

# LE DÉFICIT ÉNERGÉTIQUE CHEZ LA VACHE LAITIÈRE

FICHE N°2 : COMPRENDRE SES CONSÉQUENCES

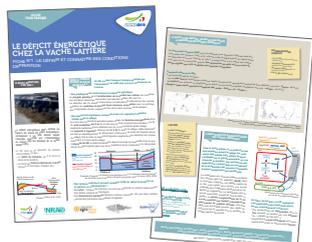
## DIFFÉRENTES FAÇONS DE CARACTÉRISER LE DÉFICIT ÉNERGÉTIQUE (DE)



Pour caractériser les effets du déficit énergétique (DE), il faut étudier le DE de début de lactation, et le DE induit par une restriction alimentaire.

Lors d'une **restriction alimentaire**, la vache laitière (VL) ingère moins d'énergie à cause d'une baisse de quantité ou de densité énergétique de la ration offerte, d'un stress ou encore d'une pathologie. Cette restriction d'énergie est donc provoquée par un facteur extérieur, contrairement au DE de **début de lactation** qui est un phénomène physiologique après vêlage.

Pour en savoir plus sur les deux types de DE, voir **fiche 1** : la définir et connaître ses conditions d'apparition.



## LES EFFETS DU DÉFICIT ÉNERGÉTIQUE (DE) INDUIT PAR UNE RESTRICTION ALIMENTAIRE

Les études mettent en évidence des modifications physiologiques chez les VL en DE suite à une restriction alimentaire.



### • Les régulations hormonales sont modifiées

Les modifications hormonales entraînent une réorientation des nutriments issus des réserves corporelles vers les fonctions vitales de l'organisme et la production laitière (PL). Les concentrations en **insuline**, **glucagon** ou **prolactine** diminuent en cas de forte restriction alimentaire, à l'inverse des concentrations en **hormone de croissance (GH)**, **progestérone** et **cortisol**.



### • Les rythmes cardiaque et respiratoire peuvent diminuer

Mais cela n'est pas systématiquement observé.



### • La concentration en certains métabolites sanguins augmente

La mobilisation des réserves corporelles entraîne la libération d'**acides gras non estérifiés (AGNE)** dans la circulation sanguine. En cas de fort DE, ces AGNE sont métabolisés en **corps cétoniques** pour apporter de l'énergie aux fonctions vitales de l'organisme et à la production de lait. Leur accumulation dans le sang et dans le foie peut avoir des conséquences sur la santé de l'animal, notamment via l'apparition de **cétoses**, qui se caractérisent notamment par une forte concentration plasmatique en  **$\beta$ -hydroxybutyrate**.



### • La Note d'Etat Corporel (NEC) diminue

Cette baisse est cependant **tardive et difficile à observer**.



### • La production laitière et la composition du lait sont modifiées

La **PL diminue** en cas de DE, avec une baisse modérée à forte (divisée par 2 ou 3). En parallèle, une modification de la composition du lait est généralement observée : **augmentation du taux butyreux (TB)** et du **comptage cellulaire** du lait, **diminution du taux protéique (TP)** et de la concentration en **lactose**.

Les effets du DE peuvent fortement varier d'une VL à l'autre, en fonction de la **durée** et l'**intensité** de la restriction énergétique ou encore du **stade de lactation** au cours duquel il apparaît. Lorsque le DE fait suite à une restriction alimentaire, ses effets sont généralement **temporaires**. L'ensemble des modifications précédemment évoquées disparaissent lorsque la vache est de nouveau alimentée à volonté.



**1 VACHE SUR 4 TOUCHÉE PAR LA CÉTOSE !**

La cétose est un trouble métabolique qui survient en grande majorité lors d'un fort DE en début de la lactation. Elle aboutit à l'accumulation de corps cétoniques dans le sang, Elle est aggravée par une NEC trop importante au vêlage, ce qui entraîne une accumulation de graisses dans le foie.

Elle peut être :

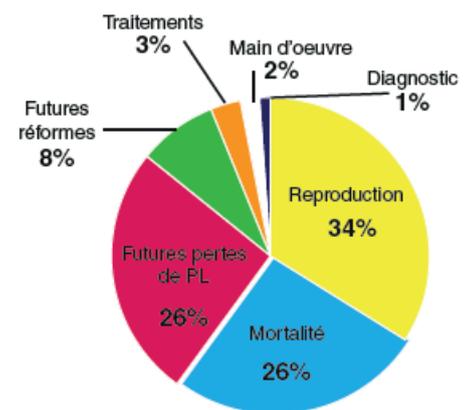
- **subclinique** : elle se caractérise alors par une concentration élevée de corps cétoniques dans le sang, sans symptômes visibles
- **clinique** : des symptômes sont observables (baisse importante de PL, léthargie, perte d'appétit...).

La cétose a des conséquences sur les performances des vaches :

- à **court terme** : baisse de l'ingestion, de la PL et du TP, hausse du TB. Le rapport TB/TP augmente et dépasse généralement le seuil de 1,5.
- à **long terme** : retard de la reproduction et augmentation du risque d'apparition d'autres maladies.

Sa détection précoce permet de limiter ces conséquences négatives.

En moyenne, un cas de cétose dans un troupeau induit une perte de 250 €, mais avec un coût de traitement faible. En effet, dans cette somme, 68 % des pertes sont des pertes indirectes (problèmes de reproduction, baisses de PL, futures réformes).



Répartition des coûts liés à l'acétonémie (d'après McArt et al., 2015)

### À RETENIR

- Suite à une **restriction alimentaire**, les régulations hormonales sont modifiées, ce qui entraîne une mobilisation des réserves corporelles pour maintenir les fonctions vitales de l'organisme et produire du lait. Un DE trop important en **début de lactation** a des conséquences durables sur l'ensemble de la lactation : pertes de production, retard de mise à la reproduction, pathologies plus fréquentes, notamment la cétose.
- Le DE peut altérer le **bien-être** des animaux, être à l'origine de **problèmes de santé** et de **pertes économiques** sur l'exploitation. Le détecter précocement constitue donc un enjeu important.

### LA MOBILISATION DES RÉSERVES ENTRAÎNÉE PAR LE DÉFICIT ÉNERGÉTIQUE

En début de lactation, le DE peut avoir des effets à court terme sur la PL, et des effets à long terme sur la santé et la reproduction des animaux, mais aussi sur l'économie de l'exploitation.

- **Le DE affecte négativement la PL en début de lactation**

Un fort DE en début de lactation induit un **pic de lactation moins marqué**, voir aplani. La composition du lait est modifiée, avec une **hausse du TB** et une **baisse du TP**.

- **L'apparition de maladies est plus fréquente en début de lactation**

30 à 50 % des VL sont affectées par une maladie métabolique ou infectieuse autour du vêlage. **La cétose est la maladie métabolique liée au DE la plus fréquente en début de lactation**, mais le DE est aussi associé à d'autres maladies observables en début de lactation : déplacement de caillette, maladies utérines, troubles digestifs, problèmes locomoteurs, mammites, etc.

- **Le DE retarde la réussite à la reproduction et diminue la fertilité**

En début de lactation, les triglycérides des **réserves corporelles** des VL sont utilisés majoritairement pour les besoins liés à la **lactation**, l'**entretien** et la **croissance** ; la reproduction est alors une fonction moins prioritaire. Le DE est ainsi **l'une des principales causes d'anoestrus** et peut avoir des conséquences négatives sur la mise à la reproduction et la réussite à l'insemination.

### POUR ALLER PLUS LOIN :

- **VOIR LES DEUX AUTRES FICHES DE CETTE COLLECTION**

« Fiche n° 1 : le définir et connaître ses conditions d'apparition » et « Fiche n°3 : le détecter et le prévenir »

- **SYNTHÈSE : LES CONSÉQUENCES D'UNE RESTRICTION ALIMENTAIRE SUR LES VACHES LAITIÈRES**

Leduc et al., 2021  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34196701/>

- **PLUS D'INFORMATION SUR LE PROJET BIOMARQ'LAIT SUR [www.idele.fr](http://www.idele.fr)**

### CONTACTS

Marine Gelé (Institut de l'Élevage) : [marine.gele@idele.fr](mailto:marine.gele@idele.fr) - Marion Boutinaud (INRAE) : [marion.boutinaud@inrae.fr](mailto:marion.boutinaud@inrae.fr) - Jocelyne Flament (l'Institut Agro Rennes-Angers) : [jocelyne.flament@institut-agro.fr](mailto:jocelyne.flament@institut-agro.fr)