser l'ensemble des viticulteurs et d'impacter les usages de phytosanitaires**.
- ➔ Favoriser **les collectifs de viticulteurs** (mutualisation de connaissances, de savoirs faire et d'outils, retours d'expérience) et **l'accompagnement**.

Merci de votre attention



INRAE - Beaujolais

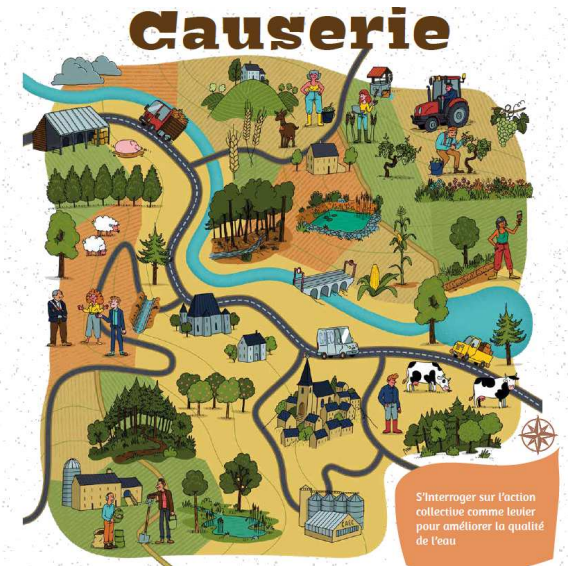
Partenaires :



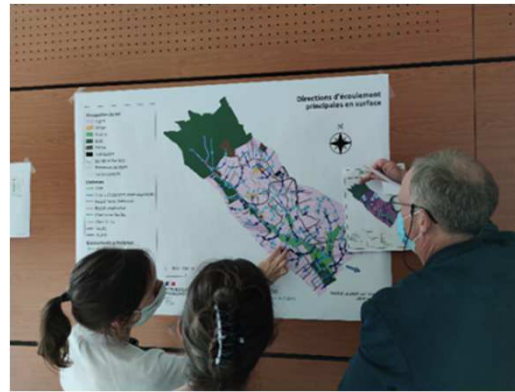
En lien :



Soutien financier et suivi :



INRAE - Beaujolais



INRAE - Beaujolais

<https://pollidiff.lyon-grenoble.hub.inrae.fr/recherche/gestion-integree-du-bassin-versant/jeu-serieux-causerie>