Le calculateur de performance nourricière « *PerfAlim* »

PerfAlim.com

Guide méthodologique-Version 2025

1. Principe et définitions de la performance nourricière des exploitations agricoles

La performance nourricière d'une exploitation agricole, telle que nous l'exprimons dans cet outil, est son **potentiel nourricier, soit le nombre maximum de personnes nourries par l'exploitation.** Ce potentiel est égal au solde nourricier (cf. partie 2) de l'exploitation pour un indicateur nutritionnel donné, divisé par le besoin moyen d'un individu de référence pour ce même indicateur.

Performance nourricière (nombre maximum de personnes nourries par l'exploitation) :

$$\frac{Solde\ nourricier\ annuel\ de\ l'exploitation\ pour\ un\ indicateur\ nutritionnel\ Y}{Besoin\ moyen\ quotiden\ d'un\ individu\ pour\ un\ indicateur\ nutritionnel\ Y\ x\ 365}$$

Trois indicateurs nutritionnels ont été retenus pour le calcul du solde nourricier et de la performance des exploitations : **l'énergie (exprimée en calories), les protéines (exprimées en grammes) dont les protéines animales (protéines de bonne valeur nutritionnelle).**

Le calculateur propose ainsi trois résultats exprimant la performance nourricière de l'exploitation :

Performance nourricière (nombre maximum de personnes nourries par l'exploitation) :

$$\frac{Solde\ annuel\ de\ l'exploitation\ en\ énergie}{Besoin\ moyen\ quotiden\ d'un\ individu\ en\ énergie\ x\ 365}$$

Ou

$$\frac{Solde\ annuel\ de\ l'exploitation\ en\ protéines}{Besoin\ moyen\ quotiden\ d'un\ individu\ en\ protéines\ x\ 365}$$

Ou

$$\frac{Solde\ annuel\ de\ l'exploitation\ en\ protéines\ animales}{Besoin\ moyen\ quotiden\ d'un\ individu\ en\ protéines\ animales\ x\ 365}$$

Il est évident que ces trois indicateurs, énergie, protéines et protéines animales, ne suffisent pas à définir les besoins nutritionnels d'un individu de façon exhaustive. Néanmoins ils permettent d'estimer des valeurs de performance nourricière **représentatives et homogènes** (et sont d'ailleurs utilisés comme indicateurs par la FAO pour évaluer la situation alimentaire des pays).

2. Calcul du solde nourricier de l'exploitation agricole

Le solde nourricier de l'exploitation est le différentiel entre les calories ou protéines qu'elle livre au marché, contenues dans les **matières premières vendues (MPV),** et celles qu'elle acquiert sur le marché, contenues dans les **matières premières achetées (MPA**). Les matières premières autoconsommées pour l'alimentation du bétail ne sont pas comptabilisées dans le calcul.

Solde nourricier de l'exploitation :

Energie produite – énergie consommée par l'exploitation (en Mcal /an)

$= \Sigma i$ *(valeur énergétique de* MPV_i*)* $- \Sigma j$ *(valeur énergétique de* MPA_j*)*

Ou

Protéines produites – protéines consommées par l'exploitation (en Kg/ an)

$= \Sigma i$ *(teneur en protéine de* MPV_i*)* $- \Sigma j$ *(teneur en protéines de* MPA_j*)*

Ou

Protéines animales produites – protéines animales consommées (en Kg / an)

$= \Sigma i$ *(teneur en protéines animales de* MPV_i*)* $- \Sigma j$ *(teneur en protéines animales de* MPA_j*)*

On associe donc, à chaque matière première échangée avec le marché, une teneur en énergie, en protéines et en protéines animales valorisables en alimentation humaine. Ainsi, les calories et protéines contenues dans les fourrages non consommables par l'homme, dans les cultures énergétiques ou semencières, ne sont pas comptabilisées dans le solde nourricier. Le choix a été également fait de ne valoriser que la fraction huile des graines oléagineuses. La fraction protéique, récupérée sous forme de tourteaux, est généralement destinée à l'alimentation animale.

Les valeurs nutritionnelles des productions agricoles, à savoir la teneur en énergie et en protéines totales (protéines contenues dans l'aliment), sont issues de plusieurs bases de données, selon la disponibilité des informations. La base de données prioritairement utilisée pour les productions végétales est issue des tables INRA[1]. Lorsqu'un aliment n'est pas renseigné dans cette première base, une seconde base de données proposée et mise à jour en 2024 par la FAO[2] est utilisée, jusqu'à une troisième (CIQUAL,ANSES)[3]. Pour les protéines animales, la base de données de référence est fondée sur le Food Balance Sheet (2021) de la FAO[4], complétée par les valeurs nutritionnelles FAO 2024 (ref 2), si besoin.

[1] Laisse et al, https://productions-animales.org/article/view/2355

[2] Nutrient_conversion_table_for_SUA_2024 (NCT_SUA_2024) https://openknowledge.fao.org/items/c55b9c08-6496-4a88-91af-69fb25d53a49

[3] https://ciqual.anses.fr/

[4] https://data360.worldbank.org/en/indicator/FAO_FBS_2901

Par ailleurs, les teneurs en protéines et protéines animales prises en compte dans le modèle, intègrent un coefficient **dit « d'efficacité nutritionnelle »**, intégrant leur capacité à être assimilées par l'organisme d'une part (coefficient d'assimilation ou de digestibilité), et leur composition en acides aminés d'autre part (score chimique de la protéine).
Le coefficient d'efficacité nutritionnelle retenu pour l'ensemble des protéines issues de produits végétaux (céréales, protéagineux, fruits et légumes, etc.) est une moyenne de 80%, inspirée des chiffres restitués dans le rapport de la FAO **Protein and Energy Requirements**[5]**.** Le coefficient d'efficacité nutritionnelle retenu pour l'ensemble des protéines issus de produits animaux (viande, lait, œufs) est estimé à 95 %, selon les mêmes sources.

Les valeurs nutritionnelles des produits animaux sont basées sur des hypothèses de poids vif et le rendement carcasse moyens de chaque type d'animal, estimés à partir de données diverses (Institut de l'Elevage, Uniporc, FranceAgriMer, SCEES). Les produits maigres (non finis) susceptibles d'être vendus sont valorisés, sur le plan nutritionnel, pour leur poids vif et avec l'application d'un rendement carcasse vers des produits « finis » (engraissés ou de réforme) auxquels ils correspondent.

Les valeurs nutritionnelles des aliments composés tiennent compte des niveaux d'incorporation en matières premières calculés par Alim3000 : outil d'optimisation économique de formules alimentaires développé par le CEREOPA en 2022, et qui permet d'actualiser leur composition d'une campagne agricole à l'autre.

3. Estimation des besoins moyens quotidiens en énergie et protéines

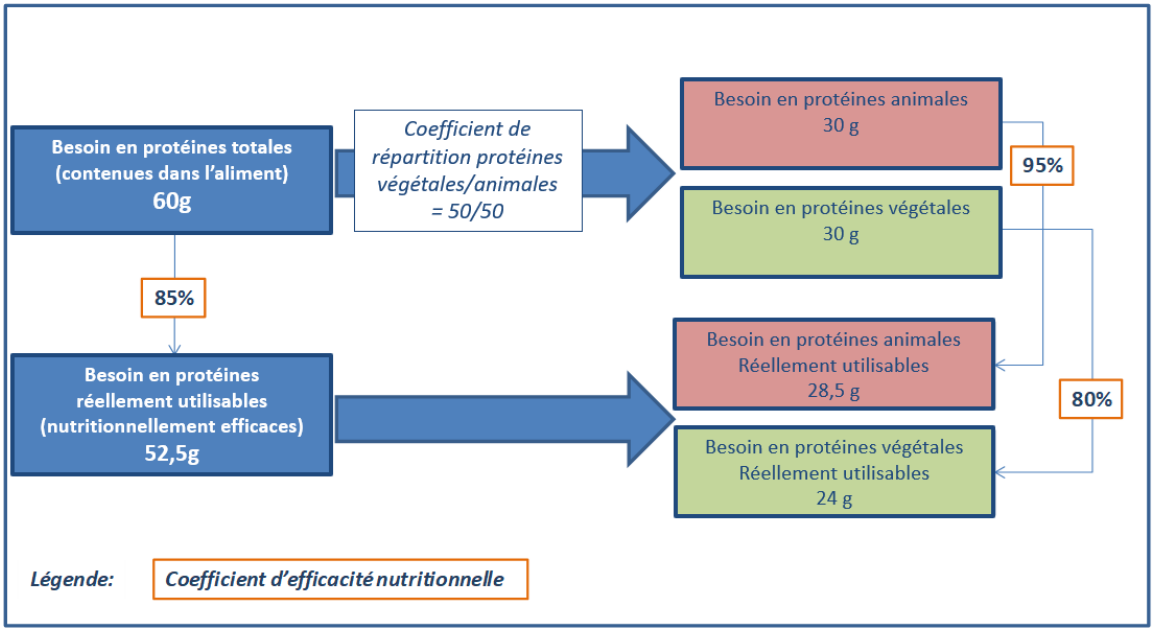
Le besoin de référence en énergie et protéines utilisé dans *PerfAlim* est la moyenne des besoins d'un homme jeune de 70Kg et d'une femme jeune de 55kg, ayant des activités physiques modérées. Il correspond à un **besoin moyen quotidien de 2 350 kcal d'énergie et de 52.5 g de protéines réellement utilisables par l'organisme** (protéines à haute digestibilité et de composition en acides aminées adéquat), **soit un apport d'environ 60 g de protéines dite « totales » amenées par l'alimentation** (on retrouve ici le coefficient d'efficacité nutritionnelle moyen, pour tous les aliments, estimé à 85%).

Besoins moyens en Energie	Besoins moyens en protéines totales (assimilées)	Besoins moyens en protéines animales
2 350 kcal / jour	52,5 grammes / jour	28,5 grammes / jour

En ce qui concerne le besoin moyen en protéines animales, nous nous sommes basés l'objectif souhaitable en France de **la part moyenne de protéines animales contenues dans l'apport total en protéines d'un individu, soit 50%.** On aboutit ainsi à un **besoin moyen en protéines animales réellement utilisables par l'organisme de 28,5 g** par personne et par jour. En juin 2025, les dernières recommandations de l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques[6] valident ce chiffre, corroborant les sources INRAE reprises notamment par Protéines France[7].

[5] https://www.fao.org/4/aa040e/AA040E01.htm
[6] Les protéines et l'alimentation | Sénat
[7] http://www.proteinesfrance.fr/fr/les-proteines-vegetales-des-alliees-indispensables-lequilibre-de-nos-assiettes#_ftnref1

Image 1 : Synthèse des valeurs des besoins quotidiens en protéines utilisées dans *PerfAlim*



Contrairement à l'énergie, une notion de qualité nutritionnelle intervient sur la protéine (équilibre entre les acides aminés, assimilabilité). En la matière, la FAO fait une distinction entre les protéines animales et les autres. Le choix d'un indicateur « protéine animale » réside donc premièrement de sa qualité spécifique. Mais la protéine animale peut aussi être perçue comme un marqueur d'autres nutriments importants plus spécifiquement fournis par les produits animaux. C'est en particulier le cas du calcium, des vitamines B6, B9 et B12 ainsi que du fer et du zinc. À ce titre, elle assure une fonction de « proxy », indicateur global d'un ensemble de nutriments nécessaires à la satisfaction des besoins alimentaires de l'humanité et porteurs de solutions potentielles contre les problèmes de nutrition. La FAO rappelait en 2023 que « la viande, les œufs et le lait offrent des sources essentielles de nutriments particulièrement nécessaires qu'il est difficile d'obtenir dans le cadre d'une alimentation végétale » [8]

4. Interprétation des résultats:

Comme expliqué précédemment, le calculateur *PerfAlim* aboutit à trois résultats chiffrés de la performance nourricière, basés sur les soldes en énergie, en protéines, et en protéines animales de l'exploitation. Pour une même exploitation, ces trois résultats peuvent être très différents les uns des autres, et doivent donc être interprétés séparément.

Il ne s'agit pas de sommer ou de moyenner les trois chiffres obtenus pour obtenir une estimation du nombre de personnes nourries par l'exploitation, mais de choisir le ou les critères d'intérêt (énergie, protéines, protéines animales) en fonction du type d'exploitation étudié.

[8] https://news.un.org/fr/story/2023/04/1134512

Image 2 : Exemple de résultats affichés par PerfAlim dans le cas d'un producteur de grandes cultures uniquement (pas de produits animaux)

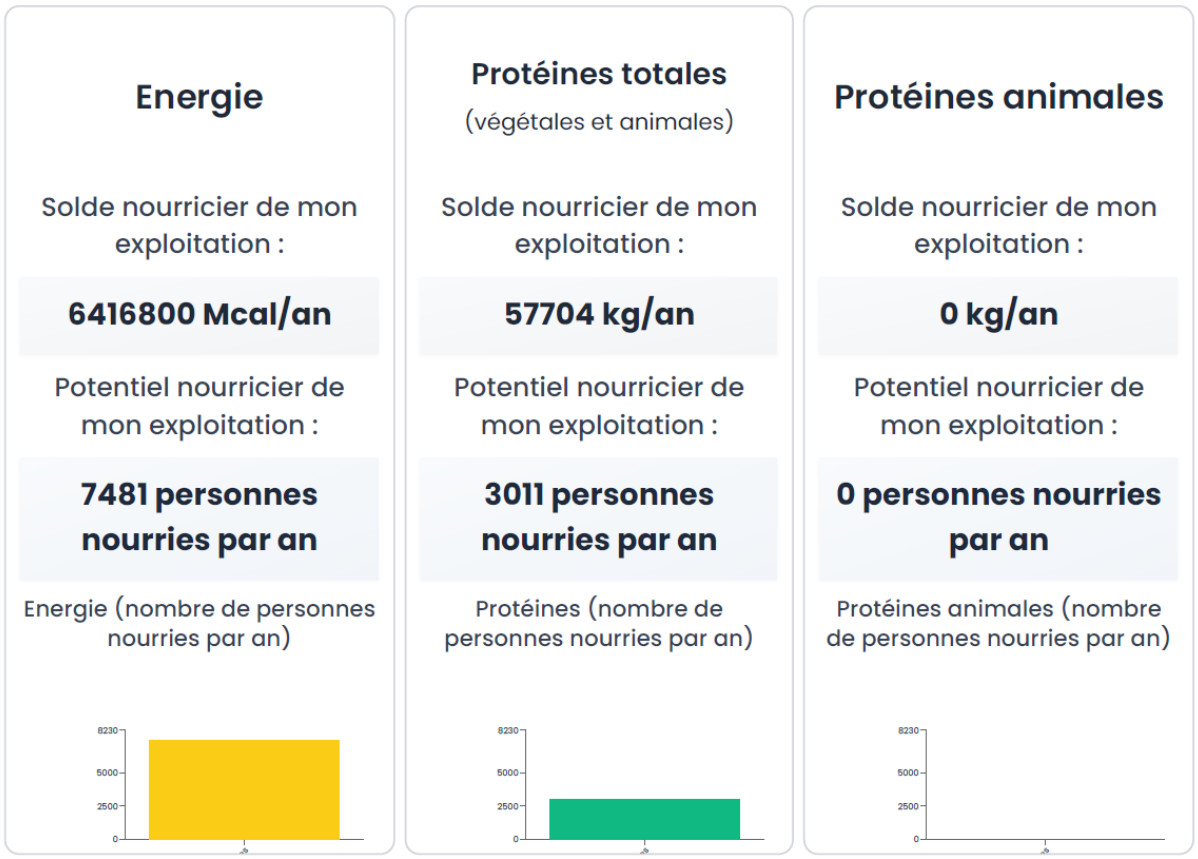


Image 3 : Exemple de résultats affichés par PerfAlim dans le cas d'un naisseur-engraisseur de porcs

Image 4 : Exemple de résultats affichés par PerfAlim dans le cas d'un polyculteur-éleveur

Energie

Solde nourricier de mon exploitation :

2632730 Mcal/an

Potentiel nourricier de mon exploitation :

3069 personnes nourries par an

Energie (nombre de personnes nourries par an)

Protéines totales

(végétales et animales)

Solde nourricier de mon exploitation :

61242 kg/an

Potentiel nourricier de mon exploitation :

3196 personnes nourries par an

Protéines (nombre de personnes nourries par an)

Protéines animales

Solde nourricier de mon exploitation :

17696 kg/an

Potentiel nourricier de mon exploitation :

1701 personnes nourries par an

Protéines animales (nombre de personnes nourries par an)

Cultures de vente

Quantités et types de produits renseignés : 5

Blé tendre meunier
600 tonnes

Blé dur
45 tonnes

Triticale
120 tonnes

...et 2 autres

Produits animaux vendus

Quantités et types de produits renseignés : 5

Brebis de réforme, Race à viande Race à viande Ovin, race à viande
35 têtes
Poids vif: 85 kg

Lait, de vache de vache Bovin laitier
500000 litres
0

Agneau léger, Race à viande Race à viande Ovin, race à viande
250 têtes
Poids vif: 65 kg

...et 2 autres

Matières premières achetées

Quantités et types de produits renseignés : 2

Tourteau de colza gras 10%
125 tonnes

Pulpes betterave surpressées (MS)
80 tonnes MS

Aliments composés achetés

Quantités et types de produits renseignés : 3

VL COMPLEMENTAIRE STD BOVIN LAIT
10 unités

BV COMPLET STD BOVIN VIANDE
25 unités

VEAU BOVIN VIANDE
1 unités

Produits animaux achetés

Quantités et types de produits renseignés : 0

Comme les exemples ci-dessus le montrent, les profils de performance nourricière seront évidemment très variables en fonction du type de production. L'objectif de *PerfAlim* n'est pas de légitimer certains modèles au détriment d'autres, ce qui serait d'ailleurs impossible du fait de la variabilité des contextes, mais plutôt de mettre en exergue leur complémentarité à l'échelle d'un territoire. PerfAlim peut aussi être utilisé, à l'échelle d'une exploitation agricole, pour comparer les conséquences de différentes options de production sur sa performance nourricière.

Il est également important de retenir que *PerfAlim* ne prend pas en compte le devenir des matières premières, en aval de l'étape de production agricole (transformation du blé en pain, du lait en fromage, etc.). Une tonne de blé sera valorisée, sortie ferme, sur la base de la valeur nutritionnelle de sa fraction disponible pour l'homme, quel que soit son usage futur. On parle bien de **potentiel nourricier** de l'exploitation !

Cependant, si les exploitants agricoles connaissent la destination de leur production et que celle-ci n'est pas destinée à l'alimentation humaine (blé ou maïs pour la filière éthanol, colza pour le biodiesel, etc.), il est possible de choisir une description spécifique de la culture afin d'intégrer la réalité des débouchés de l'entreprise. Cela peut être intéressant pour mettre en perspective théorie et pratique.

Informations et contacts :

- **Contact « *PerfAlim* »:**
  Timothé Jany
  Responsable des études alimentation et productions animales
  timothe.jany@cereopa.fr

CEREOPA *(Centre d'Etude et de Recherche sur l'Economie et l'Organisation des Productions Animales)* :

Site Web: http://www.cereopa.com

Adresse : 22 place de l'Agronomie,
Palaiseau
91120
FRANCE

Contact : info@cereopa.com

PerfAlim

cereopa
Centre d'Etude et de Recherche sur l'Economie et l'Organisation des Productions Animales