



FOCUS'ID

Homogénéité des mélanges - importance & contrôle

En nutrition animale, un mélange **homogène** est essentiel pour assurer une **répartition uniforme** des nutriments dans **chaque portion** de la ration. Cela permet à tous **les animaux** de recevoir les **quantités nécessaires** en **vitamines, minéraux, protéines** et autres éléments essentiels, favorisant ainsi **une croissance régulière**, une bonne **santé**, une meilleure **productivité** et réduisant les risques de **carences ou de surdoses**. Un bon **mélange** évite également le **gaspillage**, car les animaux ne peuvent pas **trier leur alimentation**, et garantit **l'efficacité** des différents additifs (**enzymes, antioxydants, anticoccidiens, etc.**) intégrés à **la ration**. Pour obtenir une **homogénéité optimale**, il est crucial de contrôler **plusieurs paramètres** : le type de **mélangeuse** (horizontale, verticale, à vis, etc.), le temps de mélange (ni trop court, ni excessif), la taille des **particules**, le **taux d'humidité**, la **densité des ingrédients**, ainsi que l'ordre **d'incorporation** des matières premières. **Une mauvaise gestion** de ces facteurs peut entraîner une **ségrégation des composants** et compromettre **la qualité nutritionnelle** de la ration. Un bon protocole **de mélange** permet non seulement **d'assurer la performance** zootechnique, mais aussi de répondre aux **exigences réglementaires et économiques de la filière**.





1 - Type de mélangeur Le choix du mélangeur est primordial pour assurer une répartition uniforme des ingrédients.

• **Mélangeurs horizontaux à vis ou à pales** : adaptés aux mélanges complexes (tailles et densités variables des particules) ou de grand volume. Ils favorisent la recirculation des particules, permettant ainsi une intégration efficace des différents composants.

• **Mélangeurs verticaux** : sont mieux indiqués pour des applications spécifiques où les ingrédients sont en poudre fine. Cependant, ils peuvent être moins performants pour les mélanges comportant des particules de tailles contrastées, car ils ne génèrent pas toujours suffisamment de turbulences pour éviter les ségrégations.

Le taux de remplissage d'une mélangeuse, idéalement entre **60 % et 90 %** selon le type, est **crucial** pour un mélange homogène. Un remplissage trop faible ou excessif nuit à la qualité de la ration et à la durabilité de la machine.

2- Caractéristiques des ingrédients: Les propriétés **physiques des ingrédients** jouent un rôle **déterminant** dans la qualité du mélange:

A- Taille des particules : La différence entre des particules fines et des particules grossières implique des comportements de mélange différents. Les poudres fines (des prémélanges ou des additifs) , peuvent facilement former des agglomérations ou se disperser de manière non homogène.

B-Forme et densité : Les particules de forme **irrégulière** ou aux densités contrastées ont des **comportements d'écoulement** distincts. Les particules **plus denses** auront tendance à se déposer plus **rapidement** en fin de processus, tandis que des particules **légères** peuvent rester en **suspension**.

C- L'Humidité des ingrédients influe sur leur **fluidité**. Une humidité **trop élevée** peut favoriser la formation de **grumeaux**, tandis qu'une **humidité insuffisante** peut nuire à la **cohésion** entre les **particules**. Dans les mélanges mixtes (**poudres et des granulés**), il devient alors indispensable d'ajuster le procédé de mélange pour **compenser ces variations**.

3 - Temps de mélange est également un paramètre essentiel qui doit être optimisé pour éviter **deux extrêmes préjudiciables** : Un temps de mélange **trop court** peut aboutir à un **mélange incomplet et certains ingrédients** risquent de ne pas être suffisamment **intégrés**, ce qui se traduit par un **coefficient de variation (CV) élevé**, indiquant une **variabilité** importante entre **les différentes portions** du mélange. À l'inverse, un temps de mélange **excessif** peut provoquer une **ségrégation** dite « **démélange** ». Lorsque les particules commencent à se séparer à nouveau, notamment si elles présentent des **tailles ou des densités distinctes**, le bénéfice du mélange initial est **annulé**.