



# Automatisation de la distribution de l'alimentation en élevage caprin

**1 à 4 heures**  
par jour

C'est le temps quotidien consacré à l'alimentation du troupeau.

**28 %**

C'est la part du temps de travail consacrée à l'alimentation dans le travail d'astreinte d'un livreur de lait.

**1 à 4**

C'est la variabilité du temps de travail consacré à l'alimentation, entre élevages.



## INTRODUCTION

**L'alimentation est le 2ème poste , le plus exigeant en travail, après la traite. Le temps de travail consacré à cette tâche est plus variable entre élevages que celui passé à la traite.**

Aujourd'hui, la distribution des concentrés peut être facilement automatisée. Plus récemment quelques éleveurs ont automatisé la distribution de l'ensemble de leur alimentation avec les robots d'alimentation.

Ce document aborde d'abord les équipements présents sur le marché pour automatiser la distribution des concentrés. Il présente ensuite une synthèse sur les robots d'alimentation réalisé à partir d' enquêtes en élevage.

## AUTOMATISER LA DISTRIBUTION DES CONCENTRÉS

### DE QUOI PARLE-T'ON ?

De nombreux équipements existent pour automatiser la distribution des concentrés. Ils s'installent généralement en chèvrerie mais peuvent aussi équiper la salle de traite.

### LES DIFFÉRENTS ÉQUIPEMENTS PRÉSENTS SUR LE MARCHÉ

	Caractéristiques	Prix *
En salle de traite	Ces systèmes sont en général liés à la contention sur le quai	
Trémie de distribution mobile sur rail aérien	Trémie mobile qui coulisse sur cornadis au dessus du tapis d'alimentation, montée sur rail aérien au-dessus de l'auge Programmation du nombre de repas et des quantités distribuées par lots, systèmes plus ou moins complexes suivant les appareils	Robot = 8 000 à 12 000 € Coût total d'une installation = 16 800 € pour 130 m, sans montage 24 400 € pour 70 m, clés en main
Chaîne d'alimentation	Doseurs volumétriques montés sur une chaîne d'alimentation en hauteur qui convoie les concentrés des cellules aux doseurs puis à l'auge Système destiné à l'origine à l'alimentation des volailles et des porcs	13 700 € pour 300 chèvres
DAC fixe	Station disposée dans l'aire d'exercice Permet d'individualiser les apports de concentrés grâce à une puce ou un collier magnétique Prévoir 1 station pour 50 à 60 chèvres, en fonction du type de matériel, du nombre de repas souhaités et du temps en chèvrerie	120 à 150 € par chèvre
DAC automate aérien sur rail	Trémie circulant sur un rail suspendu à la charpente. 3 à 4 compartiments Programmation du nombre de repas et des quantités distribuées par lots, systèmes plus ou moins complexes suivant les appareils	- Automate = 18 000 € - Rail = 19 000 € pour 500 chèvres (200 ml)
DAC automate au sol	Chariot automate (filoguidé au sol en général) Repousse le fourrage à l'auge durant son déplacement 3 à 4 compartiments Programmation du nombre de repas et des quantités distribuées par lots, systèmes plus ou moins complexes suivant les appareils	- Automate = 25 000 € - Fil au sol = 2 600 € pour 500 chèvres (200 ml)

\*Les prix concernent des réalisations 2019

A ces équipements il faut rajouter le stockage des concentrés :

- Silos polyester sur pieds avec dalle béton (3 m x 3 m)

- . Dalle béton = 360 €
- . Silo 8 m<sup>3</sup> (5 T) = 2 600 €
- . Silo 16 m<sup>3</sup> (10 T) = 4 000 €
- . Silo 23 m<sup>3</sup> (15 T) = 5 200 €
- . Vis spire alimentation DAC = 2 900 €

### OÙ TROUVER LE MATÉRIEL ?

Liste indicative et non exhaustive

Fabricants et/ou distributeurs	DAC	Vis	Trémies Tapis
<b>FAO</b> 35500 Vitré ☎ 02 99 75 13 00 🌐 <a href="http://www.fao.fr">www.fao.fr</a>		•	
<b>TUFFIGORAPIDEX</b> 29106 Quimper ☎ 02 98 51 51 98 🌐 <a href="http://www.tuffigorapidex.com">www.tuffigorapidex.com</a>		•	
<b>Mechineau Elevage-Industrie</b> 85130 Saint Aubin des Ormeaux ☎ 02 51 65 62 33 🌐 <a href="http://www.mechineau-elevage.com">www.mechineau-elevage.com</a>	•		
<b>Geoffroy SA</b> 58000 Nevers ☎ 03 86 59 00 77 🌐 <a href="http://www.geoffroy.com">www.geoffroy.com</a>	•		•
<b>Rapidex SAS</b> 29106 Quimper Cedex ☎ 02 98 51 51 98 🌐 <a href="http://www.rapidex.fr">www.rapidex.fr</a> 🌐 <a href="http://www.tuffigorapidex.com">www.tuffigorapidex.com</a>		•	
<b>SKIOLD</b> 56302 Pontivy Cedex ☎ 02 97 25 05 30 🌐 <a href="http://www.skiold.com">www.skiold.com</a>		•	
<b>Roxell</b> Belgique 🌐 <a href="http://www.roxell.com">www.roxell.com</a>		•	
<b>Albouy équipements</b> 12160 Baraqueville ☎ 05 65 69 05 54 🌐 <a href="http://www.albouyequipement.fr">www.albouyequipement.fr</a>	•	•	•
<b>RobotSystem</b> 85500 Chambretaud ☎ 02 51 61 50 50 🌐 <a href="http://www.robotsystem.fr">www.robotsystem.fr</a>	•		
<b>Bayle Industrie</b> 12850 Onet le Château ☎ 05 65 74 90 72 🌐 <a href="http://www.bayle-industrie.com">www.bayle-industrie.com</a>	•		•
<b>SOB</b> 12340 Bosouls ☎ 05 65 48 80 44 🌐 <a href="http://www.selfovinsbovins.com">www.selfovinsbovins.com</a>			•

## ATOUTS/CONTRAINTE

	Atouts 	Contraintes 
Trémie de distribution mobile sur rail aérien	Permet un fractionnement des apports et une gestion par lots Réduit la pénibilité S'adapte à tout bâtiment	Concurrence entre animaux dans grands lots Pour la trémie mobile au-dessus d'un tapis, pas de possibilité de donner des quantités différentes de chaque côté Parfois trop lourd pour être installé dans vieux bâtiments, problèmes de blocage ou de patinage du robot
Chaîne d'alimentation	Se remplace facilement S'adapte à des charpentes qui ne supportent pas de lourdes charges	Provoque un dégagement de poussières Se dérègle et se bouche facilement Concurrence entre animaux
DAC fixe	Permet une gestion individuelle des quantités, intéressant pour la complémentarité des fortes productrices Permet de s'affranchir de la constitution de lots Contrôle du non consommé Pas de concurrence entre chèvres	Apprentissage des chèvres Pas d'économie d'échelle Parfois des faiblesses de conception Réajustement des quantités fastidieuse dans les grands troupeaux Concurrence possible dans la file d'attente pour aller à la station Ne distribue pas les déshydratés gros diamètre



Attention, le réglage de ce type de matériel est à vérifier régulièrement avec la pesée des quantités distribuées, il faut aussi détecter rapidement les pannes éventuelles.

## EN SYNTHÈSE

	Taille du troupeau	Rationnement	Nombre de repas	Coût
En salle de traite	Toute taille de troupeau	Ration individualisée	Autant que de traite	
Trémie de distribution	Toute taille de troupeau	Par lot ?	Fractionnement aisé	Moyennement coûteux
Trémie de distribution mobile sur rail	Plus de 300 chèvres	Par lot sauf pour les lots en face à face avec la trémie au dessus d'un tapis	Fractionnement aisé	Coûteux mais des économies d'échelle
Chaîne d'alimentation	Plus de 300 chèvres	Par lot	Fractionnement aisé	Moyennement coûteux
DAC fixe	Moins de 300 chèvres	Ration individualisée		Coûteux

L'automatisation ne doit pas empêcher la surveillance du troupeau  
S'assurer régulièrement du bon étalonnage de la machine.  
Veiller à avoir une place par chèvre à l'auge



Concentrés en salle de traite

## LES ROBOTS DE DISTRIBUTION DE LA RATION POUR GAGNER DU TEMPS

### DE QUOI PARLE-T'ON ?

Il s'agit d'un bol de mélangeur équipé d'un chargement automatique des fourrages qui distribue de façon autonome principalement avec un guidage au sol.

La ration distribuée peut contenir uniquement du fourrage (le concentré étant distribué à part) ou fourrages et concentrés (ration complète ou semi complète, concentrés en salle de traite par exemple).



#### ZOOM SUR L'ESPACE DE PRÉPARATION DE LA RATION : LA CUISINE

- Cet espace est plus ou moins important (de 100 à 400 m<sup>2</sup>) selon les systèmes et le nombre de fourrages de la ration.
- On distinguera le concept LELY avec cuisine de taille moyenne (100 m<sup>2</sup>) qui stocke les fourrages déjà préparés pour le bol et les autres (ROVIBEC, TRIOLIET, LUCAS et JEANTIL) qui nécessitent une cuisine plus grande (200 à 400 m<sup>2</sup>) selon le système de préparation des fourrages.
- Problématique de la localisation de la cuisine: lorsqu'elle n'est pas conçue en même temps que la chèvrerie, sa localisation n'est pas toujours évidente :
  - > dans le hangar à fourrages existant, le robot circule dans la cours vers la chèvrerie (allée bétonnée à Créer)
  - > Accolée à la Chèvrerie : ne pas croiser la circulation des chèvres lors du passage en salle de traite.



Cuisine et bol - TRIOLIET

### DEUX GRANDS PRINCIPES POUR CHARGER ET DISTRIBUER LA RATION

#### CHARGEMENT DU BOL PAR TAPIS ET DISTRIBUTION CALBRÉE À HEURES FIXES

Le robot distributeur est programmé pour passer à heures fixes 3 à 6 fois par jour et il distribue la ration prévue qu'il y ait des restes/refus dans l'auge ou pas (LUCAS, TRIOLIET, JEANTIL et ROVIBEC). En général les fourrages passent par une phase de démêlage /broyage avant d'arriver dans le bol mélangeur/distributeur – l'espace requis, assez important, varie de 200 à 400 m<sup>2</sup>- en fonction du matériel.

Parmi ces constructeurs, on distinguera 2 sous-groupes :

- la préparation de la ration dans une mélangeuse à poste fixe et un bol distributeur (LUCAS et JEANTIL) : 3 à 4 stockeurs/démêleurs font tomber le fourrage sur un tapis qui le convoie vers la mélangeuse à poste fixe et qui charge ensuite le bol.



Système ROVIBEC

- la préparation de la ration avec un dispositif de broyage/découpe du fourrage et un bol mélangeur/distributeur : 2 à 3 broyeurs de bottes rondes (ROVIBEC) ou 3 à 4 stockeurs avec hacheur (TRIOLIET) ; le tout tombant sur un tapis convoyeur qui amène le fourrage dans le bol mélangeur/distributeur.

#### CHARGEMENT DU BOL PAR UN GRAPPIN ET DISTRIBUTION À LA DEMANDE (LELY)

Le robot passe toutes les heures devant l'auge (il repousse en même temps) pour vérifier s'il reste du mélange. Si il en manque, il revient à la cuisine, prépare du mélange et revient le distribuer. La préparation de la ration se fait dans le bol mélangeur/distributeur mais nécessite d'apporter des aliments prédécoupés dans la cuisine (« Rotocut » obligatoire sur foin et enrubannage, pince de découpe sur chargeur pour l'enrubannage). La cuisine – de l'ordre de 100 m<sup>2</sup> - est quadrillée avec un emplacement au sol pour chaque fourrage.



Chargement grappin - LELY

### GETTE SOLUTION EST ELLE FAITE POUR MOI ?

Il faut un nombre de chèvres suffisant pour amortir l'installation, en deçà de 500 à 600 chèvres, l'investissement devient très lourd ramené à la chèvre et au litre de lait produit.

La diminution du temps de travail et de la pénibilité physique pour l'éleveur et/ou les salariés est la motivation principale des éleveurs pour la réalisation de cet investissement. Parallèlement, l'autre objectif est une amélioration de la production laitière et la diminution des refus avec la ration mélangée ; un recul de plusieurs années est nécessaire pour confirmer cette allégation.



#### LES DIFFÉRENTS CONSTRUCTEURS

- LELY VECTOR - [www.lely.com](http://www.lely.com)
- TRIOLIET TRIOMATIC - [www.trioliet.fr](http://www.trioliet.fr)
- LUCAS IRON MIX - [www.lucasg.com](http://www.lucasg.com)
- ROVIBEC ROVER - [www.rovibecagrisolutions.com](http://www.rovibecagrisolutions.com)
- JEANTIL AUTOMATIC FEEDING - [www.jeantil.com](http://www.jeantil.com)

## LES POINTS DE VIGILANCE

- Attention aux temps de réglages et au suivi sur smartphone, une nouvelle manière d'être stressé en étant connecté en permanence...
- La taille du bol : elle doit tenir compte du type de ration (plus ou moins dense, par exemple plus de volume avec paille et foin) et du nombre de chèvres par lot (1 lot = distribution complète pour éviter les AR inutiles)
- Le type de fourrage et son conditionnement : bottes rondes, cubiques, vrac ne sont pas tous adaptés à chaque système (broyeur, convoyeur, grappin...)
- La localisation de la cuisine sur le site d'exploitation : si la chèvrerie existe déjà, le hangar à fourrage n'est pas toujours bien placé pour la circulation du bol distributeur (éloignement, dénivelé...) ; dans ce cas la construction d'une cuisine attenante à la chèvrerie est une solution (en pignon ou façade). Lors de la conception d'une chèvrerie neuve, il faut intégrer l'espace cuisine.
- La gestion de la poussière lors de la préparation en fonction du type de fourrages : les fourrages secs qui passent dans la mélangeuse à poste fixe génèrent souvent beaucoup de poussière.



Cuisine dans hangar – LUCAS

### Comparatif des 2 grands principes : l'exemple de TRIOMATIC vs VECTOR

	TRIOMATIC de TRIOLET	VECTOR de LELY
Préparation de la ration	➔ Système de tranchage intégré	➔ Nécessite une préparation à la récolte
Distribution de la ration	Quantité prévue à heure fixe	A la demande
Taille de la cuisine	➔ > 200 m <sup>2</sup>	➔ < 200 m <sup>2</sup>
Prix (hors cuisine)	➔ 240 000 € (bol + tapis + trancheuse + convoyeurs)	➔ 150 000 € (bol + grappin)

## CONCLUSION

Configuration du site d'exploitation, types de fourrages utilisés et mode de conservation, ces éléments seront à prendre en compte pour choisir le matériel le plus adapté à sa situation.

Le contrat de maintenance, le suivi sur smartphone et la facilité de programmation des rations seront aussi à prendre en compte dans le choix du matériel.



### LES COÛTS D'INVESTISSEMENT

**Le montant des investissements est assez élevé et d'une grande amplitude selon les situations existantes (bâtiment existant disponible ou non pour la cuisine) et le type de matériel (concept avec convoyeurs, tapis et mélangeuses avant bol et concept avec grappin seul) : de 100 à 300 k€ (100 à 250 k€ hors cuisine).**

**L'investissement par chèvre varie de 300 à 900 € et aux 1000 l de lait produit de 250 à 750 €.**

**Cette variabilité conjuguée 2 facteurs principaux : le prix de l'investissement de départ et le nombre de chèvres pour l'amortir.**

## TÉMOIGNAGE

EN CHARENTE MARITIME, LE GAEC BOJU DISTRI-BUE LA RATION DES CHÈVRES DANS UN BOL MÉLANGEUR ROBOTISÉ



« Suite aux problèmes de santé de Mario, nous souhaitions simplifier le travail d'astreinte journalier et diminuer la pénibilité avec l'automatisation de l'alimentation. Le robot promettait aussi d'apporter des réponses techniques sur l'ingestion des chèvres et nous permettait d'envisager la transmission de l'outil... Aujourd'hui, je suis content car le système fonctionne et il est prometteur. Nous partions à l'aventure avec le robot de distribution de fourrage, il n'y avait quasiment pas de précédent en chèvre, pas d'application

informatique pour le gérer et tout était à imaginer. Il nous a fallu signer des décharges sur la responsabilité du constructeur car le système était conçu pour les vaches laitières !! On a rencontré plein de monde, venu découvrir notre métier grâce aux innovations et en particulier au robot de distribution. Ça nous a apporté un recul, une vision de l'extérieur, des infos complémentaires, des idées.

Si on avait su, on aurait réaménagé le bâtiment beaucoup plus tôt parce que l'organisation du bâtiment est très importante pour avancer sur l'organisation du travail. »



AMÉLIORER  
LES CONDITIONS  
DE TRAVAIL  
EN ÉLEVAGE  
CAPRIN



ALIMENTATION

## Automatisation de la distribution de l'alimentation en élevage caprin

Cette fiche a été réalisée dans le cadre du programme "Améliorer les conditions de travail en exploitations caprines laitières et fromagères". Ce programme a pour objectif d'aider les éleveurs à améliorer les conditions et l'organisation du travail au quotidien en leur proposant une diversité de solutions: équipements, automatisation, simplification des pratiques, main d'œuvre ...

Les fiches réalisées dans le cadre de ce programme sont rangées en 5 rubriques: alimentation, traite, conduite du troupeau, fromagerie, main d'œuvre.

ELLES SONT DISPONIBLES SUR LES SITES INTERNET :

FNEC  
[www.fnec.fr](http://www.fnec.fr)

Institut de l'Élevage  
[www.idele.fr](http://www.idele.fr)

### CONTACTS

- Christophe BÉALU - Chambre d'agriculture des Deux-Sèvres  
Tél : 05 49 77 15 15 • [christophe.bealu@deux-sevres.chambagri.fr](mailto:christophe.bealu@deux-sevres.chambagri.fr)
- Nicole BOSSIS - Institut de l'Élevage  
Tél : 05 49 44 74 94 • [nicole.bossis@idele.fr](mailto:nicole.bossis@idele.fr)

Partenaires techniques



Financeurs