

NEWSLETTER 04

MARS 2022

Prototype de granulés fertilisants

Commanditaire: **Chambre d'agriculture des Pyrénées-Atlantiques** (France)
Réalisation: **Institut Agro** (France)

QUEL EST LE PROTOTYPE ?

Le prototype est un fertilisant à base de laine brute, sous forme de granulés.

POURQUOI CE PROTOTYPE ?

La conception de fertilisants est tout d'abord une solution qui permettrait de traiter de gros volumes de laine. De plus, c'est une solution qui pourrait être mise en œuvre sans lavage de la laine, opération aujourd'hui problématique.

L'expérimentation visait à étudier la faisabilité de granuler des laines provenant de brebis de races laitières locales

pyrénéennes, pour obtenir des granulés. De plus, la laine étant classée en sous-produit animal de catégorie 3 dans la réglementation européenne, il existe des règles très précises pour traiter cette matière en fertilisation. Dans ce cadre, les paramètres liés à ces règles ont dû également être étudiés, en lien avec la réglementation européenne.

QUEL PROTOCOLE ?

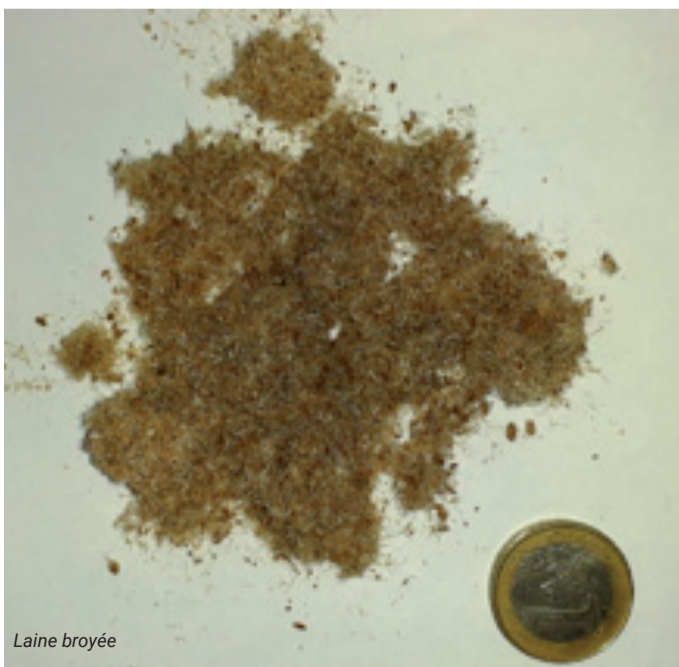
Le protocole a consisté en 3 étapes :

- Etude de la formulation/composition des granulés
- Optimisation du procédé de granulation
- Etude microbiologique des produits obtenus, en lien avec la réglementation européenne.

L'Institut **Agro**, à Montpellier (France), s'est chargé de cette étude.

QUELS SONT LES PRINCIPAUX RÉSULTATS ?

SUR LA FORMULATION/COMPOSITION DES GRANULÉS :



Laine broyée

La première étape a consisté en fractionner la laine. Ce fractionnement a été réalisé avec un broyeur à couteaux de la société WEIMA (Allemagne), avec une grille de 10 mm. A cause du suint, le débit a été réduit. Une grille de 20 mm permettrait d'avoir un débit optimisé selon le fabricant. Avec la grille de 10 mm, la très grande majorité des fibres de laine obtenues sont de longueurs inférieures à 6 mm.

La granulation a ensuite été réalisée par une presse à granulés de la marque SmartWood (Italie). Le principe consiste à densifier la matière sous forme de granulés cylindriques.

Sur cette base, plusieurs essais de composition de granulés ont été réalisés, en mélangeant la laine avec plusieurs biomasses végétales disponibles dans les Pyrénées-Atlantiques (sciure de bois, déchets verts, tourteau de tournesol, drêches de bière). Il est alors apparu que les granulés en mélange avec la sciure de bois et les déchets verts étaient beaucoup trop friables. Seuls les granulés avec des drêches de brasserie avaient une tenue mécanique satisfaisante. Surtout, il est apparu que les granulés exclusivement avec de la laine brute avaient les meilleures performances. Le choix d'une composition 100 % laine brute a donc été fait.

Notons que 2 types de laine ont été utilisés et testés : les deux étaient issues de Manech Tête Rousse, une provenait de brebis élevées sur caillebotis et l'autre de brebis élevées sur paille.



Granulés 100 % laine brute

SUR L'OPTIMISATION DU PROCÉDÉ DE GRANULATION :

Deux paramètres permettent d'optimiser le procédé de granulation :

- L'humidité de la matière première
- Le taux de compression, modulable en paramétrant la machine, qui dépend du diamètre du canal de compression et de la longueur de ce canal

Pour que la laine puisse se granuler, il est nécessaire que la matière se situe entre 8 % et 17 % d'humidité. Les laines utilisées rentraient dans cet intervalle, se situant entre 11,7 % (laine **caillebotis**) et 15,8 % (laine **litière**). Ainsi, aucun séchage ou humidification n'a été nécessaire. Concernant le taux de compression, il est nécessaire qu'il soit supérieur à 4,3. Néanmoins, pour atteindre des résistances à l'attrition (évaluant la « solidité » des granulés) supérieures à 95 %, il est nécessaire d'avoir des taux de compression supérieurs à 5.

SUR LES ASPECTS RÉGLEMENTAIRES :

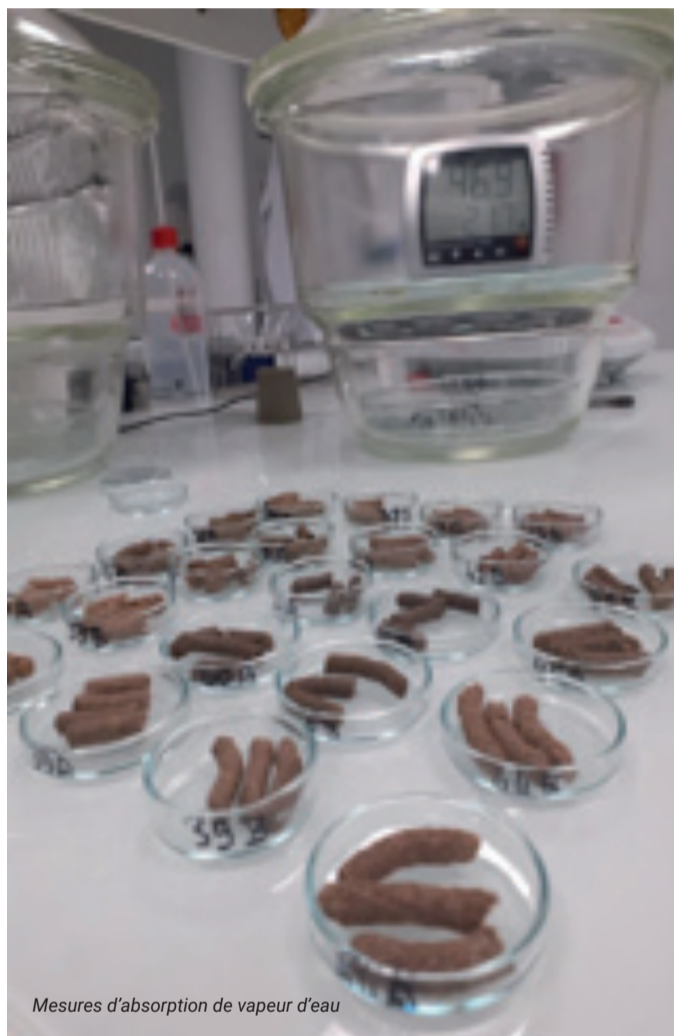
Rappelons, que compte-tenu du classement de laine en sous-produit animal de la catégorie 3 et des règlements CE-1069/2009 et UE-142/2011, la fabrication de fertilisants à base de laine n'est autorisée que si un procédé de stérilisation/hygiénisation est mis en place. Des méthodes calibrées existent, avec des couples pression-température à appliquer sur la matière. Il est clair que le procédé utilisé ici ne permet pas de respecter ces conditions.

Pour déterminer les risques potentiels, nous avons fait des analyses microbiologiques sur la laine en entrée et sur les granulés en sortie, conformément aux analyses exigées dans la réglementation. Si aucun échantillon ne témoigne de la présence d'entérobactérie ou de salmonelle, des

échantillons montrent la présence de Clostridium. Cela témoigne bien de la nécessité d'une étape supplémentaire de stérilisation/hygiénisation.

SUR LES PROPRIÉTÉS DES GRANULÉS OBTENUS :

La laine est donc les granulés obtenus ont des valeurs intéressantes : en particulier en azote (9-10 %) et en potasse (7-8,5 %). Les valeurs en soufre (1,5-2 %) sont également intéressantes. Même si des études agronomiques plus poussées seraient nécessaires, la composition élémentaire de ces granulés paraît prometteuse. Enfin, des capacités de rétention d'eau et d'absorption de vapeur d'eau ont également été mises en évidence et pourraient être mises en valeur dans une prochaine utilisation.



Mesures d'absorption de vapeur d'eau

QUELLES SUITES POTENTIELLES ?

L'enjeu principal aujourd'hui est de résoudre la problématique réglementaire. Si une solution est trouvée, des machines identiques existent à une échelle industrielle pour granuler la laine, et l'objectif serait alors qu'une entreprise s'empare du procédé.



Campus Agroalimentario
de Arkaute, s/n (Álava).
(+34) 945 121313
info@lanaland.eu

Collaborateurs

