

Les
Rencontres ↙
de l'Inra ↗

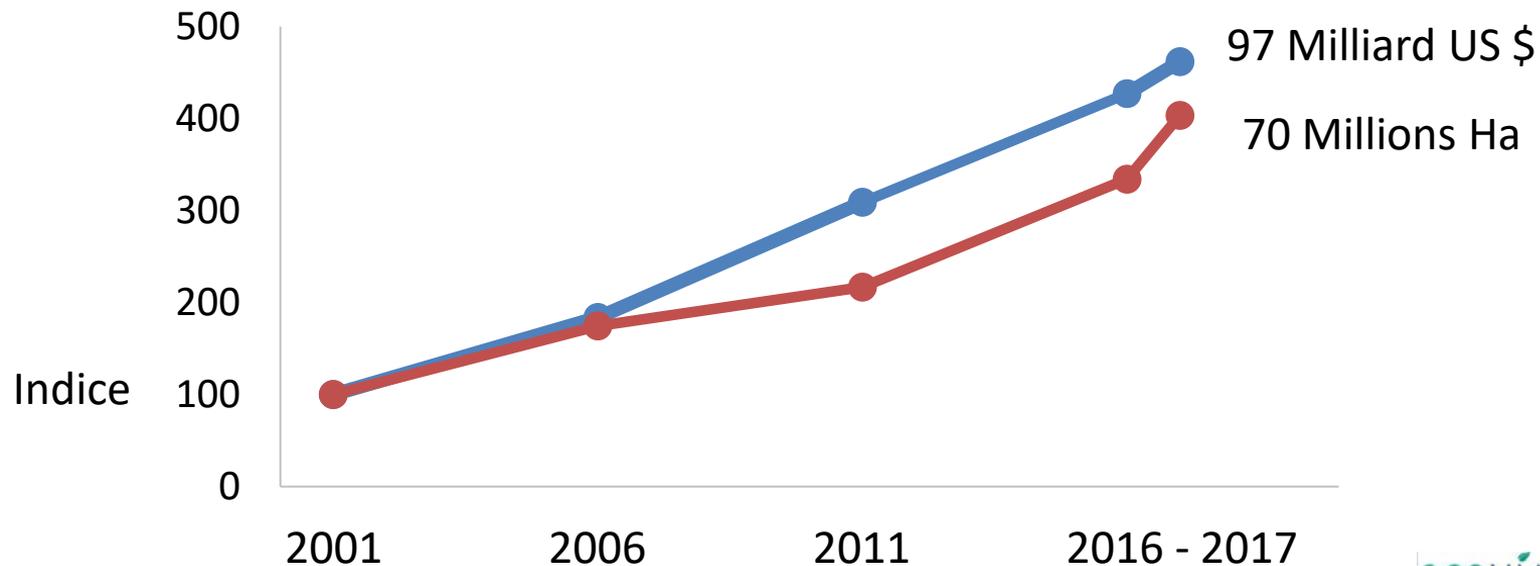
La productivité de l'AB : la question épineuse de l'usage des terres

25 février 2019 de 10h à 12h

Marc Benoit (Inra) et Natacha Sautereau (Itab)

L'AB sort de sa niche... et va peser dans les volumes et surfaces agricoles

Échelle monde



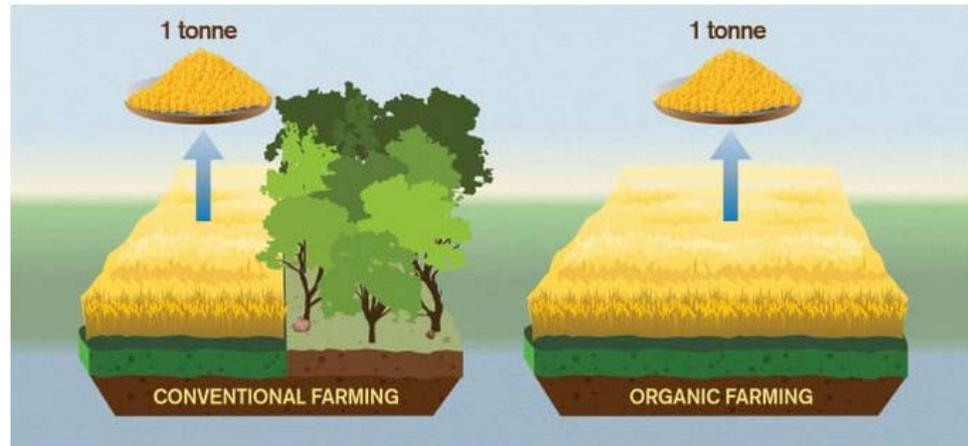
L'AB pointée du doigt pour sa productivité

Assessing the efficiency of changes in land use for mitigating climate change

Timothy D. Searchinger^{1,2*}, Stefan Wirseni³, Tim Beringer⁴ & Patrice Dumas^{5,6}

13 DECEMBER 2018 | VOL 564 | NATURE | 249

L'AB a un plus fort impact sur le changement climatique que l'AC... car elle est moins productive (Notion de Carbon Opportunity Cost)



The crops per hectare are significantly lower in organic farming, which, according to the study, leads to much greater indirect carbon dioxide emissions from deforestation. Credit: Yen Strandqvist/Chalmers University of Technology

Éléments de contexte

1. Forte augmentation des besoins en produits agricoles en 2050

- ❖ 9-10 Milliards d'humains en 2050
- ❖ ↗ de 70% de la production agricole mondiale selon FAO (2009)
- ❖ + concurrences pour l'utilisation des surfaces (cult. énergétiques...)

2. Quelle capacité de production de l'AB ?

Poniso 2014 : -19.2% (-8 à -9% si cultures associées, rotations longues). Forte variabilité

NB : Grandes cultures en France : - 30 à -50 % en AB vs AC

Seufert 2013 : Fortes baisses en Europe de l'Ouest...et niveaux supérieurs en Afrique et Asie

3. ...sachant que l'AB se positionne comme solution sociétale globale (IFOAM 3.0)

Environnement – Santé – Emploi – Ethique

Environnement
Santé H
BEA

Compo-santes	Types d'externalités	Impacts, services, consommation de ressources	Caractéristiques de l'AB en jeu	Effet*	chiffrage €/ha **	
Transversal	Règlementaire	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	■	19 - 37	
Sol	Moindres dégradations des qualités (physiques, chimiques et biologiques) des sols	Dégradation physique	couverture sol +, travail sol -	■	?	
		Acidification	importance type sols	■	?	
		Salinisation	moins usage pesticides	■	?	
		Toxication	moins usage pesticides.	■	?	
	Plus de services écosystémiques	Eutrophisation	moins apports de N et P	■	?	
		Dégradation biologique	moins usage pesticides	■	?	
Superficie	Ressource	Emprise foncière (si 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- 300***
Pollution par les nitrates			moins apport de N	■	17 - 23	
Air	Impacts sur la qualité	Pollutions particules, ammoniac	?	■	?	
	Emissions de GES	Bilan émissions de GES	Plus faible émission GES/ha	■	?	
Energie fossile	Conso pour la production	Bilan consommation d'énergie (ACV)	Plus faible conso énergie/ha	■	?	
	Conso en aval	Déchets, emballages, gaspillages	énergie /kg + variable	■	?	
Phosphore	Conso ressource	Moindre consommation	?	■	?	
Biodiversité	Moindres externalités négatives	Mortalité faune (oiseaux, poissons...) due aux pesticides	moins pollution pesticides	■	43 - 78	
		Impacts nitrates sur faune aquatique	moins pollution N	■	?	
		OGM : réduction nb variétés cultivées	?	■	?	
	Plus de services écosystémiques	Service de pollinisation accru	pas ou peu de pesticides	■	3,5 - 48	
Impacts négatifs des intrants	Pas ou peu de pesticides	Régulation biologique des ravageurs +	pas ou peu de pesticides	■	30 - 180	
		Toxicité aiguë des pesticides	pas ou peu de pesticides	■	4	
		Toxicité chronique dont cancers	Hyp. 0,5-1% cancers liés aux pesticides, dt 20% de décès	■	62 - 292	
		Souffrance des familles	?	■	?	
	Engrais azotés	Toxicité des composés azotés NOx, et N ₂ O, NH ₃ , précurseur de particules	?? / place de l'élevage dans les exploitations	?	■	?
		Médicaments vétérinaires	Développement de l'antibio-résistance	moins usage des antibiotiques	■	?
	Additifs	Risques d'allergies	47 additifs en AB / 300 en AC	?	■	?
		Qualité sanitaire	Contaminations microbiologiques, mycotoxines, métaux lourds, polluants org	?	■	?
Apports	+ de certains composés bénéfiques		oméga3, anti-oxydants	■	?	
	Régime alimentaire	Corrélation avec mode de vie + sain	?	■	?	
Santé Conditions de vie Gestion douleur	Intégrité de l'animal	- mutilations, et pratiquées sous antalgie	?	■	?	
		En plein air : risques accrus de prédation	?	■	?	
	Surfaces accessibles aux animaux	Pâturage : exposition au parasitisme mais l'accès à une flore variée = +/parasitisme	Cahier des charges et ses conséquences	?	■	?
		Chargements faibles. Dilution parasitisme + d'espace par animal en bâtiment, accès à l'extérieur, choix alimentaires pâturage	?	■	?	
TOTAL				???		

Rapport Externalités de l'AB

(ITAB, appui INRA)

Principales conclusions

Emprise foncière

Impacts positifs sur de nombreux items (points forts : pesticides, fertilisants -> eau, biodiversité, santé humaine)

Quelques points litigieux (Cuivre, GES/kg prod., prédation et parasitisme...)

Un point négatif : **productivité et surfaces nécessaires**

Produire « propre »... tout en satisfaisant les besoins alimentaires. COMMENT ?

5 leviers majeurs

1/ Limiter les pertes et gaspillages

2/ Limiter les autres utilisations de terres agricoles

→ Politiques énergétique, logement (Emprise au sol), mobilité ...) → **Q globale**

3/ Augmenter les surfaces cultivées

4/ Adapter les régimes alimentaires

5/ Augmenter la productivité

→ *Agrimonde Terra 2016, Müller et al 2017, Billen et al 2018, TYFA 2018, ...*

Produire « propre »... tout en satisfaisant les besoins alimentaires. COMMENT ?

5 leviers majeurs

1/ Limiter les pertes et gaspillages

2/ Limiter les autres utilisations de terres agricoles

→ Politiques énergétique, logement (énergie et emprise au sol), mobilité ...) → Q globale

3/ Augmenter les surfaces cultivées

4/ Adapter les régimes alimentaires

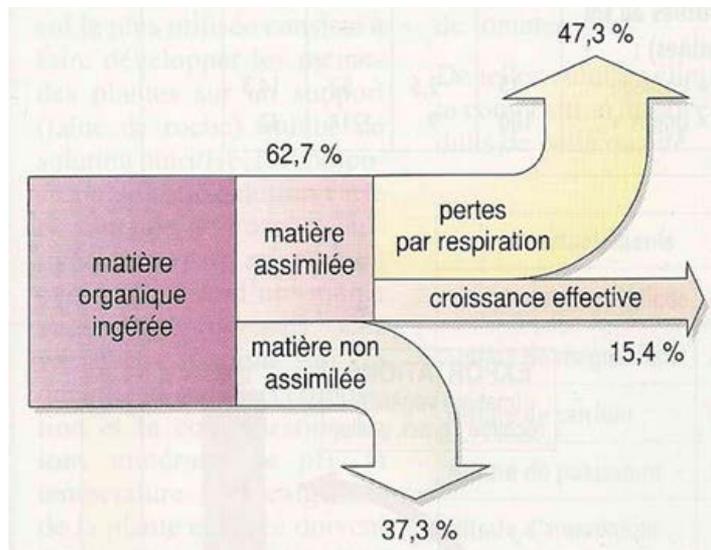
5/ Augmenter la productivité

1 - Adapter les régimes alimentaires

Pourquoi la consommation de produits animaux est-elle « sous-optimale » par rapport à la consommation de produits végétaux ?

Déperdition d'énergie dans la chaîne trophique

Devenir de l'énergie
consommée (bovin) :



85% de pertes

→ Faible efficience

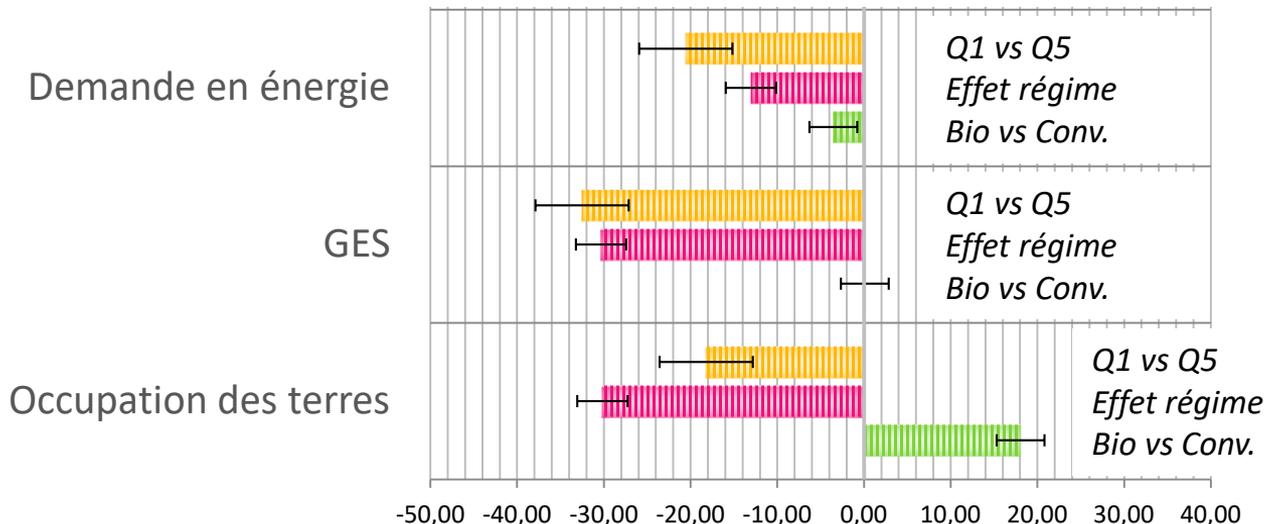
1-Adapter les régimes alimentaires

Effets du régime alimentaire (part produits animaux) sur indicateurs de durabilité

Réguliers vs occasionnels consommateurs de produit bio

Emmanuelle Kesse-Guyot (cohortes BioNutrinet)

(Colloque Inra Salon Agriculture Paris 2018)



1-Adapter les régimes alimentaires

Absence totale d'élevage ? Non

Maximisation de la population nourrie : un optimum d'élevage dans l'activité agricole

Ex : Pays-bas

H. Van Kernebeek et al 2014

Le foncier est utilisée de façon optimale
(maximum de population nourrie)
si 12% de protéines sont d'origine animale

À cet optimum : pas de compétition des animaux
pour l'utilisation de ressources végétales
consommables par l'homme

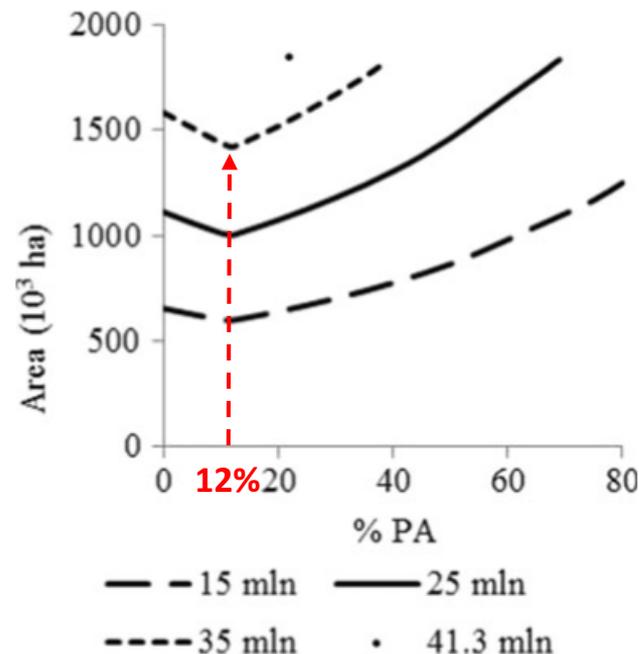


Fig. 2 Minimum land (10^3 ha) needed for feeding the total population with diets varying in percentage of dietary protein from animals (% PA) in the reference situation. *mln* million

2- Augmenter la productivité

Des leviers d'ordres divers, issus des principes agro-écologiques et de nouvelles technologies

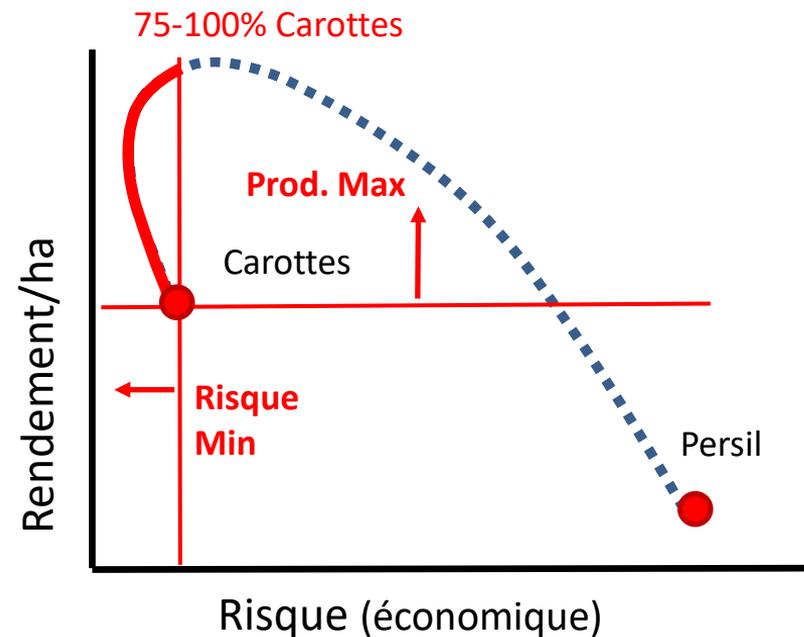
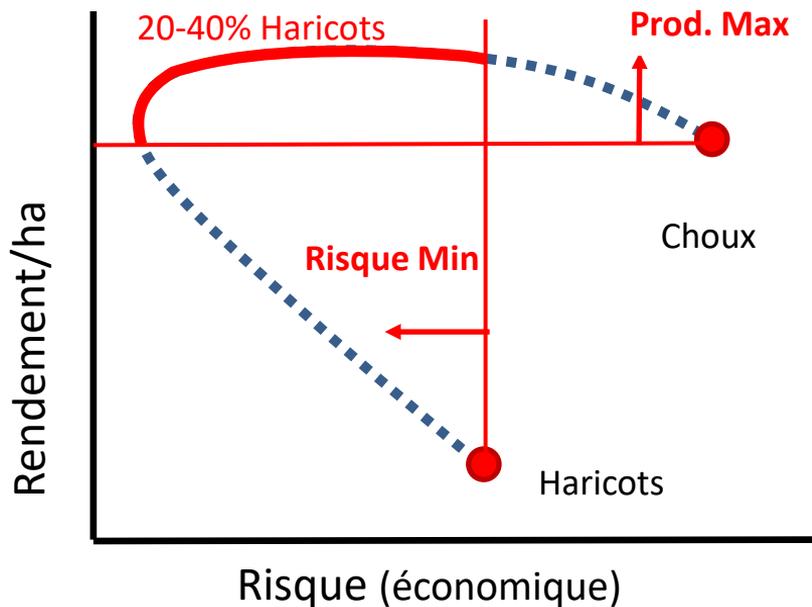
- Génétique adaptée (résistance/résilience des plantes & animaux)
- Agriculture de précision (robotique, anticiper pbs sanitaires, OAD...)
- Engrais verts et légumineuses
- Rallongement rotations...
- Diversification (à différentes échelles)
- ...

La diversification comme levier agroécologique majeur

Productions végétales

- Projet **DiverIMPACTS** (en cours ; H2020 grandes cultures)
- Maraichage

From Paut et al 2018



La diversification comme levier agro-écologique majeur ... en élevage

La mixité permet-elle d'augmenter la productivité ?
Sous quelles conditions ?

- Projet ERANET Core Organic Cofund « **Mixenable** » + Thèse ...
- Expérimentation « système » Inra (Projet Salamix, *AgriBio4*)



UE- Herbipôle
Inra (ARA)

Dispositif et Résultats Salamix

Objectif :

- Miser sur la mixité pour optimiser la production (productivité, durabilité)
- Selon la bibliogr. : optimum de mixité autour de 30% (Poids vif /ha Ovins / Bov)

Ovin Spécialisé :

170 brebis



Mixte :

13 vaches (11 JB) + 70 brebis

Meilleures
Performances
(3ans)

Bovin Spécialisé :

23 vaches (20 JB)

Conclusion

→ L'analyse des systèmes de production nécessite une évaluation de leur **multiperformance**

... avec question autour de la **productivité** d'autant plus cruciale que la part de l'AB augmente

→ Des **leviers à mobiliser**, dont ceux inscrits par les **principes de l'agroécologie**

→ Une remise en **cause potentielle**

- **De certains schémas de l'agriculture actuelle**, en particulier types d'élevage et sa place dans les systèmes de production et les territoires
- Des régimes alimentaires

→ Une **vision globale reste indispensable**

Politiques (énergétiques, alimentaires, économiques)

Questions géostratégiques et de souveraineté alimentaire

Question d'accessibilité et distribution des ressources



Merci
pour votre attention

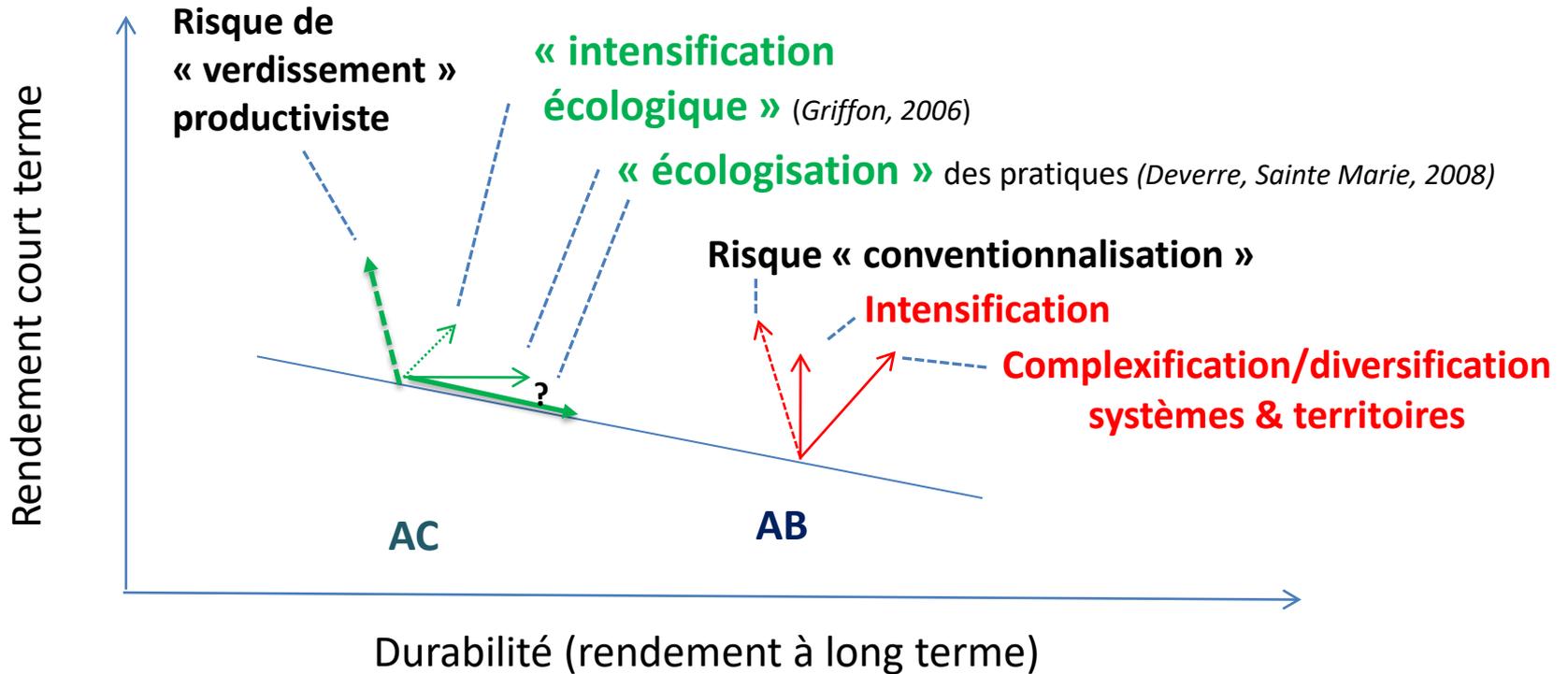




Productivité de l'AB / Agric. Conv.

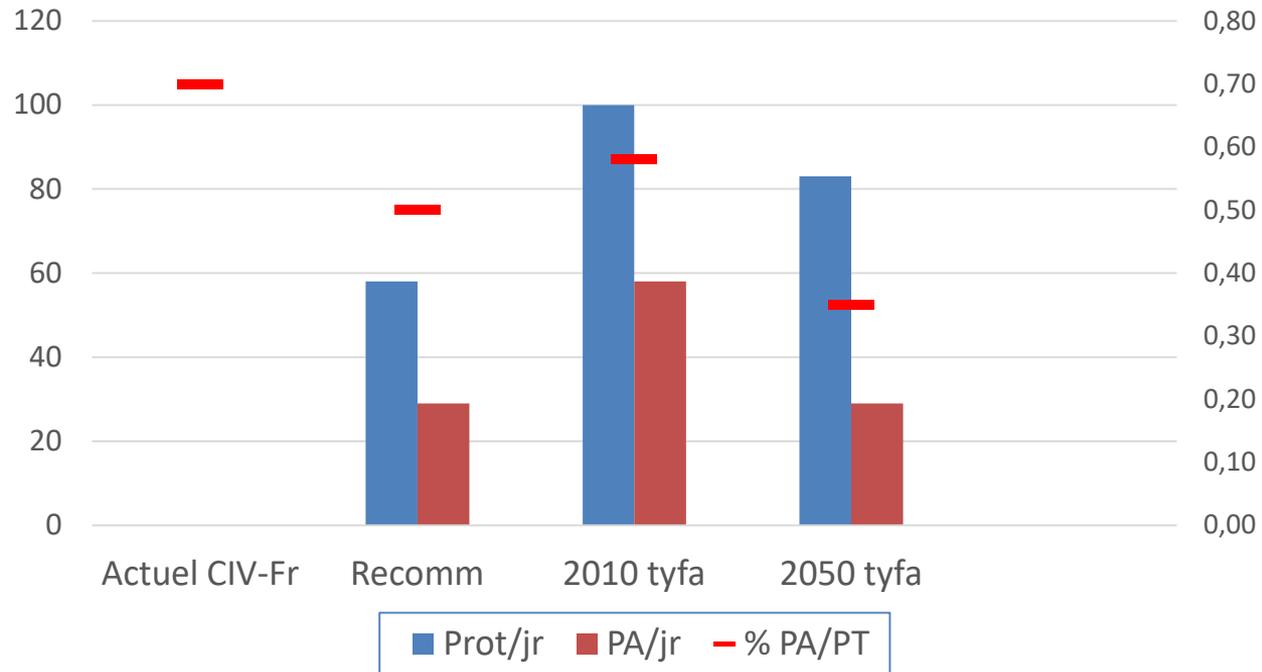
À dire d'expert	Baisse de productivité (AB/AC)		
	Par animal	Rendements végétaux /ha	Globale /ha
Grandes cultures		-30 à -50%	-30 à -50%
Maraichage		0 à -25%	0 à -25%
Arboriculture		-10 à -40%	-10 à -40%
Ruminants Viande	0 à -25 % (part de l'herbe)	-10 à -25% (dont céréales)	-10 à -45 %
Ruminants Lait	-10 à -30% (part de l'herbe)	-15 à -30% (dont céréales)	-20 à -50%
Monogastriques	-30 à -50% (durée engraisst)	-30 à -50%	-50 à -75%

Compromis Productivité/Durabilité selon les types d'agricultures



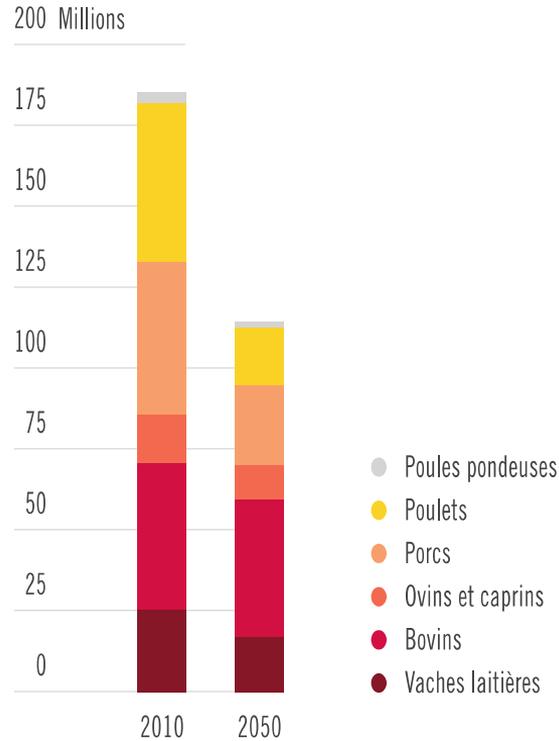
D'après Weiner, 2003, (trade off durabilité/ rendement CT)

Protéines dans les régimes alimentaires



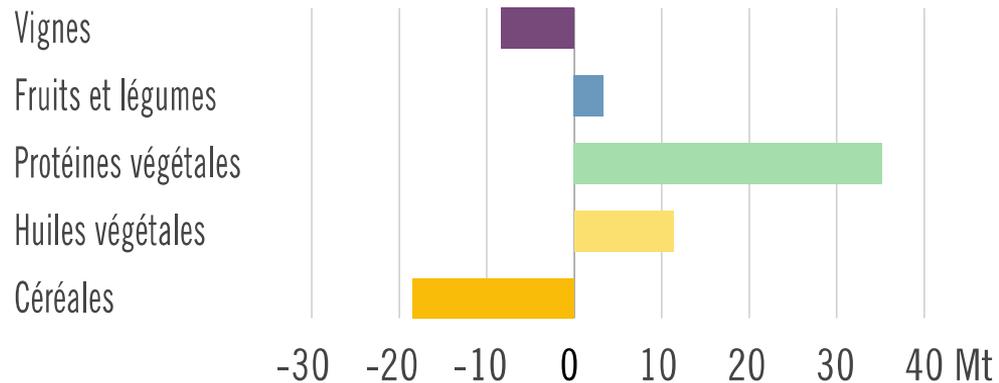
Etude Tyfa 2018

Figure 17. Évolution du cheptel entre 2010 et 2050 (UGB)



Note : le poste cattle comprend tous les bovins hors vaches laitières, y compris les vaches nourrices (ces dernières repré-sentent 4,5 millions de tête en 2050 contre 17 millions pour les vaches laitières).

Figure 7. Bilan import-export des produits alimentaires de l'UE en 2010



Source : Eurostat.