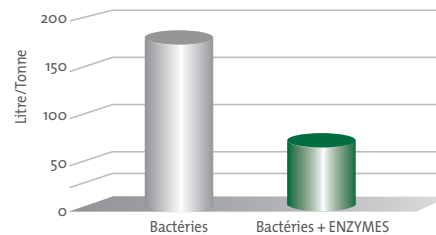


## Réduction des effluents

Lorsque la matière sèche de l'ensilage est faible, les effluents sont libérés lors du stockage. Ces effluents sont riches en nutriments (comme les protéines). En « ouvrant » les parois cellulaires, la cellulase et l'hémicellulase **augmentent la surface d'absorption de l'effluent par le fourrage. Plus les nutriments sont conservés dans le silo et plus ils restent disponibles pour les animaux.**

Effet des additifs pour ensilage LALLEMAND contenant des enzymes sur la quantité des effluents d'ensilage d'herbe à 18 % de MS (ADSA, UK)



## Efficacité et dose d'utilisation des enzymes

**Les enzymes sont très concentrées et actives.** Quelques grammes par tonne sont utilisés dans de nombreuses industries (boulangerie, œnologie, nutrition animale,...). Les unités d'activités ne sont pas standards (chaque producteur a sa propre activité), c'est pour cela que l'efficacité des enzymes doit être évaluée à partir des données d'efficacité du produit et/ou

l'enregistrement au lieu de comparer les chiffres des étiquettes.

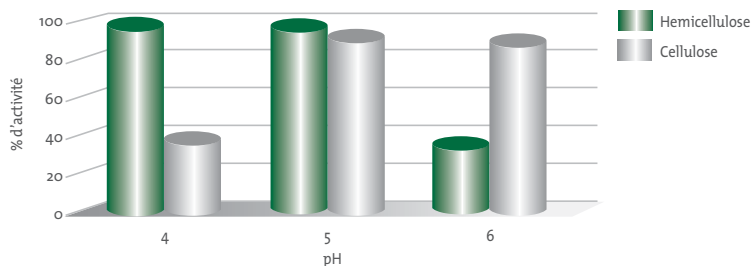
Les enzymes sont si actives que la quantité par tonnes traitées doit être définie avec précision pour s'assurer que les bénéfices (fermentation, digestibilité et réduction des effluents) seront obtenus sans détruire la structure nécessaire à une bonne rumination.

## pH optimal d'activité

Toutes les cellulases et hémicellulase ne sont pas adaptées aux conditions d'ensilage. Chaque enzyme a un pH optimal d'activité.

**Les enzymes LALSIL® ont été sélectionnées pour leur aptitude à être actives lors du processus de fermentation.**

L'effet du pH sur l'activité des enzymes LALSIL®



Création : Y/AP/AK - Réf : Enzymes\_TB\_FR\_012013

## Enzymes



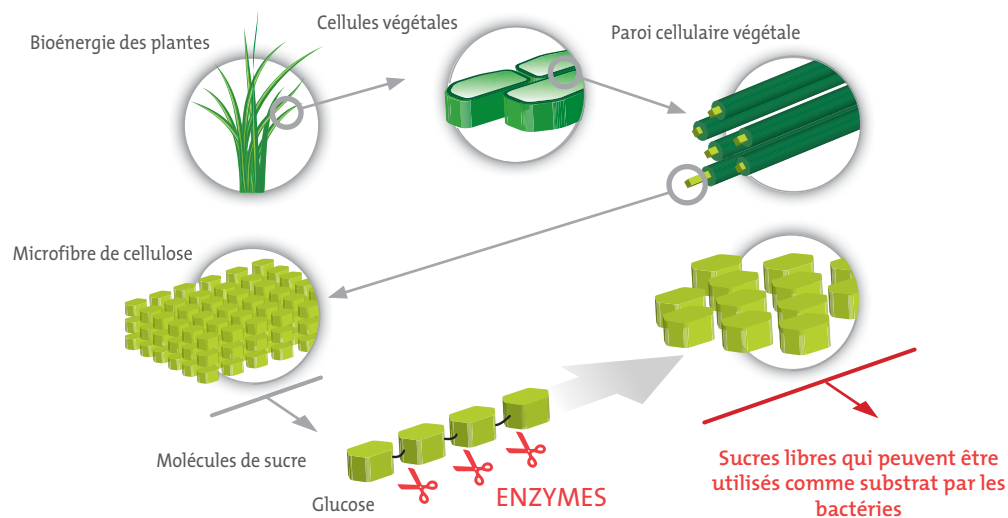
## Description & Mode d'action

Les enzymes sont des protéines qui facilitent les réactions naturelles. **Toutes les réactions biochimiques impliquées dans la vie ont besoin d'enzymes.**

Les enzymes sont également utilisées dans de nombreuses industries comme le textile, la boulangerie, l'œnologie, jus de fruit,...

Pour l'ensilage, 2 familles d'enzymes ont de l'intérêt : cellulase (Beta-glucanase), et hemicellulase (Xylanase). Ces enzymes ont la **capacité de transformer une partie des parois cellulaires de la plante (cellulose/hemicellulose) en sucres simples (comme le glucose) qui peuvent être utilisés par les bactéries.**

### Comment les enzymes fonctionnent ?



Sur les étiquettes des additifs pour ensilage, les enzymes sont décrites par leur activité, la souche produisant les enzymes, le numéro d'enregistrement et la garantie d'activité.

#### Exemple LALSIL®PS :

- Beta-glucanase de *Aspergillus niger* MUCL 39199 (EC 3.2.1.6) ..... >1 150 IU (DNS)/g
- Xylanase de *Trichoderma longibrachiatum* MUCL 39203 (EC 3.2.1.8). ..... >6 000 IU (DNS)/g

## Les bénéfices de l'utilisation des enzymes dans l'ensilage

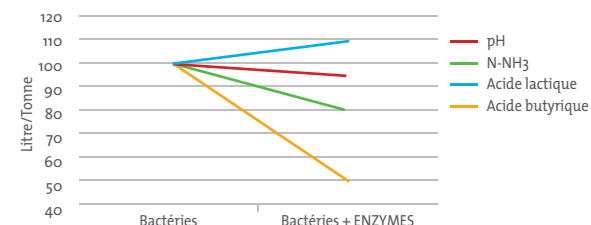
### Améliore la fermentation

La conservation de l'ensilage est basée sur la production d'acide lactique par les bactéries lactiques. Pour produire l'acide lactique, ces bactéries ont besoin de se nourrir de sucres simples (également appelé sucres solubles).

La quantité de ces sucres dépend de l'espèce végétale et des conditions de croissance. Les légumineuses telles que la luzerne par exemple sont naturellement pauvres en sucres solubles. Dans ce cas, les bactéries n'ont pas suffisamment de sucres pour produire la quantité d'acide lactique nécessaire pour préserver l'ensilage. **L'utilisation de cellulase et hemicellulase augmente la quantité d'aliment**

disponible pour les bactéries afin de s'assurer qu'elles sont en mesure de baisser le pH à un bon niveau en produisant suffisamment d'acide lactique.

Efficacité des enzymes Lallemand sur la fermentation (INRA essais d'homologation)

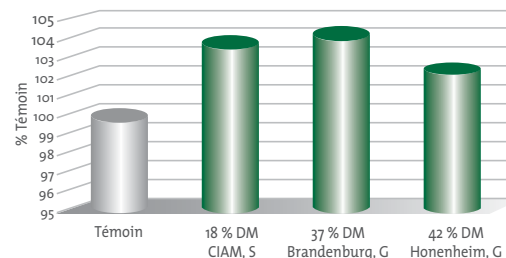


### Facilite la digestibilité/Améliore la valeur alimentaire

Même si la microflore du rumen est capable de digérer la cellulose, cette digestion prend du temps et n'est jamais atteinte à 100 % lors de la durée du transit.

Les cellulases et hemicellulases prédigèrent une partie de la cellulose en **augmentant la digestibilité du fourrage par les animaux et par conséquent augmentent l'énergie disponible dans les fourrages.**

Amélioration de la digestibilité des ensilages traités avec des additifs contenant des enzymes (LALSIL® PS)



A titre d'exemple, une baisse de 10 g/kg de MS de NDF indigestible est équivalente en termes d'énergie à 13 kg de blé par tonne de MS ensilé.

LALSIL® PS a obtenu grâce aux **enzymes qu'il contient, l'autorisation DLG Allemande pour l'amélioration de la digestibilité de l'ensilage.** LALSIL® DRY contient les mêmes enzymes.