

Catégories animales

Toutes les espèces

Impacts

Changement climatique
 Consommation de phosphore
 Consommation d'énergie non renouvelable
 Occupation du sol
 Acidification
 Eutrophisation

Formulation d'éco-aliments

Objectif et principe

En considérant l'ensemble du cycle de vie des produits animaux, l'alimentation du bétail et notamment la production des matières premières (**MP**) utilisées, contribuent majoritairement aux impacts environnementaux évalués au portail de la ferme.

Dans ce contexte, les **éco-aliments** sont des aliments composés dont la fabrication répond à des objectifs de réduction des impacts environnementaux en mobilisant des matières premières plus écologiques vis-à-vis du changement climatique, de la consommation de phosphore, de la consommation d'énergie non renouvelable, de l'occupation du sol, de l'acidification et de l'eutrophisation.

Ces éco-aliments sont élaborés à partir d'une formulation multiobjectif qui cherche à satisfaire conjointement trois critères :

- répondre aux besoins nutritionnels des animaux,
- minimiser le prix,
- réduire plusieurs impacts environnementaux inhérents à la production des matières premières utilisées.

Pour les élevages granivores (volailles et porcins), l'alimentation étant assurée exclusivement par des aliments composés, les éco-aliments peuvent représenter l'intégralité de leur ration alimentaire. En élevage herbivore, ils pourront se substituer aux concentrés, représentant rarement plus de 30% de la ration majoritairement composée de fourrages stockés et d'herbe pâturée.

Mise en place

La démarche s'adresse spécifiquement aux fabricants d'aliments souhaitant ajouter un objectif environnemental à leur processus de formulation, qu'il s'agisse d'une fabrication en usine ou directement à la ferme (FAFeurs).

La conception d'éco-aliments requière de disposer d'informations sur les impacts environnementaux des matières premières utilisées en alimentation animale (les données ECOALIM) et d'une méthode pour prendre en compte ces impacts dans la formulation¹ des aliments (équation de formulation multiobjectif).

Données d'impacts environnementaux ECOALIM

Les données ECOALIM (Wilfart *et al.*, 2016) fournissent des valeurs d'impacts environnementaux pour les matières premières qui entrent dans la composition des aliments composés distribués dans les élevages. Ces données d'impact sont calculées selon la méthodologie de l'analyse du cycle de vie (méthode normalisée d'évaluation globale et multicritère des impacts

¹ Formulation = choix des matières premières qui constituent l'aliment



environnementaux). Ce jeu de données est téléchargeable sous forme d'un fichier Excel au lien suivant : http://www.rmtelevagesenvironnement.org/les_outils_du_RMT ou bien accessible via des bases de données nationales : Agribalyse® et les tables d'alimentation INRA AFZ Cirad (<https://feedtables.com>). Les six impacts calculés sont : le changement climatique, la consommation d'énergie non renouvelable, la consommation de phosphore, l'occupation des sols, l'acidification et l'eutrophisation. Ces impacts sont globaux, et pour la majorité largement expliqués par le poste alimentation à l'échelle du produit animal.

Les données ECOALIM concernent l'ensemble des MP utilisées en alimentation animale en France avec notamment les céréales et leurs coproduits, les graines d'oléo protéagineux et leurs coproduits, les coproduits animaux, les vitamines et minéraux, les acides aminés, etc. Les données prennent en compte la diversité des itinéraires culturels, les processus de transformation (ex : différents niveaux de décorticage pour les tourteaux) et distinguent les différents lieux d'approvisionnement possibles pour les fabricants d'aliments, FAFeurs ou fabricants industriels (sortie champ, sortie des organismes de stockage, sortie des usines de transformation et rendues port français pour les matières premières importées). Pour les fabricants d'aliments, il conviendra de rajouter les impacts environnementaux liés au transport entre le point d'approvisionnement de la matière première et l'arrivée à la ferme ou à l'usine de fabrication.

Formulation d'éco-aliments

La méthode classique de formulation des aliments incorpore les MP pour répondre aux besoins nutritionnels des animaux de ferme en minimisant le prix de l'aliment composé (modèle de programmation linéaire). Une nouvelle méthode de formulation multiobjectif (Garcia-Launay *et al.*, 2017) est désormais disponible et conduit à la production d'éco-aliments. Outre le coût, elle permet aussi de minimiser conjointement plusieurs impacts environnementaux en les intégrant directement dans la formule de calcul. Le taux d'incorporation des matières premières dans les éco-aliments va donc dépendre de leur coût, de leurs caractéristiques nutritionnelles, de leurs impacts environnementaux et de leur disponibilité (Figure 1).

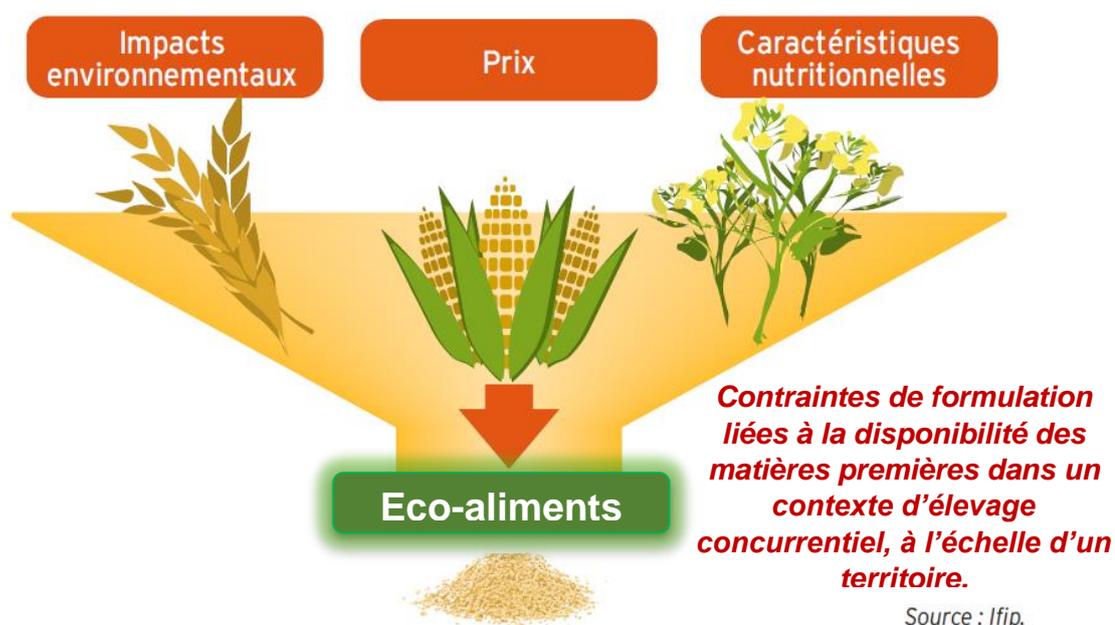


Figure 1 : Schéma de principe pour la formulation multiobjectif d'éco-aliments

Différents aliments ont été formulés selon la méthode multiobjectif (MO) pour plusieurs types d'animaux (porc, poulet de chair) et pour différents concentrés utilisés chez les bovins (VL40, VL18

et JB27)² afin d'être comparés aux aliments standards élaborés selon une formulation à moindre coût (MinPrix) (Figure 2). Les scénarios étudiés tiennent compte également de deux contextes de disponibilité des matières premières : une situation actuelle (aliment standard et éco-aliment) avec une disponibilité limitée et un scénario prospectif avec une disponibilité élargie (éco-aliment)

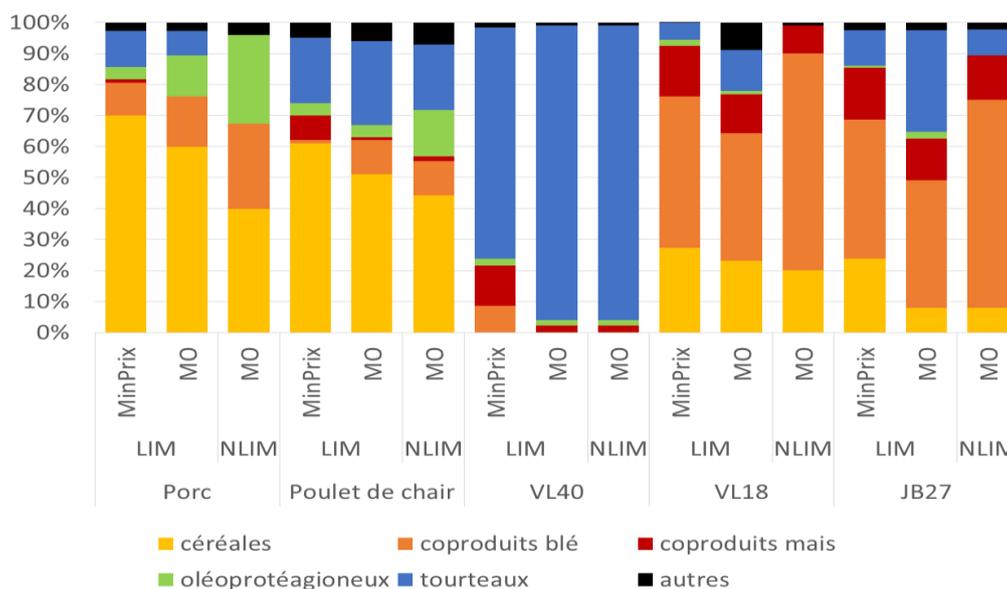


Figure 2 : Composition d'aliments standards (MinPrix) et d'éco-aliments formulés avec la fonction multiobjectif (MO) en contexte de disponibilité limitée en matières premières (LIM) et en contexte de disponibilité élargie (NLIM) (Espagnol et al., 2018)

La prise en compte de critères environnementaux dans la formulation des aliments du bétail engendre un attrait pour certaines matières premières et la mise à l'écart d'autres. D'une manière générale, dans les éco-aliments, la part des céréales diminue, le maïs est partiellement remplacé par du blé/triticales, et les coproduits du blé augmentent, ainsi que les protéagineux (pois et féverole), les huiles et les graines oléagineuses en porc et en poulet de chair (Figure 2). Ces tendances sont exacerbées dans le contexte de disponibilité en matières premières élargie par rapport au contexte de disponibilité actuelle. Pour le concentré VL40, la composition de l'éco-aliment, quel que soit le contexte de disponibilité, met en avant l'incorporation majoritaire des tourteaux, la contrainte étant là de disposer d'une MP suffisamment riche en MAT. Pour les concentrés, VL18 et JB27, la prise en compte de critères environnementaux conduit là aussi à augmenter la part des tourteaux dans la composition de l'aliment, mais celle-ci diminue au profit des coproduits du blé dès que la contrainte de disponibilité est levée (NLIM).

La catégorie tourteaux regroupe l'ensemble des tourteaux (soja, colza, tournesol). Pour les aliments du poulet de chair et les concentrés bovins, le tourteau de soja brésilien issu de zones déforestées voit son taux d'incorporation diminuer dans les éco-aliments au profit d'autres sources de protéines comme le tourteau de colza et de tournesol produit plus localement.

Bénéfices environnementaux

Les bénéfices environnementaux des éco-aliments, de même que le prix, ont été calculés pour différentes filières animales et différentes stratégies d'alimentation, et comparés à un scénario de référence avec des aliments « standards » formulés à moindre coût (Tableau 1).

Dans cet exemple d'application, les bénéfices sont regardés à l'échelle des tonnes d'aliments produites.

² VL 18 =: aliment de production de vache laitière (18% de MAT), VL40 = correcteur azoté pour vache laitière (40-42% de MAT), JB27 = aliment complet pour jeunes bovins (27% MAT)



Tableau 1 : Incidences environnementales d'éco-aliments en comparaison à des aliments standards formulés à moindre coût.

Production animale	Type d'aliment	Scénario alimentaire	pourcentage par tonne d'aliment						
			CP	CE	CC	OS	AC	EU	Prix
Porc	aliment engraissement (40% croissance et 60% finition)	biphase	-7%	-12%	-14%	-13%	-8%	-13%	1%
		multiphase groupe	-1%	-5%	-8%	-12%	-5%	-5%	2%
		multiphase individuel							
poulet de chair	aliments démarrage 6%, croissance 20% et finition 74%	3 phases	-12%	-17%	-12%	4%	-3%	-7%	3%
		3 phases AA+ EG-	-6%	-15%	-9%	5%	-6%	-8%	8%
bovin lait	VL40		-7%	-23%	-12%	0%	5%	10%	4%
	VL18		-12%	-21%	-11%	-7%	5%	-5%	1%
bovin viande	JB27		-20%	-11%	-11%	-14%	-8%	-13%	2%



CC – changement climatique, CE – consommations d'énergie non renouvelable, CP : consommation de phosphore ; OS : occupation du sol, AC : acidification, EU : eutrophisation ; ⁴ : à l'échelle produit, les bovins sont alimentés aussi avec des fourrages et du pâturage.

Dans le contexte de disponibilité limitée en matières premières, les éco-aliments pour le porc arrivent à réduire l'ensemble des impacts environnementaux de la tonne d'aliment, jusqu'à 14% pour le changement climatique. Pour les aliments des volailles et des bovins, des réductions s'observent également, approximativement du même ordre de grandeur pour le changement climatique et de façon plus prononcée pour les consommations d'énergie. Par contre, d'autres impacts peuvent être augmentés: c'est le cas de l'occupation des sols pour les éco-aliments avicoles (cf. effets croisés ci-après) et de l'acidification et eutrophisation pour les éco-aliments bovins.

Une mise en œuvre à l'échelle du Grand Ouest considérant tous les aliments composés fabriqués et toutes les filières animales montre, à la tonne d'aliment moyen, une réduction possible du changement climatique de 7% pour un surcoût de 2% (Espagnol *et al.*, 2018).

Ces réductions d'impacts observées à la tonne d'aliment avec les éco-aliments, seront plus ou moins bien valorisées à l'échelle des produits animaux au portail de la ferme. Cela dépendra des performances des animaux au regard des quantités d'aliments qu'ils consomment, de la part que représente les aliments composés dans la ration alimentaire, et de leur contribution aux impacts environnementaux à l'échelle de l'ensemble du cycle de vie de la production animale.

Pour l'ensemble des stratégies d'alimentation étudiées et quel que soit le type d'élevage, les réductions d'impacts environnementaux sont plus élevées dans l'hypothèse d'une disponibilité accrue pour les matières premières les plus écologiques (pois, féverole, coproduits du blé).

Effets croisés

Malgré la formulation multiobjectif, il peut y avoir une difficulté à améliorer tous les impacts car certains varient à l'opposé. C'est le cas par exemple des impacts changement climatique et occupation des sols pour la production avicole : la réduction de l'impact changement climatique incite à réduire les taux d'incorporation du tourteau de soja brésilien dans les aliments (réduction de l'incidence sur la déforestation) mais cette culture utilise peu de surface au Brésil car elle y est



produite avec deux récoltes par an, ce qui n'est pas le cas pour les sources en protéines européennes de substitution (tourteau de colza, ...).

La formulation d'éco-aliments met en avant certaines cultures moins impactantes d'un point de vue environnemental. Il faudra veiller à les intégrer dans les aliments sans toutefois simplifier à outrance les formules car cela serait en opposition avec la nécessité actuelle de développer la diversité des assolements. De même, l'intérêt écologique pour les coproduits pourra se faire dans la limite de leur disponibilité car leur statut de coproduits les rend dépendants du développement du produit principal (i.e. la farine dans le cas du blé) (Espagnol *et al.*, 2018).

Coûts

À l'échelle de la tonne d'aliment (Tableau 1), le surcoût engendré par la formulation des éco-aliments, comparativement à l'aliment standard, varie de 1 à 2 % pour les porcins et de 1 à 4% pour les bovins. Le coût augmente de 8% pour les poulets de chair pour la stratégie d'alimentation 3 phases AA + EG. Pour autant, des améliorations de performances sont observées avec ce type d'aliment et cela permet d'amortir largement la répercussion de l'augmentation du prix de l'aliment sur le coût de production du filet qui est amélioré au final (-1 %) (Dusart *et al.*, 2016).

Applicabilité

Dans le contexte de disponibilité accrue en matières premières, le potentiel de réduction des impacts à la tonne d'aliment et à l'échelle du produit est plus important. Cela souligne la contrainte de la disponibilité en matières premières « écologiques » qui seraient d'intérêt pour les éco-aliments mais qui ne sont pas suffisamment disponibles dans le contexte actuel.

La mise en œuvre de la formulation multiobjectif à l'échelle d'un territoire pour tous les aliments (exemple pris à l'échelle du Grand-Ouest) souligne également l'importante compétition entre les aliments, les filières et les territoires pour accéder aux matières premières à faibles impacts.

Facteurs incitatifs

Actuellement, aucune réglementation ne contraint à produire des aliments de moindre impact environnemental. Cependant, la dynamique d'affichage environnemental des produits à l'attention des consommateurs peut inciter les fabricants d'aliments, à l'usine ou à la ferme, à entrer dans la démarche.

De même, certains cahiers des charges priorisent les sources de protéines locales. Ces dernières sont proposées en substitution au soja brésilien dont une partie est associée à la déforestation et produite avec des OGM.

État des lieux de l'application de cette technique

Une trentaine de fabricants d'aliments a été formée à la formulation multiobjectif en France et la base de données ECOALIM a fait l'objet d'environ 400 téléchargements.

Pour en savoir plus

- Dusart L., Garcia-Launay F., Wilfart A., Meda B., Bouvarel I., Espagnol S., 2016. *Formuler l'aliment autrement Intérêt de la formulation multiobjectif pour réduire les impacts environnementaux de la production de poulets de chair. Tema, 38, 13p.*
- Espagnol S., Tailleur A., Dauguet S., Garcia-Launay F., Gaudré D., Dusart L., Méda B., Gac A., Laisse S., Morin L., Dronne Y., Ponchant P. et Wilfart A., 2018 : *Réduire les impacts environnementaux des produits animaux avec des éco-aliments. Innovations agronomiques, 63, 231-242.*
- Garcia-Launay F., Wilfart A., Dusart L., Nzally C., Gaudré D., Laisse-Redoux S., Espagnol S., 2017. *Une formulation multiobjectifs pour réduire les impacts environnementaux des aliments pour porcs charcutiers. Journées de la recherche porcine, 49, 239-244.*
- Morin et Dronne, 2016. *Approche territoriale de la durabilité de l'approvisionnement en matières premières de la Nutrition Animale dans le Grand-ouest, et en particulier en Bretagne : Etat des lieux et simulations. 87p.*
- Wilfart A., Daugeur S., Tailleur A., Garcia-Launay F., Willmann S., Laustriat M., Magnin M., Gac A., Espagnol S., 2016. *ECOALIM : une base de données sur les impacts environnementaux des*



matières premières utilisées en France pour l'alimentation animale. Journées Recherche Porcine. 48, 49-54.

Contacts : sandrine.espagnol@ifip.asso.fr (filiale porcine) ; eva.pampouille@itavi.asso.fr (filiale avicole) ; armelle.gac@idele.fr (filiale bovine)

Pour citer le document : RMT Elevages et Environnement, 2019. Guide des bonnes pratiques environnementales d'élevage. Fiche PVB3 : Formulation d'éco-aliments, 6 pages.

