



Etude des impacts environnementaux dans le cas d'un changement d'alimentation au sein d'un atelier de poules pondeuses

Etudiante :

☐ Sarah Auguste-Mathieu

Responsable du stage :

Nathalie MANDONNET
nathalie.mandonnet@inrae.fr

Océane BIABIANY

oceane.biabiany@inrae.fr

WP3 : Conception agroécologique de systèmes (co-concevoir des systèmes agricoles innovants au Nord Grande-Terre : une recherche-intervention)

Objectif

Alors que 80% des produits alimentaires consommés en Guadeloupe sont importés, la production d'œufs sur le territoire de la Guadeloupe affiche un taux de couverture de 80% de la consommation locale. Les chercheurs d'AgroEcoDiv se sont penchés sur la question des rations alimentaires des poules pondeuses dans le cadre d'une recherche-intervention. Par la réalisation d'un inventaire des cycles de vie (ICV), l'objectif de ce travail exploratoire était de caractériser les impacts environnementaux des aliments pour poules pondeuses et de comprendre comment le passage d'une alimentation pour animaux importée, à une alimentation à base de ressources locales affecterait ces indicateurs environnementaux. Les systèmes considérés s'inscrivent dans le cadre de l'Agriculture Biologique.

Mots clefs

Impacts environnementaux, ICV, ACV, œufs, agriculture biologique, rations alimentaires, souveraineté alimentaire

Contexte

L'impact de l'agriculture et notamment celui des productions animales est toujours au cœur des débats de ces dernières décennies. Après l'application à outrance d'un modèle agricole industriel controversé, il est apparu une nouvelle manière de produire. Un besoin de transition était nécessaire et depuis une vingtaine d'années un bouleversement de posture s'est engagé : il ne s'agit plus simplement de nourrir les hommes, mais de considérer l'environnement, la santé, les retombées socio-économiques et politiques. Considérant les défis que posent la souveraineté alimentaire en Guadeloupe, de la vigueur de la filière œuf sur le territoire ainsi que du développement croissant de l'Agriculture Biologique,

des agents d'INRAE se sont intéressés aux préoccupations d'une agricultrice concernant les rations alimentaires de ses poules pondeuses. De cet intérêt commun pour la question est né un projet d'alimentation à base de ressources locales. En lien avec le désir de prendre en considération l'impact environnemental de la production d'œufs, l'objectif de cette étude exploratoire a été de réaliser une base de données pour l'inventaire des cycles environnementaux (ICV), établir et d'analyser les impacts environnementaux de l'alimentation des poules pondeuses et d'estimer les variations de ces impacts en fonction de l'origine de l'alimentation, dans le but in fine de réaliser une analyse de cycle de vie (ACV). Les systèmes étudiés sont inscrits en Agriculture Biologique.

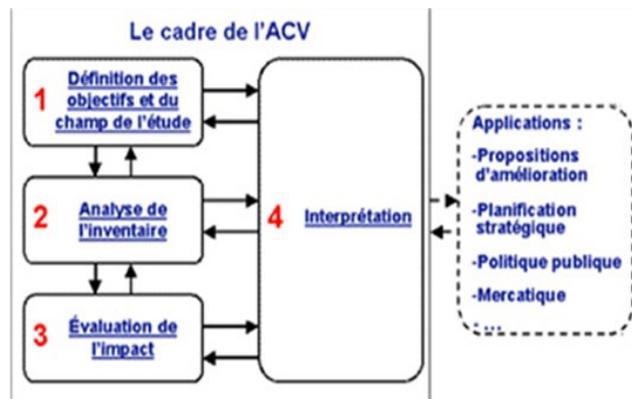


Figure 1. Les 4 étapes de l'ACV selon les normes ISO 14040 et 14044 Source : ADEME

Méthodologie

Après avoir réalisé une étude bibliographique permettant de caractériser le fonctionnement de la filière des œufs et celui d'ateliers de poules pondeuses, les frontières du système considéré ainsi que le champ de l'étude ont été définis.

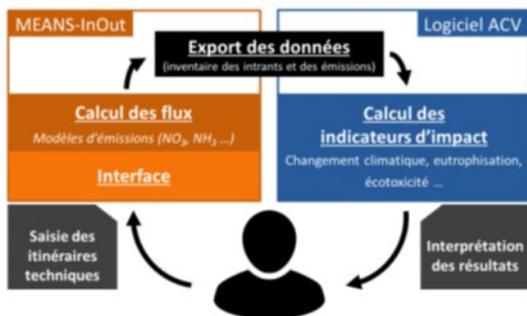


Figure 1 : Relations entre MEANS InOut et le logiciel ACV Simapro

Figure 2. Relations entre MEANS InOut et le logiciel ACV Simapro. Source : Manuel Utilisateur Means-InOut Export

- Frontière du système : du moment où les poussins arrivent sur l'élevage jusqu'à la sortie des œufs à la porte de l'exploitation
- Unité de collecte : cheptel, sur un an
- Unité fonctionnelle : production d'œufs

La récolte de données a été réalisée sur des exploitations agricoles (n=2), grâce à une fiche détaillée de suivi de l'itinéraire technique pour relever l'ensemble des flux intrants et sortants, dont une partie a été calculée au prorata à partir de documentation conforme.

Une exploitation agricole a fait l'objet d'analyse de données, pour laquelle le logiciel Means InOut a été utilisé. Outil développé par INRAE et le Cirad, il permet de décrire la conduite des systèmes de production et de calculer les flux de substances polluantes et les consommations de ressources liées à ces systèmes, en amont de la réalisation d'une ACV. L'ICV quantifie un ensemble de flux physiques de matière et d'énergie sur l'ensemble de la chaîne de production, et l'ACV en évalue les impacts sur l'environnement (eutrophisation, acidification de l'air, occupation des sols, ...).

Originalité et principaux résultats

1. Etat de la filière œuf en Guadeloupe

Alors que 80% des denrées alimentaires consommées en Guadeloupe sont importés, le territoire affiche un taux de couverture de 80% de la consommation locale en œufs frais, concurrençant ainsi l'importation d'œufs réfrigérés (DAAF Guadeloupe, 2021). Réparti essentiellement sur la Grande-Terre, l'ensemble des modes de production d'œufs (type 0,1,2 et 3) est présent en Guadeloupe, et représente 245 000 animaux et une production de 63 millions œufs en 2016. L'élevage au sol (type 2) est le plus représenté.

Grâce à un plan de relance qui a pour objectif de renforcer l'autonomie alimentaire de l'île, et faire évoluer les productions agricoles vers des systèmes plus économes en intrants, les ministères des Outre-Mer et de l'Agriculture ont mis à disposition en 2020 près de 2 millions d'euros d'aides pour soutenir les éleveurs (DAAF Guadeloupe, 2021), mais la question du prix des rations alimentaires pour les poules pondeuses, majoritairement importées, peut constituer un frein au développement de la filière.

En particulier pour les systèmes en Agriculture Biologique :

- L'achat d'aliments importés d'origine biologique représente 70% du coût de production alors qu'il avoisine 60 % en métropole ;
- En Agriculture Biologique 20% de l'alimentation doit provenir de l'exploitation agricole, bien que les territoires d'outre-mer possèdent une dérogation, cette exception paraît non viable à long terme et totalement antinomique vis-à-vis du concept agroécologique que le projet défend.
- La richesse du territoire et de ses productions semble être un atout dans l'élaboration de ressources locales et bio, notamment grâce à des collaborations possibles entre les exploitations agricoles.

2. Les principales émissions de la production d'œufs et leurs impacts

Emissions	Sigle	Principaux impacts environnementaux
Ammoniac	NH ₃	En plus d'avoir un effet sur les performances de l'élevage, le caractère volatil du NH ₃ conduit à l' acidification et l' eutrophisation des milieux. Sans compter qu'il peut se recombinaison dans l'atmosphère avec des oxydes d'azote et de soufre pour former des particules fines .
Oxydes d'azote	NO N ₂ O	Les oxydes d'azote regroupent l'ensemble des composés azotés constitués d'azote et d'oxygène. Les principaux émis sont le protoxyde d'azote (N ₂ O) considérés comme étant un gaz à effet de serre (GES) majeur, et le monoxyde d'azote (NO) pouvant être un élément gazeux toxique à l'origine de la dégradation de la qualité de l'air . En outre, les oxydes d'azote contribuent également à la formation des retombées acides et à l' eutrophisation des écosystèmes.
Méthane	CH ₄	Pour l'aviculture, ces émissions gazeuses proviennent des déjections et sont très variables suivant les conditions climatiques, les pratiques d'élevage, les souches et espèces animales mais également selon la gestion d'ambiance du bâtiment. Le méthane n'a pas d'effet sanitaire direct connu. Néanmoins, il occupe une place importante au sein de la liste des principaux GES .
Nitrate	NO ₃	La présence dans l'eau et le sol de nitrate est la résultante d'un ensemble de transformations au sein du cycle de l'azote. De par sa grande solubilité, sa présence excessive dans l'eau pose question aujourd'hui, tant sur le plan sanitaire et environnemental puisqu'elle conduit à des phénomènes d' eutrophisation .

3. Inventaire de cycle de vie

L'exploitation sur laquelle les données récoltées et les résultats générés sont exploitables est un système en polyculture-élevage, où l'agriculteur élève une bande de 150 poules pour une production estimée de 25 825 œufs / an. Sur une année, les principaux flux générateurs d'émissions à impact environnemental se comptabilisent synthétiquement comme indiqué dans le tableau.

Indicateurs d'impacts	Flux correspondants
Réchauffement climatique	N ₂ O CH ₄
Eutrophisation des eaux	NO ₃ NH ₃ NO N ₂ O
Acidification de l'air	N ₂ O NO
Formation d'ozone troposphérique	N ₂ O NO
Sanitaire	L'ensembles des flux de particules

Tableau 2 Récapitulatif des indicateurs d'impacts correspondants aux flux générés

Emissions	Qté (en kg)
NH ₃ bâtiment	27,728
NH ₃ parcours	20,289
NH ₃ stock	2,219
NO déjections et bâtiments	1,179
N ₂ O déjections	0,787
N ₂ O parcours	2,501
N ₂ O indirects (déjections)	0,396
CH ₄ déjections	5,894
NO ₃ parcours	48,713

Considérant les impacts générés par ces flux, on peut estimer que la production d'œufs en agriculture biologique a des conséquences principalement sur l'eutrophisation des milieux, liés à la gestion des déjections animales (NH₃ et NO₃).

4. De l'importation à la production locale : quelles évolutions des émissions et des impacts ?

Les principaux flux issus de cet atelier concernant la gestion des déjections, il est peu probable qu'une modification de l'alimentation impacte les émissions considérées. Finalement, c'est une émission non prise en compte dans l'ICV, soit le CO₂, qui risque d'être le plus affectée par ce changement d'alimentation, compte tenu de la moindre distance parcourue par les matières.

Néanmoins, d'autres impacts environnementaux, analysés dans une ACV, n'ont pas pu être observés en l'état, sur lesquels, nous pouvons conjecturer certaines variations.

Impacts	Enjeux	Variation	Hypothèses
Particules fines	Santé humaine		- Augmentation due à l'emploi d'engins agricoles localement
Utilisation des ressources en eau	Renouvellement de la ressource		- Augmentation à l'échelle locale due aux besoins en irrigation - Diminution globale compensatrice due à une meilleure adaptation des espèces végétales au milieu
Utilisation des ressources énergétiques	Renouvellement de la ressource		- Augmentation due à l'utilisation d'engins agricoles - Diminution largement compensatrice due à la réduction des intermédiaires dans la chaîne de distribution
Occupation des sols	Perte d'habitat des espèces vivantes		- Augmentation majeure due à l'utilisation des sols pour cultures végétales
Autres nuisances	Sonores ou olfactives		- Augmentation probable due aux épandages et à l'incidence sonore, aux abords des élevages

Les auteurs remercient chaleureusement l'ensemble des acteurs du monde agricole et des consommateurs, qui ont accepté de partager leurs expériences et leurs points de vue.

Lexique

ICV : inventaire de cycle de vie

ACV : analyse de cycle de vie

GES : gaz à effet de serre

Bibliographie pour aller plus loin

== > Auguste-Mathieu S., 2021. Etude des impacts environnementaux dans le cas d'un changement d'alimentation au sein d'un atelier de poules pondeuses. Ecole d'ingénieurs de Purpan, 3ième année cursus Ingénieur, 44pp.

Pour citer le document :

Auguste-Mathieu S., 2021. Etude des impacts environnementaux dans le cas d'un changement d'alimentation au sein d'un atelier de poules pondeuses. Projet AgroEcoDiv. Série « synthèse de mémoires d'étudiant »

Plus d'information sur le projet AgroEcoDiv : <https://www6.inrae.fr/agroecodiv-guadeloupe/>

Coordinatrice du projet

Nathalie Mandonnet

nathalie.mandonnet@inrae.fr

05.90.25.54.08

