

Enquête sur les sécheurs refroidisseurs installés en usine d'aliments du bétail en France – Usage

Cet i'Tec clôt le traitement de l'enquête sur les sécheurs refroidisseurs (SR) menée par Tecaliman en 2012. Elle fait suite aux **i'Tec_R2** qui portent sur les caractéristiques techniques des SR et **i'Tec_R3** qui traite de la ventilation. Dans ce document, les conditions d'utilisation des SR sont présentées ainsi que les points forts et faibles évoqués par les industriels sur leur(s) ligne(s).

1. Types d'aliments séchés et refroidis

1.1. Présentation des aliments

Parmi les 262 réponses, la plupart correspondent à du matériel utilisé sur des granulés. Onze seulement concernent un SR qui fonctionne sur de la farine traitée thermiquement (uniquement verticaux) et 8 sur des aliments sous forme tantôt de farine, tantôt de granulés (7 verticaux et 1 horizontal). Cela correspond à 7% du panel (Figure 1).

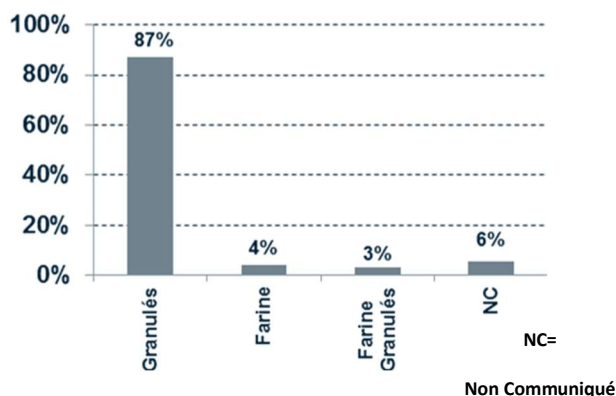


Figure 1 : Présentation des aliments refroidis par les lignes du panel

1.2. Spécialisation par espèce

Comme le montre le Tableau 1, 4/5^e des lignes sont multi-produits.

Multi-produits	79%
Spécialisée par espèce	20%

Tableau 1 : Spécialisation des SR par espèce

La Figure 2 indique les aliments fabriqués par les lignes spécialisées, d'une part, et multi-espèces,

d'autre part. Il apparaît ainsi que sur 50% des lignes spécialisées, c'est de l'aliment volaille qui est fabriqué. Viennent ensuite les aliments pour ruminant/cheval avec 27% des lignes spécialisées. Les réponses montrent également que :

- 10% des lignes fabricants de l'aliment ruminant/cheval sont spécialisées par espèce.
- 13% des lignes fabricants de l'aliment volaille sont spécialisées par espèce.
- Ce chiffre tombe à 3% pour l'aliment lapin et 6% pour l'aliment porc, ce qui tend à montrer que ce type d'aliment est plus souvent fabriqué sur une ligne multi-espèces.

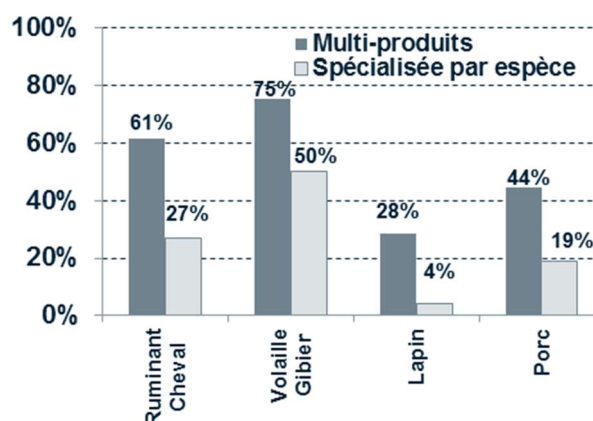


Figure 2 : Animaux destinataires des aliments fabriqués pour les lignes multi produits d'une part et spécialisées d'autre part

1.3. Spécialisation par diamètre

Si les lignes sont souvent multi produits, elles sont dans 77% des cas spécialisées en diamètre de granulés (Tableau 2).

Multi-diamètres	20%
Spécialisée par diamètre	77%

Tableau 2 : Spécialisation des SR par diamètre de granulés

Parmi les lignes multi-diamètres (52 lignes), 69% font des granulés de diamètre >5mm et 42% des granulés de diamètre <3mm. Les diamètres de granulés les plus souvent retrouvés pour les lignes

spécialisées sont ceux compris entre 3 et 5mm (Figure 3). Les lignes fabriquant des granulés de diamètre <3mm et >5mm ne sont spécialisées en diamètre respectivement que dans 49% et 20% des cas. Le phénomène inverse est observé pour les lignes fabriquant des granulés de diamètre compris entre 3 et 5mm (77% pour les diamètres de 3 à <4mm et 69% pour les diamètres de 4 à 5mm).

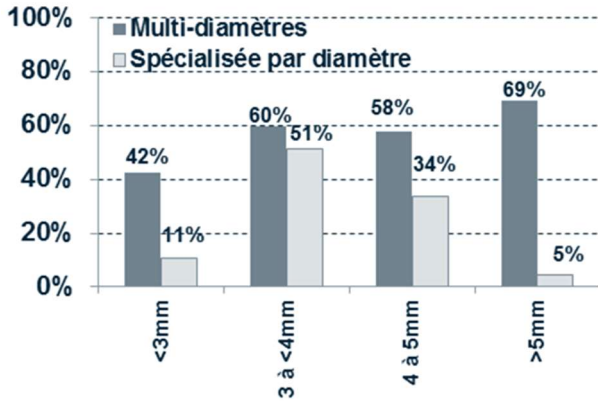


Figure 3 : Diamètre des granulés fabriqués pour les lignes multi-diamètres d'une part et spécialisée par diamètre d'autre part

Enfin, il ne semble pas, d'après les réponses, qu'il y ait de lien entre le débit d'air de la ligne et le diamètre des granulés.

2. Mesures en lignes

La température des granulés est mesurée en sortie de SR dans 54% des cas (Figure 4). Le nombre de réponses positives recueillies pour la mesure de température des aliments en entrée de SR est surprenante (44%). Lors des différentes visites effectuées, il est en effet assez rare de trouver des systèmes de mesures de température des granulés en sortie de filière ou en entrée de SR. Il est possible que certains industriels aient pensé à la mesure de la température en sortie de conditionneur comme mesure de la température en entrée de SR. La température de l'air utilisée pour le séchage refroidissement est mesurée dans 1/4 des cas et celle de l'air refoulé l'est dans 18% des cas seulement.

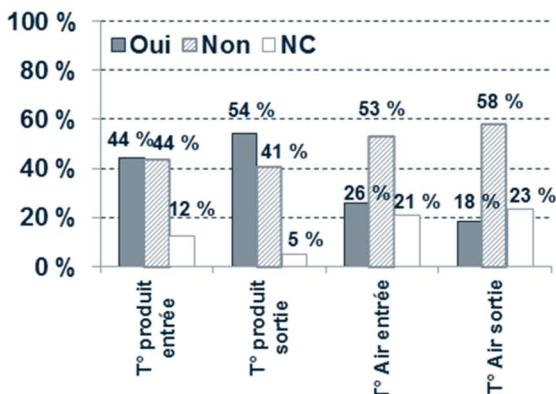


Figure 4 : Températures mesurées en ligne

D'autres mesures en ligne sont évoquées comme l'hygrométrie (9 lignes sur 4 sites) et la température dans le SR (4 lignes sur 3 sites).

3. Hauteur de couche dans les SR

Le Tableau 3 présente les hauteurs de couche de produits médianes transmises par les industriels. Deux hauteurs leur ont été demandées : la hauteur minimale et la hauteur maximale. La moyenne indiquée dans le tableau correspond à la moyenne de ces 2 valeurs.

La valeur médiane de la hauteur moyenne est donc de 50cm pour les SR verticaux et 15cm pour les SR horizontaux.

	Min	Moyenne	Max
Vertical	35cm	50cm	55cm
Horizontal	10cm	15cm	17cm

Tableau 3 : Hauteur de couche minimale, maximale et moyenne des granulés dans les SR en fonction du type de SR

Selon la Figure 5, 68% des SR verticaux sèchent des hauteurs de couches comprises entre 30cm et 60cm. Il convient de rappeler que 54% des modèles verticaux ont 1 niveau et 35% 2 niveaux. La médiane de la hauteur de couche moyenne se situe néanmoins dans les 2 cas à 50cm.

Les hauteurs de couches moyennes renseignées pour les SR verticaux semblent augmenter avec le débit de granulation avec :

- 43cm pour un débit $\leq 5t/h$
- 50cm pour un débit >5 et $\leq 10t/h$
- 51cm pour un débit >10 et $\leq 15t/h$
- 59cm pour un débit $>15t/h$

Cette tendance n'est toutefois pas retrouvée pour les modèles horizontaux.

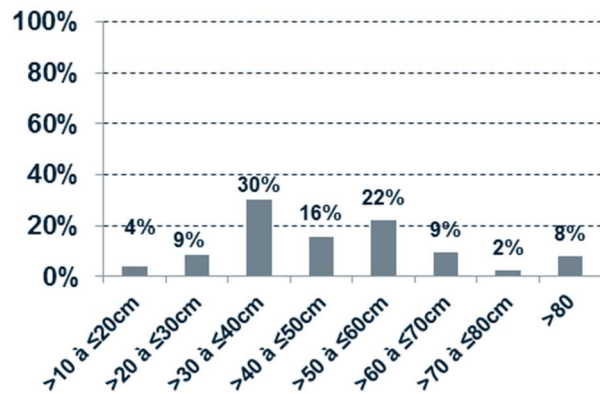


Figure 5 : Répartition des hauteurs de tas moyennes renseignées pour les SR verticaux

Sur les lignes verticales spécialisées en diamètre, les médianes de la hauteur moyenne sont de 36cm et 40cm pour les diamètres extrêmes (<3mm et

>5mm), soit des valeurs un peu plus faibles que pour les autres diamètres. Néanmoins, seuls 4 SR sont concernés. La même tendance est remarquée pour les horizontaux, mais là aussi, l'échantillon est très petit et ne permet pas de conclure.

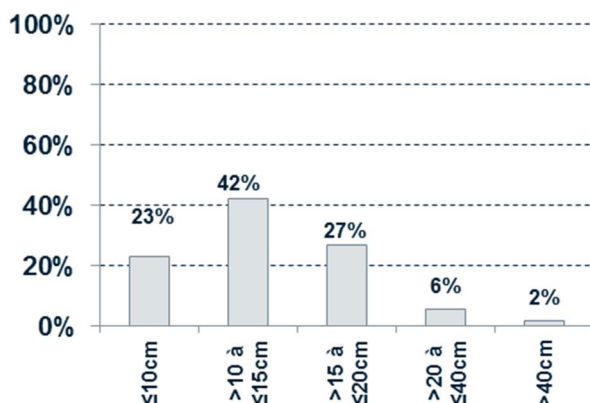


Figure 6 : Répartition des hauteurs de tas moyennes renseignées pour les SR horizontaux

4. Points forts et faibles des SR

Parmi les questionnaires remplis, remis à Tecaliman, les points faibles et forts sont rarement précisés. Les points forts des SR verticaux et horizontaux sont donnés dans 15% et 14% des cas. Pour les points faibles, seuls 12% des questionnaires sur les SR verticaux les mentionnent contre 30% pour les SR horizontaux. Dans beaucoup de cas, cette partie du questionnaire n'a donc pas été remplie. Il s'agit là d'une information à

retenir avant de tirer des conclusions définitives sur les réponses observées.

Les **principaux points forts** mentionnés sont, pour les SR verticaux, l'efficacité et/ou le bon dimensionnement du matériel. La vidange rapide est également appréciée sur ce type d'appareil. A contrario, les points faibles cités pour les SR horizontaux concernent dans 11% des cas des vidanges trop longues. Il apparaît ainsi clairement que le point fort du premier modèle constitue le point faible du second.

Les modèles horizontaux sont, quant à eux, appréciés pour leur efficacité. La différence avec les modèles verticaux réside alors dans la régularité du séchage refroidissement (point fort évoqué dans 23% des cas) puisque, sur ce type de matériel, la durée de séchage refroidissement est la même sur tout le lot d'aliment.

L'entretien facile et peu onéreux, la propreté du caisson et sa facilité de nettoyage sont également des qualités appréciées pour les modèles verticaux tout comme la simplicité du modèle et son faible encombrement.

	SR verticaux (186)	SR horizontaux (75)
	41 sur 28 lignes soit 1.5 réponse/ligne et 15% des questionnaires avec réponse	13 sur 9 lignes soit 1.4 réponse/ligne et 12% des questionnaires avec réponse
Efficacité/Fiabilité/dimensionnement adapté	22 %	69 %
Régularité du séchage refroidissement		23 %
Vidange rapide	20 %	
Propre/Nettoyage facile	15 %	
Entretien facile/peu onéreux	10 %	
Encombrement/conception/simplicité	15 %	

Tableau 4 : Points forts évoqués parmi les réponses

Dans certains cas, le dimensionnement des SR est inadapté. Ce point faible revient dans 15% (verticaux) et 16% (horizontaux) des réponses. L'impact du climat sur l'efficacité du séchage refroidissement est également un problème parfois rencontré. Un industriel, dont le site est équipé de 5 lignes, a mentionné ce point sur les 7 fois où il est évoqué, ce qui explique la si grande différence entre

SR verticaux et horizontaux sur ce plan. Une difficulté est plus souvent rencontrée sur les modèles verticaux. Il s'agit de la répartition inégale des granulés dans le caisson de séchage refroidissement et cela en dépit des répartiteurs installés. Le réglage du SR lors du changement de diamètres des granulés semble également poser un problème à certains industriels.

	SR verticaux (186)	SR horizontaux (75)
	39 sur 27 lignes soit 1.4 réponse /ligne et 14% des questionnaires avec réponse	44 sur 23 lignes soit 1.9 réponse/ligne et 30% des questionnaires avec réponse
Répartition granulés dans le sécheur refroidisseur	13 %	
Dimensionnement inadapté	15 %	16 %
Efficacité fonction des conditions climatiques	18 %	
Encrassement/difficulté de nettoyage/condensation/TIL	13 %	16 %
Vidange longue	3 %	11 %
Encombrement		9 %
Vétusté		11 %
Maintenance importante/onéreuse		5 %
Absence variateur de vitesse/cyclone/changement manches	5 %	14 %
Réglage lors des changements de diamètre de granulés	15 %	

Tableau 5 : Points faibles évoqués parmi les réponses

5. Conclusions

La plupart des SR sont donc installés sur des lignes multi-espèces, mais spécialisées sur un diamètre de granulés. Ceci est probablement lié au temps nécessaire dû au changement de filière sur la presse à granuler installée en amont.

Concernant les mesures en ligne, la température des granulés en sortie de SR est mesurée en continu sur plus de la moitié des SR (54%) et celle de l'air en entrée et en sortie de SR est mesurée sur 26% et 18% des lignes du panel.

Les informations liées aux hauteurs de couche de granulés sur les extracteurs ou les tapis montrent une grande différence entre modèles verticaux et horizontaux avec une hauteur moyenne de 50cm pour le premier cas et de 15cm pour le second. Si le

nombre d'étages ne semble pas impacter les réponses pour les modèles verticaux, il semble qu'une hausse du débit de granulation, au contraire, soit associée à des hauteurs de couche plus élevées. Cette observation n'est toutefois pas reconduite sur les modèles horizontaux ce qui laisse supposer qu'il s'agit peut-être d'une coïncidence.

Les points forts et faibles des différents SR ont également été traités bien que moins de 20% des questionnaires aient obtenus des réponses sur cette question. Sans surprise, les SR verticaux sont appréciés pour les transitions en lots courtes et leur nettoyage facile. La régularité du séchage refroidissement est soulignée pour les SR horizontaux.

Conditions d'utilisation

Ligne multi produit Ligne spécialisée

Espèces concernées :

Ruminant Volaille Lapin Porc

Autre :

Granulés : Farine :

Diamètre des granulés :

< 3mm 3 à <4 mm 4 à 5 mm > 5 mm

Si > 5 mm indiquer les diamètres :

Mesures de températures en ligne

Produit en entrée : Oui Non

Produit en sortie : Oui Non

Air en entrée : Oui Non

Air en sortie : Oui Non

Autre indicateur suivi (hygrométrie, etc.) :

Hauteur de couches (cm) : Min

Max

Commentaires éventuels

Points forts du S/R :

Points faibles du S/R :

Figure 7 : Extrait du questionnaire du cahier des charge i'Tec R1