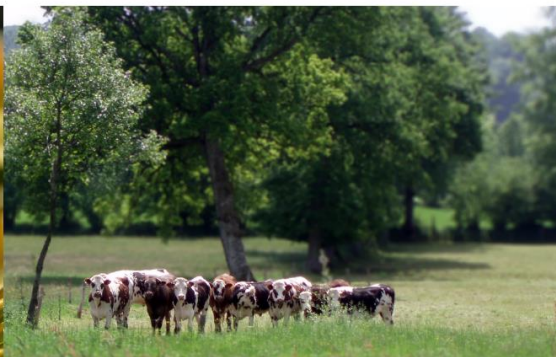


Quelles contributions de la bio à la préservation des ressources naturelles, du climat et de la santé ?





Cadre conceptuel & méthodologie

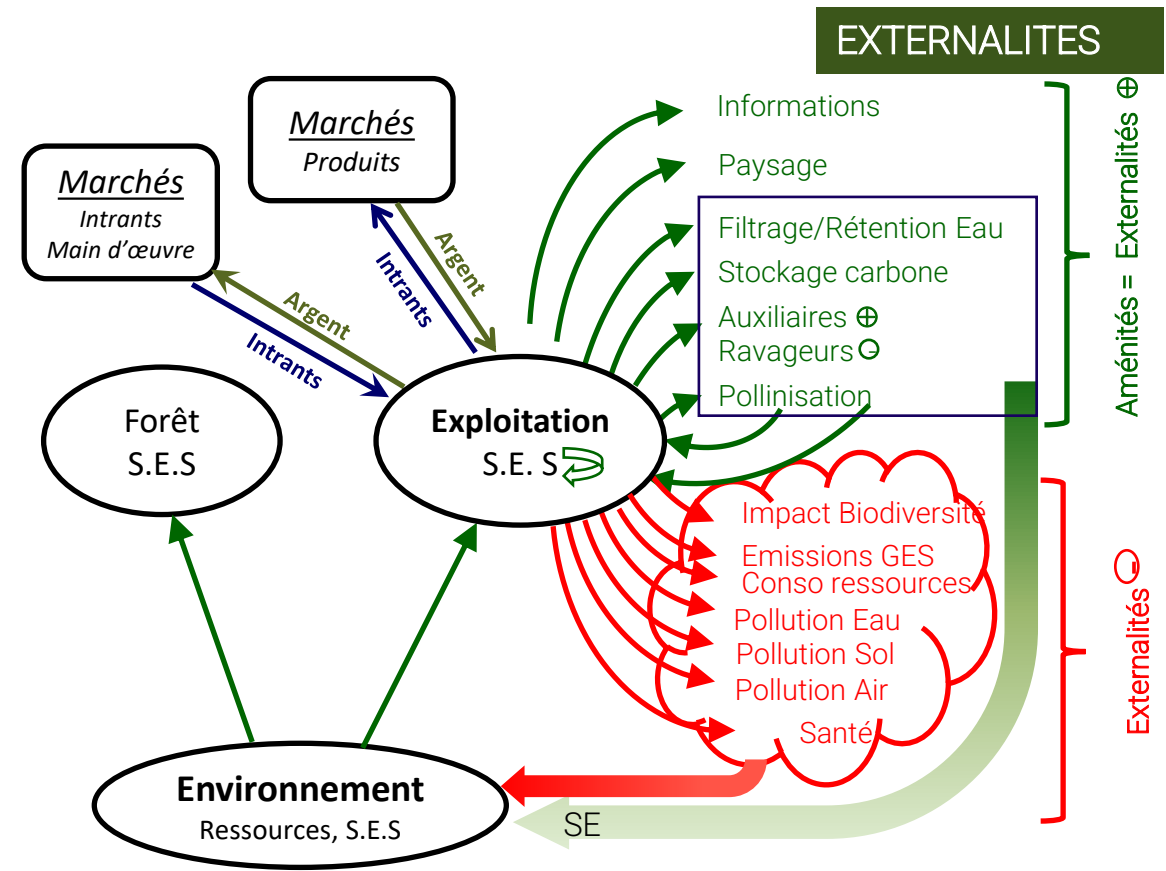
Natacha Sautereau (ITAB)
coordinatrice du pôle Durabilité - Transition

► Cadre conceptuel « Externalités »

Il y a **externalité** lorsque l'activité de production d'un agent :

- a **une influence** sur le bien-être d'un autre
- sans qu'aucun ne reçoive ou ne paye une compensation pour cet effet.

► Nous considérons qu'un surcroît d'externalité positive ainsi qu'une moindre externalité négative représentent **un bénéfice pour la collectivité.**



SES : Services écosystémiques ; SE : services environnementaux

Sautereau, Benoit, 2016

Méthodologie : Différentiels d'externalités AB /Agriculture conventionnelle (AC)



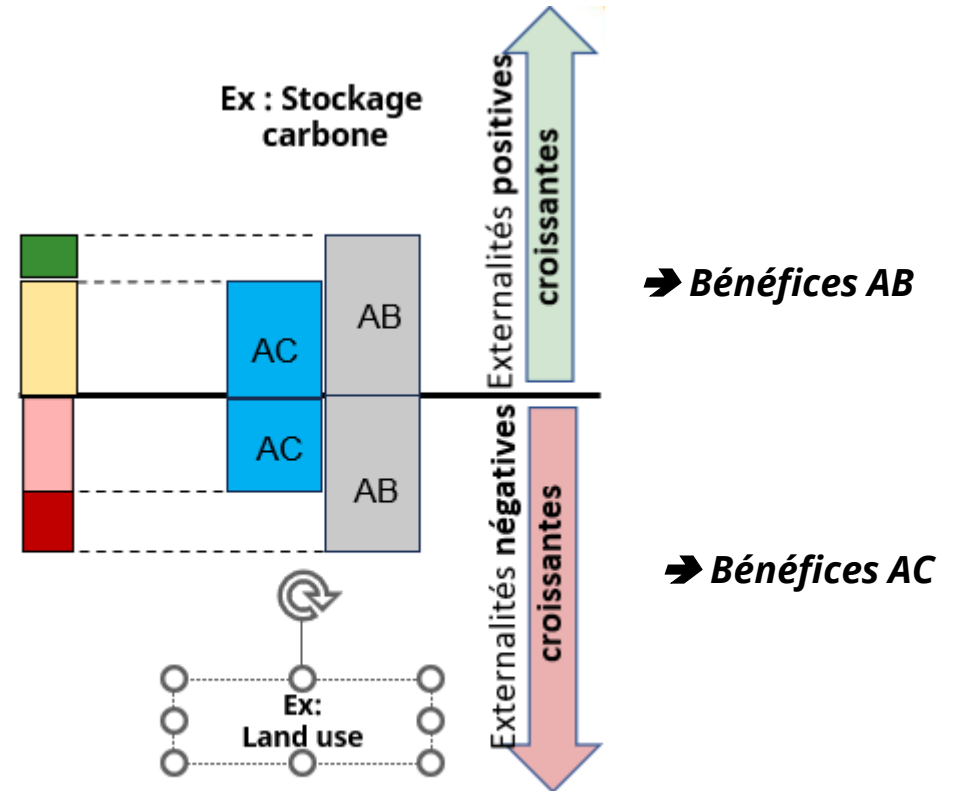
Dépendance au référentiel !

1 - **Identification** puis **quantification** des **externalités de l'AC**

2 - **Caractéristiques de l'AB** susceptibles de générer des différentiels d'effets (+/-) l'AC

3 - **Quantification des différences d'externalités imputables à l'AB**

(4 - Recherche de leurs éventuelles **évaluations économiques** – pas actualisé)



► Nous considérons qu'un surcroît d'externalité positive ainsi qu'une moindre externalité négative représentent **un bénéfice pour la collectivité.**



Une réactivation de l'évaluation comparée AB/AC

Expérimentation nationale : « Affichage environnemental des produits agricoles et alimentaires »

→ des indicateurs **qui posent question** pour refléter les atouts des systèmes agro-écologiques

	Performance par	Unité de surface	Unité de kg produit
	Rendement		
Environnement	Abondance organismes		
	Qualité sol		
	Qualité eau		
	Emissions GES		
	Consommation eau		



Source
Verena Seufert & Navin Ramankutty (2017), Many shades of grey - the context-dependent performance of organic agriculture. *Science Advances*.

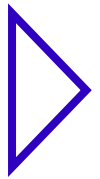
Remerciements à
Joséphine Peigné, ISARA
Christian Mougin, INRAE
Marie Benoit, ISARA
Isabelle Savini, INRAE
Enguerrand Burel, ITAB



Le sol

Quelles externalités de l'agriculture biologique ?

Êva Lacarce
Natacha Sautereau



Matière organique dans les sols en AB



Cortège de bénéfices

- ▶ Atténuation du changement climatique
- ▶ Biodiversité des sols
- ▶ Cycle des nutriments
- ▶ Stabilité des agrégats
- ▶ Maintien des rendements (fertilité long terme)

Augmentation moyenne de la teneur en carbone organique de +35 % IC₅ % [+11 à +64 %]

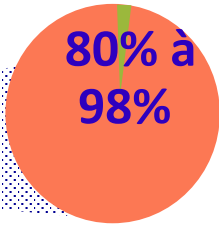
Beillouin et al., 2023

Apports de fertilisants organiques, résidus récolte

Rotations plus longues avec prairies, couverts intermédiaires multiservices, légumineuses



Contamination chimique: pesticides



des sols contaminés par des pesticides souvent en mélange

Silva et al., 2019
Froger et al., 2023

En AB, **moins de résidus** (-30 à -55%)
à des **teneurs moindres** (-70 à -90%)
mais **pas éliminés**

- Rémanence
- Transferts sur des distances +/- longues

Geissen et al., 2021
Pelosi et al., 2021
Riedo et al., 2021
Schleiffer et Speiser, 2022

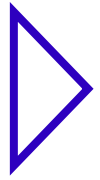


Environnement moins toxique
Préservation de la fertilité bio

Quelques substances actives problématiques en AB
huiles minérales, azadirachtine, spinosad, soufre, cuivre

Cuivre : contamination par accumulation (usages passés + actuels)
pas complètement substituable en AB
problématique dans les vignes mais non spécifique à l'AB

Andrивon et al., 2018
Ballabio et al., 2018
Panagos et al., 2018



Régulation des pollutions aux pesticides

Flux vers les eaux

Dégradation de la qualité de l'eau et non-conformité des captages d'eau potable



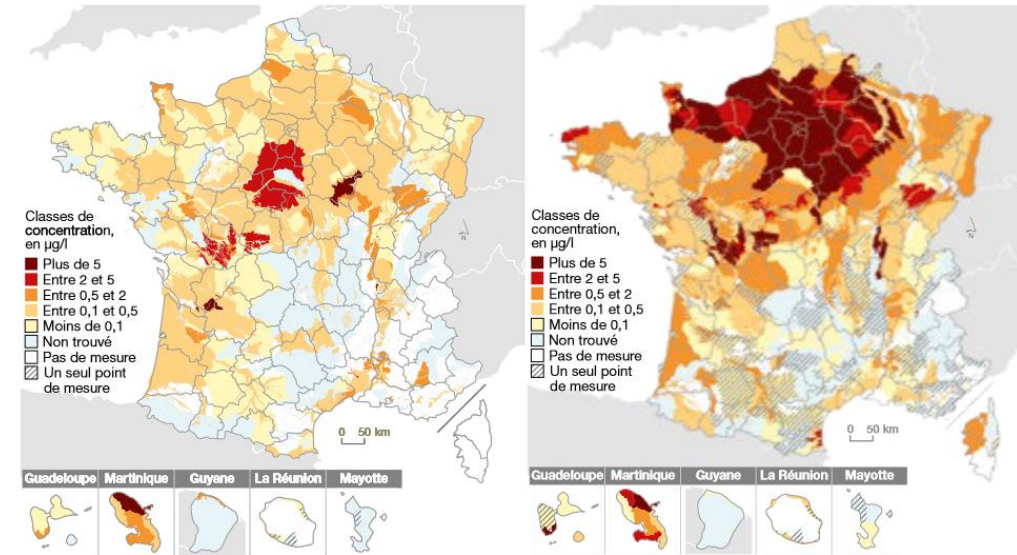
Sols moins contaminés

→ moins de risques de transfert vers l'eau



13% des masses d'eau superficielles dégradées par le cuivre : contribution AB et AC notamment en viticulture

CONCENTRATION MOYENNE EN PESTICIDES DANS LES EAUX SOUTERRAINES, EN 2010 (CARTE DE GAUCHE) ET EN 2018 (CARTE DE DROITE)



Note : sont présentées ici uniquement les masses d'eau les plus proches du niveau du sol et les plus exposées. Champ : France entière.

Source : Eaufrance, ADES (données sur la qualité des eaux souterraines). Traitements : SDES, 2020

CGDD, 2020
Eaux et milieux
aquatiques



Régulation des nutriments

Pertes de nutriments → risque d'eutrophisation
= perte de la qualité chimique et biologique de l'eau



En AB, **objectifs de rendements et apports d'azote généralement moindres**

- **De -30 à -60% de pertes de nitrate** en AB en grandes cultures en général

*Benoit et al., 2015
Billen et al., 2024
Sanders and Heß,
2019*

Incertitudes sur le raisonnement de la fertilisation en AB
situations de lixiviation accrue de nitrate possibles

Hansen et al., 2019

- sol nu
- retournement des cultures de légumineuses
- déphasage entre minéralisation des PRO et besoin des cultures

- **Importance de la couverture** des sols en période drainante pour limiter la lixiviation et en cas de risque d'érosion pour le phosphore
→ Implantation des pièges à nitrates x 2,4 en AB

Barbieri et al., 2017

Remerciements à
Clélia Sirami, INRAE
Christian Bockstaller, INRAE
Lucile Muneret, INRAE
Lionel Ranjard, INRAE



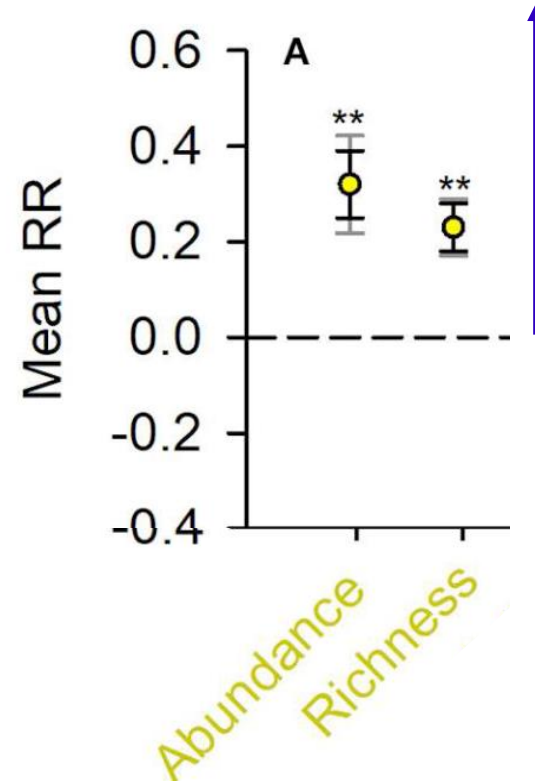
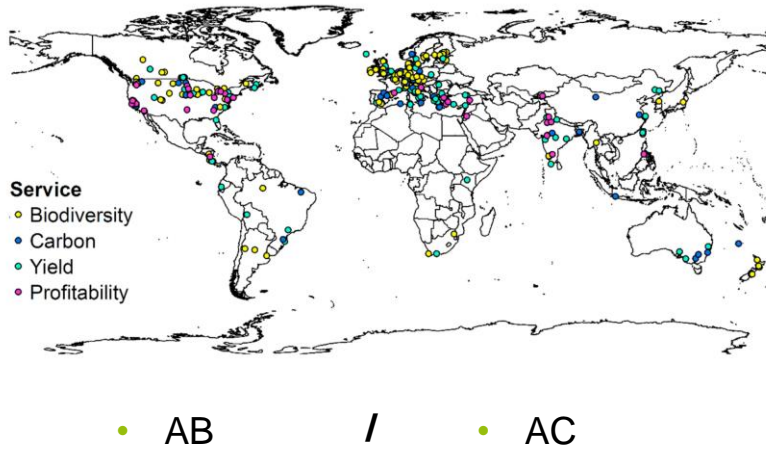
Biodiversité

Quelles externalités de l'agriculture biologique ?

Bastien Dallaporta
Natacha Sautereau



Une biodiversité associée améliorée dans les parcelles conduites en AB

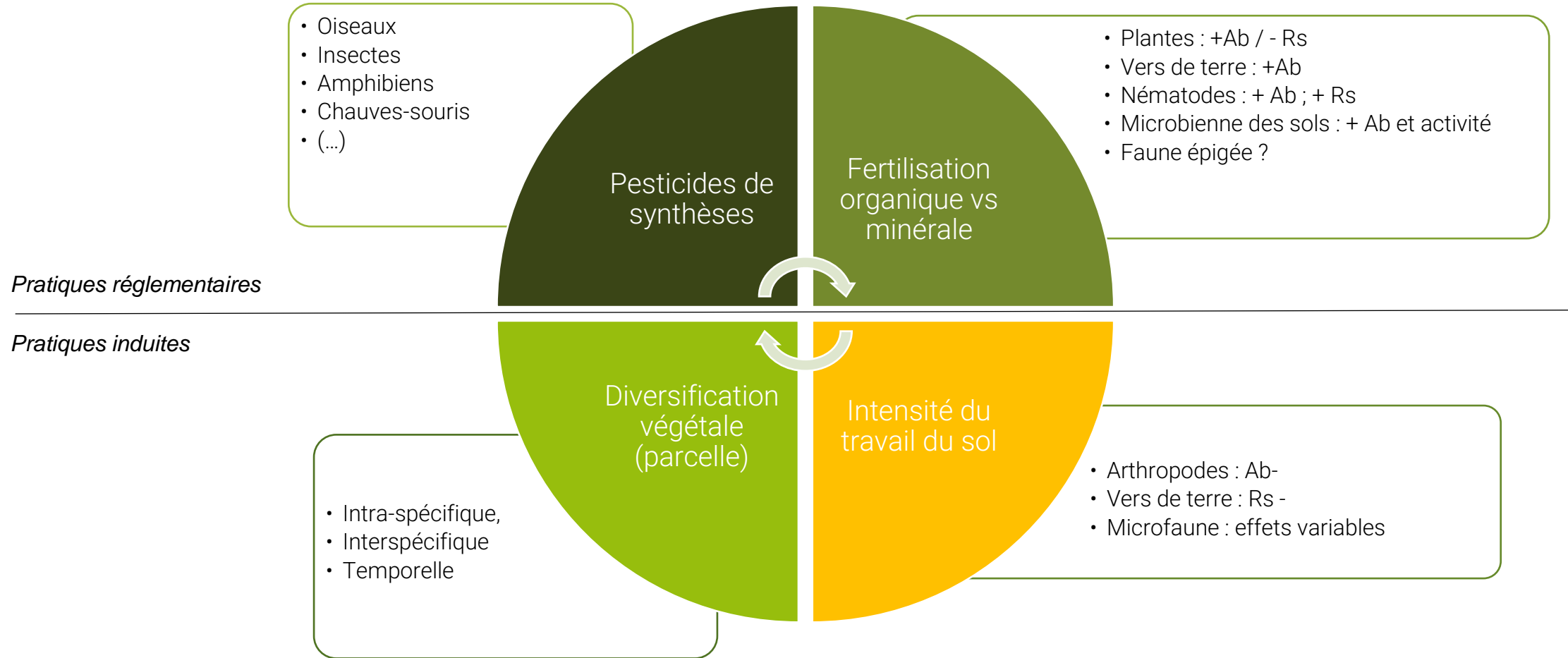


- Effets positifs de l'AB :
 - nombre d'individus (+32%)
 - nombre d'espèces (+23%)
- Les exceptions sont rares (4% des sites)

Smith et al., 2019
Stein-Bachinger et al., 2019



Explication par les pratiques agricoles

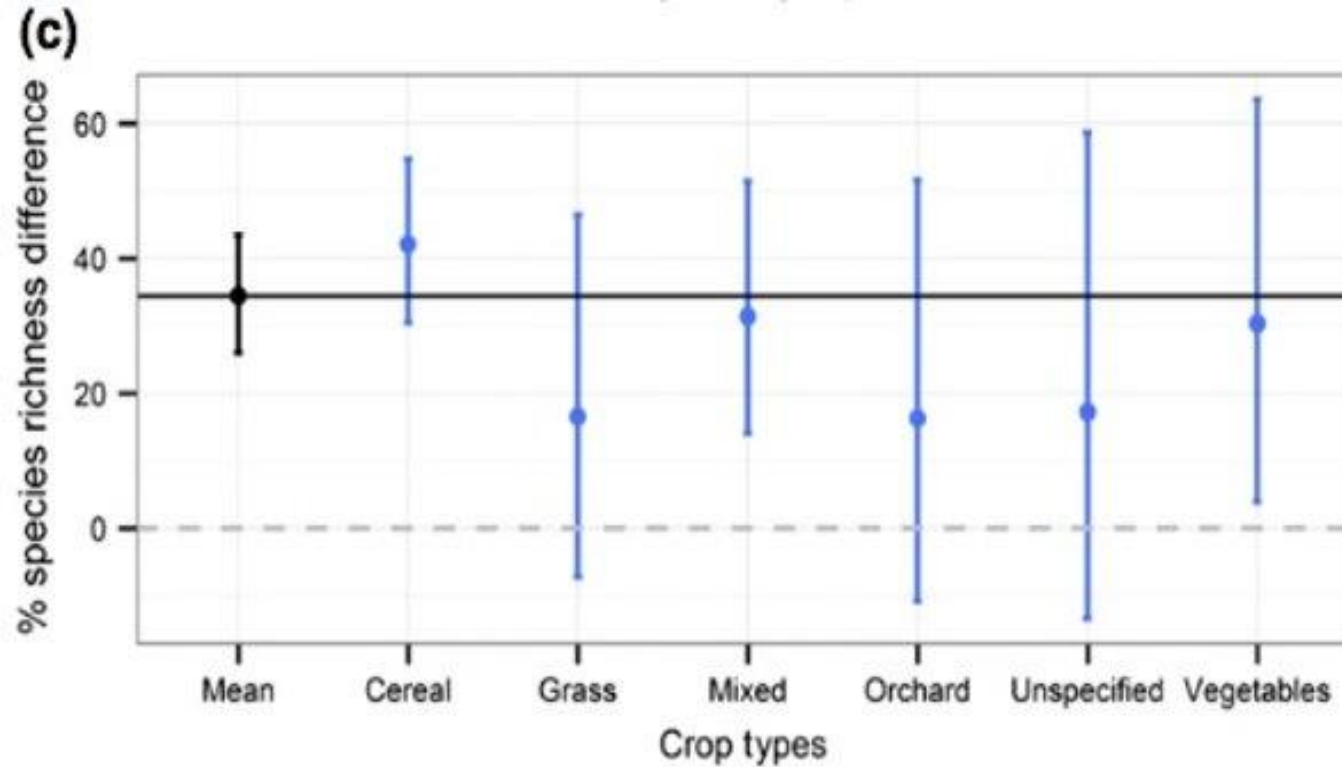


Une approche pratique permet d'expliquer mais aussi de nuancer des situations ou des écarts.

Mais : quels effets d'une combinaison de pratiques ? Quelles espèces sont étudiées pour chaque pratique ?



Vrai pour tous **types de cultures** ?



Effets + de l'AB

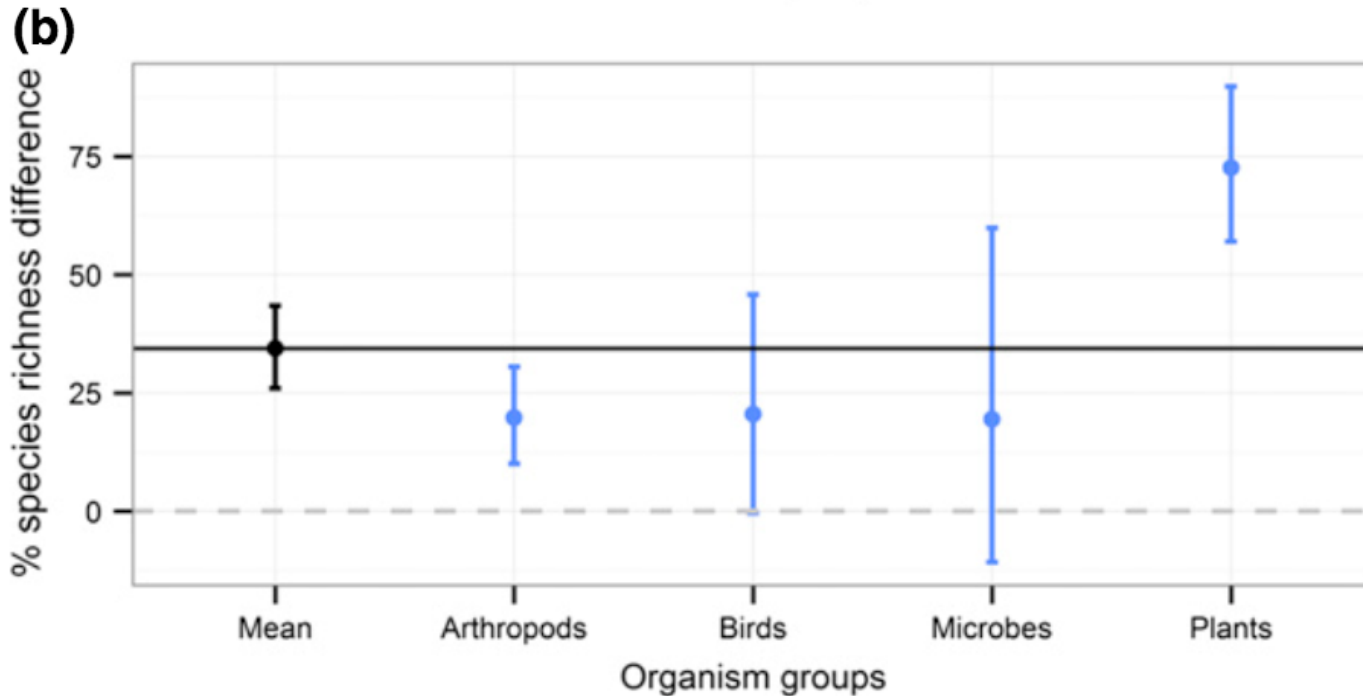
- Écarts importants sur **céréales**
- Effets positifs en **cultures pérennes (arboriculture, viticulture) et riziculture**
- ? : maraîchage, prairies

Tuck et al., 2014 ;



Vrai pour tous les groupes taxonomiques ?

Effets + de l'AB



- Prépondérant pour les **plantes**,
- Important pour **arthropodes et oiseaux, biodiversité du sol**
- Effets positifs **sur les espèces rares d'arthropodes**

Tuck et al., 2014 ;

Tuck et al., 2014 ;
Christel et al., 2021 ;
Puissant et al., 2021 ;
Lichtenberg et al., 2017

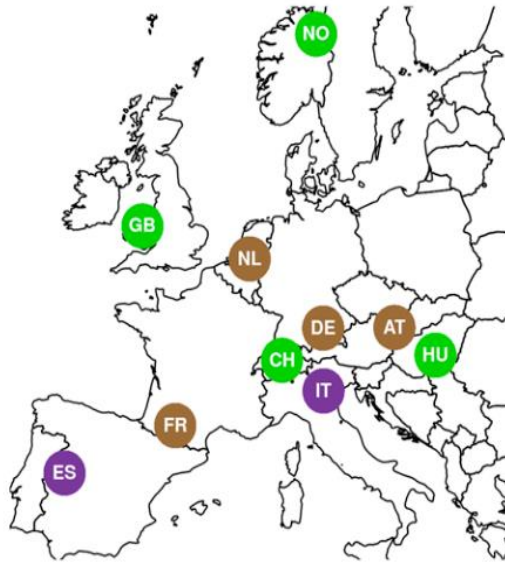
- Le niveau de réponse des espèces dépend de leurs traits fonctionnels – mobilité



Comparer des parcelles agricoles : est-ce **suffisant** ?

Jeanneret et al., 2021

a



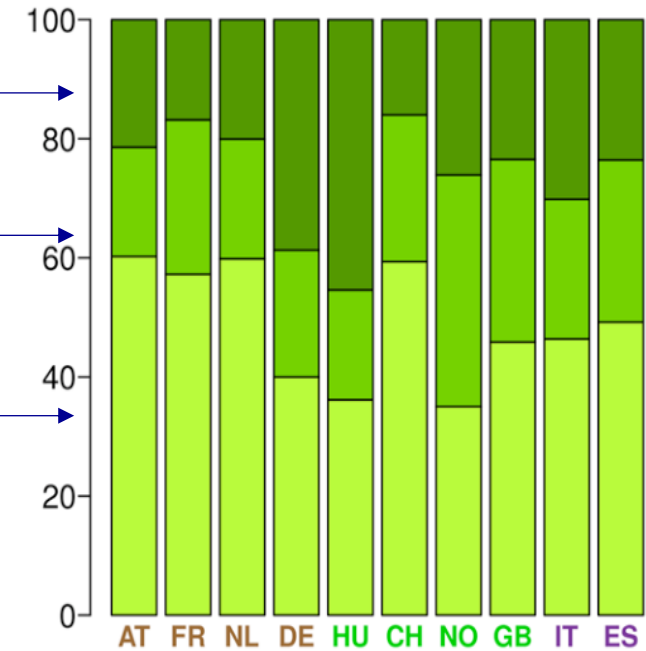
Part des espèces présentes :

• Uniquement dans les **parcelles cultivées**

• Dans les parcelles cultivées et les habitats semi-naturels

• Uniquement dans les **habitats semi-naturels**

b



- Les éléments semi-naturels hébergent près de 50% des espèces présentes sur les fermes

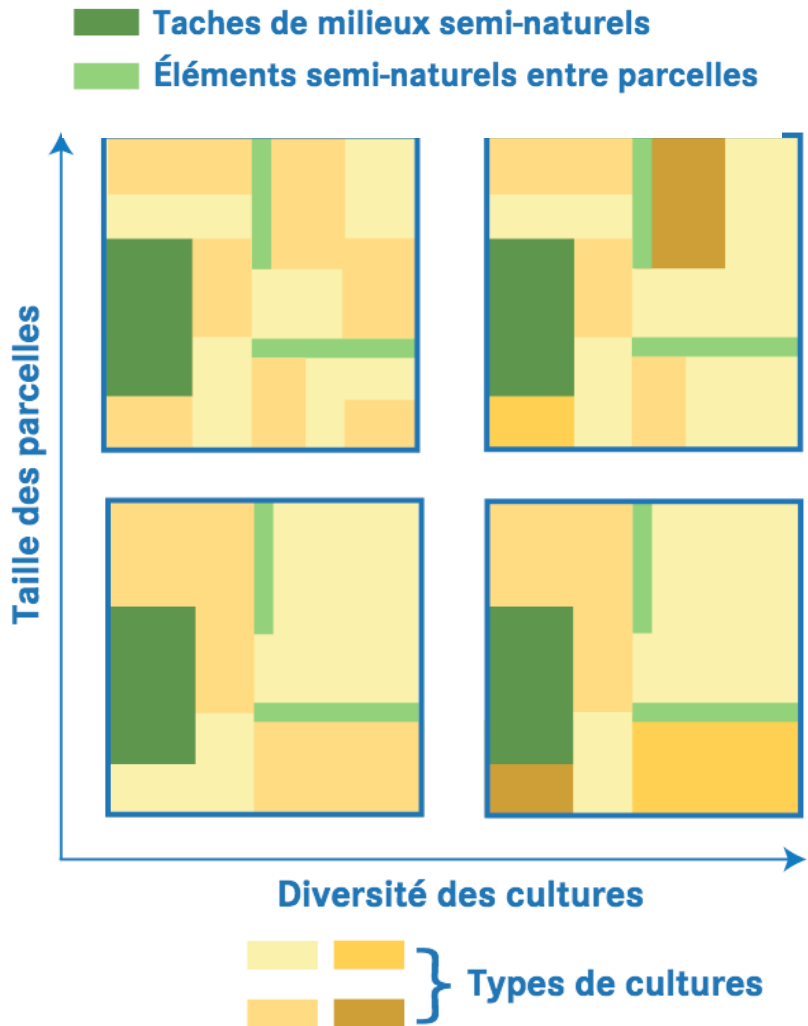


Quel lien entre AB et Éléments Semi-Naturels dans les paysages agricoles ?

- **Quantité =**
 - Autant d'Éléments semi-naturels dans les fermes AB et AC (*besoin d'études +*)
- **Qualité + :**
 - Les pratiques ont une influence sur les espèces présentes dans ces éléments



Importance de la **mosaïque cultivée** (composition et configuration)



- Contribution importance **de la mosaïque cultivée** à la biodiversité à l'échelle du paysage
- « *La variation de la taille moyenne des parcelles de 5 à 2,8ha a un effet comparable à une variation de 0,5 à 11% des milieux semi-naturels* »

Sirami et al., 2019

- Hypothèse en AB : contribution des rotations

A retenir

- **Conforte** l'effet positif et significatif de l'AB sur la biodiversité associée dans les parcelles **agricoles (+32% abondance et +23% richesse spécifique)**
- **Questionne** le périmètre d'évaluation des effets de l'AB
 - Groupes impactés par les PPP mais absents des méta analyses (**amphibiens, chauve-souris**)
 - **Alimentation animale** et biodiversité importée
- Des leviers à maintenir ou développer en AB :
 - Le maintien et le **développement des éléments semi-naturels** dans les exploitations agricoles
 - La réduction de **la taille des parcelles**
 - Des travaux de recherche sur certaines **substances**
 - Des pratiques à généraliser (diversification végétale) développer (enherbement des inter-rangs)
- ? : Contribution de la part d'AB dans le paysage à l'hétérogénéité des paysages

Remerciements à

Valentin Bellassen INRAE
Thomas Nesme, INRAE
Sylvain Pellerin, INRAE
Haye Van-Der-Werf, INRAE
Isabelle Savini, INRAE

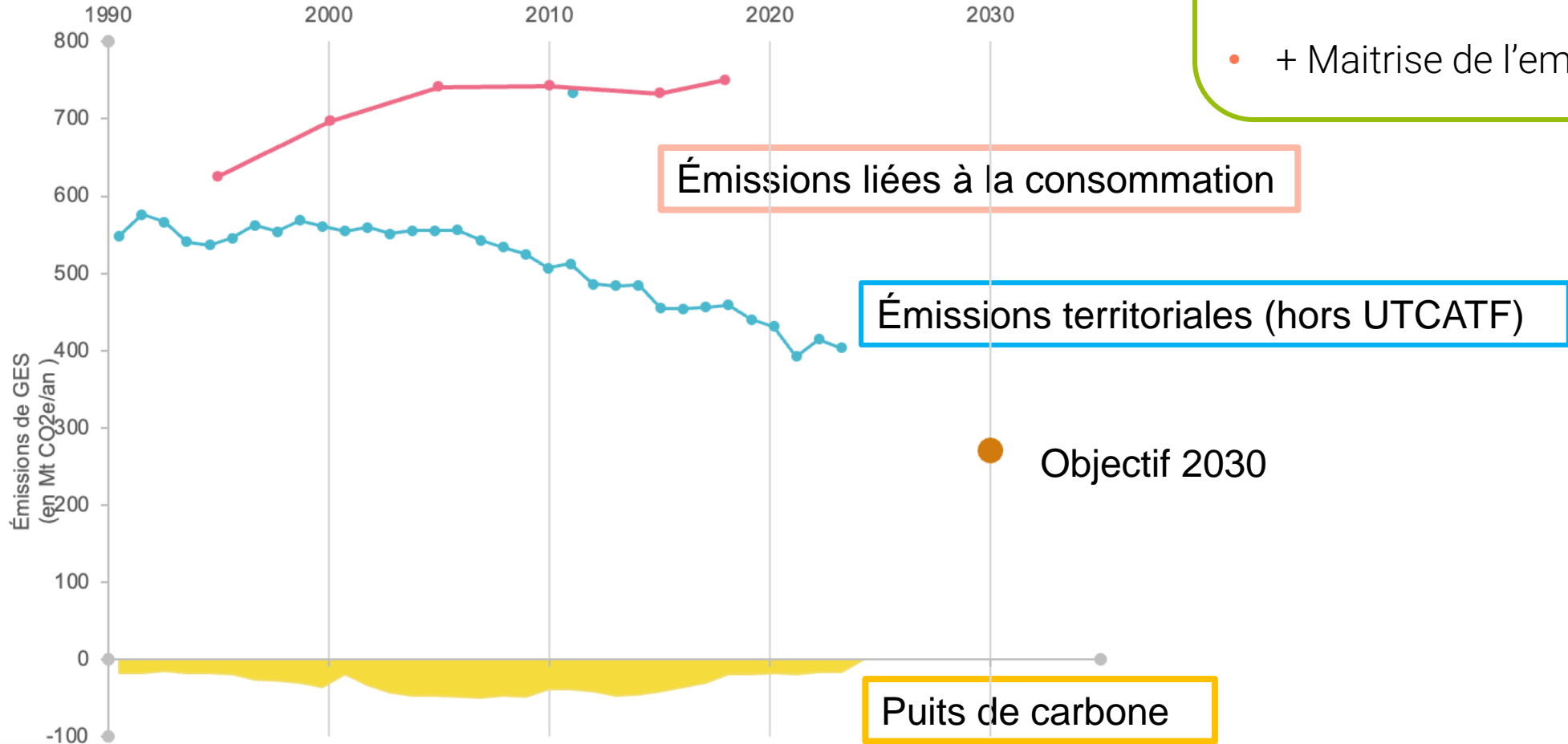
Atténuation du Changement Climatique

Bastien Dallaporta
Natacha Sautereau



Vers la **neutralité carbone** en 2050

- Objectif 2030 : -40% (/1990)
- Des émissions territoriales qui baissent (-2%/an), un effort à doubler (-4%/an)
- + Maitrise de l'empreinte carbone



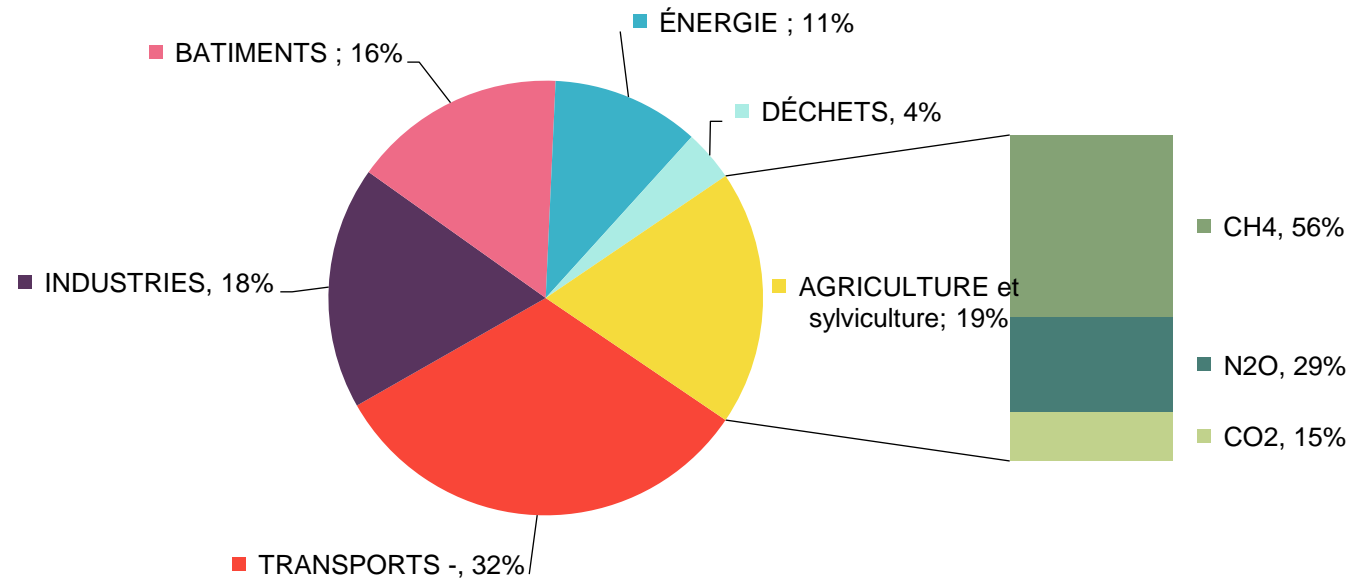
CITEPA, 2023
HCC, 2024



Agriculture et Alimentation

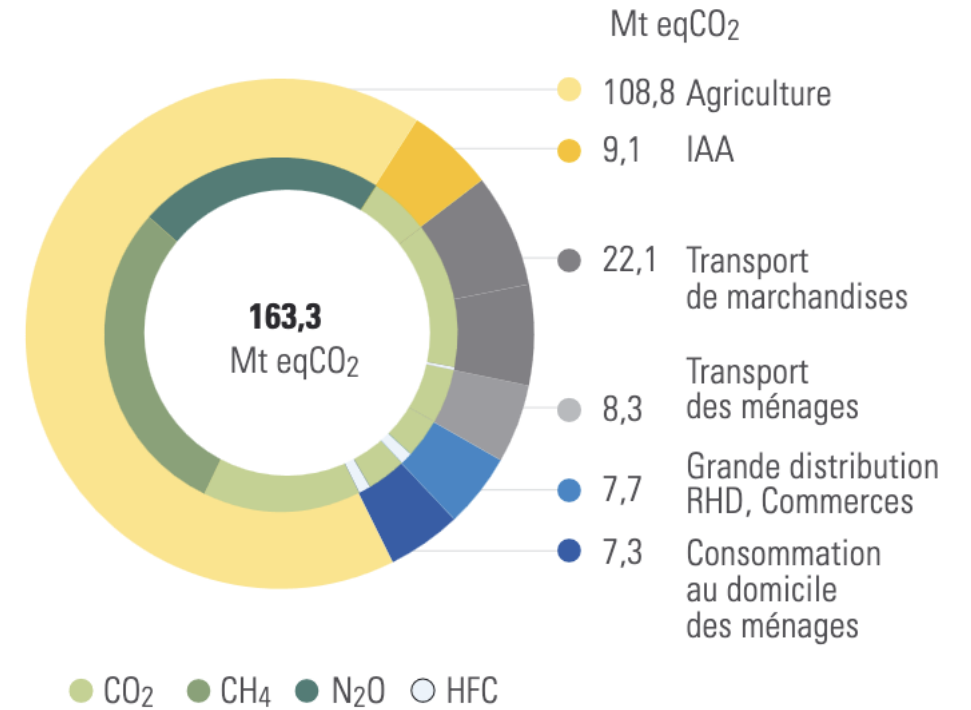
Émissions territoriales de GES par secteur

- Agriculture : 20% des émissions territoriales
- Alimentation : 22% de l’empreinte carbone des français.es



CITEPA, 2023

Empreinte carbone de l'alimentation (hors UTCATF)



Barbier et al., 2019



Plan

Éléments bibliographiques des différences d'externalités de l'AB / l'AC – selon les sources consultées-

Composantes	Types d'externalités	Impacts, services, consommation de ressources	Caractéristiques de l'AB en jeu	Effet	Estimations €/ha/an*
Transversal	Réglementaire	Dispositifs d'encadrement des pesticides	moins usage pesticides	+	14
	Informations	Références produites pour l'agro-écologie	cahier des charges	+	
	Créations d'emplois	A l'échelle exploitation	+ main d'œuvre en général	+	10 - 37
Sol	Moindres dégradations des qualités (physiques, chimiques et biologiques) des sols	Dégradation physique	couverture sol +, travail sol -	+	?
		Acidification	importance type sols	+	?
		Toxicification	moins usage pesticides. (Cu)	+	?
		Eutrophisation	moins apports de N et P	+	?
	Plus de services écosystémiques	Dégradation biologique	moins usage pesticides	+	?
		Stockage de carbone	+ de prairies, + lég./ + travail sol	+	0 - 23
Superficie	Ressource	Emprise foncière (changement d'échelle)	rendements plus faibles	-	?
	Ressource	Consommation d'eau	moins irrigation	+	?
Eau	Moindres impacts sur la qualité	Pollution par les pesticides	moins usage pesticides	+	3- 309**
		Pollution par les nitrates	moins apport de N	+	17 - 23
Air	Impacts sur qualité	Pollutions particules, ammoniac	?	+	?
		Emissions de GES	Bilan émissions de GES	Plus faible émission GES/ha GES /kg + variable	+
Energie fossile	Conso pour la production	Bilan consommation d'énergie (ACV)	Plus faible conso énergie/ha	+	?
			énergie /kg + variable	+	?
Phosphore	Conso en aval	Déchets, emballages, gaspillages	?	+	?
			Conso ressource	Moindre consommation	+
Biodiversité	Moindres externalités négatives	Mortalité faune (oiseaux, poissons...) due aux pesticides	moins pollution pesticides	+	78
		Impacts nitrates sur faune aquatique	moins pollution N	+	?
	Plus de services écosystémiques	OGM : réduction nb variétés cultivées	Ref. biblio USA	?	?
		Service de pollinisation accru	pas ou peu de pesticides	+	?
SANTÉ HUMAINE	Impacts négatifs des intrants	Régulation biologique des ravageurs +	pas ou peu de pesticides	+	10 - 21
		Toxicité algue des pesticides	pas ou peu de pesticides	+	4
		Toxicité chronique dont cancers	Hyp. 0,5-1% cancers liés aux pesticides***, dt 20% de décès	+	141 ***
	Nutrition	Souffrance des familles/ maladies	?	?	?
		Toxicité des composés azotés NOx, et N ₂ O, NH ₃ , précurseurs de particules	? / place de l'élevage dans les exploitations	?	?
		Médec. vétérinaires	moins usage des antibiotiques	+	?
BIEN-ÊTRE ANIMAL	Santé Conditions de vie Gestion douleur	Additifs	47 additifs en AB / 300 en AC	+	?
		Qualité sanitaire	Contaminations microbiologiques, mycotoxines, métaux lourds, polluants	+	?
		Apports	+ de certains composés bénéfiques	+	?
TOTAL	Santé Conditions de vie Gestion douleur	Régime alimentaire	Corrélation avec mode de vie + sain	+	?
		Intégrité de l'animal	- mutilations, et pratiques sous antalgie	+	?
		En plein air : risques accrus de prédation	Cahier des charges et ses conséquences	+	?
		Surfaces accessibles aux animaux	Pâturage : +/- parasitisme	+	?
		Chargements faibles. Dilution parasitisme	+	?	
		+ d'espace/ animal ds bâtiment, accès ext.	+	?	
					???

1

Émissions directes et indirectes de GES en AB

2

Séquestration du C dans les sols cultivés

3

Produits alimentaires et consommation AB

4

Émissions induites par le développement de l'AB

* par ha de grandes cultures France ; ** de 8 à 23 €/ha hors AAC, et de 49 à 309/ha sur AAC ; *** à partir des dires d'un médecin cité (B&G)

■ Effet positif de l'AB
 ■ Effet positif de l'AB, mais pas systématique
 ■ L'AB peut avoir des effets négatifs
 ■ Effet négatif de l'AB

Externalités positives
Moindres Externalités
Consommation de ressources

Émissions directes et indirectes de GES en AB



Émissions directes et indirectes de GES

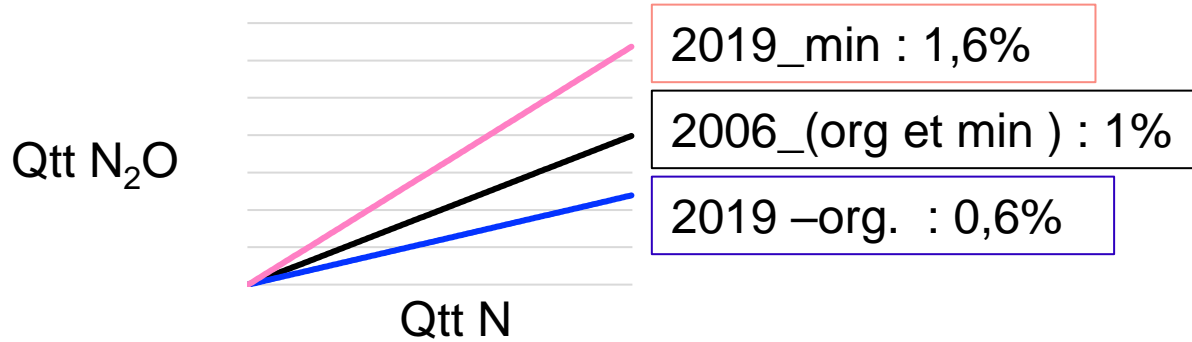
GES	Processus	Lien AB
N ₂ O	<ul style="list-style-type: none"> • Activité microbienne des sols • Variable selon les contextes • Liées aux pratiques de fertilisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Doses d'azote réduites • Recours aux légumineuses • Apports organiques
CH ₄	<ul style="list-style-type: none"> • Fermentation entérique 	<ul style="list-style-type: none"> • Rations à base de fourrages grossiers
CO ₂	<ul style="list-style-type: none"> • Consommations d'énergie 	<ul style="list-style-type: none"> • Énergies directes (Travail du sol)
		<ul style="list-style-type: none"> • Énergies indirectes (Absence engrais de synthèse)
		<ul style="list-style-type: none"> • Énergie totale

- Des situations contrastées selon les GES
- Références Émissions brutes à l'échelle ferme (/ha)
 - Grandes cultures (-50%)
 - Ruminants (-10 à -20%)
- (!) Poursuivre la production/Capitalisation

*Bochu et al., 2008
Chambaut et al., 2011
Dakpo et al., 2013*



Évolution des méthodes



Source d'azote	GIEC 1996	GIEC 2006	GIEC 2019		
			Agrégé	Désagrégé - climat humide	Désagrégé - climat sec
Engrais minéral	1,25% (0,25-2,25)	1,00% (0,3-3)	1,0% (0,1-1,8)	1,6% (1,3-1,9)	0,5% (0,0-1,6)
Engrais organique				0,6% (0,1-1,1)	
Résidus des légumineuses et des autres cultures					

- Peu de données comparatives AB/AC mesurées (n=12)
- Une approche par défaut à partir de la quantité d'N
- Depuis 2019, un taux d'émission différent selon la forme d'azote – inférieur pour une forme organique
- **La mise à jour** aura un impact sur l'estimation des émissions de N₂O en AB

Évolution des Facteurs d'émission de N₂O direct des engrais

Hergoualc'h et al., 2021 ;
 Skinner et al., 2019 ;
 IPCC, 2019 ;
 Charles et al., 2017 ;
 Skinner et al., 2014

Séquestration du carbone dans les sols cultivés



Agriculture Biologique et **carbone des sols agricoles**

Beillouin et al., 2023 ;
Gattinger et al., 2012, 2013 ;
Leifeld et al., 2013

- Des **stocks de C supérieurs** dans les parcelles conduites en AB
- **Des apports importants** et répétés de PRO
- Des restitutions de C par la biomasse aérienne et souterraine **des pluriannuelles** / engrais verts

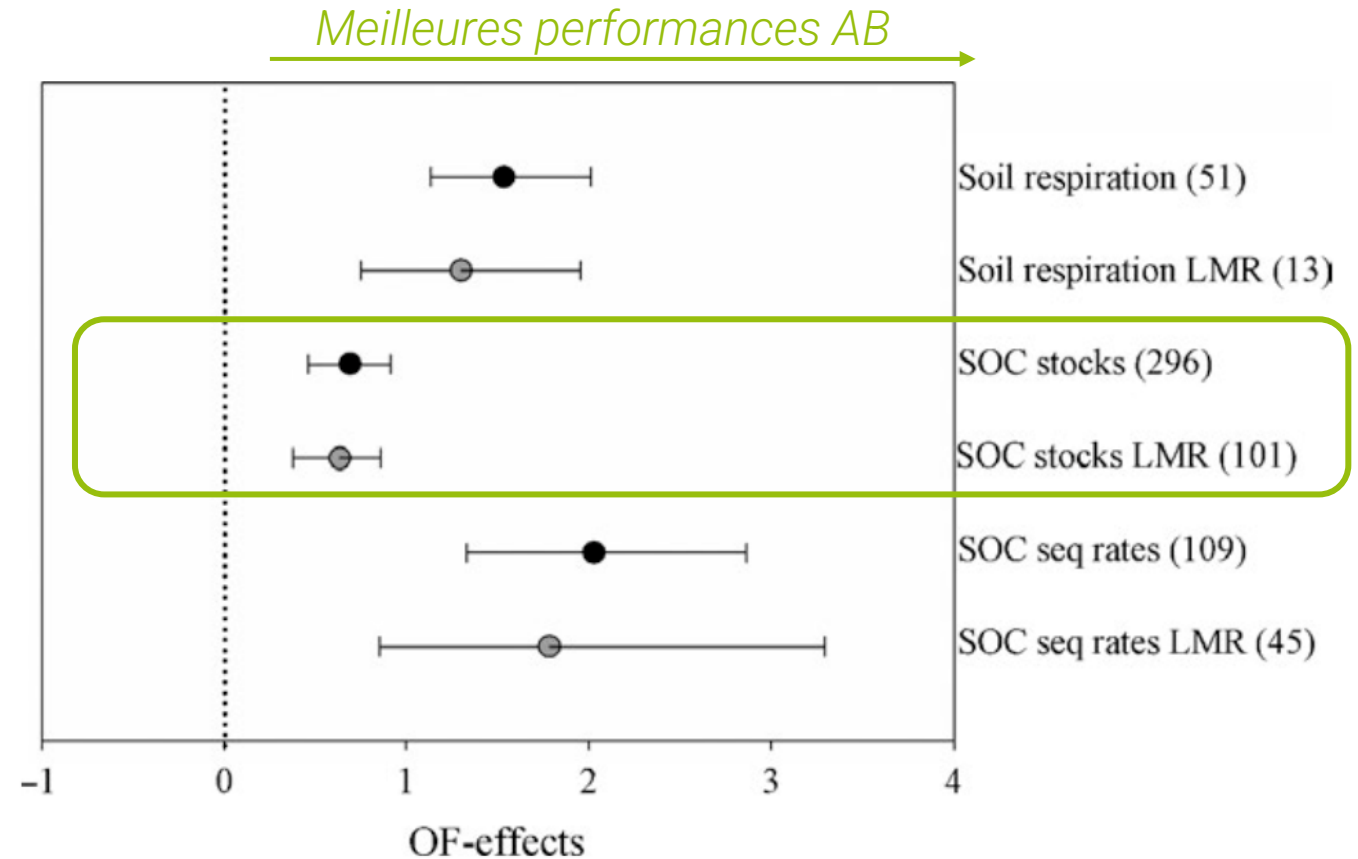
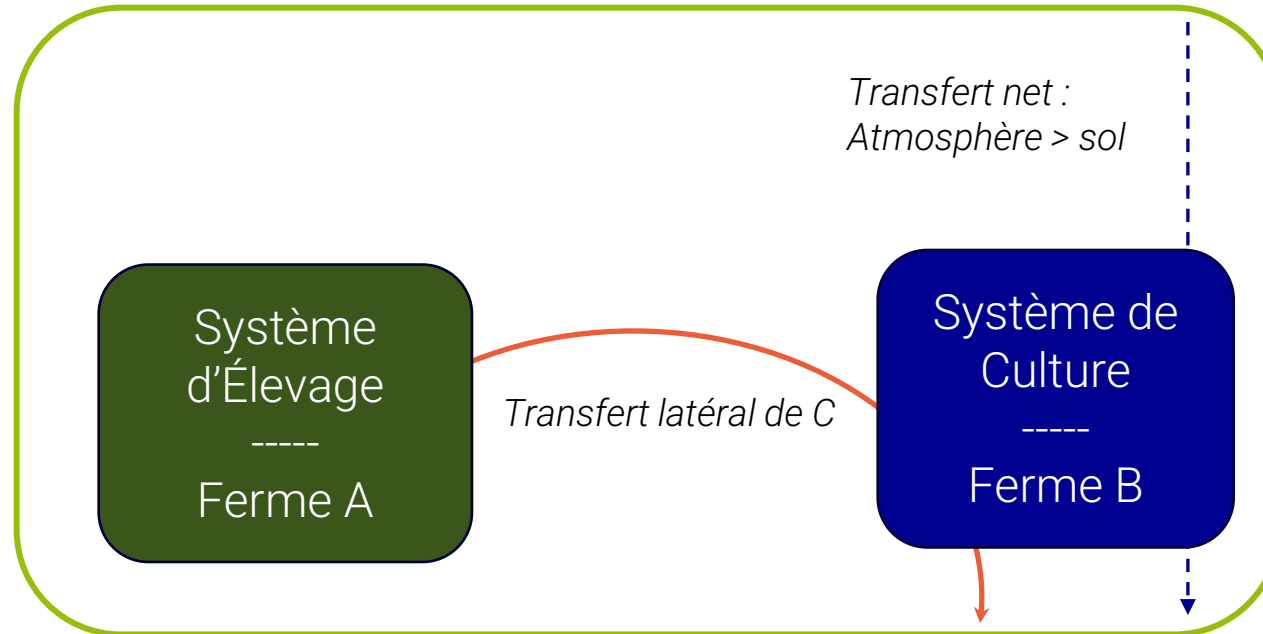


Fig.: Effets de l'AB sur le stockage de C et les stocks de C



Produits alimentaires & Consommation AB



Incidence de l'unité fonctionnelle

Productions	GES / hectare	GES / unité produite	Nb études (26)
Lait	-67% ; -13%	-38% ; +53%	11
Bovin	-60% ; -24%	-15% ; +15%	3
Porc	-41% ; -5%	-11% ; +73%	3
Volaille	-71% ; -33%	-24% ; + 46%	4
Œufs	-72%	+17%	1
Fruits & légumes	-90% ; +121%	-81% ; +130%	13
Fruits à coque	+18% ; +22%	+52% ; +490%	1
Grandes cultures	-69% ; - 92%	-41% ; +45%	8

Forte variabilité des résultats en particulier rapportés à l'unité produite

En moyenne, de meilleures performances en AB **indépendamment de l'unité fonctionnelle** :

- - 43% d'émissions par ha
- - 12% d'émissions par kg

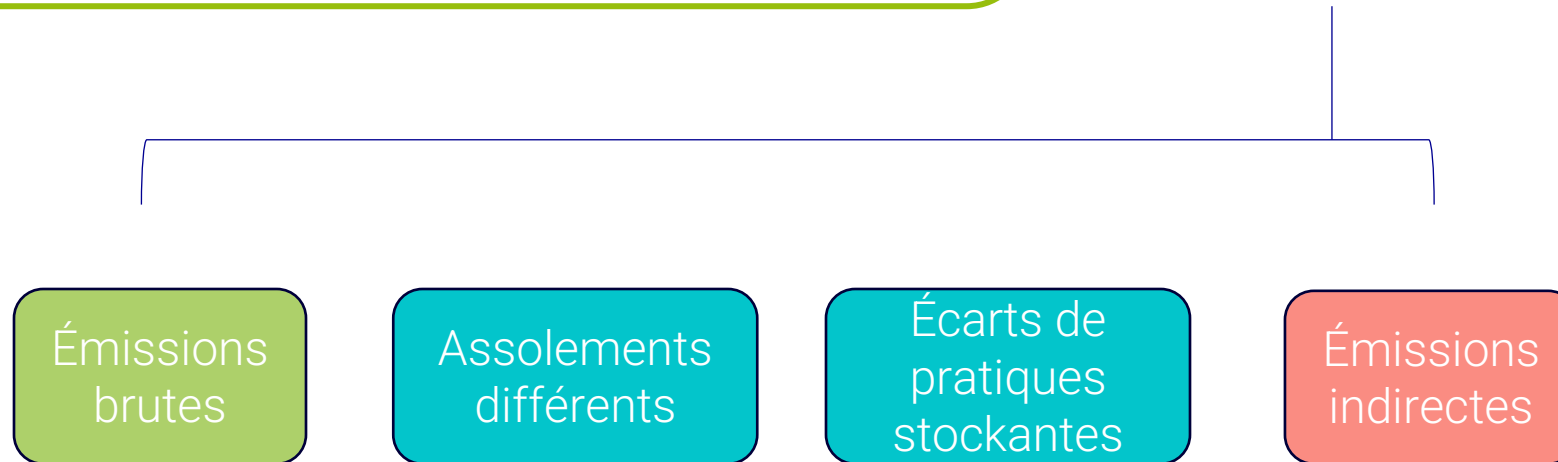
Meier et al., 2015 ;
Chiriaco et al., 2022



Développer d'autres approches comparatives ? Ex. Bovin Lait (FR)

- Faible nombre d'études
- Choix des références comparatives en AC
- Prise en compte du stockage, règles d'allocation, ...

- 3000 Diag GES Fermes (dont 72 AB)
- Méthode d'appariement des fermes
- Décomposition de l'empreinte C

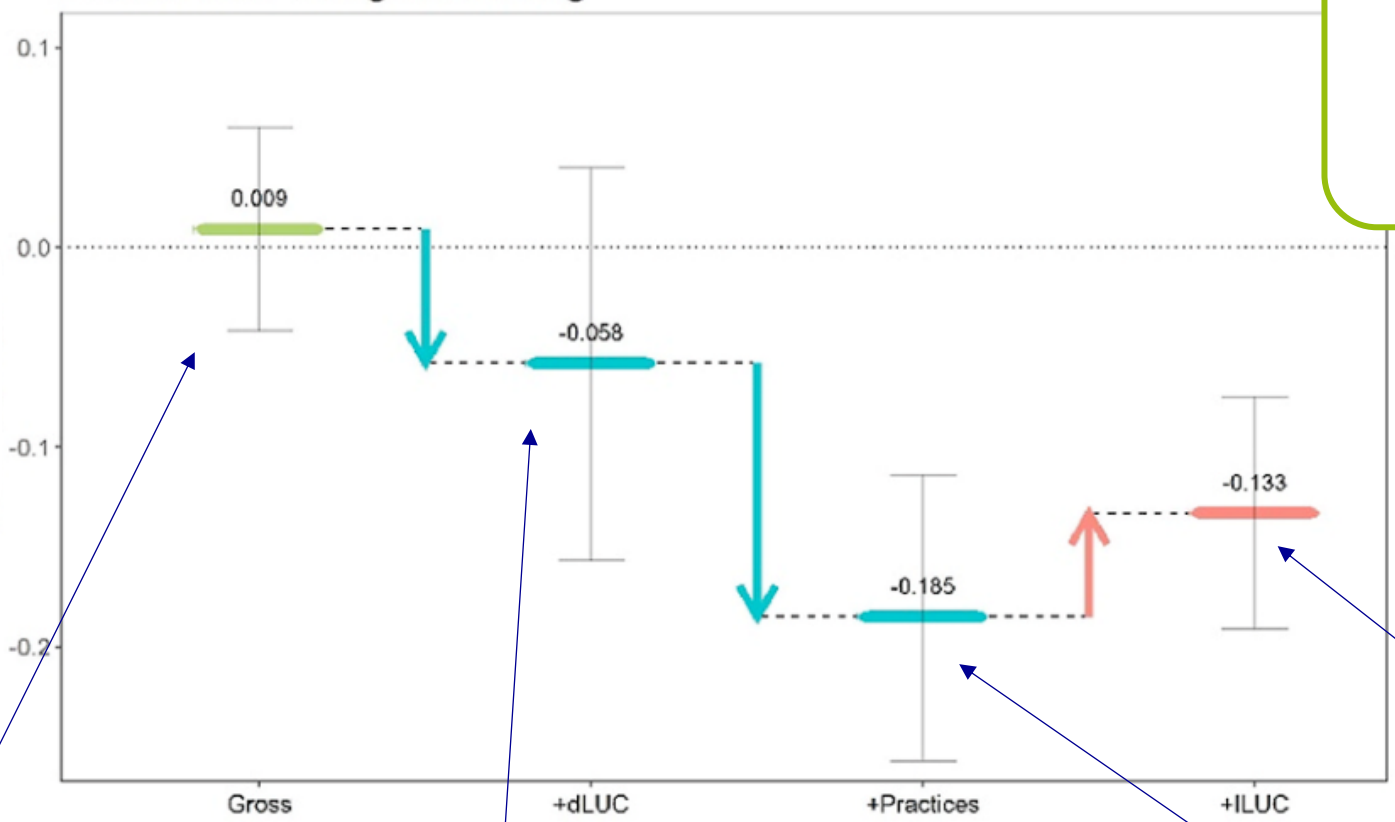


Lambotte et al., 2023



Développer d'autres approches comparatives ? Ex. Bovin Lait (FR)

Empreinte C relative d'un litre de lait AB moyen



- L'écart dépend de la prise en compte ou non des variations de C dans les sols
 - -19% d'émissions GES

Émissions de GES (kg_{eq}CO₂.L⁻¹)

Émissions brutes

Différences d'assolement

Écarts de pratiques stockantes

Meilleures performances AB

Émissions indirectes

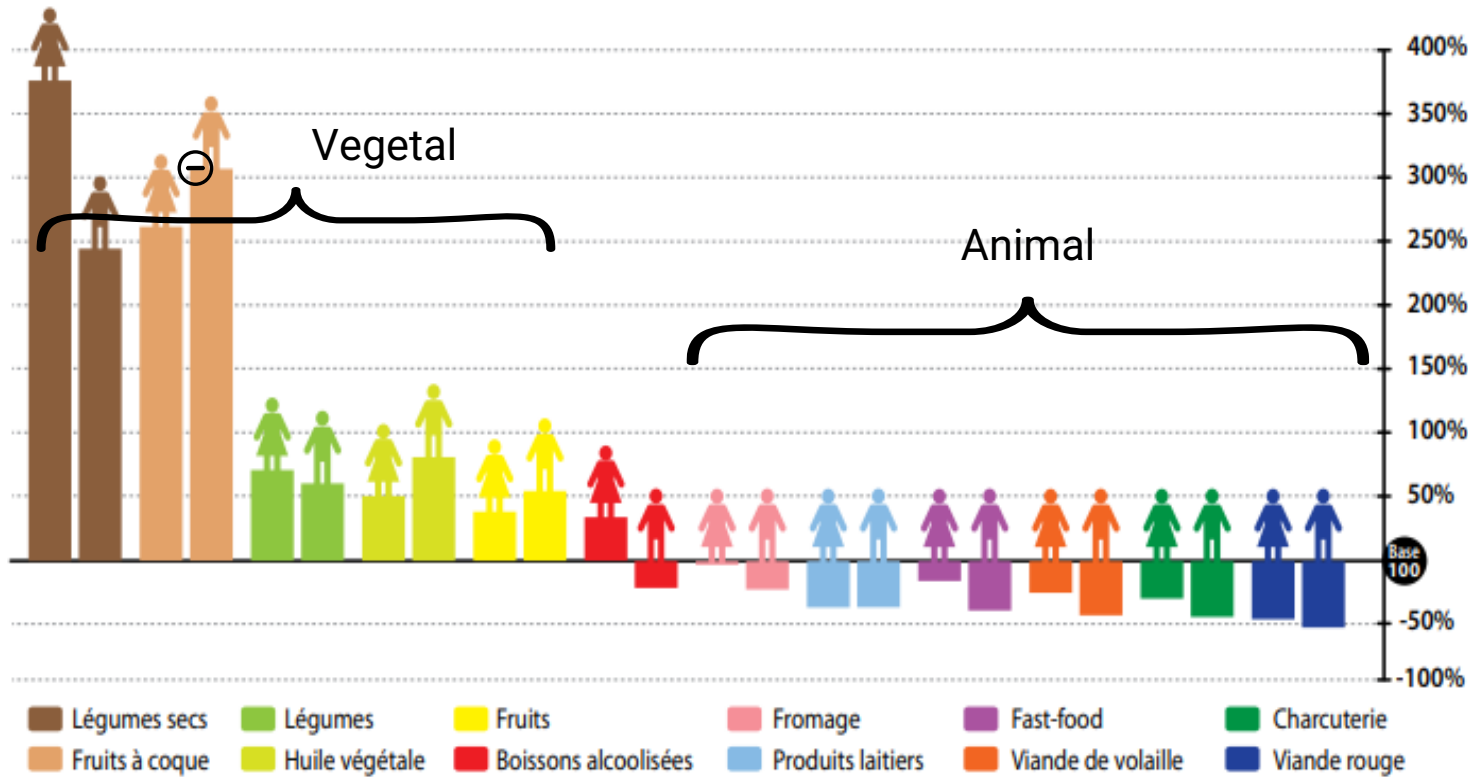
Lambotte et al., 2023



Impact GES des régimes alimentaires



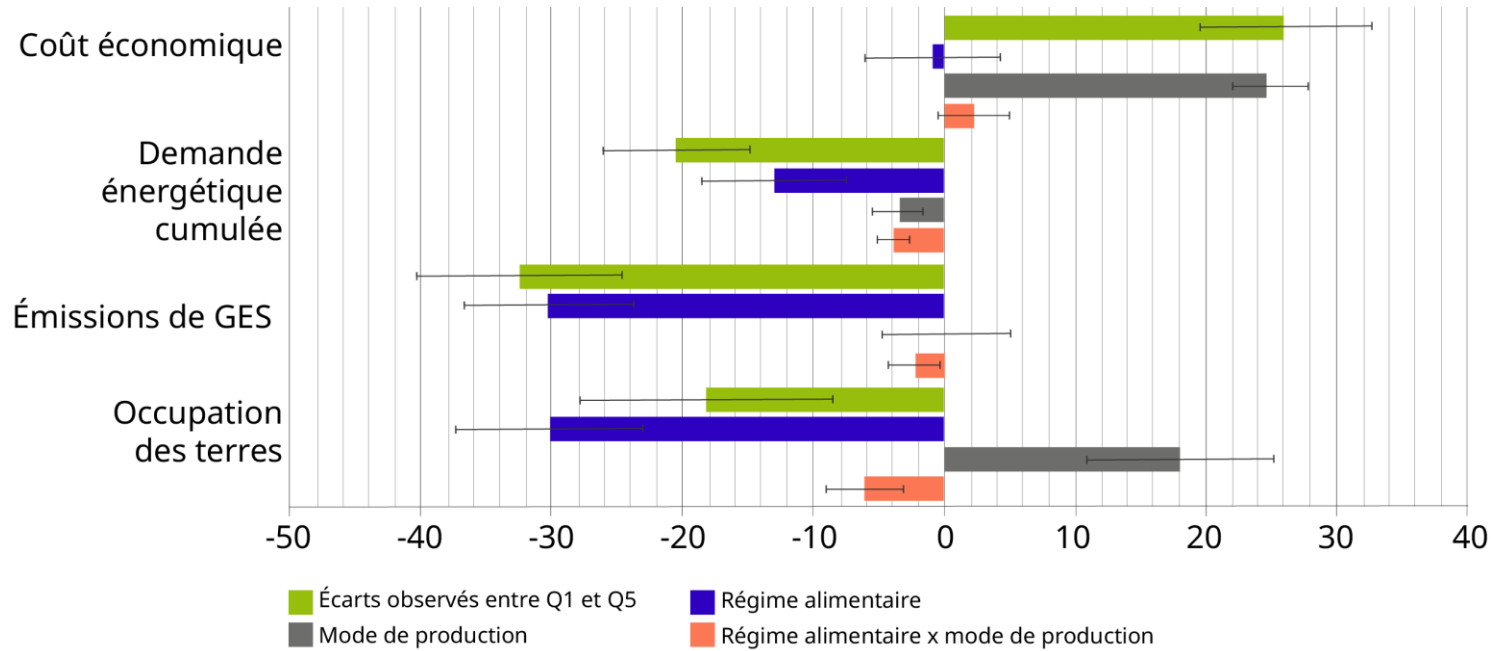
Fig.: Différences observées entre les régimes du Q5 (grands consommateurs réguliers de produits AB) et Q1 (consommateurs n'en consommant pas)



- Une **végétalisation des régimes** chez les grands consommateurs AB
- **Quel est l'effet propre de la conso de produits AB ?**



Impact GES des régimes alimentaires



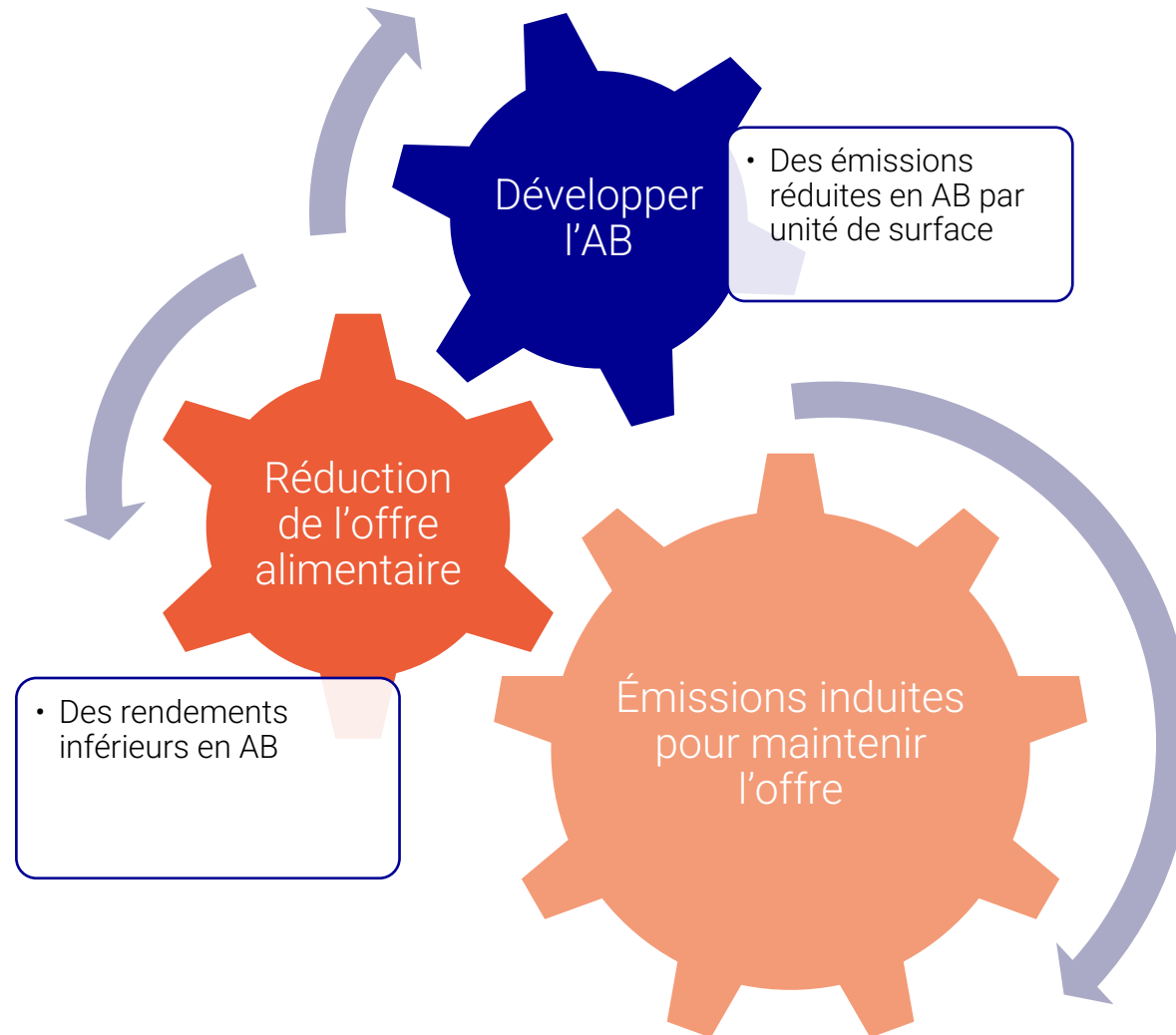
- L'impact carbone de l'alimentation est **corrélé à la consommation de viande**
- Une **végétalisation des régimes** chez les grands consommateurs AB
- **Pas d'impact GES** de la consommation de produits AB (ni à la hausse ni à la baisse)

Fig.: Effets du type d'aliment consommé et du mode de production des aliments sur l'écart d'impact GES des régimes alimentaires

Baudry et al., 2019



La notion d'émissions induites



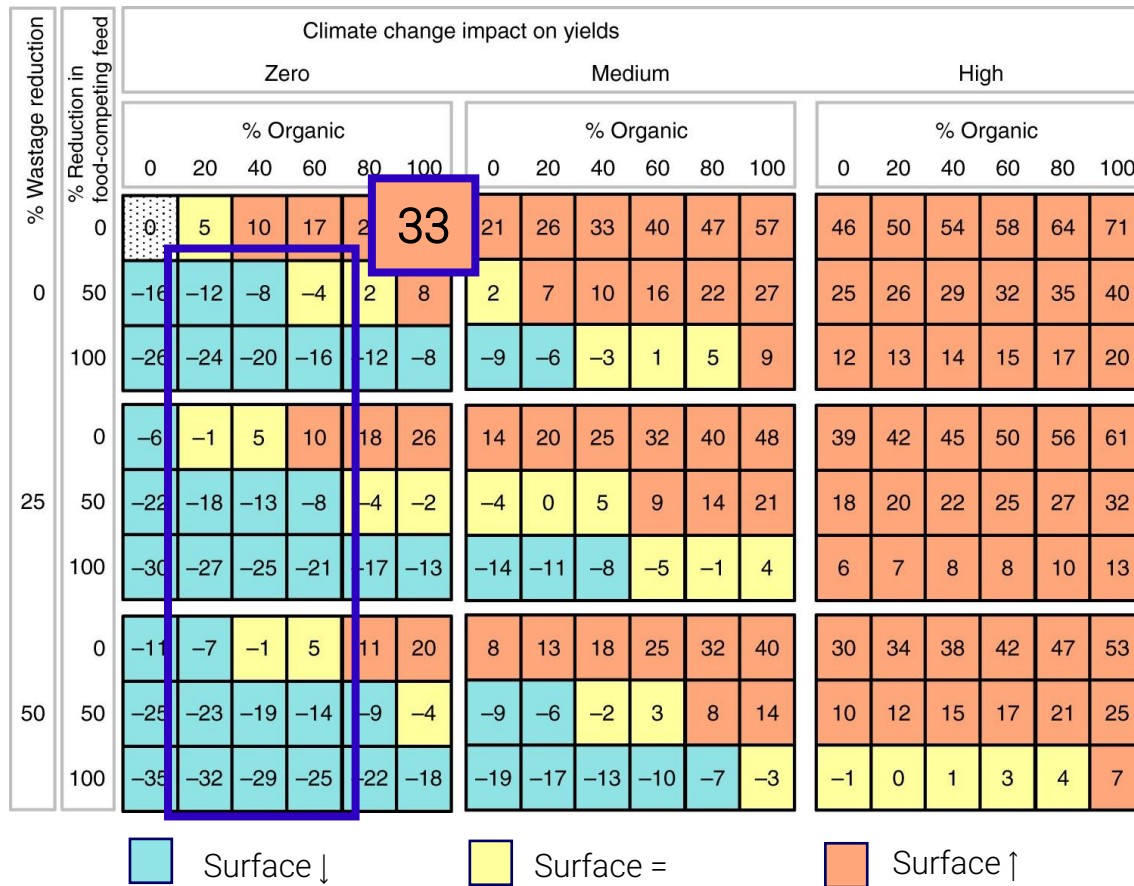


À l'échelle mondiale : effet sur les surfaces

AB MONDE (2021) :
1,6% de la SAU

Réduction de la demande

Réduction de l'offre



- AB (monde) : -20% de rendement
- Si 100% AB : +33% de surfaces
- Des leviers pour soulager la demande :
 - Réduction du **gaspillage alimentaire**
 - Réduction de la **compétition alimentation humaine / animale**
- Impact du CC sur les rendements ?

Muller et al., 2017



Conclusion 1/2

- L'AB n'a pas été conçue pour répondre à cet enjeu climatique

- Des émissions de GES sont **plus faibles par unité de surface en AB**
 - Quantification variable selon les productions (40 à 60% GC ; 20 à 10 % Ruminants)
 - Principalement par les pratiques de fertilisation
 - Donc, **développer les surfaces AB peut contribuer à réduire les émissions territoriales**
 - Mais aussi, des émissions indirectes (Déforestation, engrais de synthèse)

- Une amélioration des stocks de C en AB
 - Une tendance observée mais
 - **À conforter** : Déployer les légumineuses dans les rotations
 - **À amplifier** : D'autres leviers sont à mobiliser en AB
 - Développer les surfaces AB => Contribuer au puits de C dans les sols



Conclusion 2/2

- **Une efficacité GES par produit équivalente**, avec des nuances importantes par type de produits
- Développer l'AB de **manière massive** dans l'état actuel des pratiques et des connaissances impactera l'offre alimentaire disponible
- Nécessité **d'accompagner les transitions agricoles par des transitions alimentaires** pour maîtriser l'empreinte carbone (au-delà des émissions territoriales),
 - L'AB renforce la nécessité de ce couplage
 - Des transitions alimentaires observées chez les grands consommateurs de produits AB
- **Une discussion aujourd'hui centrée sur l'AB**, mais qui concerne plus largement le développement de l'agroécologie.

Remerciements à

Emmanuelle Kesse-Guyot, EREN

Denis Lairon, INSERM

Isabelle Savini, INRAE

Solenne Jourden, ITAB

Emmanuelle Baconnier, ITAB

Alice Holvoet, ITAB

Pierre L'Yvonnet, ITAB



La santé

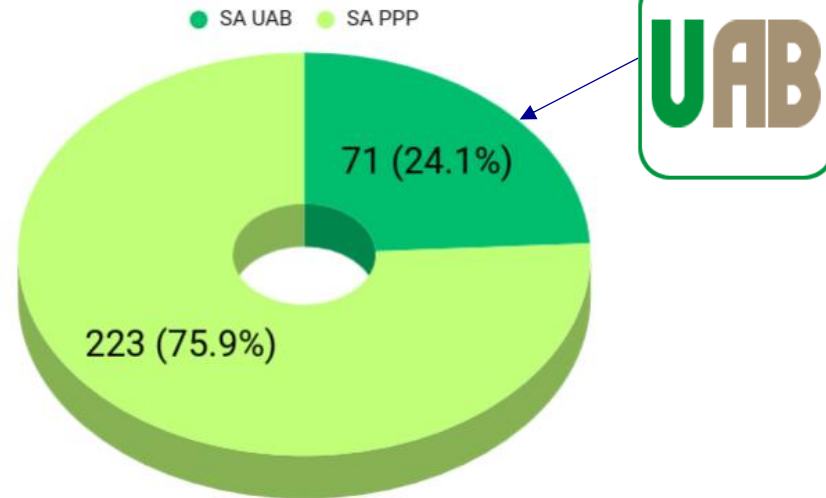
Quelles externalités de l'agriculture biologique ?

Fanny Cisowski
Rodolphe Vidal
Céline Gentil-Sergent
Natacha Sautereau

Les intrants dont l'AB se prive, ou limite, et effets sur la santé : Amont agricole

Impact des pesticides sur la santé : évaluation des SA et PPP

Nombres de Substances Actives PP et UAB



Des profils toxicologiques moins préoccupants pour les SA UAB :

- 22 substances de base (vs 3 en AC)
- 9 substances à faible risque (vs 63 en AC)
- 6 substances candidates à la substitution (vs 43 en AC)

Des effets peu ou mal évalués :

- Effets des **adjuvants, coformulants** et autres agents de formulations (ex: synergiste)
- Effets « **cocktail** » des molécules / synergie : ↗ dangerosité

Delfosse et al. (2015)

- Effets **Perturbateurs Endocriniens** : Risques sanitaires associés à l'exposition aux résidus de PPP dans l'alimentation, même à faible dose => nouvelle réglementation EU

Boobis et al. (2011), Hernández et al. (2013) Rizzati et al. (2016), Lukowicz et al. (2018)



Les intrants dont l'AB se prive, ou limite, et effets sur la santé : Amont agricole

► Impact des pesticides sur la santé des professionnels

Expertise collective mise à jour en 2021 sur 5 300 documents

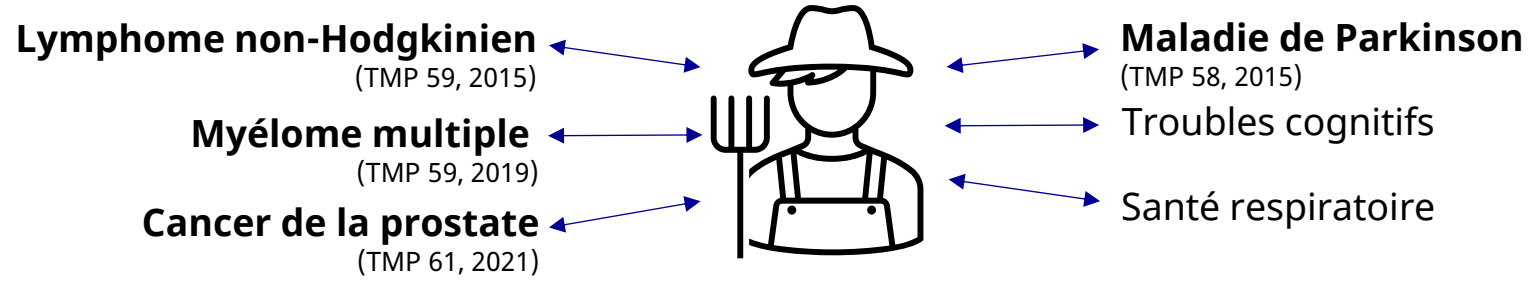


Exposition aux PPPs



Des présomptions de liens gradées : INSERM, 2021, Pesticides et santé – Nouvelles données

→ 13 présomptions fortes d'un lien entre l'exposition aux pesticides et six pathologies



- Substances Actives associées
- LNH, liens avec des SA (malathion, diazinon, lindane, DDT) et avec une famille chimique de pesticides (organophosphorés),
- Maladie de Parkinson et troubles cognitifs avec les insecticides organochlorés et les organophosphorés, respectivement.

Les intrants dont l'AB se prive, ou limite, et effets sur la santé : Amont agricole

► Impact des pesticides sur la santé des riverains



Expositions

- Les individus résidant à **proximité de zones agricoles ont une exposition aux pesticides** plus élevée que celle des groupes contrôle

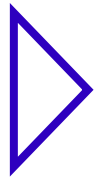
Dereumeaux (2020)

Incidences & Pathologies

- Association entre la **densité viticole et l'incidence des leucémies aiguës** avec une augmentation de **3% de l'incidence pour 10% d'augmentation de densité** de vigne (observations de 1990-2014)
- Association entre l'exposition au **paraquat et la maladie de Parkinson** pour les riverains en Californie
- Projet PESTIRIV en cours

Coste et al. (2020)

Paul et al. (2024)



Les intrants dont l'AB se prive, ou limite, et effets sur la santé : Amont agricole

► Impact des pesticides sur la santé des mères et enfants



Expositions

- Les enfants vivant à **proximité (< 500 m) de champs de légumes ou de céréales ont plus de métabolites dans leurs urines** que les autres

Glorennec et al. (2017)

Incidences & Pathologies

- Confirmation : **faible surrisque** de leucémies aiguës lymphoblastiques chez les enfants habitants dans des **zones fortement viticoles**
- **Présomption forte** de lien entre l'**exposition aux pesticides de la mère pendant la grossesse** (exposition professionnelle ou par utilisation domestique) **ou chez l'enfant et le risque de certains cancers**, en particulier les leucémies et les tumeurs du système nerveux central
- Suspensions de liens entre l'**exposition prénatale et risque d'hypospadias** (malformation congénitale)
- Pour la femme enceinte, le **risque de pré-éclampsie** (2ème cause de décès maternels et responsable d'un tiers des naissances de grands prématurés en France) **suspecté d'augmenter avec l'exposition aux PPP** de synthèse

Mancini et al. (2023)

INSERM, 2021

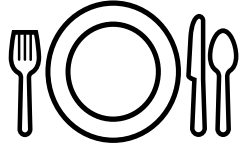
Christensen et al., 2013 ; Brantsæter et al., 2016

Torjusen et al., 2014



Les intrants dont l'AB se prive, ou limite, et effets sur la santé : Amont agricole

► Impact des pesticides sur la santé de la population générale



Expositions

- L'alimentation, principale voie d'exposition aux pesticides pour la population générale
- Manger bio permet de diminuer l'exposition aux pesticides de synthèse pour les consommateurs

Barański et al. (2014), Bradman et al. (2015), Curl et al. (2019), Baudry et al. (2019), Rempelos et al. (2022), Kesse-Guyot et al. (2022)

► Teneur plus faible en métabolites de pesticides dans les urines des consommateurs de produits Bio

89 % de réduction entre bio et non bio pour des métabolites d'organophosphorés

Baudry et al. (2019)

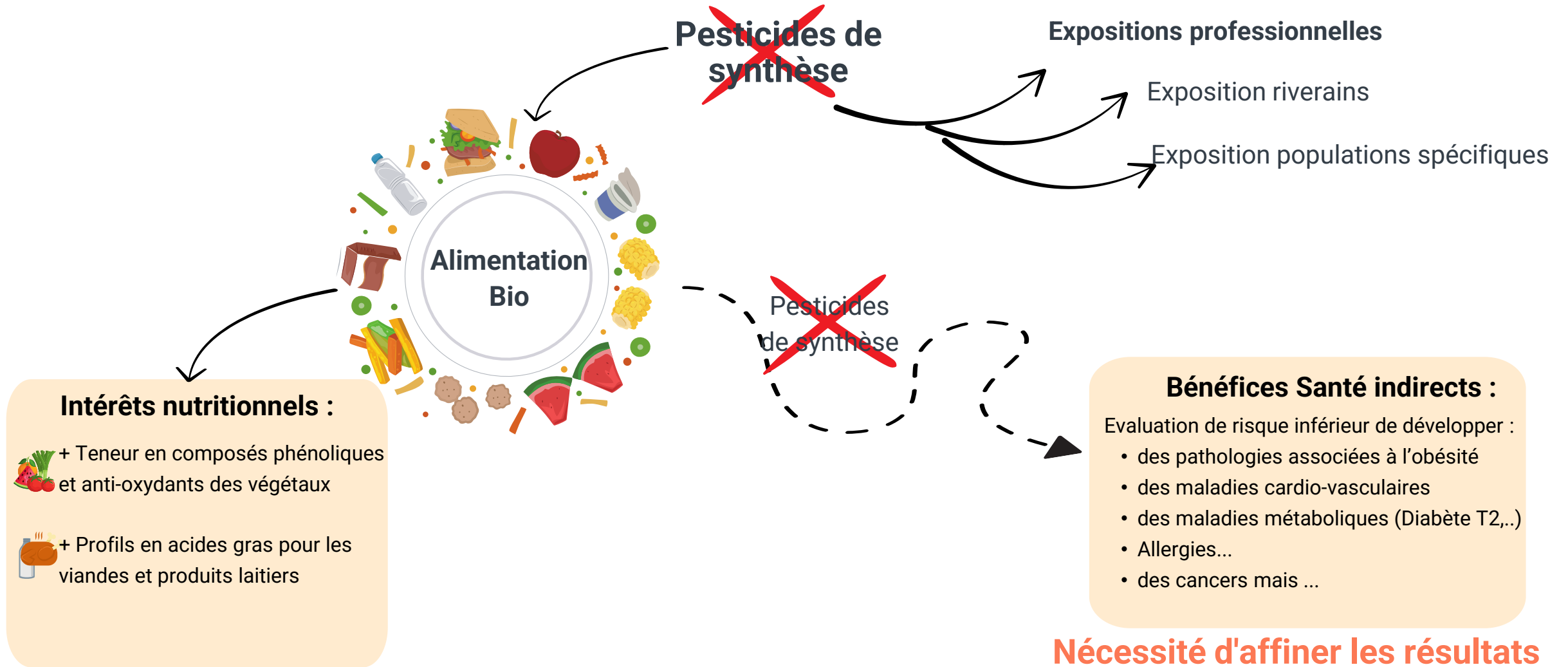


Incidences

- Réduction des biomarqueurs d'exposition aux pesticides et des **marqueurs du stress oxydatif/inflammation**

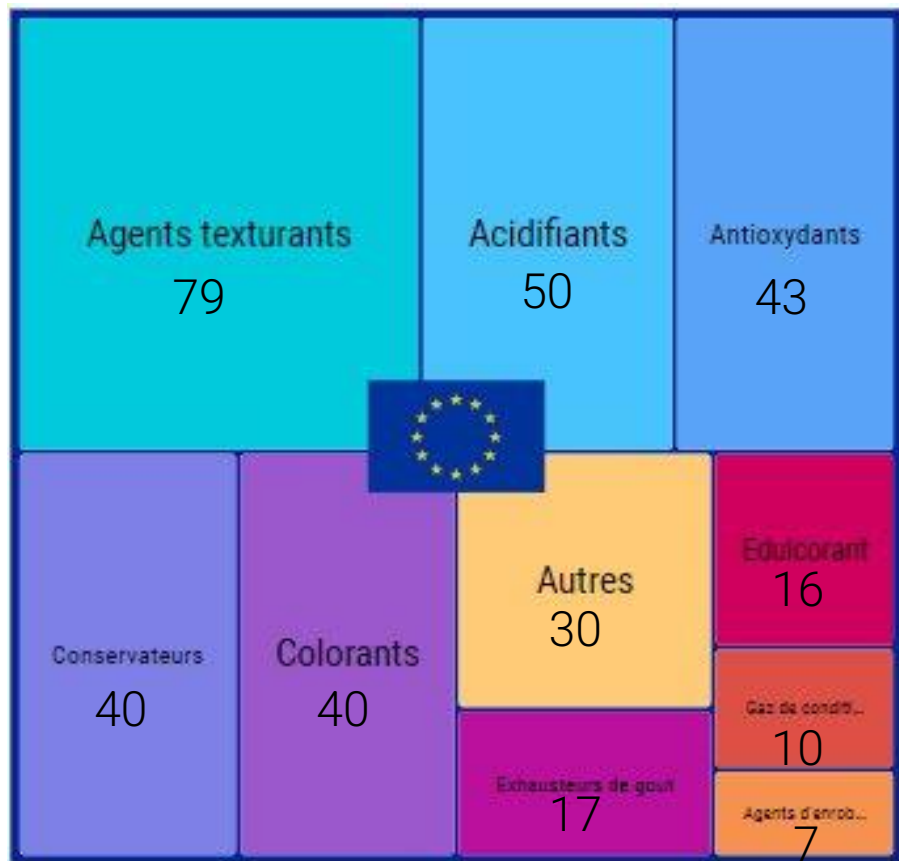
Makris et al. (2019)

Importance de raisonner à l'échelle du régime alimentaire



PNNS 4 : Augmenter la consommation de fruits et légumes, produits céréaliers et légumineuses issus de produits bio

Les intrants dont l'AB se prive, ou limite, et effets sur la santé : les additifs alimentaires



340 additifs autorisés

Règlement CE 1333/2008



- ▶ Formes naturelles privilégiées, origine non OGM
- ▶ Colorants, exhausteurs de goût interdits (quelques exceptions)
- ▶ 1 seul édulcorant autorisé
- ▶ Usages encadrés pour les additifs



57 additifs autorisés en bio

Règlement CE 2021/1165 (annexe 5)

Un nombre d'additifs limité en Bio

Ampleur de l'usage des additifs

Nombre d'additifs présents	% de produits alimentaires concernés
0 additif	22 %
1 additif	18 %
2 additifs	13 %
≥3 additifs	47 %

Oquali (2019)



4 kg additifs/an/consommateur (UFC Que Choisir : *Estimation sur la base de Chazelas et al. (2021) et NutriNet*)



Une "**exposition chronique aux mélanges d'additifs alimentaires**" des consommateurs

Chazelas et al. (2021)



Mais pas de données spécifiques sur les produits bio => pas de comparaison possible AB/AC



Sur le marché US « les chances d'être étiqueté biologique diminuent à mesure que le nombre d'ingrédients ultra-transformés ou d'additifs cosmétiques augmente »

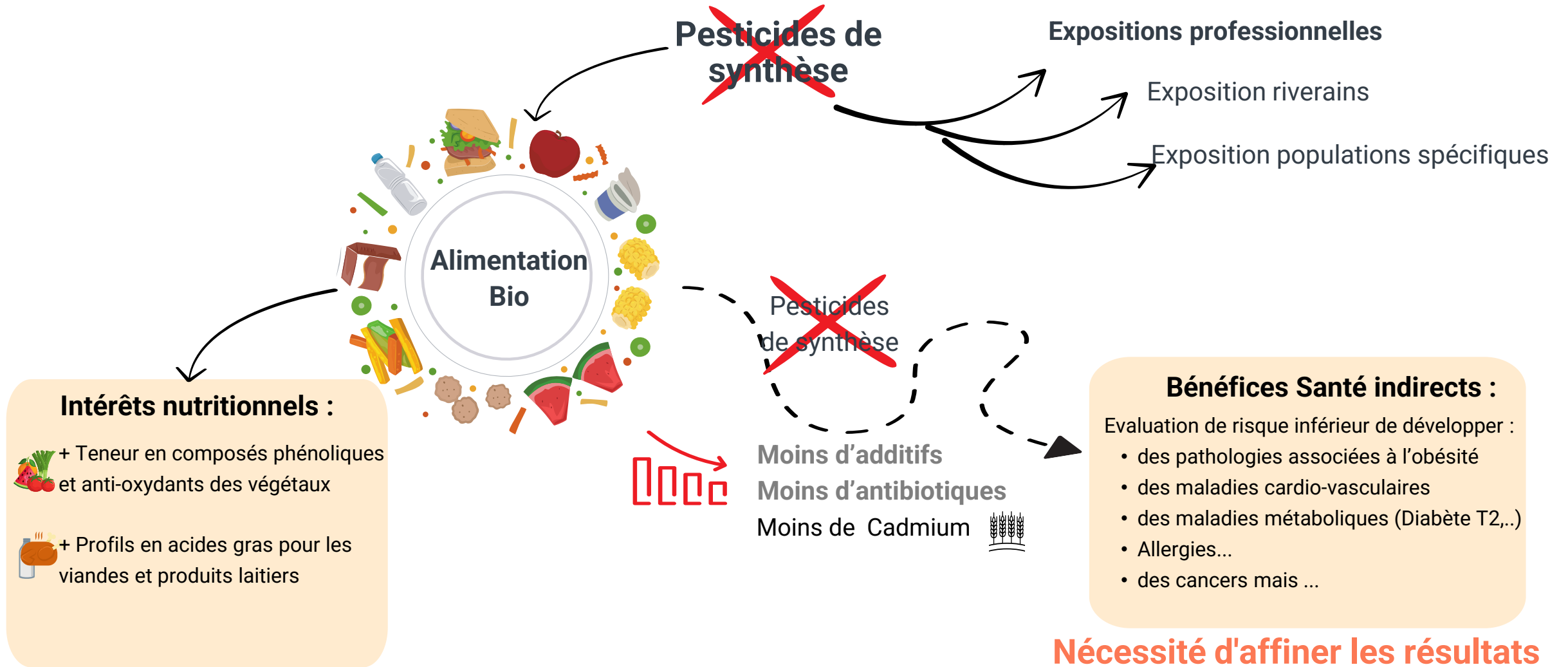
Meadows et al. (2021)

Parmi les 50 additifs les + consommés, seuls 22 sont autorisés en AB

Chazelas et al. (2021)



Importance de raisonner à l'échelle du régime alimentaire



PNNS 4 : Augmenter la consommation de fruits et légumes, produits céréaliers et légumineuses issus de produits bio

Merci pour votre attention !

Natacha Sautereau
natacha.sautereau@itab.asso.fr

Eva Lacarce
eva.lacarce@itab.asso.fr

Bastien Dallaporta
bastien.dallaporta@itab.asso.fr

Rodolphe Vidal
rodolphe.vidal@itab.asso.fr

Fanny Cisowski
fanny.cisowski@itab.asso.fr

