

Les
Rencontres ↙
de l'Inra ↗

Externalités de l'Agriculture Biologique : Quantification et chiffrages économiques ?

Natacha Sautereau, ITAB et Marc Benoit, INRA

Etude conduite de Janvier à Novembre 2016

Analyse de la bibliographie scientifique

Jeudi 2 mars 2017



Externalité : influence non marchande + ou – d'un agent A sur un agent B

- 1) Externalités environnementales
- 2) Santé humaine, bien-être des animaux
- 3) Performances socio-économiques

1) Quantification : différences d'externalités + et - entre AB et AC

- Pas pesticides et engrais de synthèse. Antibiotiques & additifs alim. limités
=> **pollutions diffuses évitées et intérêts sur la santé**
- Evaluation des pratiques mises en œuvre et liens aux services

2) Chiffrages économiques

Chiffrages rapportés à un ha de Grandes Cultures => comparaison des montants
Coûts des externalités négatives liées à l'usage des pesticides : utilisation IFT
français par type de culture pour calculer la quote-part associée²aux GC



24 % sols mondiaux dégradés (dont près de la moitié des sols agricoles) *(Bai et al., 2013)*

Dégradation chimique :

Pas de pesticides chimiques → **moins de toxification**

Moins d'engrais phosphatés, et quantités de nitrates dans les sols plus faibles

→ **moins d'eutrophisation** *(Etude INRA, CGSP, 2013)*

Dégradation physique :

Davantage de couverture des sols en grandes cultures *(Anglade et al., 2015)*

→ **moins d'érosion**

Dégradation biologique :

Des pratiques spécifiques → **+ fortes teneurs en matière organique (MO), et**

activité biologique renforcée *(Etude INRA, CGSP, 2013)*



Service séquestration carbone dans les sols

Des pratiques AB favorisant : **légumineuses** dans **successions culturales**, part des **prairies** en général (pâturage ; moins de maïs ensilage)

1/ Stocks de carbone plus importants en AB : 37,4 t/ha vs 26,7 t/ha en AC

Méta-analyse (*Gattinger et al., 2012*)

Chiffrage économique : avec la valeur tutélaire du C (Quinet) => soit entre **23 €/ha**

2/ Potentiel de séquestration supplémentaire difficile à évaluer

Si pratiques déjà adoptées : potentiel de stockage supplémentaire faible ou nul



Qualité de l'eau : une des valeurs la plus étudiée


(Etudes CGDD, 2010, 2014, 2015; Agences Eau; CGAER, ...)

- Résidus de pesticides **dans de nombreux cours d'eau et nappes**
- Impacts nitrates : **AB = quantité de nitrates lixiviés réduite de 30-40 %**

(Anglade, et al., 2015)

Coûts de traitements + coûts d'évitements → 20 € à 46 €/ha en GC

Références CGDD (et ref. USA)

 **Coûts d'alimentation de captage ex. en Ile-de-France → 49 €/ha à 309 €/ha**

(Etude INRA-Agroparistech 2010)

Coûts des traitements de l'eau ne sont pas évités si conversions à l'AB diffuses

Systemes en moy. + diversifiés en AB (AGRESTE) : + cultures, + espèces



Services écosystémiques (SES) :

- **Régulation biologique**

- Mosaïque paysagère prépondérante (*Sabatier, 2011*)
- Effet clair AB en GC ; pas d'effet sur prairies (*Inclam et al., 2015*).
- Estimation économique : valorisation au coût insecticides évités : 10-21 €/ha
- Effets de l'AB sur régulations biologiques/parcelles AC proches (*Gosme et al., 2012*)

- **Pollinisation** favorisée en AB (*Shalene et al., 2014*)



- Europe : **22 Md€** (ECOSERV) → 3,5 à 48 €/ha
- les cultures sont +/- dépendantes de la pollinisation
- Déclin des abeilles : multi-factoriel (quel poids du facteur pesticides ?)

Emissions de GES :

Forte variabilité selon les situations et types de production

Importance de l'unité fonctionnelle :

Par Ha (Ruminants) : AB meilleure qu'AC

Par Kg de produit : AB comparable à AC

Consommation de ressources :

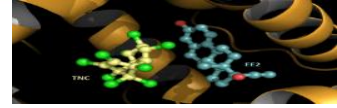
- **Energie** : même analyse que pour GES (unité fonctionnelle)

- **Phosphore** : moindre consommation en AB

- **Ressource foncière** : moindres rendements → plus de surface

Elargir périmètre d'analyse : modes de conso, gaspillage, autres usages sols (énergie)...





Nombreuses études récentes :

- Lien entre exposition pesticides et maladies profess. (*INSERM, 2013, AGRICAN 2005-2020*)
- Effets « cocktail » des molécules / synergie : ↗ dangerosité (*Delfosse et al. 2015*)
- Effets faible dose (Ex : Perturbateurs Endocriniens)

Effets toxicité aigüe

Effets / exposition chronique



Difficulté d'établissement des causalités :

Caractère multifactoriel des maladies et effets retards

Hypothèses (*Bourguet & Guillemaud, 2016*) :

- 0,5 -1% cancers imputables à pesticides agricoles (**estimation d'1 médecin !**)
- 20 % mortalité et V.V.S. entre 3 et 8 millions €/décès
- V.V.S de 9 M\$ au lieu de 3 M€ (OCDE) **141 €/ha**; si VVS = 3M€ → **62 €/ha**

Au moins 50% des antibiotiques destinés à l'élevage (OMS)

Systemes conventionnels (bovins) utilisent en moyenne 3,5 fois +/ AB (CEDABIO 2012)

Impacts antibiorésistance : 25 000 morts/an dans UE → France : 10 milliards €/an

Le transfert des résistances entre les bactéries existe,
mais difficulté d'estimer l'importance de ce processus.



CONCLUSION externalités négatives / santé :

Les chiffres les plus élevés... pour lesquels incertitudes les plus grandes



Bénéfices santé alimentation :

- Qualités nutritionnelles (plus de certains composants : anti-oxydants, nutriments)
- Moins d'obésité et de pathologies associées dans la cohorte BioNutrinet : les consommateurs bio ont aussi des régimes alimentaires et des modes de vie plus sains (*Kesse-Guyot et al., 2013*)



Une meilleure prise en compte du bien-être animal au cœur du Règlement de l'AB.

En AB l'accès au plein air, la non claustration et la mise à disposition d'espace suffisant est de nature à renforcer le bien être (comportement naturel des animaux).

Pas de spécification réglementaire sur les modalités d'abattage des animaux.

*=> Cette question du bien-être animal génère pour la société une **réflexion éthique sur ses responsabilités vis-à-vis des animaux***

EMPLOIS

Coût moyen annuel par chômeur entre 11 000 et 21 000 euros.



Echelle exploitation :

- Etude SSP 2016 : Effet moyen significatif **de 0,07 UTA supplémentaire en AB** sur le travail salarié (par exploitation, toute OTEX, et circuits équivalents)
→ Pour GC (80 ha) : entre **10 et 20 €/ha**

Nécessité d'une approche supra-exploitation :

Quel différentiel global emplois créés /détruits, incluant filières amont/aval, y compris emplois induits dans les territoires ?

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	■		
Sol	Créations d'emplois Moindres dégradations des qualités (physiques, chimiques et biologiques) des sols	A l'échelle exploitation	+ main d'œuvre en général	■	10 - 37	
		Dégradation physique	couverture sol +, travail sol -	■	?	
		Acidification	importance type sols	■	?	
		Toxification	moins usage pesticides. (Cu)	■	?	
		Eutrophisation	moindres apports de N et P	■	?	
		Dégradation biologique	moins usage pesticides	■	?	
	Plus de services écosystémiques	Stockage de carbone	+ de prairies, + lég./ + travail sol	■	0 - 23	
		Régulation cycle eau (rétention)	+ de matière organique,	■	?	
	Superficie	Ressource	Emprise foncière (changement d'échelle)	■	?	
	Eau	Ressource	Consommation d'eau	moins irrigation	■	?
Moindres impacts sur la qualité		Pollution par les pesticides	moins usage pesticides	■	3- 309**	
Air	Impacts sur qualité	Pollution par les nitrates	moins apport de N	■	17 - 23	
	Emissions de GES	Pollutions particules, ammoniac	?	■	?	
Energie fossile	Conso pour la production	Bilan émissions de GES	Plus faible émission GES/ha	■	?	
	Conso en aval	Bilan consommation d'énergie (ACV)	GES /kg + variable	■	?	
Phosphore	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	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	pas ou peu de pesticides	■	?
		Service de pollinisation accru	Régulation biologique des ravageurs +	pas ou peu de pesticides	■	10 - 21
Impacts négatifs des intrants	Pas ou peu de pesticides	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	■	141 ***	
	Engrais azotés	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	?	■	?
Médic. vétérinaires	Développement de l'antibio-résistance	moins usage des antibiotiques	?	■	?	
	Additifs	Risques d'allergies	47 additifs en AB / 300 en AC	■	?	
Nutrition	Qualité sanitaire	Contaminations microbiologiques, mycotoxines, métaux lourds, polluants	?	■	?	
	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 : +/- parasitisme	Cahier des charges et ses conséquences	?	■	?
		Chargements faibles. Dilution parasitisme	?	■	?	
+ d'espace/ animal ds bâtiment, accès ext.	?	■	?			
TOTAL					???	

* 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

Globalement beaucoup de A part / utilisation des terres => questions + globales

Beaucoup de ?

Soutien à l'AB : largement justifié sur la base des externalités identifiées, mais on ne peut pas fonder les calculs des montants de rémunérations (incertitudes, manques)