

## Contrôle des Performances Lait

### Résultat de lactation

#### Début et fin de lactation

##### Début de lactation :

La lactation commence par un vêlage ou un avortement. La date du 1<sup>er</sup> jour de la lactation est selon le cas :

- la date du jour du vêlage,
- la date de l'avortement s'il est déclaré à l'IPG. Si l'avortement n'est pas déclaré, la lactation continue.

##### Exemple :

Vêlage le 29 janvier - 1<sup>er</sup> jour de la lactation : le 29 janvier.

##### Fin de lactation :

La lactation se termine toujours par l'enregistrement d'un tarissement. Cette information est nécessaire pour finaliser le calcul de la lactation, déclencher le calcul de la méthode de qualification et permettre l'enregistrement d'une nouvelle lactation. Le code tarissement est donc systématiquement enregistré même si la vache a vêlé à nouveau sans avoir été réellement tarie.

Le calcul de fin de lactation ne retient pas la date réelle de tarissement de la vache.

La date de tarissement est égale par convention à la date du dernier contrôle avec lait + la moitié de l'intervalle (arrondi à l'entier supérieur) entre le dernier contrôle avec lait et celui du constat de tarissement, avec un maximum de 28 jours.

##### Exemple :

Contrôle le 18 janvier, constat de tarissement au contrôle du 17 février

$$(17 \text{ février} - 18 \text{ janvier})/2 = 30/2 = 15 \text{ jours,}$$

Tarissement par convention le 18 janvier + 15 jours, soit le 2 février.

Une vache constatée tarie au contrôle n alors qu'elle n'avait pas de poids de lait au contrôle précédent n-1, est tarie après son dernier contrôle avec lait n-2, avec un intervalle égal à la date du dernier contrôle avec lait n-2 + la moitié de l'intervalle (arrondi à l'entier supérieur) entre le dernier contrôle avec lait n-2 et celui du contrôle suivant n-1, avec un maximum de 28 jours.

##### Exemple :

Contrôle le 18 janvier, NC au contrôle du 27 février, constat de tarissement au contrôle du 20 mars

$$(27 \text{ février} - 18 \text{ janvier})/2 = 40/2 = 20 \text{ jours}$$

Tarissement par convention le 18 janvier + 20 jours soit le 7 février.

## Calcul de lactation - La méthode Fleishmann

La méthode Fleishmann est reconnue au niveau international. Elle est recommandée par ICAR (International Committee for Animal Recording). Le calcul de lactation donne, pour une durée définie, une estimation de la production de la vache concernant :

- La quantité de lait (Kg) ;
- Les quantités de matière grasse et de matière protéique (Kg) ;
- Les taux butyreux et protéique (g/Kg).

Le calcul de lactation repose sur 3 principes différents selon qu'il s'agit, du début, du milieu ou de la fin de la lactation.

### Calcul de la quantité de lait

- Début de lactation : Pour la période qui précède le 1<sup>er</sup> contrôle on calcul la durée de lactation et la quantité de lait avec les formules suivantes.

$$\text{Durée de lactation} = \text{Date du 1}^{\text{er}} \text{ contrôle} - \text{Date de vêlage} + 1 \text{ jour}$$

$$\text{Cumul lait au 1}^{\text{er}} \text{ contrôle} = \text{Production au 1}^{\text{er}} \text{ contrôle} \times \text{Durée de lactation}$$

Exemple : Vêlage le 17/12/2018      1<sup>er</sup> contrôle le 10/01/2019      Lait produit = 27,4 Kg

$$\text{Durée de lactation} = 10 + (31 - 17) + 1 = 25 \text{ jours}$$

$$\text{Cumul lait au 1}^{\text{er}} \text{ contrôle} = 27,4 \text{ Kg} \times 25 = 685 \text{ Kg}$$

- Milieu de lactation : Pour la période incluse entre le 1<sup>er</sup> contrôle avec lait et le dernier contrôle avec lait, les calculs de la durée de lactation et de la quantité de lait sont réalisés avec les formules suivantes.

$$\text{Intervalle entre contrôles} = \text{Date contrôle } n - \text{Date contrôle } n-1$$

$$\text{Durée de lactation} = \text{Intervalle entre contrôles} + \text{Durée de lactation au contrôle } n-1$$

$$\text{Cumul lait au contrôle } n = \left( \frac{\text{lait } n + \text{lait } n-1}{2} \times \text{Intervalle} \right) + \text{Cumul lait au contrôle } n-1$$

Exemple :      1<sup>er</sup> contrôle le 10/01/2019      Lait produit = 27,4 Kg

                  2<sup>ème</sup> contrôle le 12/02/2019      Lait produit = 42,2 Kg

$$\text{Intervalle entre contrôles} = 12 + (31 - 10) = 33 \text{ jours} \quad \text{Durée de lactation} = 33 + 25 = 58 \text{ jours}$$

$$\text{Cumul lait au contrôle } n = \left( \frac{42,2 \text{ Kg} + 27,4 \text{ Kg}}{2} \times 33 \right) + 685 \text{ Kg} = 1148,4 + 685 = 1833,4 \text{ Kg}$$

Fin de lactation : Pour la période qui suit le dernier contrôle avec lait, le calcul est réalisé en utilisant la durée de tarissement par convention. Celle-ci varie selon la durée de l'intervalle entre le dernier contrôle avec lait et le contrôle où le tarissement de la vache est constaté.

Exemple :      Cumul lait au 9<sup>ème</sup> contrôle = 8374 Kg      Durée de lactation au 9<sup>ème</sup> contrôle = 303 jours

                  9<sup>ème</sup> contrôle le 15/10/2019      Lait produit = 10,6 Kg

                  10<sup>ème</sup> contrôle le 12/11/2019      Vache tarie

$$\text{Intervalle} = 12/11 - 15/10 = 28 \text{ jours} / 2 \rightarrow \text{Durée de tarissement} = 14 \text{ jours}$$

$$\text{Durée de lactation} = 303 + 14 = 317 \text{ jours}$$

$\text{Cumul lait au tarissement} = \text{Cumul lait au contrôle } n-1 + (\text{quantité de lait au contrôle } n \times \text{Durée de tarissement})$

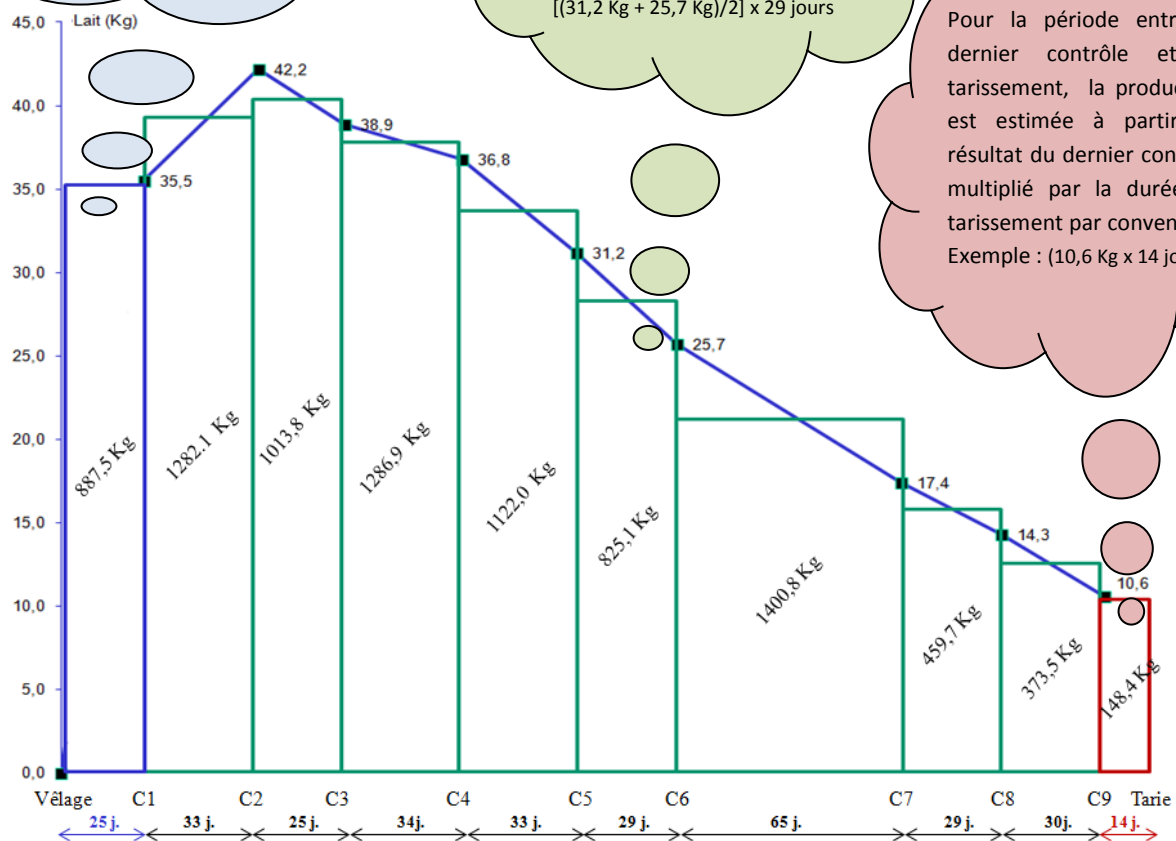
$$\text{Cumul lait au tarissement} = 8374 + (10,6 \times 14) = 8522,4 \text{ Kg}$$

**Graphique 2 : Exemple de calcul de lactation**

Pour la période du début de lactation, la production au vêlage étant inconnue, la quantité de lait est évaluée en multipliant le poids de lait du 1<sup>er</sup> contrôle par la durée de l'intervalle. Exemple : (35,5Kg x 25 jours)

Pour les 8 périodes entre les contrôles, le calcul des productions est réalisé en multipliant la moyenne des contrôles qui encadrent chaque période par la durée de l'intervalle. Exemple :  $[(31,2 \text{ Kg} + 25,7 \text{ Kg})/2] \times 29 \text{ jours}$

Pour la période entre le dernier contrôle et le tarissement, la production est estimée à partir du résultat du dernier contrôle multiplié par la durée de tarissement par convention. Exemple : (10,6 Kg x 14 jours)



### Effet des Non Contrôles

Les Non Contrôles provoquent pertes de précision. Cela est d'autant plus marqué qu'il s'agit du 1<sup>er</sup> contrôle de la lactation. Dans l'exemple ci-dessus un Non Contrôle lors de C1 aurait amené à calculer la production du début de lactation en multipliant la production du contrôle C2 par les 58 premiers jours. Soit pour les 58 premiers jours de lactation une production de 2247,6 Kg au lieu des 2169,6 kg obtenus en additionnant les productions des périodes « Vêlage – C1 » et « C1 – C2 ».

*En savoir plus sur les NC : Fiche 3\_Contrôle des Performances Lait \_ Protocoles et méthodes de qualification*

## Calcul des quantités de matière grasse et de matière protéique.

Le calcul des quantités de matières reprend le principe de calcul de la quantité de lait en y ajoutant les résultats des analyses de lait de chaque contrôle pour le Taux Butyreux (TB) et le Taux Protéique (TP).

- Début de lactation : Pour la période qui précède le 1<sup>er</sup> contrôle on calcul les quantités de matière grasse (MG) et de matière protéique (MP) avec les formules suivantes.

*Cumul MG au 1<sup>er</sup> contrôle =*

$$\text{Lait au 1<sup>er</sup> contrôle (Kg)} \times \text{TB au 1<sup>er</sup> contrôle (g/Kg)} \times \text{Durée de lactation (jours)}$$

*Cumul MP au 1<sup>er</sup> contrôle =*

$$\text{Lait au 1<sup>er</sup> contrôle (Kg)} \times \text{TP au 1<sup>er</sup> contrôle (g/Kg)} \times \text{Durée de lactation (jours)}$$

Exemple : Vêlage le 17/12/2018 1<sup>er</sup> contrôle le 10/01/2010  
Lait produit = 27,4 Kg TB = 37,2 g/Kg TP = 29,1 g/Kg

$$\text{Cumul MG au 1<sup>er</sup> contrôle} = 27,4 \times 37,2 \times 25 = 25482 \text{ g} = 25,5 \text{ Kg}$$

$$\text{Cumul MP au 1<sup>er</sup> contrôle} = 27,4 \times 29,1 \times 25 = 19933 \text{ g} = 19,9 \text{ Kg}$$

- Milieu de lactation : Pour la période incluse entre le 1<sup>er</sup> contrôle avec lait et le dernier contrôle avec lait, les calculs des quantités de matière grasse et de matière protéique sont réalisés avec les formules suivantes.

$$\text{Cumul MG contrôle } n = \left( \frac{(\text{lait } n \times \text{TB } n) + (\text{lait } n-1 \times \text{TB } n-1)}{2} \times \text{Intervalle} \right) + \text{Cumul MG contrôle } n-1$$

$$\text{Cumul MP contrôle } n = \left( \frac{(\text{lait } n \times \text{TP } n) + (\text{lait } n-1 \times \text{TP } n-1)}{2} \times \text{Intervalle} \right) + \text{Cumul MP contrôle } n-1$$

Exemple :

1<sup>er</sup> contrôle le 10/01/2019, Lait produit = 27,4 Kg, TB = 37,2 g/Kg, TP = 29,1 g/Kg

Cumul MG au 1<sup>er</sup> contrôle = 25482 g, Cumul MP au 1<sup>er</sup> contrôle = 19933 g.

2<sup>ème</sup> contrôle le 12/02/2019, Lait produit = 42,2 Kg, TB = 36,4 g/Kg, TP = 27,9 g/Kg

$$\text{Cumul MG au contrôle } n = \left( \frac{(27,4 \times 37,2) + (42,2 \times 36,4)}{2} \times 33 \right) + 25482 = 67645 \text{ g} = 67,6 \text{ Kg}$$

$$\text{Cumul MP au contrôle } n = \left( \frac{(27,4 \times 29,1) + (42,2 \times 27,9)}{2} \times 33 \right) + 19933 = 52516 \text{ g} = 52,5 \text{ Kg}$$

Fin de lactation : Pour la période qui suit le dernier contrôle avec lait, les calculs des quantités de matière grasse et de matière protéique sont réalisés avec les formules suivantes qui utilisent la durée de tarissement forfaitaire

$$\text{Cumul MG tarissement} = \text{Cumul MG contrôle } n-1 + (\text{Lait } n \times \text{TB } n \times \text{Durée de tarissement})$$

$$\text{Cumul MP tarissement} = \text{Cumul MP contrôle } n-1 + (\text{Lait } n \times \text{TP } n \times \text{Durée de tarissement})$$

Exemple :

Cumul MG au 9<sup>ème</sup> contrôle = 344414 g

Cumul MP au 9<sup>ème</sup> contrôle = 261378 g

9<sup>ème</sup> contrôle le 15/10/2019, Lait produit = 10,6 Kg, TB = 47,5 g, TP = 34,3 g

10<sup>ème</sup> contrôle le 16/11/2019 Vache tarie

$$\text{Cumul MG au tarissement} = 344414 \text{ g} + (10,6 \text{ Kg} \times 47,5 \text{ g/Kg} \times 14 \text{ j}) = 351463 \text{ g} = 351,5 \text{ Kg}$$

$$\text{Cumul MP au tarissement} = 261378 + (10,6 \text{ Kg} \times 34,3 \text{ g/Kg} \times 14 \text{ j}) = 266468 \text{ g} = 266,5 \text{ Kg}$$

## Calcul des taux

Pour chaque période de la lactation, les TB et TP moyens sont calculés en divisant les quantités de matières (MG et MP) produites sur la période par la quantité de lait produite sur cette même période soit :

- TB moyen = Cumul MG / Cumul Lait
- TP moyen = Cumul MP / Cumul Lait

Ainsi, à partir des exemples calculés précédemment on obtient :

- Pour la période du vêlage au 2<sup>ème</sup> contrôle,
  - o TB moyen = 67645 g / 1833,4 Kg = 36,9 g/Kg
  - o TP moyen = 52516 g / 1833,4 Kg = 28,6 g/Kg
- Pour la lactation complète,
  - o TB moyen = 351463 g / 8522,4 Kg = 41,2 g/Kg
  - o TP moyen = 266468 g / 8522,4 Kg = 31,3 g/Kg

### Protocoles AT et BT

En protocoles alternés, la production quotidienne est calculée à partir d'une méthode reconnue par ICAR, d'estimation utilisant des facteurs de correction

[http://idele.fr/no\\_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/methode-liu.html](http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/methode-liu.html)

## Laits sans taux

Pour une production de lait connue, si les TB et TP sont inconnus, ils sont remplacés de la façon suivante.

S'il s'agit du 1<sup>er</sup> contrôle d'un animal en 1<sup>ère</sup> lactation, les TB et TP absents sont remplacés par les derniers taux moyens connus pour les premières lactations de la race de l'animal au niveau national.

S'il s'agit du 1<sup>er</sup> contrôle d'une lactation de rang supérieur à 1, les TB et TP sont remplacés par les taux moyens de la précédente lactation de l'animal ou à défaut par les taux moyens de la race de l'animal pour les lactations de même rang au niveau national.

S'il s'agit d'un contrôle en cours de lactation, les TB et TP sont remplacés par ceux du contrôle précédent.

Les taux moyens des premières lactations de chaque race sont publiés chaque année par l'Institut de l'Élevage et mis à jour annuellement dans la table de référence des taux forfaitaires des races du Système d'Information Génétique (SIG).

*En savoir plus sur les Laits sans taux : Fiche 3\_Contrôle des Performances Lait \_ Protocoles et méthodes de qualification*

## Les différentes expressions de la lactation

Le résultat d'une lactation est couramment exprimé de 3 manières : La Lactation brute, la lactation de référence et la lactation corrigée.

**Lactation brute :** C'est la lactation totale quelle que soit sa durée. Les résultats sont difficilement comparables compte tenu de l'hétérogénéité des durées de lactation et des écarts de rang de vêlage entre les animaux.

**Lactation de référence :** Le résultat de la lactation est ramené à une durée de référence de 305 jours. Si la lactation n'atteint pas 305 jours, la lactation de référence est égale à la lactation brute. La méthode de calcul consiste à retrancher de la lactation brute la production réalisée au delà du 305<sup>ème</sup> jour.

Un **exemple de calcul** est donné par le graphique 3.

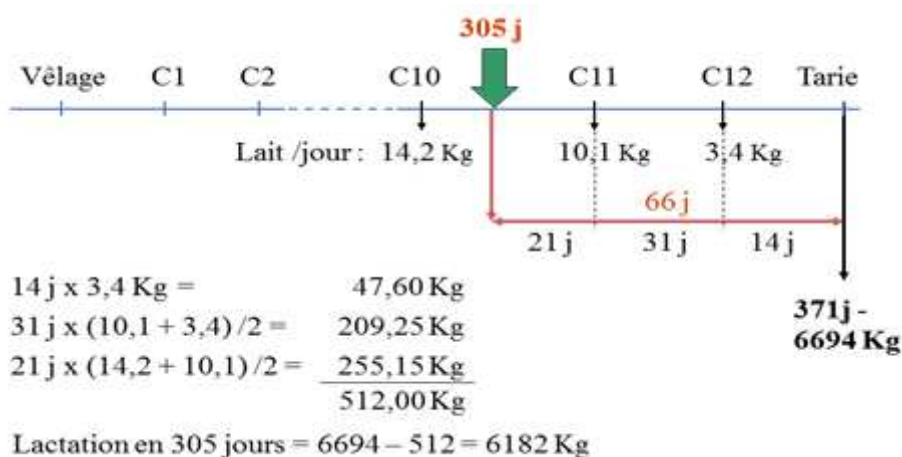
Dans ce cas, la lactation brute a une durée de 371 jours pour une production de 6694 Kg. Le 305<sup>ème</sup> jour se situe en les contrôles C10 et C11.

La production de l'animal pendant les 66 jours qui séparent le 305<sup>ème</sup> jour de lactation du tarissement est calculée en 3 étapes :

- La production entre le dernier contrôle et le tarissement est calculée en multipliant la production du contrôle C12 par 14 jours.
- La production entre les contrôles C11 et C12 est calculée en multipliant la moyenne des productions aux 2 contrôles par la durée de l'intervalle de 31 jours qui les sépare.
- La production pour l'intervalle entre le 305<sup>ème</sup> jour et le contrôle qui suit cette date est calculée en multipliant la moyenne des productions des contrôles C10 et C11 qui encadrent le 305<sup>ème</sup> jour par la durée de l'intervalle entre le 305<sup>ème</sup> jour et le contrôle C11 (21 jours).

La somme des 3 quantités obtenues sur cette période est soustraite au résultat de la lactation.

**Graphique 3 : Exemple de calcul d'une lactation à 305 jours**



**Lactation corrigée :** La correction consiste à majorer les résultats des lactations de rang 1, 2 et 3 par des coefficients. Cf. tableau 1.

Cette méthode ne s'applique qu'à des lactations d'une durée minimum de 200 jours.

**Tableau 1 : Coefficients utilisés pour le calcul des lactations corrigées**

Rang de vêlage	Coefficient
1	1,3
2	1,12
3	1,03
> 3	1

**Pour en savoir plus sur les résultats de lactation :**

<http://idele.fr/recherche/publication/idelesolr/recommends/resultats-de-contrôle-laitier-france.html>