

## Bilan alimentaire en production laitière : méthode de calcul

Par : Brigitte Duval, agronome  
Conseillère en agroenvironnement  
Centre de services agricoles de Nicolet  
Pour commentaires : [brigitte.duval@mapaq.gouv.qc.ca](mailto:brigitte.duval@mapaq.gouv.qc.ca)  
Janvier 2005

---

En production laitière comme dans les autres productions, le bilan alimentaire établit la différence entre les éléments (phosphore, azote, etc.) servis dans l'alimentation et ceux retenus par les animaux pour leur croissance et leur production. Cette différence constitue les éléments rejetés dans les déjections animales de l'élevage.

### DÉFINITIONS DES CATÉGORIES D'ANIMAUX LAITIERS

Vache laitière : à partir du premier vêlage; on suppose que chaque vache laitière vêle une fois par année; cette catégorie inclut le veau jusqu'à 55 kg

Taure : de 15 mois jusqu'au premier vêlage

Génisse : de 11 jours à 14 mois

### PHOSPHORE RETENU

Les bovins laitiers retiennent 7 g P/kg de gain de poids vif vide. Chez le bovin laitier, le poids vif est multiplié par 0,95 pour le convertir de poids vifs plein à poids vif vide (poids de l'animal à jeun). Cet ajustement est nécessaire car les références disponibles sur l'azote et le phosphore retenus sont publiées sur la base du poids vif vide. Le lait, quant à lui, retient 1 g P/kg de lait.

### FONCTIONNEMENT DU LOGICIEL BABLAITER (Excel)

Ce logiciel est du domaine public. Il est disponible avec d'autres outils sur le site Agri-Réseau ([www.agrireseau.qc.ca](http://www.agrireseau.qc.ca)). Puisqu'on travaille actuellement sur la problématique phosphore, ce document traite du bilan alimentaire sous cet angle, mais les calculs concernant l'azote suivent la même dynamique.

Le bilan alimentaire peut être exprimé de la façon suivante :  $P \text{ contenu dans les aliments servis} - P \text{ retenu par les animaux} = P \text{ contenu dans les déjections}$ . L'onglet Élevage du logiciel sert à comptabiliser le phosphore retenu par les animaux.

## Période de bilan

Il est préférable de travailler sur une période d'une année. Notez que le logiciel ne ramène pas l'information sur une base annuelle.

## Les effectifs

L'effectif est le nombre d'animaux à un moment donné. Les effectifs au début et à la fin de la période permettent de tenir compte des changements dans la taille du troupeau. Il est préférable de choisir une période où la taille du troupeau est plutôt stable. Le poids vif moyen est le poids moyen de l'animal durant la phase de croissance. Normalement, le poids vif moyen ne change pas beaucoup durant la période.

Le poids des vaches laitières (et des taureaux) n'est pas comptabilisé car un animal adulte est à l'équilibre : il accumule peu de phosphore, mais plutôt il le recycle. Il y a toujours un roulement dans le troupeau de vaches laitières, mais cela ne change rien car les vaches réformées sont remplacées. Par contre, dans la catégorie des vaches laitières, on comptabilise quand même un petit gain de poids de 100 g/jour/vache en plus du poids des veaux jusqu'à la naissance.

<u>ANIMAUX - EFFECTIFS</u>	Effectif début	Effectif fin	Poids vif moyen	
			début (kg)	fin (kg)
Vaches laitières	49	51		
Taureaux (reproducteur)	0	0		
Taures (15 mois au vêlage)	19	21	465	465
Génisses (11 jrs à 14 mois)	24	26	207	207
Veaux laitiers				

### Calculs effectués à partir des effectifs

Vaches laitières (moyenne de 50 animaux)

$$50 \times 365 \text{ jours} \times 0,1 \text{ kg} \times 0,007 \times 0,95 = 12 \text{ kg P}$$

$$50 \times 45 \text{ kg (poids du veau à la naissance)} \times 0,007 \times 0,95 = 15 \text{ kg}$$

Taures

$$(21-19) \times 465 \times 0,007 \times 0,95 = 6 \text{ kg P}$$

Génisses

$$(26-24) \times 207 \times 0,007 \times 0,95 = 3 \text{ kg P}$$

Veaux laitiers : l'inscription d'effectifs à cette ligne n'a aucune influence

## Les ventes / transferts / mortalités

Ce tableau tient compte du phosphore retenu par la production de lait et par les gains de poids. Que ce phosphore reste dans le troupeau (transferts) ou sorte (ventes et mortalités), il est retenu et ne va pas dans les déjections.

Les informations sont présentées séparément, mais elles vont toutes dans le même tableau. Il faut additionner les nombres d'animaux vendus et transférés (première colonne). Pour ce qui est des poids (deuxième colonne), il s'agit d'entrer des moyennes pondérées. Les troisième et quatrième colonnes présentent les mortalités. Notez qu'il faut entrer les poids de fin de phase de croissance.

### Les animaux transférés

Inscrire le nombre d'animaux en élevage pour tenir compte des gains de poids à l'intérieur du troupeau. On peut simplement entrer l'effectif moyen.

<b>VENTES / TRANSFERTS</b>	<b>Nombre</b>	<b>Poids vif kg</b>	<b>Mortalité nbre</b>	<b>Poids kg</b>	<b>Pds Naissance</b>
<b>LAIT ET ANIMAUX</b>					
<b>Veaux laitiers</b>					<b>45</b>
<b>Taures (15 mois au vêlage)</b>	20	566			
<b>Génisses (11 jrs à 14 mois)</b>	25	311			
	<b>kg</b>	<b>% Prot</b>			
<b>Lait</b>					

### Phosphore retenu par les transferts

Taures :  $20 (566 \text{ kg} - 311 \text{ kg}) \times 0,007 \times 0,95 = 34 \text{ kg P}$

Génisses :  $25 (311 \text{ kg} - 45 \text{ kg}) \times 0,007 \times 0,95 = 44 \text{ kg P}$

### Les animaux vendus

Inscrire les animaux vendus pendant la période. Dans cet exemple, 21 veaux d'environ 60 kg ont été vendus.

<b>VENTES / TRANSFERTS</b>	<b>Nombre</b>	<b>Poids vif kg</b>	<b>Mortalité nbre</b>	<b>Poids kg</b>	<b>Pds Naissance</b>
<b>LAIT ET ANIMAUX</b>					
<b>Veaux laitiers</b>	21	60			<b>45</b>
<b>Taures (15 mois au vêlage)</b>					
<b>Génisses (11 jrs à 14 mois)</b>					
	<b>kg</b>	<b>% Prot</b>			
<b>Lait</b>					

### Phosphore retenu par les ventes

Veaux laitiers :  $21 (60 \text{ kg} - 45 \text{ kg}) \times 0,007 \times 0,95 = 2 \text{ kg P}$

### ***Les mortalités***

Inscrire les animaux morts pendant la période. Dans cet exemple, 1 taure est morte à 400 kg et 8 veaux sont morts à la naissance pendant la période.

<b><u>VENTES / TRANSFERTS</u></b> <b>LAIT ET ANIMAUX</b>	<b>Nombre</b>	<b>Poids vif kg</b>	<b>Mortalité nbre</b>	<b>Poids kg</b>	<b>Pds Naissance</b>
<b>Veaux laitiers</b>			8	45	45
<b>Taures (15 mois au vêlage)</b>			1	400	
<b>Génisses (11 jrs à 14 mois)</b>		311			
	<b>kg</b>	<b>% Prot</b>			
<b>Lait</b>					

### Phosphore retenu par les mortalités

Taures :  $1 \times (400 \text{ kg} - 311 \text{ kg}) \times 0,007 \times 0,95 = 1 \text{ kg P}$

Veaux laitiers :  $8 \times (45 \text{ kg} - 45 \text{ kg}) \times 0,007 \times 0,95 = 0 \text{ kg P}$

### ***La production de lait***

Inscrire la production de lait réelle pour la période, ainsi que le pourcentage de protéine (kg de protéine/kg de lait).

<b><u>VENTES / TRANSFERTS</u></b> <b>LAIT ET ANIMAUX</b>	<b>Nombre</b>	<b>Poids vif kg</b>	<b>Mortalité nbre</b>	<b>Poids kg</b>	<b>Pds Naissance</b>
<b>Veaux laitiers</b>					45
<b>Taures (15 mois au vêlage)</b>					
<b>Génisses (11 jrs à 14 mois)</b>					
	<b>kg</b>	<b>% Prot</b>			
<b>Lait</b>	450 000	3,22			

### Phosphore retenu dans le lait

$450\,000 \text{ kg} \times 0,001 = 450 \text{ kg P}$

## Les animaux achetés

Inscrire le nombre d'animaux achetés ainsi que le poids à l'achat. Ce tableau sert à soustraire des transferts les animaux de remplacement qui ont été achetés, car le poids qu'ils ont à l'achat, ils ne l'ont pas accumulé à l'intérieur du troupeau.

Notez que si une taure est achetée mais qu'elle est tout près d'être dans la catégorie des vaches laitières, on devrait la considérer comme une vache laitière. On l'inscrit donc nul part, car on en tiendra compte dans les effectifs.

<b><u>ACHATS D'ANIMAUX</u></b>	<b>Nombre</b>	<b>Poids vif kg</b>
<b>Veaux laitiers</b> <b>Taures (15 mois au vêlage)</b> <b>Génisses (11 jrs à 14 mois)</b>	2	420

Phosphore non retenu par les animaux achetés

$$2 \times 420 \text{ kg} \times 0,007 \times 0,95 = 6 \text{ kg P}$$

## BILAN ALIMENTAIRE

P aliments 2 134 kg P (à titre d'exemple)

– P retenu 562 kg P (effectifs + transferts + ventes + mortalités + lait – achats)

= P effluent 1 572 kg P (= 3 600 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)

Voici les données de l'exemple entrées dans le logiciel (onglets Élevage et Bilan) :

### PERIODE de BILAN

	Jour	Mois	Année
Date début	1	1	2004
Date fin	31	12	2004
Durée	365		

### ANIMAUX - EFFECTIFS

	Effectif début	Effectif fin	Poids vif moyen	
			début, kg	fin, kg
Vaches laitières	49	51		
Taureaux (reproducteur)	0	0		
Taures (15 mois au vêlage)	19	21	465	465
Génisses (11 jrs à 14 mois)	24	26	207	207
Veaux laitiers				

### VENTES / TRANSFERTS

#### LAIT ET ANIMAUX

	Nombre	Poids vif * kg	Mortalité nbre	Poids kg	Pds Naissance
Veaux laitiers	21	60	8	45	45
Taures (15 mois au vêlage)	20	566	1	400	
Génisses (11 jrs à 14 mois)	25	311			
	kg	% Prot			
Lait	450 000	3,22			

\* Inscrire le poids à la fin de la phase de croissance

### ACHATS D'ANIMAUX

	Nombre	Poids vif kg
Veaux laitiers		
Taures (15 mois au vêlage)	2	420
Génisses (11 jrs à 14 mois)		

## BILAN DE PHOSPHORE

	Phosphore kg	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> kg	ingéré
Aliment	2 134		
Fixé par le troupeau	28	-	
Exporté / ventes lait & animaux	534	-	
Effluent	1 572	3 600	

Fixé par le troupeau : C'est le P retenu par le gain de poids des vaches laitières et par leurs foetus.

Exporté / ventes lait & animaux : C'est tout le reste du P retenu (84 + 450 kg P que l'on retrouve dans le tableau ci-dessous).

## BILAN ENTRÉES/SORTIES

	début	fin	Achats	Ventes	Bilan
<b>Aliments</b>					
- kg MS				-	
- Azote, kg				-	(N entré)
- Phosphore, kg				-	2 134 (P entré)
<b>Animaux</b>					
- kg	13 803	15 147	840	12 154	12 658
- Azote, kg					(N retenu)
- Phosphore, kg	92	101	6	81	84 (P retenu)
<b>Lait</b>					
- kg	-	-		450 000	450 000
- Azote, kg	-	-	-		(N retenu)
- Phosphore, kg	-	-	-	450	450 (P retenu)

$$84 = (101 - 92) + (81 - 6)$$