

Existe aussi en

**Catégories animales**

Truie gestante  
Truie allaitante  
Porcelet post-sevrage  
Porc charcutier

**Impacts**

Rejets N et P  
NH<sub>3</sub>  
GES  
Eau

# Alimentation multiphase

## Objectif et principe

Réduire l'excrétion d'azote et de phosphore des animaux en :

- évitant les déficits de nutriments en croissance,
- limitant les excès en finition,
- conservant de bonnes performances.

La technique consiste à atteindre le bon équilibre entre les besoins en énergie, acides aminés et minéraux, sans excès ni déficits, en alimentant les porcs avec des régimes successifs, nommés phases, ayant des teneurs brutes décroissantes.

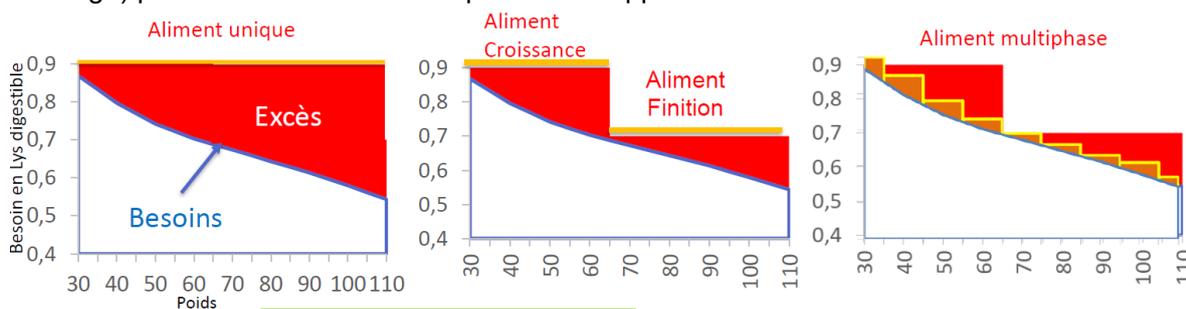
## Mise en place

Au lieu d'utiliser un aliment unique – souvent noté aliment standard – ayant des caractéristiques intermédiaires, on segmente l'alimentation en phases successives pour mieux répondre aux évolutions des besoins des animaux. Au cours du processus d'élevage, l'animal reçoit donc plusieurs aliments successifs avec des teneurs en azote et en phosphore plus proches de ses besoins ; l'alimentation est dite alors de type biphasé (deux phases), triphasé (trois phases) ou multi phase (deux aliments distribués en permanence mais dans des proportions variables).

L'objectif étant de limiter l'ingestion totale tout en satisfaisant les besoins nutritionnels des animaux, on augmente généralement la digestibilité des aliments par ajout :

- d'acides aminés (lysine, méthionine, thréonine, tryptophane...) qui entraîne une réduction des rejets azotés de phytases,
- de phosphates alimentaires inorganiques qui entraînent une réduction des rejets de phosphore (cf. fiche Alimentation en Phosphore)

Dans le cas du porc charcutier, les besoins en acides aminés et en protéines par rapport à l'énergie diminuent avec l'âge puisque la teneur en protéines du gain de poids diminue. Avec un aliment unique, on observe généralement un déficit d'acides aminés et de protéines en croissance et un excès en finition (Figure 1). L'utilisation d'un aliment plus riche en acides aminés et en matières azotées totales (MAT) en croissance (25 -65 kg) et d'un aliment moins riche en finition (65 kg – abattage) permet une meilleure adéquation des apports aux besoins de l'animal.



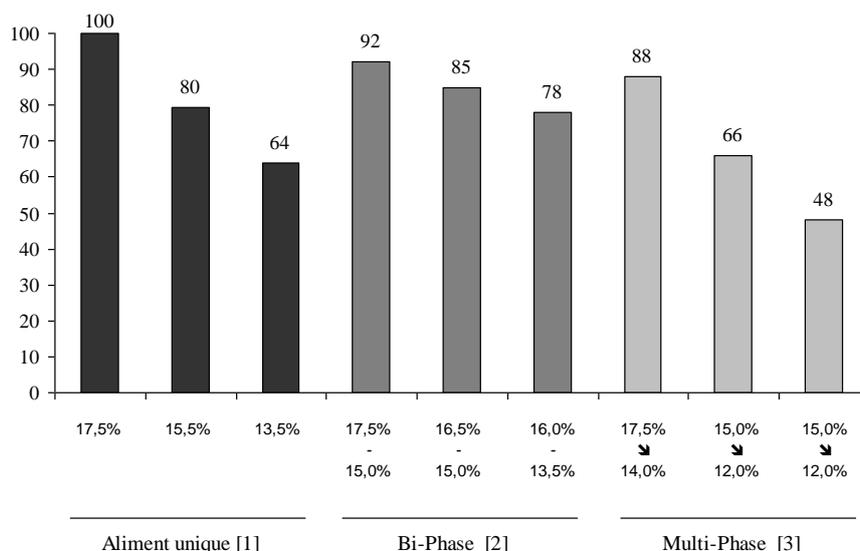
**Figure 1 : Adéquation des apports aux besoins des animaux en fonction des stratégies nutritionnelles (exemple du porc charcutier)**



Le principe est le même pour la truie. Les besoins des truies en lactation sont plus importants qu'une truie en gestation. L'alimentation en phases consiste alors à donner au moins deux aliments différents : un pour la gestation et un autre pour la lactation.

## Bénéfices environnementaux

L'alimentation biphasé permet une diminution de l'excrétion d'azote (proche de 20%) et de phosphore (jusqu'à 30%) par les animaux. Cette réduction est fonction de la catégorie animale et de la teneur en MAT des aliments distribués. Le tableau 1 illustre la réduction des rejets en azote et en phosphore d'une stratégie nutritionnelle biphasé par rapport à un aliment standard selon les recommandations du RMT Élevage et Environnement (Dourmad *et al.*, 2016). La figure 2 illustre l'impact de la teneur en MAT des aliments sur l'excrétion azotée avec un aliment unique, un aliment biphasé et un aliment multiphasé (3 phases) chez le porc à l'engraissement.



**Figure 2 : Influence de la teneur en protéines de l'aliment et de la stratégie d'alimentation sur l'excrétion d'azote des porcs à l'engraissement (100 = excrétion avec un régime à 17,5% de protéines – RMT Élevage et Environnement, 2010).**

## Effets croisés

- **Ammoniac** : Du fait de la réduction de l'excrétion en azote par les animaux, l'alimentation multi-phase permet de limiter l'émission d'ammoniac sur toute la chaîne de gestion des effluents. Selon la stratégie alimentaire, le taux de réduction des émissions d'ammoniac peut varier entre 17 et 40% (Tableau 1)
- **GES** : la formulation de stratégies de type biphasé avec des teneurs en MAT inférieures à celles du CORPEN peut conduire à des réductions de 4% des émissions de CO<sub>2</sub> (Quiniou et Espagnol, 2017)
- **Eau** : une alimentation multi-phases s'accompagne généralement d'une réduction de la consommation en eau par les animaux et peut donc entraîner une réduction du volume des effluents (cf. fiche n° P17 - Techniques pour une utilisation efficace de l'eau – approche générale).
- **Réduction de l'intensité et de la fréquence des diarrhées chez les porcelets** : avec un aliment 1<sup>er</sup> âge à 17% de protéines et un ratio lysine/énergie inférieure à 1,1 g de lysine digestible par MJ d'EN, la teneur en matière sèche des fèces est supérieure (+6 par rapport à un aliment à 19% - Gaudré, 2017)



**Tableau 1 : Rejets azote (a) et phosphore (b) en fonction de la stratégie nutritionnelle et de la catégorie animale (synthèse d'après Dourmad *et al.*, 2015 – animaux élevés sur caillebotis intégral avec stockage des effluents en préfosse**

**(a) Azote**

Catégorie animale	Stratégie nutritionnelle	Teneurs en protéines de l'aliment (en %)	Excrétion en kg N/an pour les truies et en N/porc	Rejets azotés en kg N/an pour les truies et en N/porc	Réduction des rejets azotés (en% par rapport au standard)
Truies repro ductrices	Aliment « mixte » standard	16,5	24,6	17,4	17,8
	Gestation biphasé	14,0	20,3	14,3	
	Lactation biphasé	16,5			
Post-sevrage	Aliment 1 <sup>er</sup> âge standard	21,0	0,44	0,44	11,3
	Aliment 2 <sup>ème</sup> âge standard	19,0			
	Aliment 1 <sup>er</sup> âge biphasé	20,0	0,39	0,39	
	Aliment 2 <sup>ème</sup> âge biphasé	18,0			
Engraissem ent	Aliment standard	17,5	3,17	3,17	18,0
	Aliment croissance biphasé	16,0	2,60	2,60	
	Aliment finition biphasé	15,0			

**(b) Phosphore**

Catégorie animale	Stratégie nutritionnelle	Teneurs en phosphore de l'aliment (en %)	Excrétion phosphore en kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /an pour les truies et kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /porc	Rejets phosphore en kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /an pour les truies et kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /porc	Réduction des rejets en phosphore (en % par rapport au standard)
Truies repro ductrices	Aliment « mixte » standard	0,65	14,1	14,1	22
	Gestation biphasé	0,52	11,0	11,0	
	Lactation biphasé	0,58			
Post-sevrage	Aliment 1 <sup>er</sup> âge standard	0,75	0,31	0,31	25,8
	Aliment 2 <sup>ème</sup> âge standard	0,65			
	Aliment 1 <sup>er</sup> âge biphasé	0,65	0,23	0,23	
	Aliment 2 <sup>ème</sup> âge biphasé	0,56			
Engraissem ent	Aliment standard	0,58	2,12	2,12	31,6
	Aliment croissance biphasé	0,47	1,45	1,45	
	Aliment finition biphasé	0,45			





## Coûts

- L'alimentation en phase peut ne pas induire de coûts supplémentaires dans le cas, par exemple, d'une alimentation biphasé où la teneur en MAT des aliments est calée sur une stratégie biphasé de type CORPEN (exemple du porc charcutier : 16 % en croissance et 15 % en finition vs 17,5 % pour un aliment standard).
- La mise en œuvre d'une alimentation multiphase peut engendrer des coûts supplémentaires en termes de préparation et de distribution du mélange par rapport à un aliment unique.

Cependant, une étude de Quiniou et Espagnol. (2017) a montré que la formulation d'un aliment plus « pauvre en MAT » (15.5% en croissance et 12.8% en finition) que le régime biphasé CORPEN pouvait augmenter la marge alimentaire de 2,2 € par porc (91,7 vs 89,5 €/porc) sans altération des performances des animaux. Différents types de simulation ont été réalisés avec des objectifs de réduction des impacts environnementaux (cf. fiche n° PVB3 - Formulation d'éco-aliments).

## Applicabilité

La formulation de l'aliment est développée au niveau des fournisseurs : il n'y a donc pas de contraintes spécifiques d'approvisionnement, sinon la nécessité de posséder au moins deux silos de stockage (cas de l'aliment biphasé ou de l'aliment multiphase avec deux aliments en proportions variables).

Une des limites d'applicabilité de cette technique est la connaissance des besoins des animaux. Avec l'augmentation du nombre de phases, la connaissance fine des besoins des animaux devient un paramètre essentiel dans la mise en œuvre de cette technique. La gestion nutritionnelle de groupe devient alors plus délicate d'autant que l'hétérogénéité du poids des animaux, à un même stade, augmente. La bonne connaissance des besoins des différentes catégories d'animaux incluant leurs hétérogénéités intra-catégories et une gestion optimisée des matières premières tant d'un point technique qu'économique, tendent alors vers l'alimentation de précision, alternative individuelle à la gestion nutritionnelle de groupe (cf. fiche n° P3 - Alimentation de précision).

## Facteurs incitatifs

Les facteurs incitatifs à la mise en œuvre de cette technique sont essentiellement réglementaires (cf. fiche n° PVB20 - La réglementation des élevages porcins, bovins et avicoles).

Cette technique est considérée comme une MTD dans la version 2017 du BREF Élevage (MTD 3b – alimentation multiphase au moyen d'aliments adaptés aux besoins spécifiques de la période de production, Santonia *et al.*, 2017 et Décision d'exécution (UE) 2017/302).

Le BREF Élevage définit d'ailleurs des seuils d'excrétion (Niveaux d'Emissions Associés à une MTD = NEA-MTD pour les différentes catégories animales, qui doivent être respectés par les élevages dits IED (+ 2 000 places de plus de 30 kg ou 750 emplacements de truies – Tableau 2).

**Tableau 2 : Niveaux d'émission associés à la MTD 3**

Catégorie animale	Excrétion azote (en kg N/place/an)
Truie (y compris les porcelets pour les truies allaitantes)	17,0 – 30,0
Porcelet post-sevrage	1,5 – 4,0
Porc charcutier	7,0 – 13,0

La mise en œuvre de l'alimentation biphasé en élevage de porcs permet aux éleveurs soumis à la déclaration annuelle des émissions d'ammoniac (DEP - <https://www.declarationpollution.developpement-durable.gouv.fr/gerep>) d'appliquer un facteur d'abattement de 0.17 sur le calcul des émissions par rapport à une alimentation standard.

Parce qu'elle réduit les émissions d'ammoniac dans l'atmosphère, l'alimentation multiphase est inscrite dans le Programme de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA – Arrêté du 10 Mai 2017).



## Etat des lieux de l'application de cette technique

L'alimentation biphasée est assez largement appliquée en France sur les 4 catégories animales porcines. Cependant, les taux de MAT des aliments des différentes phases peuvent être différents de ceux recommandés par le CORPEN. Il apparaît envisageable de poursuivre la réduction des teneurs en azote des aliments distribués aux porcs charcutiers et aux porcelets en post-sevrage pour une excrétion réduite et donc une moindre émission d'ammoniac.

### Pour en savoir plus

- Arrêté du 10 mai 2017 établissant le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA). JORF n°0110 du 11 mai 2017 texte n° 37
- ADEME, 2019. Fiche n°2 : Pour réduire les émissions d'ammoniac – ajuster l'alimentation des porcins / pratique A : Choisir une alimentation multiphase. Guide des bonnes pratiques agricoles pour l'amélioration de la qualité de l'air. 116 pages. <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/rapport-etude-guide-bonnes-pratiques-agricoles-qualite-air-2019-rapport.pdf>
- Décision d'exécution (UE) 2017/302 de la commission du 15 février 2017 établissant les conclusions sur les meilleurs techniques disponibles (MTD) au titre de la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil, pour l'élevage intensif de volailles ou de porcs. Journal officiel de l'Union européenne du 21 février 2017. L43/231 – L43/279 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017D0302&from=EN>
- Dourmad J.Y. (coord.), Levasseur P.(coord.), Daumer M., Hassouna M., Landrain B., Lemaire N., Loussouarn A., Salaün Y., Espagnol S., 2015. Évaluation des rejets d'azote, phosphore, potassium, cuivre et zinc des porcs. RMT Élevages et Environnement, Paris, 26 pages. [http://www.rmtelevagesenvironnement.org/references\\_rejets\\_porcs.htm](http://www.rmtelevagesenvironnement.org/references_rejets_porcs.htm)
- Gaudré D., 2017. Réduire le taux de protéines pour moins d'antibiotiques. TechPorc Novembre-Décembre n°38
- Quiniou N., Espagnol S., 2017. Diminuer la teneur en protéine des aliments biphasés selon le prix des matières premières. TechPorc. Mars-Avril 2017 n°34, 3pp
- RMT Élevage et Environnement, 2010. Synthèse 2 : les stratégies d'alimentation des animaux au sein de l'exploitation et du territoire et leurs incidences environnementales. Elevages et environnement. Éditions Educagri/Quae. 259 pp
- Santonja G.G., Georgitzikis K., Scalet B.M., Montobbio P., Roudier S., Delgado Sancho L., 2017. Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs; EUR 28674 EN; doi:10.2760/020485 [https://aida.ineris.fr/sites/default/files/directive\\_ied/IRPP\\_Bref\\_022017\\_published.pdf](https://aida.ineris.fr/sites/default/files/directive_ied/IRPP_Bref_022017_published.pdf)

Contacts : [nadine.guingand@ifip.asso.fr](mailto:nadine.guingand@ifip.asso.fr)

**Pour citer le document** : RMT Élevage et Environnement, 2019. Guide des bonnes pratiques environnementales d'élevage. Fiche Alimentation multiphase. 5 pages.

