



**HAL**  
open science

## Attention à l'impact sur votre organisation du travail!

Amélie Turlot, Nathalie Hostiou, C. Allain, S. Chauvat, J. Fagon

### ► To cite this version:

Amélie Turlot, Nathalie Hostiou, C. Allain, S. Chauvat, J. Fagon. Attention à l'impact sur votre organisation du travail!. Wallonie Elevages, 2015. hal-02629997

**HAL Id: hal-02629997**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02629997v1>**

Submitted on 27 May 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# Wallonie Elevages

awé  
association wallonne  
de l'élevage

JUILLET 2015

LE MENSUEL DE L'ASSOCIATION WALLONNE DE L'ELEVAGE ASBL

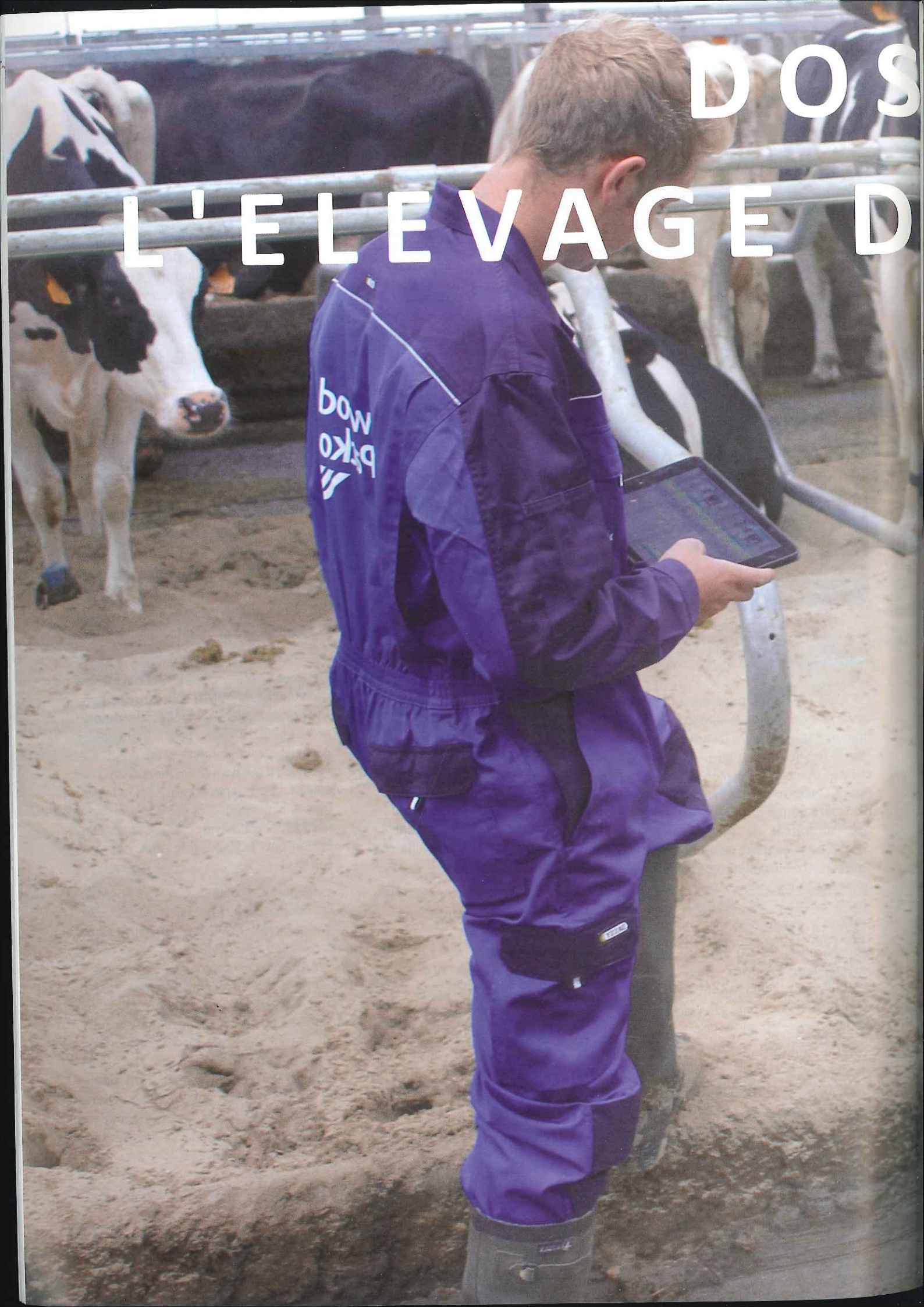


## DOSSIER : L'ÉLEVAGE DE PRÉCISION

- TEST ADN EN RACE BLANC-BLEU : BILAN TRÈS POSITIF
- SECTEUR LAITIÈRE : UNE ANNÉE 2015 DIFFICILE



# DOS L'ELEVAGE D





# SIER E PRECISION

**IMPACT SUR VOTRE ORGANISATION DE TRAVAIL, P. 20**

**QUELQUES APPLICATIONS, P. 27**

**QUELQUES PERSPECTIVES DANS LES ÉLEVAGES BOVINS, P. 31**

**APPLICATIONS DANS LES DIFFÉRENTS SECTEURS, P. 35**

- **Bovin :** Témoignages d'entreprises, p. 35
- **Porcin :** Le DAC pour une alimentation individualisée des truies en groupe, p. 41  
Le GESTAL : une alimentation individualisée couplée à un logiciel informatique, p. 44
- **Aviculture :** Techniques et automatisations, p. 46

**FOCUS SUR LES OUTILS AWÉ D'AIDE À LA DÉCISION, P. 50**

- **Le contrôle laitier robot ... Quelle plus-value par rapport aux informations ?, p. 50**
- **Optimir, le contrôle laitier à l'heure de l'élevage de précision, p. 52**
- **Suivi de croissance en races allaitantes : Connaître c'est déjà agir !, p.53**
- **Ariane Compta Plus : Un logiciel de gestion à la portée de tous !, p.55**
- **Awesmart : Valorisez vos données partout dans la ferme !, p.57**
- **Le logiciel GTP débarque dans vos élevages, p.60**



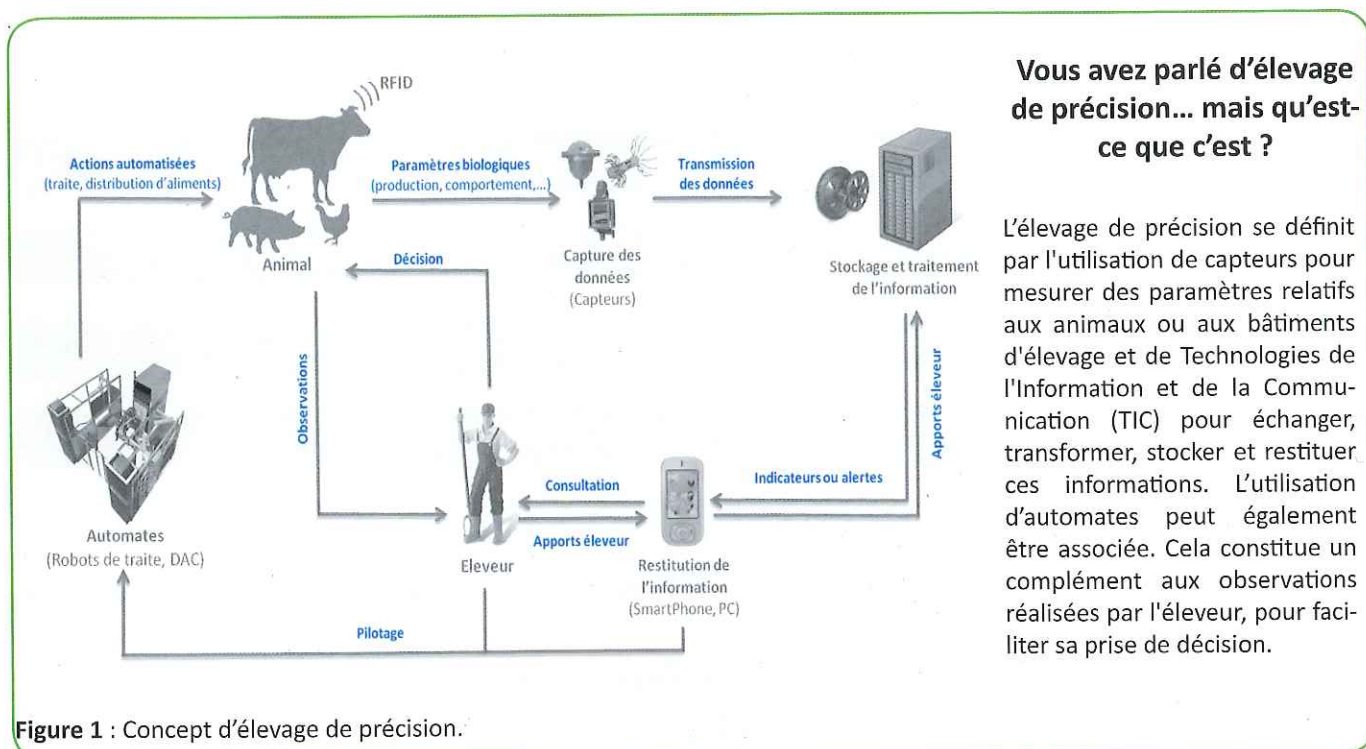
## Attention à l'impact sur votre organisation du travail !

Depuis quelques années, l'élevage de précision est de plus en plus fréquemment utilisé dans les élevages. Ces nouvelles technologies sont considérées comme un des leviers d'action potentiel pour répondre au besoin de développement d'un élevage durable

L'introduction de l'élevage de précision dans le quotidien des fermes impacte l'organisation du travail, mais de quelle manière ? Ces technologies sont souvent présentées comme des atouts, mais les conséquences sur la durée et les autres dimensions du travail de l'éleveur restent à ce jour peu connues. Cet article a pour objectif de présenter les impacts du recours à ces nouvelles technologies sur le travail des éleveurs.

A. TURLOT <sup>(1)</sup>, N. HOSTIOU <sup>(2)</sup>, C. ALLAIN <sup>(3)</sup>, S. CHAUVAT <sup>(3)</sup>, J. FAGON <sup>(3)</sup>

(1) Centre Wallon de Recherches Agronomiques, (2) Inra- France, (3) Institut de l'Elevage -France



### Vous avez parlé d'élevage de précision... mais qu'est-ce que c'est ?

L'élevage de précision se définit par l'utilisation de capteurs pour mesurer des paramètres relatifs aux animaux ou aux bâtiments d'élevage et de Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) pour échanger, transformer, stocker et restituer ces informations. L'utilisation d'automates peut également être associée. Cela constitue un complément aux observations réalisées par l'éleveur, pour faciliter sa prise de décision.

Figure 1 : Concept d'élevage de précision.



Le couplage de plusieurs technologies (robots de traite et d'alimentation, DAC, Dal, racleur,...) permet de gagner de l'ordre de 6 heures de travail d'astreinte par jour.

### Quels sont les impacts de l'élevage de précision sur le travail

Plusieurs raisons expliquent le développement de l'élevage de précision. Tout d'abord, la taille moyenne des élevages ne cesse d'augmenter et l'élevage de précision est souvent présenté comme un atout pour la gestion des « grandes » fermes. Ensuite, dans un contexte d'incertitude, de volatilité des prix, ... l'accroissement, même faible, de la productivité ou de l'efficacité des élevages est un enjeu majeur pour améliorer l'efficacité économique.



L'introduction de ces nouvelles technologies dans un élevage modifie le travail (durées, pénibilité, ...) des éleveurs et le métier en termes de compétences et de relations aux animaux (**tableau 1**).

### L'élevage de précision permet-il de faire gagner du temps ?

L'élevage de précision est présenté comme un levier pour permettre d'économiser le temps de travail des éleveurs surtout au niveau du travail d'astreinte ou des tâches pénibles. Cet argument est vendeur dans un climat où la main-d'œuvre familiale est en diminution, et où les éleveurs souhaitent se libérer du temps. Cela peut également aider lors de la recherche d'une plus grande productivité. Mais qu'en est-il réellement, est-ce que ces technologies font économiser du temps ?

Le gain de temps pour certaines technologies a été chiffré. C'est par exemple le cas pour les robots de traite

permettant en moyenne de gagner 20% du travail d'astreinte, soit en moyenne 2 min/vache/jour pour un cheptel de 60 vaches.

Pour ce même cheptel, l'automatisation de l'alimentation des animaux adultes peut faire gagner jusqu'à 3 heures par jour. Dans l'étude DuraLait<sup>(1)</sup>, le couplage de plusieurs technologies (robot, Dac, Dal,racleur,...) permet aux éleveurs laitiers de gagner un peu plus de 3h de travail d'astreinte par jour.

La collecte automatisée des données par les capteurs avec in fine des alertes ou des rapports synthétiques pour l'éleveur permet de gagner du temps dans les actes à effectuer, le traitement de l'information et la prise de décision. Cela permet à l'éleveur de faire un management par l'exception, c'est-à-dire se focaliser uniquement sur les animaux nécessitant une attention particulière. En outre, les capteurs se révèlent d'une grande aide pour alléger les tâches demandant du temps et du savoir-faire (détection des chaleurs, des

(1) Voir Wallonie Elevage, n°5- mai 2012

mammites, des boiteries, des troubles métaboliques...).

Cependant, le temps de travail peut augmenter, car de nouvelles activités sont créées pour gérer le matériel, traiter et analyser les données. Ce temps de travail peut croître en cas de dysfonctionnement du matériel ou du fait d'un mauvais paramétrage des capteurs et logiciels, plus fréquent en période d'apprentissage.

#### Réinvestissement du temps, mais pour faire quoi ?

- Amélioration de la productivité du travail.
- Concentration du travail sur les alertes, sur les animaux nécessitant une attention.
- Passer du temps à observer ses animaux à des moments opportuns.
- Se diversifier, développer une activité annexe

**Tableau 1 : Impacts de l'élevage de précision sur différentes dimensions du travail en élevage**

	Impacts positifs	Impacts négatifs
Temps de travail	Diminue grâce à l'automatisation des tâches. Aide à la prise de décision et à la détection précoce des problèmes sanitaires, au ciblage des interventions.	Augmente car il faut gérer le matériel, traiter les données, surtout en cas de panne ou de mauvais paramétrage des automates.
Productivité du travail	Permet d'augmenter la taille du troupeau ou de se diversifier sans pour autant augmenter la main-d'oeuvre.	Diminue en cas de dysfonctionnement.
Astreinte	Plus de souplesse. Aide à diminuer les tâches astreignantes (traite, alimentation).	Gestion des alarmes jour et nuit. Connexion permanente avec l'exploitation.
Pénibilité physique	Eleveur remplacé par automate(s) pour certains travaux physiques et répétitifs.	/
Charge mentale	Diminue par délégation de la détection de certains problèmes sanitaires : - permet d'intervenir sans stress à des moments opportuns auprès des animaux ---> sécurisation et anticipations des décisions.	Augmente par : • la quantité de la complexité de l'information à traiter; • la technologie parfois complexe; • le risque de panne; • la gestion des alarmes pouvant se déclencher à tout moment.
Compétences	Permet pour certaines tâches, de remplacer lorsque la main-d'oeuvre qualifiée est difficile à trouver. Nécessite l'apprentissage de la gestion des automates et du traitement des données. Nouvelle formation et réseau d'apprentissage à mettre en oeuvre.	Difficultés à gérer de nouvelles tâches (gestion et maintenance des automates, analyse des données, ...) et à acquérir les compétences. Remplacement plus difficile.



### Plus de souplesse dans les horaires grâce à une réorganisation de l'astreinte

Ce n'est pas tellement le gain de temps que les éleveurs mettent en avant, mais plutôt la souplesse dans l'organisation du travail que permet l'élevage de précision. Certaines tâches sont supprimées voir réalisées à un autre moment dans la journée. Cependant, la modification des horaires de travail peut créer de nouvelles tensions surtout lors de la phase d'adaptation. L'éleveur perd des repères et doit s'en recréer de nouveau.

L'utilisation de certaines technologies diminue aussi les interventions de nuit, souvent considérées comme pénibles (détecteurs de vêlage par exemple). Cependant les alarmes pouvant fonctionner jour et nuit maintiennent une connexion permanente entre l'éleveur et son exploitation, pouvant renforcer un sentiment d'asservissement au travail.

### La pénibilité physique est-elle modifiée ?

Certaines technologies de précision permettent de réduire la pénibilité physique du travail en déchargeant l'éleveur de tâches contraignantes. C'est le cas du robot de traite qui modifie la nature du travail. Le travail physique lié à la traite est remplacé par des tâches de surveillance des animaux et de gestion des informations fournies par l'ordinateur. En élevage ovin, les cages de pesée automatique des agneaux couplées à l'identification électronique (boucles et portes) et à une liaison wifi pour la transmission des informations vers l'ordinateur de stockage limitent les manipulations des animaux et améliorent le confort de travail. Certaines technologies comme les détecteurs de vêlage peuvent diminuer le nombre d'opérations effectuées grâce aux alertes qui ciblent les interventions.

### L'impact sur la charge mentale est à double tranchant

En se chargeant de la détection de certains événements (apparition des

chaleurs, vitesse de mises bas, suspicion de mammite...), les "capteurs peuvent diminuer le stress de l'éleveur de passer à côté d'un élément important. L'aide de ces technologies permet aux éleveurs de détecter des événements plus rapidement ou de confirmer leur impression et donc les rassurer. L'éleveur peut alors agir plus tôt et ainsi éviter des complications liées à une prise en charge trop tardive qui lui demanderait un travail et un coût supplémentaires (tri de l'animal, traitement, traite/alimentation séparée).

Les impacts peuvent également être négatifs sur la charge mentale du fait de la masse des informations à trier et analyser, de la complexité de certaines technologies à maîtriser, de l'augmentation du risque de pannes et des alarmes qui peuvent se déclencher à tout moment de la journée et de la nuit. La gestion des alarmes est pointée comme une source de stress par des éleveurs. De plus, le fait de recevoir en permanence des informations peut renforcer le sentiment des éleveurs d'être en permanence reliés à leur ferme.

### De nouvelles technologies oui, mais faut-il encore savoir les utiliser

L'adoption de ces technologies requiert de nouvelles compétences pour l'analyse des données, la surveillance et le maniement des automates. Ces compétences peuvent s'acquérir lors d'une période d'apprentissage, dont

les conséquences ne sont pas toujours bien évaluées tant en termes de travail que de performances du troupeau. Les compétences pour intervenir dans ces systèmes très technologiques se posent aussi pour les autres personnes intervenant sur l'exploitation (vétérinaires, techniciens, salariés, bénévoles,...). Le remplacement en cas d'absence peut également être plus compliqué car il rend nécessaire de trouver un « binôme technologique ». En effet, si ces technologies permettent pour certaines tâches de remplacer l'humain lorsqu'il est difficile de trouver de la main-d'œuvre qualifiée, elles peuvent aussi rendre le remplacement plus difficile.

### Les automates modifient les relations homme-animal, attention à ne pas négliger cet aspect

L'automatisation de certaines tâches modifie les relations entre l'éleveur et ses animaux. En effet, ces technologies permettent, éventuellement, à l'éleveur de limiter les contacts avec les animaux diminuant ainsi les possibilités d'observer le comportement, la santé et le bien-être des animaux. Ces technologies réduisent plus particulièrement les relations homme-animal les plus régulières, voire les plus positives, fondées sur la satisfaction des besoins des animaux comme la traite ou l'alimentation. On pourrait alors craindre que cette relation ne se réduise aux interventions les plus stressantes comme les vaccinations, la castration, le parage, etc. pour lesquelles l'intervention de l'éleveur au contact

**L'élevage de précision, ça coute cher.... non pas toujours.  
Quelques exemples pour la filière avicole et porcine vous montrent que cela peut être très diversifié :**

#### Pour les porcs :

« Pig Cough monitor » pour détecter les infections respiratoires à partir d'enregistrements du son liés à la toux.

« SowCam » pour la surveillance des mises bas.

Distributeur automatique de concentrés pour l'alimentation individualisés.

Mesures des paramètres des bâtiments.

#### Pour les volailles :

Valorisation de l'imagerie numérique et du son pour détecter des troubles de la santé, mesurer le comportement alimentaire, des paramètres de bien-être....

Utilisations de pesons automatiques.

Utilisation de microphones et de puces RFID permettant de mesurer la consommation individuelle.



de l'animal est encore nécessaire. Pour éviter que les animaux n'associent l'homme à des événements « négatifs », il est intéressant de développer des interactions dites « positives » pour diminuer l'éventuelle peur que pourrait avoir l'animal vis-à-vis de l'homme. Cela a déjà été mise en place par certains éleveurs qui remplacent les contacts « contraints », à heures fixes par des contacts choisis et des moments d'observation perturbant moins les animaux.

### Et pour conclure ...

La mise en place de technologies de précision dans les élevages modifie le contenu et la nature des tâches réalisées et a donc des conséquences sur différentes dimensions du travail qu'elles soient organisationnelles (qui fait quoi et quand), mais aussi sociologiques (rapport au travail, au métier et aux animaux).

La question du rapport coût/bénéfice est l'une des premières raisons expliquant l'adoption ou non des nouvelles

technologies par les éleveurs. Mais le calcul de ce ratio n'est pas simple, car au-delà des éléments techniques et économiques à considérer, les notions de gain en temps et confort de travail (sécurisation de la prise de décision, amélioration de flexibilité et allègement de la charge mentale) sont rarement prises en compte dans les réflexions des éleveurs et des conseillers.

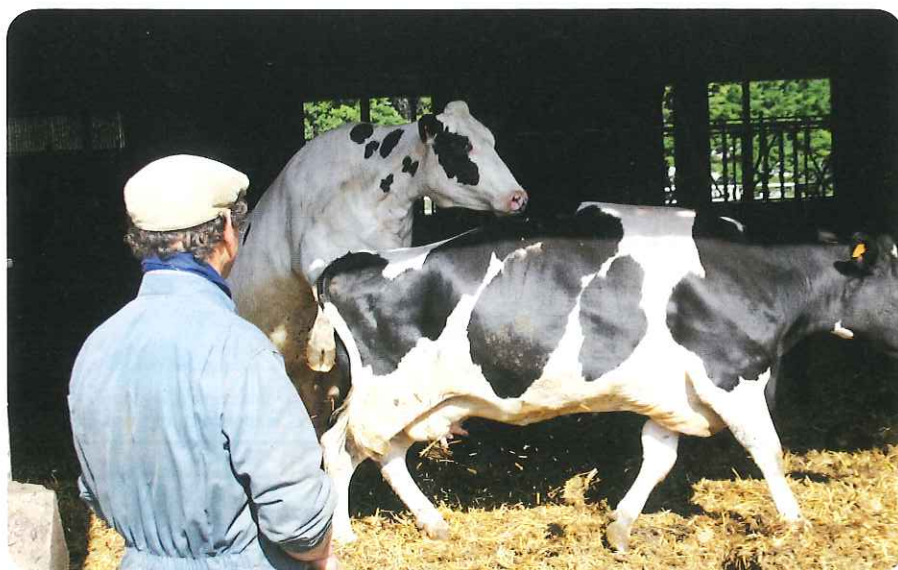
Ces nouvelles technologies, si elles représentent une aide au diagnostic, ne pourront complètement remplacer le savoir-faire et l'expérience de l'éleveur pour identifier les animaux nécessitant une intervention.

Contacts :

**CRA-W – Département Productions et Filières – Unité Mode d'élevage, bien-être et qualité**

**Mme Amélie Turlot**

**Email : [a.turlot@cra.wallonie.be](mailto:a.turlot@cra.wallonie.be)**



*La détection de certains événements (apparition des chaleurs, de mises bas, suspicion de mammite...) par des capteurs diminue le stress de l'éleveur de passer à côté d'un élément important.*

## Les jeunes wallons et l'élevage de précision

Dans une enquête menée en 2013 auprès de 54 jeunes suivant ou ayant eu une formation agricole (moyenne d'âge de 23 ans), 76% répondent que l'élevage de précision est un atout pour les exploitations. Pour eux, cela peut permettre d'atteindre un optimum de production et améliorer la gestion du troupeau. Cela peut également faire gagner du temps et faciliter le travail. Par contre, certains associent l'élevage de précision à des investissements économiques importants et à un risque de perte de savoir-faire. Ils associent également élevage de précision avec l'obligation d'avoir des animaux en confinement total. Certains ont donc une image négative de l'élevage de précision.

Quatre-vingts pour cent pensent que l'élevage de précision est un atout pour améliorer le travail des éleveurs. Le temps gagné peut être réinvesti dans le pilotage de l'exploitation. Cela permet d'avoir moins de surveillance (tâche considérée comme « physique ») et avoir une meilleure gestion globale de sa ferme. Pour certains, cela permet de se passer d'un salarié (difficile à trouver et cher). Par contre, pour les 20% n'étant pas d'accord, l'élevage de précision nécessite d'être précis entraînant une augmentation du temps de travail. Ces technologies sont inutiles si l'on est bien organisé.

Le principal frein à l'adoption de l'élevage de précision, pour les jeunes, est le rapport entre le coût et l'avantage que l'on en retire qui n'est pas suffisant. Le manque de temps à consacrer à ces technologies, le manque d'information sur celles-ci et l'absence de compétences informatiques sont les raisons qui sont ensuite évoquées.

Enquêtes menées en juin 2013 via internet dans le cadre du RMT travail en élevage- élevage de précision et travail- via le Cra-w- A.Turlot



## Quelques applications

Les principales applications de l'élevage de précision concernent le secteur bovin laitier. Quelques-unes ont été transposées aux bovins allaitants. L'élevage porcin est également concerné. Plusieurs projets innovants sont en cours de testage dans le secteur de la volaille.

L. Servais, awé asbl



Les capteurs peuvent être positionnés sur l'animal, intégrés dans un automate de traite, de pesée, de tri, d'alimentation ou positionnés dans les bâtiments d'élevage.

### SECTEUR BOVIN

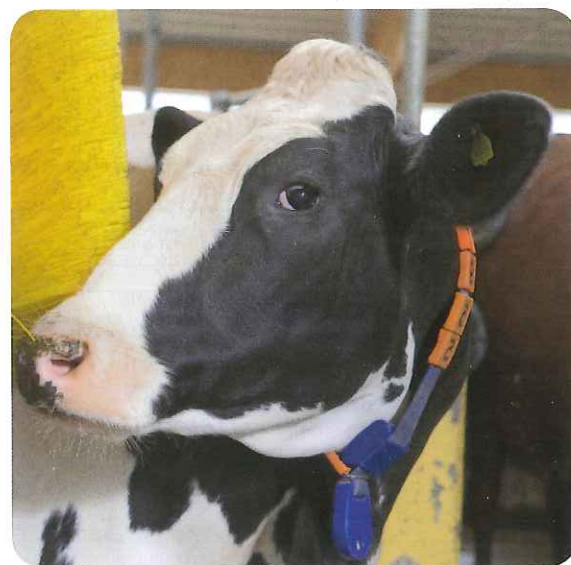
De nombreux producteurs laitiers utilisent déjà depuis plusieurs années des compteurs à lait électroniques (mesure de la production laitière), des podomètres (détection des chaleurs), ou encore l'analyse de la conductivité du lait (détection des mammites). L'offre concerne aussi la pesée de la quantité d'aliment ingérée, le suivi du poids des animaux, la détection plus ciblée des chaleurs, des vêlages ou encore des troubles infectieux ou métaboliques. Pour ce faire des capteurs mesurent des paramètres comportementaux (position debout/couchée, activité physique dans plusieurs dimensions de l'espace, mouvements de la queue, temps de rumination). Différents dispositifs d'analyse du lait permettant de connaître la composition du lait (matière grasse, matière protéique, lactose), sa qualité (leucocytes, sang), la présence d'enzymes (lactate déshydrogénase), d'hormones (progestérone) ou de corps cétoniques (bêta hydroxy butyrate), font désormais partie intégrante des nouveaux modèles de

robots de traite. Des capteurs utilisés in vivo mesurant la température corporelle (vaginale ou ruminale) ainsi que le pH ruminal ont été proposés pour la détection précoce des vêlages, des troubles de santé infectieux ou métaboliques.

Les capteurs peuvent être positionnés sur l'animal, intégrés dans un automate de traite, de pesée, de tri ou d'alimentation ou positionnés dans les bâtiments d'élevage. Dans certains cas, les informations mesurées par ces capteurs et croisées avec d'autres informations peuvent également servir à modifier le fonctionnement d'un automate (fréquence de traite, quantité de concentrés distribuée, séparation du lait ou d'un animal). Un panorama des principaux outils disponibles est présenté dans le tableau 1.

L'élevage de précision est moins présent dans le secteur de la viande. On peut toutefois signaler des systèmes de pesées en continu, des DAC (Station de contrôle de performance de Ath) ou encore des systèmes de détection de vêlages ou de chaleurs.

De nombreux systèmes sont testés dans le cadre de projets de recherche. L'analyse de la vocalisation (cri des animaux) comme indicateur du bien-être animal, la mesure du temps d'ingestion d'herbe au pâturage, l'analyse vidéo de la posture ou de la démarche pour détecter les boîteries, la notation d'état corporel à partir d'images numériques sont quelques exemples de technologies encore à l'étude. La détection de troubles respiratoires par l'enregistrement des sons liés à la toux qui pourrait aussi être appliquée aux bovins notamment aux veaux. Enfin le bâtiment d'élevage fait aussi l'objet d'avancées technologiques par exemple concernant la mesure de consommation d'eau ou le renouvellement d'air pour préserver la santé des animaux. Des capteurs sont ainsi mis au point pour réguler de façon automatique plusieurs paramètres d'ambiance : température, hygrométrie, concentrations en ammoniac et en dioxyde de carbone.



Les capteurs peuvent mesurer des paramètres comportementaux (position debout/couchée, activité physique dans plusieurs dimensions de l'espace, mouvements de la queue, temps de rumination).



Tableau 1 : Outils d'élevage de précision disponibles sur le marché en production laitière

Positionnement	Fonction	Capteur	Mesure	Commentaire
Robot (ou salle de traite)	Santé mammaire	Conductimètre	Conductivité électrique du lait	
		Capteur optique	Couleur du lait	
		Thermomètre	Température du lait	
		Capteur optique	Comptage des cellules somatiques	
	Performances laitières et aptitudes à la traite	Analyseur chimique	Concentration en Lactate Déshydrogénase (LDH)	L'enzyme LDH peut aussi être utilisée pour détecter d'autres troubles infectieux
		Compteur à lait	Production laitière	
		Débitmètre	Débit, temps de traite	
		Lecteur RFID	Temps de présence dans le robot et nombre de fréquentations	
		Caméra et/ou laser	Temps de branchement du faisceau trayeur Conformation de la mamelle (positionnement des trayons)	
Composition du lait et troubles de santé métaboliques	Capteur optique infrarouge	Taux protéique et butyreux		
	Analyseur chimique ou capteur optique infrarouge	Taux d'urée		
Reproduction	Analyseur chimique	Concentration en Beta Hydroxy Butyrate (BHB)	Détection des acétonémies	
		Concentration en progestérone	Détection des ovulations, des gestations et des troubles de reproduction (anœstrus, kystes lutéaux et folliculaires,...)	
Alimentation	DAC (peson)	Quantité de concentrés distribuée		
Poids et réserves corporelles	Plateforme de pesée	Poids vif		
	Caméra 3D	Note d'état corporelle		
Embarqué sur ou dans l'animal	Détection des chaleurs	Accéléromètre ou podomètre	Activité physique de l'animal ou nombre de pas	
	Détection des vêlages	Thermomètre vaginal	Température vaginale	
		Accéléromètre, inclinomètre caudal	Mouvements de la queue et de l'animal	
		Capteur de pression	Contractions abdominales	
	Comportement alimentaire	Sonde intra-vulvaire	Ecartement de la vulve et température corporelle	
Accéléromètre (collier ou boucle auriculaire)		Temps d'ingestion et de rumination	Ces capteurs servent aussi à détecter les chaleurs	
Troubles de santé	Microphone (collier)	Temps de rumination	Ces outils sont combinés avec un accéléromètre permettant de détecter les chaleurs	
		Thermomètre ruminal	Température corporelle (ruminale)	Détection des maladies infectieuses avec hyperthermie
Bâtiment	Détection des boiteries	Sonde pH et thermomètre ruminiaux	Température corporelle et pH ruminal	Le pH ruminal permet de surveiller l'équilibre de la ration et la survenue potentielle d'acidoses
		Capteurs de pression (tapis)	Pression de chaque patte	
	Comportement	Capteur de pression (tapis de logette)	Temps de repos (position couchée)	
		Système de géolocalisation RFID (triangulation)	Déplacements et localisation dans les bâtiments	
Alimentation	DAC (peson)	Quantité de concentrés distribuée		
Poids et réserves corporelles	Plateforme de pesée	Poids vif		
	Caméra 3D	Note d'état corporelle		



## SECTEUR PORCIN

La production porcine n'est pas en reste. Les DAC en sont un bel exemple.



Les DAC sont également utilisés en production porcine.

De nombreuses publications présentent l'utilisation d'enregistrement de la vocalisation et de l'activité physique en rapport avec le bien-être et la santé, le comportement lors de la mise-bas, la croissance et la composition corporelle.

Certains de ces développements initialement issus de la recherche sont maintenant disponibles sur le marché; c'est par exemple le cas du « Pig Cough Monitor » destiné à détecter les infections respiratoires à partir des enregistrements des sons liés à la toux ou encore le système pour la surveillance automatique de la mise-bas des truies. De récentes applications basées sur l'utilisation de stimuli sonores associés à la distribution d'aliments ont montré leur efficacité pour réduire l'agressivité des porcs en croissance et des truies gestantes élevées en

groupe. En pratique, l'application des nouvelles normes de bien-être, induisant des modifications conséquentes des bâtiments d'élevage, ont favorisé l'élevage de précision pour la conduite des lots de truies. Un exemple concret est l'utilisation de distributeur automatique de concentrés pour l'alimentation individualisée des truies en fonction de leur état corporel.

## SECTEUR AVICOLE



Les chercheurs s'intéressent à la possibilité de robotiser le ramassage des oeufs pondus au sol.

En aviculture, plusieurs recherches ont été menées sur la valorisation de l'imagerie numérique ou du son pour détecter des troubles de santé, mesurer le comportement alimentaire, contrôler la répartition des animaux dans le bâtiment ou évaluer leur bien-être. Plus récemment, l'utilisation de l'imagerie numérique en trois dimensions a été testée pour caractériser les comportements de ponte des poules pondeuses.

Afin d'envisager le ramassage robotisé des oeufs pondus au sol, un modèle permettant de prévoir leur localisation spatiale la plus probable dans le bâtiment a été développé.

En production de volailles de chair, l'évolution du marché s'est fortement orientée sur la découpe de l'animal, avec in fine, la volonté de produire, par exemple, des cuisses ou des filets dans une fourchette restreinte de poids. Le métier d'éleveur s'en trouve profondément modifié : en plus d'élever un animal sur une période définie, celui-ci doit être dans une gamme de poids très précise. L'utilisation d'outils de précision prend alors tout son sens, comme l'utilisation de pesons automatiques. Alors que la gestion de l'alimentation des poulets de chair se fait habituellement par lots en raison du grand nombre d'individus, l'utilisation de technologies à bas coût comme les microphones et les puces RFID (« Radio Frequency Identification ») permet de mesurer de façon fiable la consommation individuelle des animaux.

Source : Elevage de précision : périmètre, applications et perspectives en élevage bovin

ALLAIN .C (1), CHANVALLON A. (1), CLEMENT P. (2) (3), GUATTEO R. (2) (3), BAREILLE N. (2) (3)

(1) Institut de l'Elevage

(2) LUNAM Université, Oniris, UMR BioEpAR, CS 40706, 44307 Nantes, France

(3) INRA, UMR1300 BioEpAR, CS 40706, 44307 Nantes, France

**THISSEN MICHEL**  
CONSTRUCTION EN BOIS & AMÉNAGEMENT  
MATÉRIEL D'ÉLEVAGE & ÉQUESTRE

**La GÉE**  
Les vétérinaires au service de l'élevage

**LCOSNET** ÉQUIPEMENT  
MATERIEL D'ÉLEVAGE  
TUBULAIRE

**Pasdelou Galva**  
Fabrications galvanisées

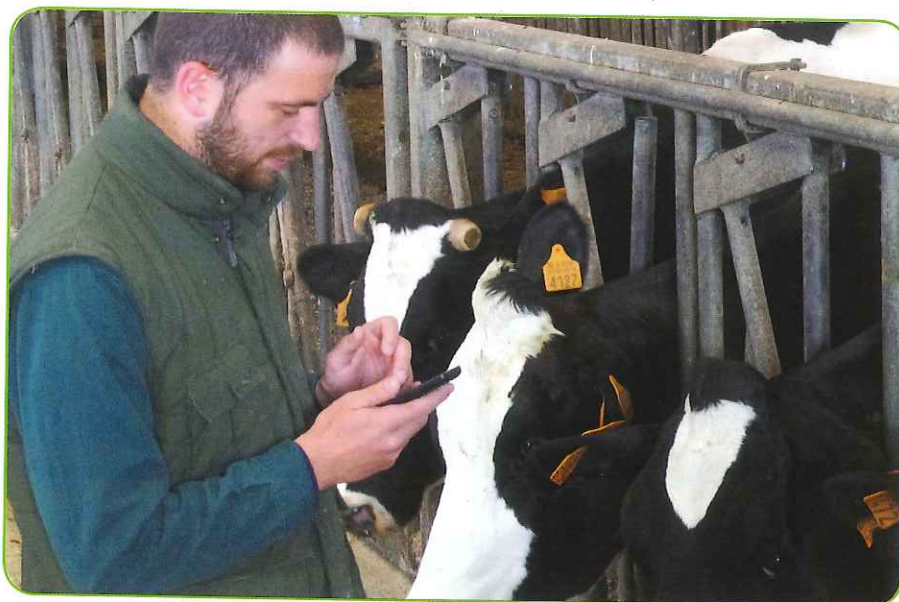
4841 HENRI-CHAPELLE Tél. : 087 89 09 29 Fax : 087 89 09 30 michelthissen.be



## Quelques perspectives dans les élevages bovins

L'élevage de précision émerge depuis quelques années, notamment dans les exploitations bovines. Quel est le niveau de performances de détection des outils commercialisés ? Quels sont les impacts économiques ? Outre la délivrance d'une information, peut-il aller jusqu'à fournir un conseil ou à prendre une décision ?

L. Servais, awé asbl



*Un système générant trop d'alertes chez des animaux sains (faux positifs), ou pas suffisamment d'alertes chez des animaux malades (faux négatifs), risque d'entraîner une perte de confiance de l'éleveur.*

### Quels niveaux de performance ?

L'évaluation objective des performances des outils de monitoring (par exemple au niveau de la santé et de la reproduction) est capitale pour permettre un choix éclairé des éleveurs. Pour la santé par exemple, un système générant trop d'alertes chez des animaux sains (faux positifs), ou pas suffisamment d'alertes chez des animaux malades (faux négatifs), risque d'entraîner une perte de confiance de l'éleveur dans les informations fournies. Cela peut aussi générer une surutilisation des traitements médicamenteux ou un impact négatif l'économie des exploitations.

L'évaluation des performances théoriques d'un système de détection repose sur des critères comme :

- le pourcentage d'évènements à détecter ( chaleurs ou troubles de santé) effectivement détectés : ce

que l'on appelle la sensibilité;

- le pourcentage d'évènements à ne pas détecter (absence de chaleurs ou de troubles de santé) effectivement non détectés par le système : ce que l'on appelle la spécificité;
- la précocité des détections.

La pertinence des alertes dépend de la sensibilité et de la spécificité des systèmes, mais aussi de la prévalence (nombre de cas) des évènements à détecter dans l'élevage. Plus la prévalence est forte, plus les alertes sont pertinentes.



*Certaines des technologies proposées permettent la prise de décision, par exemple elles adaptent automatiquement la distribution de concentrés et la fréquence de traite individuellement en fonction de considérations techniques (comme l'analyse du lait) ou économiques (prix du lait et coût des aliments).*

Comme la prévalence des troubles de santé en élevage est relativement faible, il faut que la sensibilité et la spécificité des alertes soient très élevées. On recommande ainsi une sensibilité supérieure à 80% combinée à une spécificité supérieure à 99% pour les systèmes de détection automatisée des mammites sur les robots de traite. Si ces seuils ne sont pas atteints l'éleveur doit « filtrer » les nombreuses alertes générées par le système sur des animaux sains (défaut de spécificité) celles qui requièrent réellement son attention. Il peut pour cela utiliser les autres informations dont il dispose (historique de la vache, observation visuelle, autres capteurs...). L'objectif de diminuer la charge mentale et physique associée à la gestion d'une maladie n'est dans ce cas pas atteint.

Parmi les technologies fournissant des alertes de santé (mammites, boiteries, troubles métaboliques, la plupart semblent moins performantes que l'éleveur pourtant déjà peu sensible. Au contraire, les systèmes automatisés de détection des chaleurs atteignent des sensibilités de 50 à 99% pour des spécificités supérieures à 93%, ce qui



correspond à des performances généralement supérieures aux performances moyennes de détection des éleveurs autour de 50%. Des systèmes de détection de l'ovulation (dosage de la progestérone dans le lait) disponibles sur le marché sont encore plus performants (sensibilité de 93 à 99%, spécificité de 94%).

On peut regretter que peu d'outils présents sur le marché ont à ce jour été évalués de manière scientifique et indépendante.

### Une prise de décision automatisée ?

La prise de décision (traitement médicamenteux ou l'insémination) est l'étape ultime et indispensable de tout processus de management de l'exploitation. Les technologies d'élevage de précision, en apportant une information objective, et si possible fiable à l'éleveur, sécurisent sa prise de décision. Cette technologie pourrait aussi permettre la production automatisée de conseils ou de prise de décision.

Quelques dispositifs commerciaux le proposent déjà. Ainsi, le système DLM® (Dynamic Linear Model) développé par Lely en lien avec ses robots de traite, permet d'ajuster automatiquement la distribution de concentrés et la fréquence de traite individuellement en fonction de considérations techniques (niveau de production, taux de matière grasse et taux protéique du lait, intervalle de traite et temps de préparation à la traite) et économiques (prix du lait et coût des aliments) pour optimiser la marge économique par litre de lait et non plus uniquement le niveau de production. De même, le système Herd Navigator® prend en compte des facteurs comme la parité de la vache, son stade de lactation, ou son niveau de production en complément de l'alerte issue du dosage de progestérone pour conseiller à l'éleveur d'inséminer ou non. L'éleveur peut toujours rester maître des règles de décision qui sont appliquées (par exemple le stade de lactation en dessous duquel il ne souhaite pas inséminer l'animal dans le cas du Herd Navigator®) mais délègue la décision et parfois l'action à un

automate (distribution de concentrés, par exemple dans le cas du DLM®).

### Impact technico-économique

Pour un éleveur, le coût des outils de monitoring est assez facile à cerner. Par exemple, pour les outils de détection des chaleurs, il comprend l'investissement de base et la maintenance. Ainsi, pendant les 5 premières années d'utilisation, le coût par vache et par an varie de 20 € à 60 € par vache selon la taille du troupeau et l'étalement des vêlages.

En revanche, les bénéfices économiques (hors temps de travail) sont plus difficilement évaluables. Ils vont essentiellement dépendre de l'amélioration de la sensibilité de détection des événements. Ainsi, une meilleure détection des vêlages doit améliorer la survie des veaux. Une meilleure détection des vaches malades doit permettre de limiter leurs pertes de production. Mais, si un traitement médicamenteux avec temps d'attente est appliqué, ce bénéfice peut être vite perdu.

L'estimation des bénéfices technico-économiques attendus d'un équipement de surveillance ont surtout concerné les détecteurs de chaleurs.

Des études ont montré que le coût de l'équipement n'est compensé en 5 ans que pour les troupeaux de grande taille (120 vaches laitières et plus) et pour ceux de taille moyenne (60 vaches) à fort niveau de production si l'amélioration de sensibilité atteint 30 à 40%. Ces niveaux d'amélioration concernent les exploitations où le temps consacré à l'observation des chaleurs avant équipement est très limitant. Pour des éleveurs performants avant équipement (sensibilité > 50%) et pour les troupeaux à production modérée ou de taille réduite, l'investissement est difficilement rentable.

D'une manière générale, les études sur le rapport coût/bénéfice de ces nouvelles technologies sont encore très rares.

Source : Elevage de précision : périmètre, applications et perspectives en élevage bovin

ALLAIN .C (1), CHANVALLON A. (1), CLEMENT P. (2) (3), GUATTEO R. (2) (3), BAREILLE N. (2) (3)

(1) Institut de l'Elevage, (2) LUNAM Université, Oniris, UMR BioEpAR, CS 40706, 44307 Nantes, France, (3) INRA, UMR1300 BioEpAR, CS 40706, 44307 Nantes, France.



Les bénéfices économiques (hors temps de travail) dépendent de l'amélioration de la sensibilité de détection des événements. Ainsi, une meilleure détection des vêlages doit améliorer la survie des veaux.



## APPLICATIONS DANS LE SECTEUR BOVIN

### Témoignages d'entreprises

En vue de faire le lien entre ces considérations théoriques et la pratique nous avons proposé à une série de firmes actives dans le domaine de l'élevage de précision de présenter leurs produits & services en la matière, ou de proposer un focus sur leurs activités phares dans le secteur.

L. Servais, awé asbl

#### DELAVAL



Chez DeLaval, le programme de management Delpro centralise et valorise les données fournies par les capteurs. Herd-Navigateur est un mini-laboratoire à la ferme qui, à partir de l'analyse du lait, apporte des informations sur la fertilité, le déficit énergétique, la santé mammaire et l'équilibre de la ration.



Vu l'augmentation de la taille des troupeaux, les éleveurs n'ont plus le temps de circuler régulièrement dans le troupeau afin d'identifier les vaches qui ont un comportement anormal/divergent traduisant un problème de santé ou nécessitant une intervention. La traite robotisée a encore réduit le temps d'observation et le contact physique. L'éleveur a donc besoin de capteurs qui lui fournissent des données qui lui permettent d'identifier aussi rapidement que possible ces vaches.

Ces capteurs doivent fournir des

informations fiables (éviter les fausses alertes), précoces (mieux vaut prévenir que guérir), conviviales (aisées à interpréter) et en quantités raisonnables (pas de saturation), par exemple liées à la traite, à l'ingestion de concentrés, au déplacement ou à l'activité des animaux. A défaut, l'éleveur risque de perdre confiance dans le système et ne plus l'utiliser.

Les données fournies par ces différents capteurs, seront de préférence, traitées par un système de management de sorte qu'en quelques clics sur un seul écran, l'éleveur puisse identifier aisément les animaux qui demandent une intervention ou qui doivent être contrôlés et sache ce qu'il doit faire. Il sera parfois nécessaire que l'éleveur se rende près de l'animal pour vérifier grâce à son expertise si l'alerte est fondée.

Les capteurs de DeLaval sont presque tous connectés au système Delpro, le programme de management central qui centralise les données et les met à disposition pour consultation/contrôle. Delpro commande également directement des appareils, par exemple pour adapter la quantité d'aliments, séparer les animaux, ... Voici quelques exemples des outils de précision DeLaval :

- DCC, OCC et maintenant aussi ICC sont des compteurs à cellules

qui utilisent la technologie photométrique et fournissent le taux cellulaire en un temps très court, avec beaucoup de précision, même lors de chaque traite si l'éleveur le souhaite.

- Herd-Navigateur est un mini-laboratoire qui réalise 4 types analyses importantes à partir d'échantillons de lait. Elles apportent des informations sur la fertilité, le déficit énergétique, la santé mammaire et l'équilibre de la ration (sur base du rapport matière grasse/protéine). Quelques jours avant que l'éleveur ne puisse l'observer, Herd-Navigator produit des alertes si les vaches sont en train de développer une cétose. Herd-Navigator produit une liste des vaches à surveiller. Si l'éleveur le souhaite, il peut, par exemple, par un simple clic visualiser la courbe de progestérone d'un animal, une hormone liée au cycle sexuel.
- le BCS est un nouveau capteur qui contrôle le score corporel. Une caméra intelligente prend une photo 3-D du dessus de l'animal lors de chacun de ses passages. Ce capteur suit de manière très précise l'évolution de l'état corporel et le compare à une référence. L'éleveur est prévenu lorsque l'état corporel de la vache chute trop rapidement sous la courbe idéale. Il s'agit d'un outil très apprécié par ses utilisateurs.

DeLaval a développé les SOP's (procédures opérationnelles standardisées) avec des spécialistes comme par exemple des vétérinaires, afin de permettre à l'éleveur d'exploiter de manière aisée les informations fournies par les capteurs.



## GEA

Chez GEA, le programme de suivi de troupeau DairyPlan C21 est au cœur de l'élevage de précision. Il est utilisé tant au niveau du robot de traite MlONE que des salles de traite classiques.

DairyPlan C21 est un logiciel de suivi global (évite les doubles encodages) qui intègre la gestion de la traite, le tri des animaux, la reproduction, l'alimentation des vaches (DAC) et des veaux (DAL).

DairyPlan C21 enregistre automatiquement des informations comme la quantité de lait, la conductivité, la colorimétrie, la température, le suivi de l'activité, de la rumination. GEA ne propose pas le suivi du taux cellulaire ni des taux de matière grasse et de protéine, des données jugées coûteuses à l'utilisation au quotidien, trop peu précises, plus complexes à interpréter qui sont fournies avec toutes les valorisations possibles via le contrôle laitier.

Ces informations traitées graphiquement sont consultables à tout moment en un coup d'œil sur un terminal. Les encodages et les consultations peuvent se faire via une application mobile sur smartphone.

Ce programme permet :

- de disposer d'une série d'indicateurs sur le déroulement de la traite en vue de vérifier si le travail est bien organisé ;
- de contrôler le bon fonctionnement du tank à lait ;
- le suivi reproduction du troupeau et de la détection des chaleurs (avec un système au pied ou au collier) ;
- le dépistage des problèmes de santé sur base des données de production, d'activités et de rumination ainsi qu'un suivi des traitements vétérinaires ;
- de commander des systèmes de séparations avec différents niveaux d'automatisation ;
- de piloter les DAC et les DAL ;
- de disposer de chiffres-clés de production avec un objectif plus compatible.

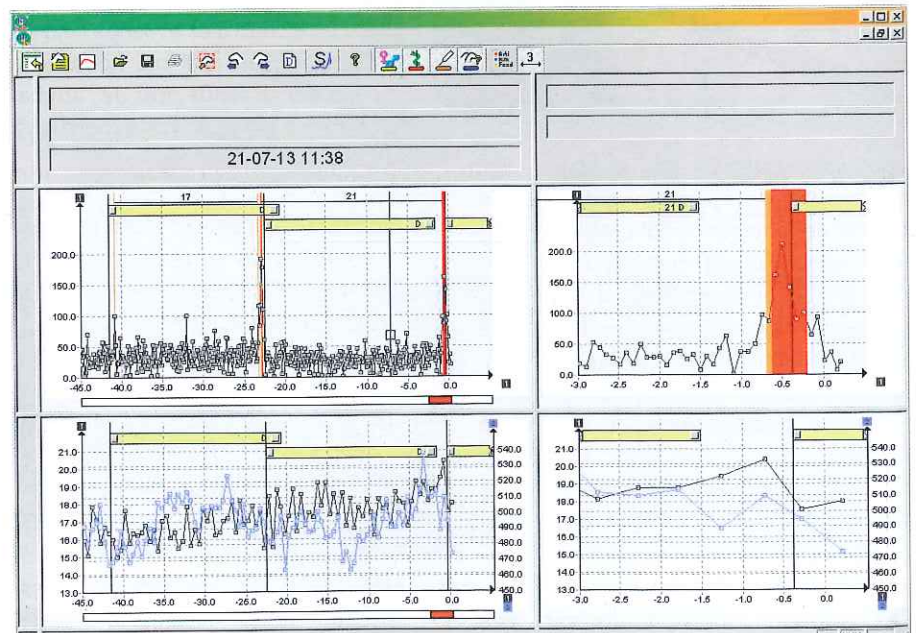
Au niveau robotisation, le robot GEA se caractérise par son caractère évolutif et économique à savoir la possibilité d'ajouter des box (jusqu'à 5) fonctionnant à partir du même bras trayeur. Un modèle plus classique à un seul box de traite est désormais également proposé. Des systèmes de traite automatiques sont également proposés pour les salles de traite rotatives. Ce type de combinaison est également à l'étude pour des salles de traite traditionnelles.

GEA propose également le Mix Feeder, un distributeur entièrement automatique qui prépare et distribue les fourrages vingt-quatre heures sur vingt-

quatre. Commandé par ordinateur, le Mix Feeder se rend auprès des stockeurs de fourrages grossiers et compose la ration pour les différents lots d'animaux (vaches productrices, de génisses ou de vaches tarées). Après le mélange, la distribution se déroule dans les zones préprogrammées de la table d'alimentation. La fréquence des cycles de distribution est programmable. Mix Feeder réduit la charge de travail, assure le calme pendant la distribution de fourrage et permet de proposer la ration optimale et toujours fraîche à chaque lot. Le Mix Feeder se déplaçant sur un rail suspendu, le fourrage reste plus propre.



Chez GEA, le programme de suivi de troupeau DairyPlan C21 est au cœur de l'élevage de précision. Il est utilisé tant au niveau du robot de traite MlONE que des salles de traite classiques.





## PACKO FULLWOOD



*Afilab, Crysta Weight et Crysta Act sont trois instruments de précision proposés par Packo Fullwood. Connectés au puissant logiciel Crystal, ils procurent des outils de contrôle du troupeau.*

Chez Fullwood-Packo, on met l'accent sur trois instruments à la pointe afin de prendre les meilleures décisions quant à la gestion de leur troupeau :

1. L'Afilab est un appareil de mesure qui donne en temps réel les valeurs de certains composants du lait. Il est installé dans les robots Merlin de première génération et dans les M<sup>2</sup>erlin en sa version Expert. Situé juste après le compteur à lait, l'appareil est en ligne directe avec le logiciel Fusion Crystal gérant les données. Les informations sont collectées pour chaque vache à chaque traite. L'analyse directe des composants du lait offre un changement fondamental dans le management du troupeau. L'alimentation est optimisée, le suivi sanitaire et la santé du troupeau sont contrôlés en permanence et l'efficacité de la traite peut se traduire par la valorisation des laits mieux payés. L'Afilab mesure la matière grasse, la protéine, le lactose et signale la présence de sang. Il travaille sur la technique du proche infra-rouge, n'a aucune pièce en mouvement, aucun frein à l'écoulement du lait, un lavage correct et ne nécessite aucun réactif. Les données sont analysées et directement disponibles à

l'éleveur. La calibration se fait une fois par mois avec quelques vaches mesurées lors du contrôle laitier. L'Afilab permet la détection des cétooses et des acidoses sub-cliniques. Egalement un outil pour la prévention des mammites par la mesure du lactose qui est corrélé négativement avec la conductivité. Si la conductivité monte, le lactose diminue par consommation du sucre par les bactéries du pis, et si la MG augmente elle aussi on peut suspecter une mammité. Il permet aussi d'augmenter

le management au niveau de la ration. Dès que le rapport MG/PROT est supérieur à 1,4 et que le lait diminue, on est en cétoose, la vache s'amaigrit trop et on peut lui apporter du propylène glycol; en intervenant tôt, on limite la perte de lait et on aide la vache à récupérer plus rapidement. Dans le logiciel, l'alerte tient compte du rapport MG/PROT, de la quantité de lait, du poids de la vache, du rang de lactation et du tarissement. On remarque aussi que si la MG diminue significativement, alors on suspecte l'acidose et si plus que 10% des vaches est concerné, alors on doit vite revoir la ration.

2. La surveillance journalière du poids des vaches permet un meilleur suivi et une gestion plus approfondie de votre troupeau. Crysta Weight est une unité de pesée électronique par passage reliée au logiciel de gestion Crystal. Elle va permettre de réagir rapidement et ainsi éviter les pertes de temps et éviter les frais inutiles. Il s'agit d'une unité de pesée par passage avec un algorithme de pesée permettant une prise de mesure sans blocage ni ralentissement de l'animal. Il donne une mesure très précise et va permettre d'effectuer un suivi

santé, suivi réglage de la ration et une aide pour la gestion du tarissement. Il ne demande qu'un faible entretien.

3. Le podomètre Crysta Act permet l'identification dans toutes les parties de l'étable, le comptage du nombre de pas pour assurer une mesure de l'activité ou de l'inactivité de la vache. La dernière version nommée Crysta Act+ va en plus des paramètres mesurés auparavant donner des informations sur le temps de repos de chaque vache et le nombre de fois qu'elle se couche. Ces compléments vont nous renseigner sur les boiteries, le stress, le confort des logettes, les courants parasites, le moment du vêlage et la présence de cétoose et d'acidose.

Ces trois instruments de précision dotés d'un logiciel puissant tel le Crystal vont nous donner les outils afin de contrôler et d'agir efficacement sur tous les points sensibles de l'animal qui est le socle de l'exploitation.

## MEDRIA

Dumoulin commercialise la gamme Medria en Wallonie, une société active dans le domaine de l'élevage de précision. Les troupeaux s'agrandissent et les éleveurs demandent de plus en plus d'informations précises et qualifiées pour optimiser la productivité de chaque vache et augmenter le résultat de l'exploitation. Le monitoring et l'analyse des données participent au développement de l'élevage raisonné et rentable, estime-t-on chez Dumoulin. L'éleveur doit aussi pouvoir intégrer son métier dans un cadre de vie moderne pour lui et sa famille, en termes de confort, d'organisation et de performance.

Medria donne accès à quatre services indépendants et complémentaires de pilotage à distance du troupeau : la détection des vêlages, des chaleurs, des troubles de la santé et de la nutrition.

Les informations récoltées par les capteurs disposés sur les animaux sont véhiculées par ondes radio vers « La Box » (sur une distance de quelques centaines de mètres avec possibilité





Medria donne accès à quatre services indépendants et complémentaires de pilotage à distance du troupeau : la détection des vèlages, des chaleurs, des troubles de la santé et de la nutrition.

d'antennes relais supplémentaires) puis vers le serveur medria via le réseau gprs. Le Daily Web Services (DWS) auquel l'éleveur a accès via une application mobile ou un site internet donne accès aux courbes, indicateurs et historiques consultables, en tout lieu, 24h/24,. Lors d'urgences, des alertes sont envoyées par SMS.

L'utilisateur peut fixer des filtres pour déterminer le niveau d'alarme souhaité. Il peut aussi opter pour des alertes groupées ou uniquement sur pc.

### HeatPhone

Le capteur disposé sur le collier permet de suivre l'activité de l'animal (déplacements, chevauchements, couchages). Ces informations combinées aux données alimentaires (cfr. FeedPhone) permettent de détecter les chaleurs avec une sensibilité supérieure à 85% et une fiabilité de plus de 90%. Il fonctionne sur races laitières et allaitantes. HeatPhone permet de détecter les anomalies de reprise de la cyclicité, les phases lutéales prolongées, les kystes ovariens. Cela demande toutefois une compréhension du cycle sexuel et du comporte-

ment des animaux lors de changements (par exemple la mise à l'herbe ou des changements de prairie). Ce système intéresse particulièrement les éleveurs laitiers.

### Vel'Phone.-

Un thermomètre vaginal placé par l'éleveur 8 à 10 jours avant la date de vèlage présumée permet de suivre l'évolution de la température jour après jour et recevoir un SMS de prédiction du vèlage. Le système détecte la chute de température qui annonce le début des contractions. Le vèlage proprement dit est détecté par l'expulsion du thermomètre avec la poche des eaux. Il est possible de choisir le mode d'alerte SMS, par exemple instantané pendant la journée et avec un léger différé pendant la nuit. Ce système fonctionne pour toutes les races, il suffit de le paramétrer et d'utiliser des appendices de fixation de la sonde qui conviennent au gabarit de l'animal. Il intéresse particulièrement les éleveurs Blanc-Bleu Belge.

### FeedPhone

Grâce au capteur disposé sur le collier

de l'animal, FeedPhone fournit des indicateurs d'ingestion et de rumination. Les temps d'ingestion et de rumination des dernières 24 h sont comparés aux temps moyens des 7 derniers jours. Ce système permet d'identifier des déséquilibres alimentaires (acidose, acétonémie, ....) ou des problèmes liés à des changements de rations. Il est possible de créer plusieurs groupes d'animaux (début de lactation, fin de lactation ...).

### San'Phone

Un ThermoBolus mis en place à vie à l'aide d'un lance-bolus enregistre la température ruminale. Cette donnée permet à San'Phone d'analyser l'amplitude et la durée des fièvres dans le but de qualifier les troubles de la santé (hyperthermies, fièvres de longue durée, hypothermies ou fièvres passagères). On peut ainsi détecter précocement des problèmes de grippe, de diarrhée chez le jeune bétail ou de mammites en vaches laitières. San'Phone fonctionne pour les différents ateliers. On peut utiliser des ThermoBolus de courte durée de vie sur les veaux ou à longue durée de vie pour les vaches. San 'Phone suit également la consommation d'eau pour détecter aussi bien les troubles de la santé que les défauts de distribution d'eau.

### MAMYLAC

Un DAL (distributeur automatique de lait) permet de diminuer le temps de travail consacré à l'abreuvement des veaux et surtout procure des horaires de travail plus souples explique-t-on chez MamyLac. L'éleveur doit consacrer ce temps « gagné » à la surveillance des veaux (contrôle visuel et prise de température). Une surveillance insuffisante des veaux (par exemple, voir trop tard un veau qui n'a pas bu ou qui est malade, ...) peut avoir des répercussions sur les résultats techniques. Bien géré, un DAL permet une meilleure maîtrise de l'élevage et une augmentation de la productivité (nombre de veaux à élever). Les utilisateurs observent que les veaux sont plus calmes et cela se répercute à l'âge adulte lors des césariennes par exemples.

Les alarmes fournies par à un DAL



sont moins contraignantes que celles d'un robot de traite car l'intervention ne doit pas être immédiate. Par ailleurs, le matériel est relativement simple mécaniquement. Le suivi d'un DAL demande une compréhension du système et une prise en main de l'appareil plus ou moins rapide.

L'interface utilisateur (écran/ lisibilité de



*Bien géré, un DAL permet une meilleure maîtrise de l'élevage et une augmentation de la productivité (nombre de veaux à élever), argumente Mamylac.*

l'information, clavier) est primordiale pour une bonne utilisation. Lors de la conception de la MAMYTRONIC en 2010, Mamylac a spécialement prêté attention à ce point : écran tactile de 15 pouces, information simple et structurée, utilisation de graphique... menu d'utilisation limité à l'essentiel...

Mamylac offre également un accompagnement par téléphone ou sur place en cas de question technique ou mécanique.

Une station MAMYTRONIC est totalement autonome pour produire du lait, ce qui donne une grande souplesse d'intégration dans les bâtiments et permet de diviser les veaux en plusieurs lots. La MAMYTRONIC offre la possibilité de distribuer 2 laits de qualités différentes en fonction de l'âge du veau. Le retour sur investissement de la machine est en moyenne de 3- 4 ans. Des nouvelles options sont à l'étude comme la désinfection automatique de la tétine, prise de poids du veau, prise de la température, ...

## LELY

Pour Lely, le Nord-Ouest de l'Europe a tous les atouts pour devenir un bassin laitier de premier plan. Opter pour l'élevage de précision permet aux éleveurs d'en tirer profit en gérant des troupeaux de grande taille. Lely propose des systèmes de robotisation pour la traite et de l'alimentation. Pour Lely, cette double technologie peut permettre à une unité de main d'œuvre de produire 2 millions de litres de lait. Cela suppose que toute l'activité soit concentrée sur le suivi de l'étable, ce qui implique de sous-traiter la gestion des fourrages et des effluents d'élevage.

La logique Lely traduite par le programme de suivi de troupeau Lely T4C Inherd est celle de la gestion par exception, à savoir de faire en sorte que l'éleveur concentre son activité sur les 20% des vaches qui représente 80% des problèmes. Cela suppose de disposer de capteurs performants associés à des programmes informatiques qui fournissent une aide à la décision pointue.

Lely cherche continuellement à faire évoluer ses outils d'aide à la décision en se basant sur les données recueillies par l'ensemble de ses robots. L'évolution rapide de la technologie devrait encore permettre des évolutions importantes.

Il est toutefois important que l'éleveur modifie sa façon de travailler. Il doit ainsi accepter de recevoir des alertes à tout moment et d'intervenir lorsque nécessaire. Les jeunes générations d'éleveurs baignant dans l'aire informatique depuis leur plus jeune âge franchissent souvent facilement le pas. L'interface de communication mobile (T4C Inherd) pour smartphone ou tablette permet à l'éleveur de suivre son troupeau et son robot à distance (consultation et encodage aisé via un support mobile) et à tout moment ainsi que d'optimiser les opérations quotidiennes.

L'éleveur doit également être très strict de manière à anticiper autant que possibles les soucis. Cela

concerne par exemple l'hygiène des animaux ou le suivi des robots.

Les capteurs repris sur les robots de traite Astronaut concernent la quantité de lait, la vitesse de traite, la conductivité par quartier, la colorimétrie (dépistage de sang et de colostrum), le dosage des teneurs en matière grasse et en protéine (indicateurs alimentaires), en lactose et l'ingestion de concentrés. Le suivi de l'activité de la vache et de la rumination (chaleurs, problèmes alimentaires et prochainement un avertissement vêlage), du taux cellulaire (valeur indicative), du poids de la vache est proposé en option.

Le robot de distribution des aliments Lely Vector est composé d'une aire de stockage, d'un grappin à fourrages et d'un robot de mélange et de distribution. Le grappin prélève les composants de la ration (fourrages, concentrés...) sur l'aire de stockage. Des capteurs permettent au robot de se déplacer d'un bâtiment à un autre. Le robot repousse également le fourrage à l'auge. Le Lely Vector contrôle la hauteur des aliments à l'auge grâce à son capteur laser, et alimente les animaux en fonction de leurs besoins. Outre la forte réduction de la charge de travail, ce type de distribution a aussi l'avantage de proposer de multiples repas tout au long de la journée, avec des mélanges à la carte selon le lot. Ces systèmes réduisent les risques liés à de fortes ingestions ponctuelles, augmentent le niveau d'ingestion, évitent afflux massif de vaches à l'auge et réduisent les refus. L'électricité nécessaire peut-être produite par des modules photovoltaïques. Les étables peuvent être plus compactes et on peut augmenter le nombre de vaches par mètre de cornadis.



*Pour Lely, la combinaison robot de traite et d'alimentation peut permettre à une unité de main d'œuvre de produire 2 millions de litres de lait lorsque la gestion des fourrages et des effluents d'élevage est sous-traitée.*

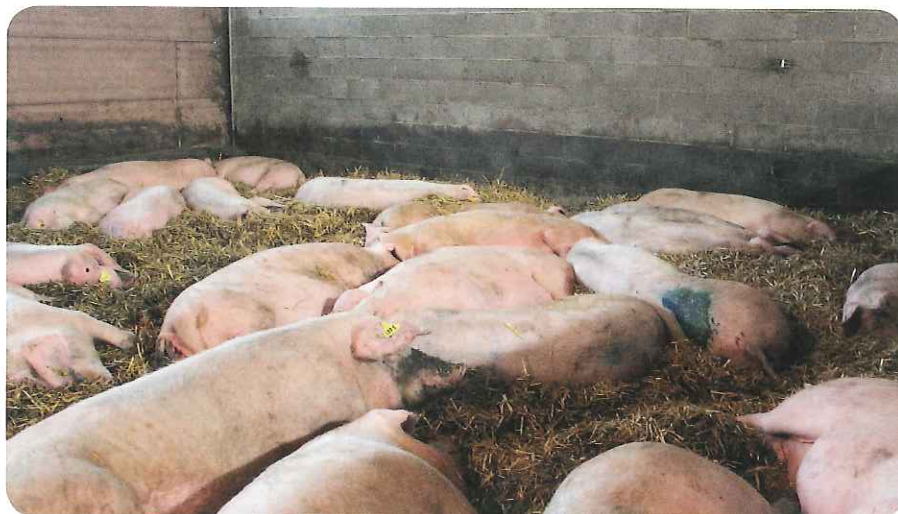


## APPLICATIONS DANS LE SECTEUR PORCIN

### Le DAC pour une alimentation individualisée des truies en groupe

Depuis la mise en groupe obligatoire des truies en 2013, de plus en plus d'élevages utilisent des distributeurs automatiques de concentrés (DAC) pour alimenter leurs animaux gestants. Il est temps de faire le point sur cette technique d'alimentation de précision.

M. Piedboeuf, awé asbl, Service Porcin  
P. Van Daele, awé asbl, Service Technico-Economique



*Le calme des animaux est un des atouts du DAC.*

spacieux. Il faut prévoir 4 mètres minimum entre la station et l'aire de couchage. Dans le système caillebotis, les zones de couchage (béton plein ou caillebotis) sont compartimentées en box de 2 m profondeur sur 3 à 4 m de largeur. Cela permet de garder un troupeau calme et propre. Dans les systèmes sur litières, tout comme sur caillebotis, le (ou les) DAC est également à proximité de la zone d'attente et du couloir de circulation, et ce à au moins 4 m de la zone de couchage. La majorité de déjection seront dès lors dans cette zone qui sera raclée et/ou sur fosse. Les zones de couchage sont divisées en loges de 8 à 15 m de large pour 6 à 8 m de profondeur avec une pente de 3-4% vers l'aire de raclage.

Afin de mettre en place ce système, plusieurs éléments sont nécessaires dans l'exploitation. Tout d'abord, la station d'alimentation à proprement parler doit être reliée à un ordinateur muni du logiciel adéquat pour gérer la distribution de l'aliment selon une courbe paramétrée. Pour être identifiée dans la station, les truies doivent être munies d'une puce d'identification. Le(s) groupe(s) peut être conduit de manière stable (une bande/loge) qui permet une gestion tout plein - tout vide ou de manière dynamique (plusieurs bandes/loge) qui permet une gestion plus souple des animaux. De manière générale, un DAC est avisé pour la gestion de 50 truies maximum mais il est possible d'utiliser plusieurs DAC dans une même loge en fonction de la taille du groupe. Il permet également de distribuer plusieurs aliments si nécessaire (aliment de début

et de fin de gestation par exemple).

#### L'aménagement



La loge doit être divisée avec des zones de vies différenciées qu'il est impératif de respecter pour le bon fonctionnement du système, une aire paillée ou des boxes doivent servir de zone de couchage, une zone de circulation servira de zone de déjection et une zone d'alimentation où se situent les stations d'alimentation. Chaque station dispose d'une porte d'entrée et d'une porte de sortie. Les truies ont accès à un DAC proche de leur lieu de couchage. La zone d'attente et le couloir de circulation doit être suffisamment

#### Le fonctionnement

Lors de son entrée dans la station d'alimentation, la truie active un détecteur entraînant la fermeture de la porte arrière. La puce de la truie est identifiée au niveau de l'auge par un récepteur connecté à un dispositif informatisé qui déclenche la distribution de l'aliment. Celui-ci tombe dans l'auge par petites portions de 100 g à intervalles réguliers (20 à 50 secondes selon programmation) avec de l'eau afin d'humidifier les portions d'aliment. Lorsque la truie a terminé sa ration ou n'est plus détectée à l'auge, la distribution est arrêtée. La truie sort de la station en poussant la porte. 1 à 2 minutes s'écoulent avant l'ouverture de la porte arrière laissant l'accès libre pour



une autre truie.

Toutes les nullipares sont capables d'apprendre le fonctionnement du DAC mais une période d'apprentissage est indispensable. Il faut en moyenne trois jours durant lesquels la jeune truie sera guidée par l'éleveur pour qu'elle comprenne le fonctionnement. Le DAC regroupe trois nouveautés pour l'animal qui peuvent la stresser un peu: le système d'alimentation inconnu, le bâtiment et la présence d'autres truies dominatrices. Un simple espace d'apprentissage avec un jeu de barrières (copie du DAC) en fin de période de croissance ou en quarantaine, avec une trémie standard d'une place permet une adaptation plus rapide lors de l'introduction dans le groupe.

### Les « options »



Détection des truies en chaleur lorsqu'elles se présentent au verrat.

Le système de boucles électroniques permet la mise en place de différentes « options » qui aident au management de l'étable. Tout d'abord, une loge de verrat qui se trouve à côté de la loge peut être équipée d'un détecteur de présence des truies. Ce détecteur, relié à l'ordinateur, permet d'identifier les truies en chaleur en fonction du temps resté près du verrat. La truie est alors marquée à l'aide d'un spray de couleur et/ou identifié dans le programme.

Différents spray peuvent également être apposés sur la truie lorsqu'elle mange pour définir les animaux à traiter (vaccin) ou à rentrer en maternité. Les truies qui doivent subir une intervention peuvent également être sorties du groupe grâce à un système de tri à la sortie du DAC.

	Avantages	Inconvénients
Alimentation	Ration individuelle Distribution possible de 2 aliments	
Vaccin	Tri ou marquage des truies	Pas de contention
Comportement Bagarres	Espace de fuite importante. Truies protégées pendant le repas. Animaux calmes.	Importance de l'aménagement de la loge avec les zones actives et de repos
Nettoyage		Sur paille, aire de raclage à nettoyer régulièrement. En groupe dynamique, pas de nettoyage complet
Travail et Surveillance	Suivi des distributions à l'ordinateur Animaux très calme	Apprentissage des nullipares. Pas d'observation lors des repas, passer dans les loges
Matériel et longévité	Matériel devenu très fiable. Programme d'alimentation et de suivi troupeau performant	Quelques pertes de boucles. Maintenance de matériel.
Verraterie	Détection automatisée des truies en chaleur	Pas de contention
Coût	Surface de bâtiment limitée, peu de couloir. Coût similaire à un système de réfectoire + aire libre	Coûteux si effectif < à 40 truies par station

### La programmation de la courbe alimentaire

La courbe alimentaire peut être élaborée en fonction de la quantité et du type de l'aliment. Un grand nombre de courbes peuvent être créées. Les éleveurs en utilisent généralement 3 ou 4 (nullipares, truies maigres, normales et en état). Le nombre de repas est également programmable de 1 à 4 passages par 24 heures. Un seul cycle de distribution est recommandé pour le calme des truies. Toutefois, si certaines n'ont pas mangé toute leur ration, leur solde peut être pris sur le reste de la journée. L'heure de début de cycle est définie par l'éleveur en fonction de l'organisation du travail (souvent en fin de journée ou tôt le matin). La distribution de l'aliment ne doit pas être plus rapide que la vitesse d'ingestion des truies pour éviter qu'une arrête son repas et que la suivante ne trouve l'aliment accumulé. La distribution doit être plus lente pour les truies nullipares et primipares



Les DAC du CRA-w sont équipés d'un système de tri.

(1 dose de 100 g toutes les 40-45 sec) que pour les truies multipares (1 dose de 100 g toutes les 25-35 sec). La quantité d'eau distribuée dans l'aliment peut également être adaptée ( $\pm 3$  l/kg d'aliment). Le temps d'ouverture de la porte arrière permettant l'entrée d'une nouvelle truie au DAC peut être paramétré pour permettre à la truie présente de terminer sa ration (1min30 à 2min pour les nullipares et les primipares et 1 min pour les multipares).



Voici un peu plus de vingt-cinq ans, Michel Surlemont, éleveur à Solières, mettait les truies en groupe avec un distributeur automatique d'aliment (DAC).

#### Pourquoi avoir choisi le DAC ?

C'est un système qui m'attirait pour plusieurs raisons. Tout d'abord la configuration des bâtiments nous permettait de loger toutes les truies sans construction neuve. Ensuite, c'est un système plaisant car il utilise peu de barrières et permet un mode d'alimentation individuelle des truies. Enfin, le calme des animaux.

#### Quelle conduite avez-vous choisie avec ce DAC ?

Nous avons un atelier de 60-70 truies. Nous conduisons le DAC en dynamique, c'est-à-dire que nous avons en permanence cinq ou six bandes au DAC (40 à 60 truies). Les cochettes sont introduites dès que leur poids est de 120 kg. Elles sont inséminées entre 21 et 42 jours après l'introduction dans le groupe.

#### Comment se passe la mise en groupe ?

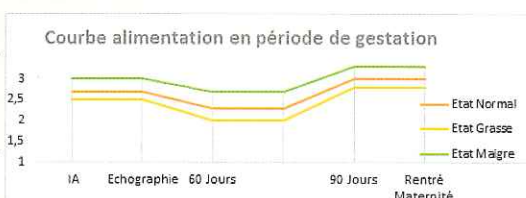
Les truies sont mélangées dès le sevrage. Il n'y a pas de souci et aucune mesure particulière n'est mise en place. La hiérarchie est rapidement établie lors des sevrages et les truies se reconnaissent de bande en bande et de sevrage en sevrage.

#### Comment gerez-vous l'alimentation ?

Trois courbes de rationnement sont saisies dans le logiciel. Une courbe pour les maigres et nullipares, une pour les truies en état et une dernière pour les truies grasses. Je remets à niveau les truies maigres dès le sevrage afin de récupérer au maximum et au plus vite leur condition corporelle. Les truies peuvent, suivant l'évolution de leur état corporel, changer de courbe. Cela permet de rentrer des truies en maternité en condition optimale (Gras dorsal entre 18 et 22 mm).

Je consulte le matin le logiciel afin de savoir qu'elles truies n'ont pas consommé leur ration. Il est très rare d'avoir des truies qui n'ont pas consommé. En plus de ce

point d'alerte donné par le programme, un listing est établi pour contrôler les retours en chaleurs à 21 jours et 42 jours, les truies à vacciner, les truies à rentrer en maternité, ... 90 % des truies consomment leur ration entre 6 heures (heure de début de distribution) et 22 heures. De plus, comme la ration distribuée est gérée en volume, je contrôle occasionnellement la densité de l'aliment gestantes. A noter que cette dernière évolue peu car c'est du granulé.



#### Comment se passe l'adaptation des cochettes au DAC ?

Les cochettes, lors de leur arrivée dans le groupe, ne mangent pas durant 1 ou 2 jours. Ensuite, il faut les faire passer dans la station. Plus de 50 % sont habituées à passer dans la station dès 3 à 4 passages obligés. Les quelques plus récalcitrantes demandent notre assistance durant 5 à 6 passages.

#### Quel est votre sentiment ?

Les cochettes sont généralement très vite habituées. Le troupeau est très calme. Les déplacements s'en trouvent facilités. Si c'était à refaire, je ne changerais rien de ce qui a été mis en place. J'ai d'ailleurs remplacé l'ossature du DAC et ces pièces d'usure il y a 5 ans. Je n'ai jamais envisagé de changer mon système de conduite et d'alimentation des truies.

Naisseur avec 120 truies plein air, Pascal Georges de Lutremange a construit, il y a quelques années, une porcherie truies gestantes d'une capacité de 90 truies. Auparavant, les 50 truies gestantes étaient logées dans un petit bâtiment avec parcours et cages réfectoire extérieure. Pour son extension, préserver les prairies, et son confort de travail, Mr Georges devait construire un nouveau bâtiment gestante. Après quelques visites de bâtiments et au vue du calme des truies, le choix de Mr Georges s'est orienté vers le système de distribution automatique de concentré.



Mr Georges a décidé d'équiper ses salles de gestation de DAC pour le calme des truies.

#### Quelle conduite avez-vous choisie avec ce DAC ?

Nous avons opté, sans regret, pour le système 7 bandes avec sevrage à 4 semaines. Nous avons une verraterie pour l'insémination après sevrage. Dès cette semaine d'insémination passée, les truies retournent en groupe au DAC. Ceci correspond donc à un système dynamique. Vu le nombre de truies, deux DAC ont été installés pour 2 groupes de truies distincts. En complément, un détecteur de truies en chaleurs a été installé à proximité de la verraterie. Si une truie rechauffante se présente de manière régulière et suffisante, elle sera identifiée à l'ordinateur en plus d'être marquée d'un spray coloré au niveau du cou. De plus, le DAC marque de spray coloré les truies qui ont 70 jours et 100 jours de gestation pour les vaccinations et les vermifugations. L'alimentation est semblable à celle de mon confrère précité. La seule différence est que je ne rentre pas les nullipares avant IA au DAC mais seulement après confirmation de gestation. Elles sont dès lors plus grosses, ont déjà mangé dans des réfectoires et sont moins craintives. Toutefois, il faut aussi 3 à 5 jours d'apprentissage. Le système est très bien pensé et réglé. Le suivi journalier et la surveillance des alertes restent de mise. C'est plutôt du travail de suivi informatique que physique. J'ai dès lors plus de temps pour le travail et le suivi des truies lactantes plein-air.



## Le GESTAL : une alimentation individualisée couplée à un logiciel informatique

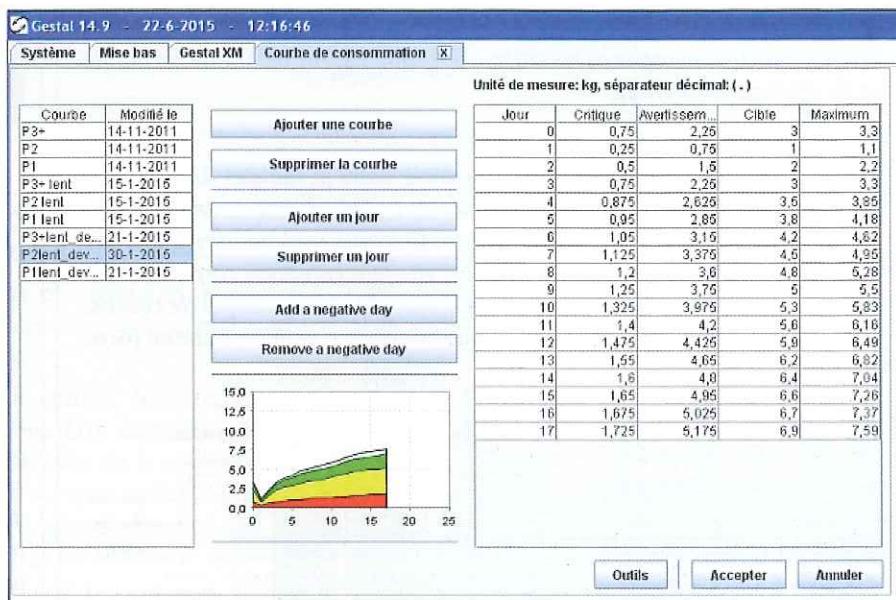
Sous la marque commerciale Gestal, Jyga technologies produit un système d'alimentation offrant la particularité de nourrir individuellement les truies en gestation et en maternité. Les données sont enregistrées et suivies à l'aide d'un logiciel.

M. Piedboeuf, awé asbl, Service Porcin  
P. Van Daele, awé asbl, Service Technico-Economique

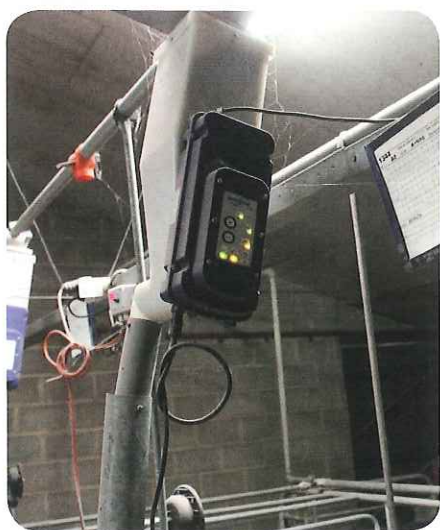
Le système est composé d'un bac doseur équipé d'un boîtier électronique de pilotage et d'une spire motorisée commandée par un agitateur électronique placé dans l'auge de la truie. Un logiciel permet la gestion et le monitoring des repas. Il assure automatiquement la distribution de l'aliment aux truies en maternité selon une courbe définie par l'éleveur et adaptée à la truie. Par défaut, la truie peut être alimentée quatre fois par jour avec des quantités adaptées, ce qui la stimule à manger plus et évite de la saturer.

Au départ, il est possible de sélectionner une courbe d'alimentation parmi celles déjà enregistrées dans le système. Pour chaque truie, qu'elle soit dans la section de mise-bas ou de gestation, on peut choisir une courbe correspondant à

ses besoins particuliers. Le distributeur d'aliments règle ensuite la quantité d'aliment selon la courbe sélectionnée, à plus ou moins 30 grammes près (Dosage calibré sur 360<sup>ème</sup> de tour de vis).



Exemple de courbe d'alimentation.



Le CRA-W a équipé ses maternités de Gestal.



L'agitateur électronique déclenche la distribution de l'aliment.

Quarante courbes d'alimentation peuvent s'appliquer aux truies en gestation ou en mise-bas. Il est possible de multiplier le nombre de repas servis, le système corrige alors les quantités comme il se doit. Un rapport informatisé rassemble les données de consommation et de performance. Les courbes comportent trois niveaux : une quantité théorique, une quantité minimum pour l'avertissement du décrochage et de certains problèmes de santé et une quantité maximum autorisée.

Il est également possible de définir un horaire d'alimentation et notamment la fréquence des repas quotidiens à servir, qui peut atteindre 12. Si la truie

ne consomme pas la quantité prévue selon la courbe d'alimentation, le distributeur la modifie en conséquence. De cette manière, et grâce aux rapports produits par le système, le producteur détecte plus rapidement les problèmes d'ingestion de certaines truies. Il peut dès lors modifier la courbe d'alimentation et éviter ainsi le gaspillage.

Le CRA-w (Centre wallon de Recherches Agronomiques) de Gembloux a installé ce système de distribution d'aliments pour truies allaitantes dans ses trois salles de maternité en 2010. Ces automates constituent un outil d'élevage pour stimuler judicieusement la prise alimentaire des truies pendant la délicate période de l'allaitement. Grâce



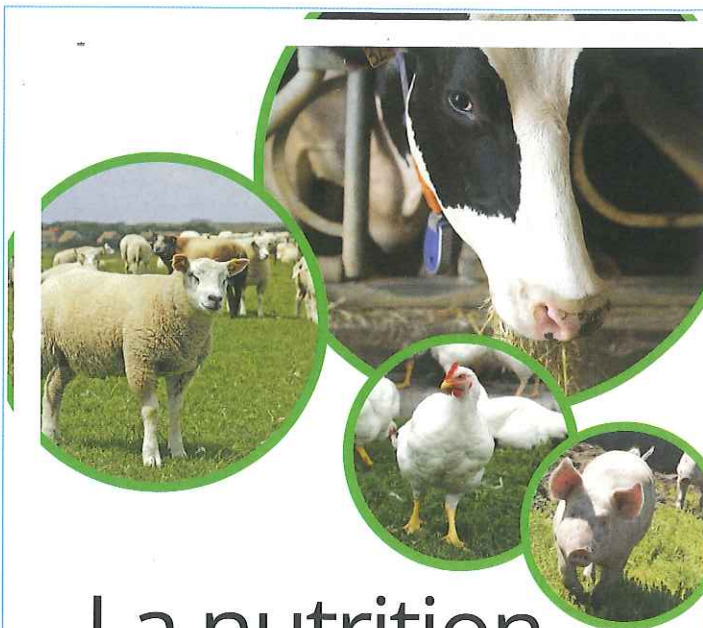
à cela, les performances zootechniques des animaux sont optimales, la production laitière augmente, les porcelets sont lourds, uniformes et en bonne santé. Il permet également de gérer l'état d'embonpoint des truies qui influence lui-même la fécondité, la fertilité et la prolificité des animaux ainsi qu'une économie d'aliments de gestation. L'outil s'inscrit judicieusement dans l'augmentation de l'ingestion des truies K+ élevées à la ferme expérimentale, mais également pour déjouer les méfaits de l'hyperprolificité des lignées hybrides.

La période d'alimentation des truies lactantes y démarre à 6 heures et se termine à 21 heures. Cette période est divisée en quatre cycles de distribution : 32% de la ration disponible entre 6 et 10 h (bon appétit), 23% entre 10h et 14h, 20% entre 14h et 18h (moins d'appétit) et 25% entre 18h et 21h. De cette manière, le CRA-w a remarqué, suivant la courbe d'alimentation, que l'ingestion est optimisée pour obtenir des porcelets lourds, vigoureux et des truies en bonne condition lors du sevrage.

Des Gestal ont également été installés en engraissement afin de permettre le suivi de la consommation moyenne journalière des loges.

#### AVANTAGES

POUR LA TRUIE	POUR LE PRODUCTEUR
Aliment toujours frais	Élimination du facteur humain dans la distribution des aliments en mise-bas
Truie nourrie à satiété, selon son appétit	Alimentation parfaite des truies en lactation de façon constante (24h/24)
Alimentation en petite quantité sur demande	Détection rapide des truies à faible consommation
Augmentation de la prise alimentaire sans engorgement du métabolisme	Réduction importante du gaspillage d'aliment et augmentation de la propreté des mangeoires
Détection plus rapide de problèmes par l'exploitant	Facilité à ajuster les horaires de distribution et les courbes d'alimentation
Réduction de la perte de poids pendant la lactation	Les truies sont plus calmes : donc moins de porcelets écrasés
Meilleure performance dans le bloc saillie et lors de la prochaine mise-bas	Courbe adaptée aux truies à l'appétit plus développé
Carrière plus longue	Support technique en ligne
Meilleure production laitière	Simplicité d'utilisation et de gestion



## La nutrition animale pure



Aliphos Rotterdam B.V.  
Zevenmanshaven Oost 139  
3133 CA Vlaardingen  
Pays-Bas  
Tél: +31 10 445 2777  
Fax: +31 10 445 2738  
[www.aliphos.com](http://www.aliphos.com)

Aliphos est le principal fournisseur en Europe de phosphates alimentaires de haute qualité, de matières premières et d'additifs pour les ruminants, les monogastriques et pour l'aquaculture.

Notre gamme de produits pour ruminants comprend plusieurs types de phosphates alimentaires **Aliphos**, les produits minéraux tels que l'oxyde de magnésium ou le bicarbonate de sodium et des oligo-éléments sous forme de glycinates.

Les produits micro-encapsulés incluent des acides aminés, **Sil Sel RBP** (sélénite de sodium), **CalciCap® 40** (chlorure de calcium), urée et sulfate de sodium.

Pour les monogastriques, nous disposons de produits micro-encapsulés, comme le **ButyForm** composé d'acide formique et de butyrate, et d'**Aliphos**

**CoxyxPrev** à base d'extraits de plantes, utilisé dans les volailles contre la coccidiose. Pour les porcs/porcelets, nous vous offrons le **SPLF**, dérivé de la sépiolite et utilisé dans les aliments liquides et **CalciCap® 40** pour lutter contre les MMA (mammites, métrites, agalacties) chez la truie.

Notre équipe de vente expérimentée ainsi que notre support technique vous guideront vers les produits qui correspondent le mieux à vos besoins. Si vos animaux et l'environnement vous importent, contactez-nous maintenant à [animalnutrition@aliphos.com](mailto:animalnutrition@aliphos.com).



 **Aliphos**  
THE NAME IN FEED INGREDIENTS





## APPLICATIONS DANS LE SECTEUR AVICOLE

## Techniques et automatisations

En aviculture, chaque segment de production (poulet standard, poule pondeuse, poulet bio, poule bio,...) correspond à des bâtiments et équipement caractéristiques. La technologie est influencée à certains égards par l'échelle. Du qualificatif « de précision », fil conducteur de ce dossier transversal multi-espèces, l'article qui suit, retient surtout l'aspect automatisation de la production.

M. Jacquet, awé asbl, Service Technico-Economique

C'est en compagnie de Mattijs Michils que nous abordons cette revue non exhaustive, d'automatisations et techniques dans l'élevage avicole.

Représentant la Société Vencotec, distributeur et installateur d'équipement avicole, M. Michils fournit en Belgique et aux Pays-Bas, les matériaux Vencomatic, Hotraco Agri, Prinzen et Stienen ; il œuvre dans les poulaillers au réglage du climat, des dispositifs de manutention des œufs, etc.



Mattijs Michils

### Régulation de l'ambiance ... ...et d'autres processus de l'élevage

« Outre le réglage de la ventilation avec les paramètres associés (t°, hygrométrie, dépression, ...), nous dit Mattijs, l'automate aujourd'hui, sans toutefois être un robot entièrement autonome (le savoir-faire et l'intervention de l'éleveur



Les bâtiments avicoles sont équipés d'appareils de contrôle, de capteurs et d'un ordinateur qui aident l'éleveur à maîtriser les conditions climatiques (l'ambiance) dans l'élevage.  
Photo : Source Vencotec.

restent de mise) gère également d'autres processus tels ceux concernant les consommations d'aliment et d'eau <sup>(1)</sup>, la lumière, ... ; par exemple, il réalise l'éclairage chronologique des différents niveaux du système volière des poules pondeuses.

En pondeuses toujours, où le régime alimentaire est différent de celui qui prévaut généralement en chair, le boîtier de régulation permet à l'éleveur la programmation du nombre de repas et des horaires. Il gère aussi l'automatisation de l'ouverture des nids et le flux des œufs; des applications dénombrent les œufs, non seulement pour comptabiliser la production, mais aussi le cas échéant, pour régler les moteurs d'entraînement des bandes à œufs à hauteur d'un débit

(1) Suivre aisément les consommations et le rapport eau/aliment est utile pour la détection précoce d'un problème.

donné, selon la capacité de l'équipement (par ex. 30.000/h).

Des dispositifs automatisent le fonctionnement des tapis de fientes, l'évacuation (ouverture et fermeture des trappes) et le séchage <sup>(2)</sup> pour les poules en cages aménagées ou en volière. Certains séchoirs doivent être remplis 3 fois par jour ; dans ce cas, il est impossible à l'éleveur, d'être présent chaque fois pour déclencher le fonctionnement.

En production d'œufs à couver, l'automate programmé œuvre à la régulation de l'alimentation des reproducteurs. Pour ceux-ci, il convient de maintenir un niveau de poids optimal. Le régime distingue les coqs et les poules ; en pratique, les lignes d'alimentation des poules ne permettent pas, pour des raisons morphologiques, l'accès aux coqs. Mattijs évoque à ce sujet, une innovation récente : le système d'alimentation Matrix (VDL Agrotech (NL)), par lequel les coqs peuvent manger plus calmement et plus longtemps l'aliment dosé, côte à côte, le long d'une mangeoire linéaire à fond plat.

(2) « Le séchoir à fientes amène avec une ventilation minimale, le taux de matière sèche de 40 à 80% ».





Calibreuse. Photo : Source Vencotec.

« Nous installons beaucoup d'ordinateurs avec une application qui permet l'accessibilité via Internet mobile et des modifications à distance, dit-il. Ces possibilités sont plus sécurisantes pour l'éleveur lorsqu'il doit s'absenter de l'exploitation. » Notons que, comme l'éleveur, l'installateur peut si nécessaire, accéder avec son client et à distance, à l'ordinateur, via un serveur.

### Triage et empilement des œufs

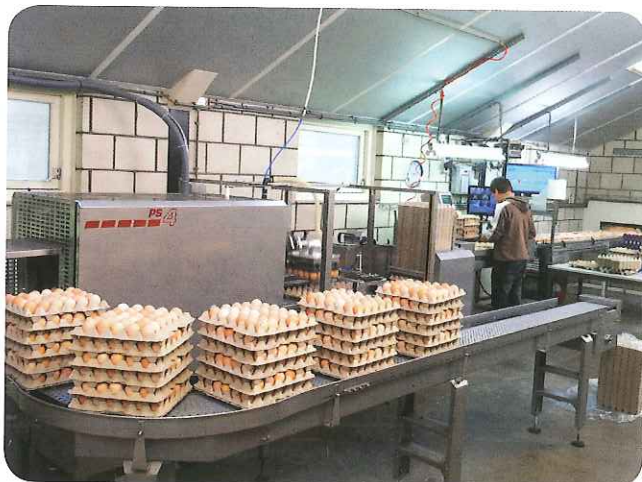
La calibreuse distingue et canalise les œufs tout venants selon les catégories (Médium, Large, S et XL). « Ainsi par exemple précise Mattijs, les M peuvent être dirigés vers une emballeuse, les larges vers un autre circuit d'emballage et les extrêmes (S et XL), orientés vers une 3ème voie. De cette manière, dit-il, il est possible de ne fournir au marchand d'œufs, que des œufs M et de destiner les L à la vente en circuit court par exemple. Au-delà du gain de temps, cette technologie peut, le cas échéant, permettre de négocier avec le marchand, une plus-value à la vente d'œufs calibrés ».

La mécanisation de la palettisation des œufs est fréquente, réduisant les besoins en main d'œuvre et augmentant la vitesse de ramassage. L'installateur ajoute :

« Le robot pour la mise en paquet de 180 (6 cartons de haut) est largement répandu dans les élevages à partir d'une certaine taille. Il existe aussi des robots qui manipulent 4 paquets de 180 pour les mettre en palette ».

### Mirage des œufs

Sur certains modèles, la Société MOBA par exemple, propose l'option 'crack détection' qui repère les fêlures, par un balayage ultrasonique de la surface de la coquille. Toutefois, lorsque nous évoquons ce type d'équipement, Mattijs nous avise qu'il concerne davantage l'étape suivant l'élevage (éventuellement marchand d'œufs ou couvoir) et que cet investissement n'est la plupart du temps, pas réalisé en ferme.



Automatisation du conditionnement. Photo : Source Vencotec.

### Pesage

Les œufs peuvent être pesés automatiquement à différents niveaux, au triage ou au chargement par exemple, certains ont une bascule pour peser des palettes au chargement, voire via un transpalette avec peson. Un propre système de pesée des œufs vendus peut être vite rentabilisé ; pour beaucoup, le paiement se réfère aux kg d'œufs.

Le suivi de croissance des animaux est systématique en chair ; il peut être automatisé, via une balance en permanence dans l'élevage et reliée à l'ordinateur.

En pouleuse, la pesée qui guide l'éleveur dans sa gestion (maintien d'un poids préconisé) peut être automatisée en volière, mais aussi en cages aménagées. Dans ces dernières, un perchoir ou un petit plateau de pesée peut être déplacé et raccordé à l'ordinateur, dans 1, 2 ou 3 cages différentes, prévues à cet effet. Le distributeur mentionne un investissement (plateau et câblage), selon le nombre de points et la distance, de l'ordre de 800 à 1200€.

### Ramassage automatisé

Notons que si le ramassage des poulets en fin de lot est souvent manuel, la tâche peut aussi être mécanisée.

### Echangeur de chaleur

« Nous plaçons des produits Agro Supply (Groupe Vencomatic) dit Mattijs. L'échangeur assure la ventilation minimale les 2 ou 3 premières semaines. Dans cette période, le bâtiment reste fermé, seul l'échangeur gère le climat. Après (selon la saison et la t°), la ventilation générale est mise en fonction, et l'échangeur participe à la ventilation. Initialement, le critère qui conduit à opter pour un échangeur de chaleur est l'économie de combustible : en moyenne, entre 40 et 60% de frais de chauffage en moins. Il y a toutefois, un peu plus de frais d'électricité (ventilateurs (2 dans l'échangeur) avec variateur de fréquence et brasseurs dans le poulailler).





Echangeur de chaleur - Photo : Source Vencotec.

Si l'économie énergétique est l'argument décisif, lorsque l'échangeur est en fonction, l'éleveur vérifie son influence positive sur les conditions d'ambiance. Certains clients disent : « je fais des lots d'hiver comme en été » ; il y a moins d'humidité, la litière est bien plus sèche, plus favorable au bon état des pattes, la température est plus homogène, il y a moins de CO<sub>2</sub>.

L'air entrant est préchauffé par l'air sortant. Si, par exemple, il fait 0 degré à l'extérieur, le fait que l'air entrant est préchauffé (par ex. à 24°C), constitue une circonstance plus favorable à la ventilation et à son optimisation, que si l'air admis est à 0°C. Ceci, au bénéfice de l'ambiance dans le poulailler.

On constate que le choix de l'échangeur s'oriente vers des capacités plus élevées, de manière à garder plus longtemps le bâtiment fermé (sans actionner la ventilation générale). L'augmentation de la capacité s'obtient par une augmentation de la largeur de l'échangeur. La longueur est identique, mais au lieu de 2 mètres, la largeur est de 2,5 ou 3 mètres, et le débit atteint 27.000 m<sup>3</sup>/heure. De plus, actuellement, l'échangeur avec chauffage intégré (aérotherme) est possible ; dans le trajet d'air frais et échangé, l'aérotherme intégré assure le chauffage du poulailler. Les premières installations sont prévues en Région Wallonne .»

S'agissant du traitement de l'air vicié

sortant de l'échangeur, M. Michils attire notre attention sur le fait que l'échangeur de chaleur reste un outil de ventilation minimale et que le plus gros volume sort par le système général de ventilation. « Il est possible dit-il de filtrer l'air sortant du bâtiment avant son passage dans l'échangeur, mais le but premier dans ce cas, est de réduire l'encrassement de l'échangeur (poussière et condensation) ».

En poules pondeuses, il n'y a pas vraiment de demande de température et l'échangeur est utilisé parfois pour le séchage des fientes, soufflant l'air au-dessus des tapis de fientes.

### L'éclosion en bâtiment d'élevage

Mattijs Michils termine cette revue non exhaustive de techniques et



X-Treck : Les poussins naissent à la ferme - Photo : Source Vencotec.

automatisations en évoquant un procédé où Vencomatic est pionnier : l'éclosion à la ferme.

X-Treck (Innovatie prijs vlees 2014), est un dispositif de rails qui peuvent être placés en bâtiments existants (un peu au-dessus de la litière) et sur lesquels sont posés des paniers alvéolés contenant des œufs en fin d'incubation (18 jours, juste avant la phase d'éclosion). Les poussins qui naissent ainsi dans le bâtiment où ils seront élevés se retrouvent rapidement sur la litière, avec un accès immédiat à l'eau et à l'aliment.

Après la phase d'éclosion, les rails devenus inutiles, sont remontés par treuil vers le plafond, pour la durée du lot et jusqu'au prochain.

<http://www.vencomaticgroup.com/en/products/broilers/housing-solutions/x-treck>

Pour schématiser l'intérêt du système, Mattijs évoque une courbe de Gauss qui modélise l'étalement de l'éclosion. Les poussins les plus précoces sortent après 19 jours d'incubation, les derniers après 21 jours ; la majorité éclos entre les deux. Lorsque l'éclosion a lieu en élevage, quel que soit son moment, le poussin a accès à l'espace d'élevage, à l'eau et à l'aliment. Le laps de temps gagné n'est pas négligeable.

La première installation X-Treck en Belgique a été inaugurée en octobre 2014 ; les premiers échos de résultats sont encourageants.



# AGRO P.E.S. TOUT LE MATERIEL D'ELEVAGE!

Ouvert le lundi et le vendredi 8h - 12h et 13h - 18h | Autres jours sur rendez-vous



Rue du Houisse 22 - 5590 CINEY-ACHENE

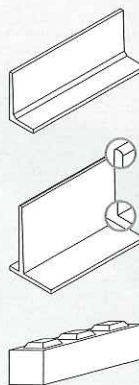
www.agropes.be info@agropes.be

0475 / 26 48 70



MURS DE SOUTÈNEMENT EN L ET T  
MURS AGRI EN L, T, U • MURS DE SILO TRANCHÉ  
SUPER-BLOCS • FOSSES À LISIER/DIGESTEURS

CBS bvba • Industriezone d'Hooie • Hooiemeersstraat 8 • 8710 Wielsbeke  
T +32 56 61 75 37 • F +32 56 61 75 39 • info@cbs-beton.com • www.cbs-beton.com



## Confection de votre panneau de ferme...



## Nous réalisons votre enseigne

Un panneau d'accueil à l'entrée de votre exploitation.

Une enseigne de ferme exclusive sur un panneau préimprimé.



### CARACTÉRISTIQUES:

- Panneau sandwich aluminium avec noyau en polyéthylène
- Résistant aux intempéries
- 100 cm x 75 cm

### TARIFS

Panneau standard :

- Simple face: 200€ hors TVA
- Double face: 300€ hors TVA

Pour toute information :



4, rue des Champs Elysées - 5590 Ciney  
Tél.: 083/23.06.74

## Confection de votre panneau de ferme...



### Panneau personnalisé :

- Simple face: 320€ hors TVA
- Double face: 400€ hors TVA



## FOCUS SUR DES OUTILS AWÉ D'AIDE A LA DECISION

### Le contrôle laitier Robot ...

## Quelle plus-value par rapport aux informations ?

Le nombre d'exploitations équipées de robot(s) de traite a connu ces dernières années une croissance incontestable en Wallonie tout comme chez nos voisins. Rapidement perçus comme concurrents des systèmes classiques de suivi des performances, la plupart des organismes européens de contrôle laitier ont mis en place en collaboration avec les constructeurs des canaux permettant d'échanger des données ainsi que des systèmes d'échantillonneurs robotisés.

E. REDING

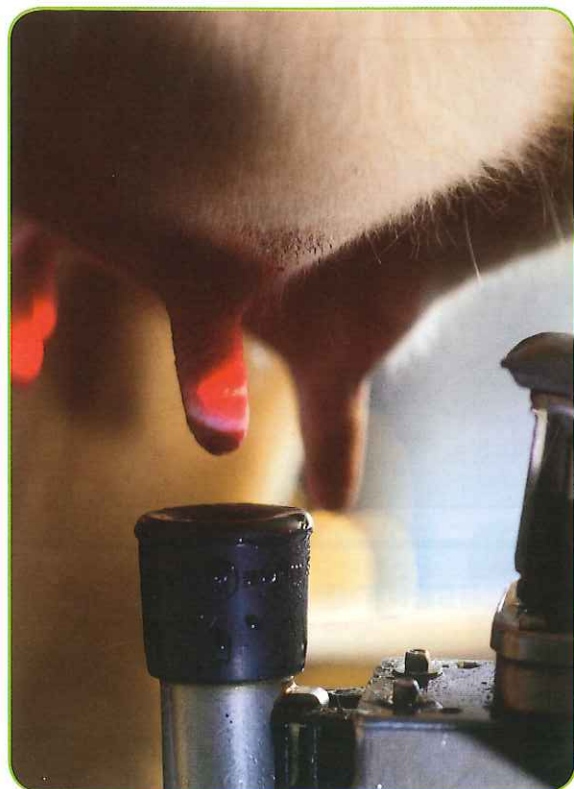
Adjoint à la Direction des Services

Tout qui a déjà eu l'occasion de découvrir les valorisations proposées par les différents programmes de gestion de robot mesure aisément l'amplitude de l'information collectée sur les vaches, quartier par quartier. Ces indicateurs sont-ils suffisants ? Pourquoi dès lors adhérer au contrôle laitier ?

conductivité du lait, cette information ne permet pas à elle seule de tirer des conclusions sur la santé mammaire du troupeau. De plus, que dire sans contrôle laitier sur les dosages, la balance énergétique (TB/TP) et protéique (urée) de la ration en fonction du stade de lactation. En outre, grâce au modèle Vallait, l'éleveur dispose de prévisions de production à 365 jours (en quantité et qualité).

#### Sélection génétique

Ces données phénotypiques officielles (combinées ou pas au pointage morphologique) permettent à l'éleveur de réaliser un conseil d'accouplement sur My@wenet pour rationaliser ses choix génétiques en fonction de ses objectifs de sélection. Cet outil est possible grâce à l'indexation des animaux organisée par l'awé asbl en collaboration avec l'université de Gembloux Agro Bio-Tech. Fort de ces données objectives, les animaux de votre troupeau bénéficient d'une plus-value à la vente.



#### Etalonnage de l'installation

Certaines marques proposent des systèmes optionnels d'analyse fine de la qualité du lait (le plus souvent grâce à un spectromètre infra-rouge) en ferme, ces appareils couteux nécessitent eux aussi une calibration régulière que seul un échantillonnage régulier et une analyse en laboratoire agréé permet (c'est une des raisons pour lesquelles le contrôle laitier robot « un seul échantillon » est désormais disponible).

Comme c'est le cas dans les salles de traite équipées de compteurs à lait, un technicien du Service Bovin Lait peut procéder dans

certaines installations à un contrôle régulier du bon réglage des compteurs pour garantir la qualité de la donnée transmise par le logiciel robot à la base de données officielle.

#### Valorisation et partage de l'information

Finalement, l'awé asbl assure un rôle de facilitateur en rassemblant l'information issue des robots, des laboratoires d'analyse (Comité du Lait et ARSIA), de ses agents de terrain en charge du suivi des performances, et des logiciels de gestion de troupeau. Compilée au travers d'indicateurs (permettant notamment de se comparer aux autres troupeaux wallons) cette information peut être partagée par l'éleveur avec les autres conseillers de son troupeau au travers de l'interface encadrants de My@wenet. Rendues anonymes, les données contribuent également aux avancées de la recherche grâce aux collaborations mise en place entre l'awé asbl, les universités et les centres de recherche.

En conclusion, le métier de structures comme l'awé asbl est de ce fait renforcé : collecter et centraliser l'information afin de l'officialiser et la valoriser au travers d'indicateurs permettant de s'évaluer, se comparer et s'améliorer.

#### Qualité du lait

Aujourd'hui et demain plus qu'hier, la bonne gestion du troupeau laitier passe par la connaissance de la qualité du lait produit par tout animal. Si la plupart des robots permettent de connaître la



## Nouveautés pour un contrôle laitier plus souple en système robotisé

Depuis quelques temps, les membres du contrôle laitier en système robotisé ont la possibilité d'injecter eux-mêmes le fichier productions (et événements en fonction du type de robot) dans leur espace My@wenet. Cette indépendance, appréciée par les éleveurs garanti notamment un délai d'envoi des résultats optimal (comme discuté dans le numéro de juin). Cependant, certaines attentes du terrain relatives au prix de l'analyse, à l'encadrement du contrôle et aux systèmes de prélèvement nécessitaient des adaptations, aujourd'hui disponibles.

### Choix du nombre d'échantillons par vache




Dorénavant, l'éleveur a la possibilité de choisir le nombre d'échantillon(s) par vache lors du contrôle. Si cette évolution permet de diminuer sensiblement les coûts d'analyse par contrôle, le Service Bovin Lait veut attirer l'attention sur les points suivants :

- Toutes les vaches en lactation doivent être échantillonnées au moins une fois.
- L'échantillonnage unique ne permettra pas d'atteindre une fiabilité équivalente en termes de taux (pour ce faire, privilégiez au minimum deux échantillons par vache).
- Si la solution 1 échantillon est choisie, il est vivement conseillé de s'assurer qu'aucune vache n'est en échec de traite avant le démarrage du contrôle pour assurer une meilleure représentativité de l'échantillon collecté.
- Quel que soit le nombre d'échantillons par vache, la fiabilité sur la quantité de lait sera garantie à condition que la vache ait au minimum 24h de production avant la fin du contrôle (nous vous demandons toujours 7 jours d'historique lors de l'exportation du programme robot).

Tous les logiciels de gestion de robot permettent de paramétrer la prise d'échantillons. Nos techniciens robots sont en mesure de répondre aux questions concernant ces réglages.

### Service + Robot

En outre, une solution optionnelle d'assistance technique appelée « Service + Robot » est mise en place. L'éleveur aura donc dorénavant le choix entre deux formules détaillées dans le tableau ci-dessous.

 <b>Contrat de base Robot</b> (par défaut)	 <b>Contrat Service + Robot</b> 
<p><b>Intervention awé</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livraison et reprise du ou des shuttles;</li> <li>• Ramassage des échantillons.</li> </ul>	<p><b>Intervention awé</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livraison et reprise du ou des shuttle(s);</li> <li>• Branchement du ou des shuttle(s) ;</li> <li>• Récupération des données du contrôle (échantillons, événements) par notre agent depuis votre PC robot;</li> <li>• Injection des fichiers via votre PC dans l'application My@awenet ;</li> <li>• Encodage des événements par notre agent avec vous;</li> <li>• Ramassage des échantillons.</li> </ul>
<p><b>Interventions de l'éleveur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Branchement du ou des shuttle(s);</li> <li>• Changements de paniers;</li> <li>• Nettoyage du ou des shuttle(s) ;</li> <li>• Récupération des données du contrôle (échantillonnages, événements);</li> <li>• Injection des fichiers dans votre espace My@awenet;</li> <li>• Encodage des événements.</li> </ul>	<p><b>Interventions de l'éleveur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Changements de paniers + compositions de paniers;</li> <li>• Nettoyage du ou des shuttles.</li> </ul>





## OptiMIR, le contrôle laitier à l'heure de l'élevage de précision

Le contrôle laitier est en pleine innovation. Il se dirige rapidement vers une aide à la décision dans les troupeaux laitiers procurant de nouveaux indicateurs de pilotage pour chaque animal (métabolisme, alimentation, santé, qualité du lait, ...) et ce, sans coûts ni démarche supplémentaire pour les éleveurs inscrits au service et disposant d'un abonnement my@wenet.

Xavier Massart, awé asbl  
Service Recherche et Développement, Coordinateur du projet Optimir



Le contrôle laitier « classique » fournit une quantité d'information utile au pilotage du troupeau et des animaux. Ces données sont parfois sous-exploitées par les éleveurs inscrits : productions laitières, différents taux en lien avec le métabolisme (butyreux, protéique, urée), cellules pour la santé mammaire, ajustement de la ration. Ces données d'élevage sont disponibles via my@wenet pour une utilisation fonctionnelle et une manipulation facile des indicateurs.

OptiMIR va plus loin et dans une démarche européenne innovante place le contrôle laitier sur l'orbite de l'élevage de précision. En effet grâce à OptiMIR, des données du contrôle laitier jusqu'ici non employées peuvent être valorisées dans la chaîne d'analyse. Standardisées et exploitées en profondeur, elles fournissent de nouveaux outils d'aide à la décision (spectrométrie MIR).

Avec OptiMIR les éleveurs inscrits au contrôle laitier ont accès à des informations en phase avec les objectifs de l'élevage de précision, sans manipula-

tions supplémentaires de la part du laboratoire, sans action supplémentaire de la part de l'éleveur et donc également sans coût et sans temps de travail supplémentaires ! En un clic on accède à des indicateurs, tableau de bord et listes d'attention permettant de rationaliser la gestion de maladies métaboliques comme l'acidose et l'acétonémie, de la balance énergétique en début et fin de lactation, ou encore accéder aux émissions de méthane entérique des animaux, voire à un monitoring de gestation.

Le contrôle laitier, à l'origine destiné essentiellement à la sélection animale, s'oriente depuis plusieurs années vers la mise à disposition d'indicateurs et d'outils pour le pilotage des animaux. Avec OptiMIR un gros coup d'accélérateur a été donné et le panel d'outils s'est considérablement agrandi. L'avantage par rapport à des systèmes

Nouveaux outils	Indicateurs contrôle laitier	Disponibilité via my@wenet
Qualité du lait	Acide gras	2015
	Minéraux (Ca, P, Na, K, Mg)	2015
Acétonémie	BHB	2015
	Acétone	2015
	Spectre MIR	2016
Balance énergétique en début et fin de lactation	Citrate	2015
	Acide gras	2015
	Spectre MIR	2016
Santé mammaire	Minéraux	2015
	Spectre MIR	2017
Méthane	Spectre MIR	2015
Acidose	Spectre MIR	2016-2017
Gestation	Spectre MIR	2016-2017

de mesures ou capteurs est l'absence de coûts ou démarches supplémentaires, quand son désavantage est la fréquence de la mesure.





## Suivi de croissance en race allaitantes : Connaitre, c'est déjà agir !

Connaitre, c'est déjà agir ! Nous sommes convaincus que la première étape à mener, pour assurer à son troupeau une évolution optimale, est de quantifier les performances zootechniques (p.ex. la croissance) et économique de celui-ci.

L'awé asbl met en œuvre depuis plusieurs années un suivi de croissance à plusieurs stades de la vie des bovins de races allaitantes : suivi de la croissance en ferme, Performance test au Centre de Sélection de Ciney ou Testage de descendant en engraissement à la station de Ath, nous sommes actifs à tous les stades de la croissance, avec en plus des mesures de l'efficacité alimentaire en station! Notre service de comptabilité de gestion assure lui aussi un suivi économique des élevages de bovins allaitants.

Nous serons fiers de vous présenter tous ces outils lors de la foire de Libramont 2015.

P. Crépin, awé asbl, Service Bovin Viande  
Relais de terrain



*L'awé asbl met en oeuvre depuis plusieurs années un suivi de croissance.*

### Suivi de la croissance en ferme

Depuis de très nombreuses années nous suivons la **croissance des génisses Blanc-Bleu Belge** lors des recensements hivernaux : la croissance d'environ 20.000 femelles est ainsi estimée chaque année (majoritairement via la mesure d'un périmètre thoracique). Ces données sont utilisées pour l'estimation des index poids à 14 mois, ainsi que pour un indicateur de développement des génisses communiqué aux éleveurs B-BB sur leur bilan reproduction.

La **croissance des veaux Limousins** est également suivie depuis plusieurs années par nos équipes. Ce service est associé à une mise en évidence des meilleurs animaux du troupeau d'un point de vue phénotypique, mais aussi génétique, grâce à une introduction des animaux wallons dans le système d'évaluation génétique français IBOVAL. Bien qu'il ne soit pas d'application actuellement, le service de pesées est également accessible aux autres races allaitantes françaises présentes en Wallonie.

**Suivi de la croissance en Blanc-Bleu Belge** : Grâce au travail réalisé dans nos 75 fermes pilotes B-BB, nous avons finalisé début 2015 nos nouveaux outils de suivi de la croissance en Blanc-Bleu Belge : références adaptées, saisie informatisée des données en ferme, tableaux de bords de l'exploitation... Nous disposons d'outils de suivi à différents moments de la croissance, que nous ouvrons désormais à tous les éleveurs sélectionneurs ou naisseurs awé :

- **à 4 mois**, phase de démarrage essentielle des veaux : sur base d'une pesée ou d'une mesure du périmètre thoracique prise entre 3 et 5 mois, la croissance est appréciée et comparée à notre population de référence de veaux au seau ou au pis de primipares et de multipares;
- **en cours de croissance** : ici seule la pesée bascule est prise en compte dans nos outils. Nous proposons ainsi des tableaux de bords spécifiques aux femelles en croissance, ou aux mâles en croissance ou en engraissement, pour permettre aux éleveurs de situer les performances de leurs animaux;
- **à l'abattage** : grâce à une convention avec la Cellule Wallonne du Contrôle du Classement des Carcasses (CW3C), nous récupérons



les données d'abattage (e.a. le poids carcasse) des animaux engraisés en Wallonie. Au départ de celles-ci nous avons développé un prototype de synthèse troupeau destiné aux éleveurs engraisseurs. Bien qu'il ne soit pas encore disponible de manière automatique et donc distribuable de façon rapide à large échelle, ce document peut déjà être fourni à la demande.

Si les références ont été établies pour des animaux de race B-BB, notre programme de suivi de croissance est ouvert également aux éleveurs qui élèvent d'autres races culardes, ou qui pratiquent le croisement.

Nous avons également développé pour tout éleveur qui souhaite suivre la croissance de ses veaux ou de ses génisses Blanc-Bleu Belge un mètre ruban awé reprenant les nouvelles références établies : sur base d'une mesure simple et rapide, chaque éleveur peut ainsi rapidement apprécier la croissance de son veau, ou le poids de sa génisse par rapport à la mise à la reproduction.



*La croissance d'environ 20000 femelles est ainsi estimée chaque année (majoritairement via la mesure d'un périmètre thoracique)*

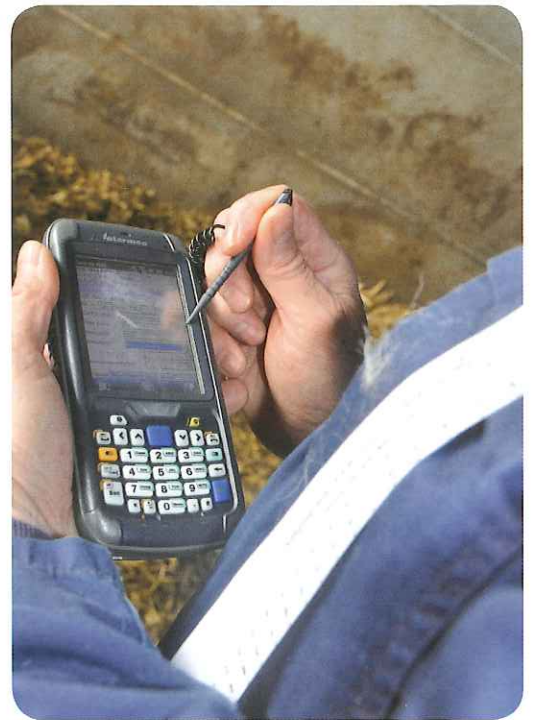
### Centre de Sélection Bovine de Ciney

Notre centre de sélection bovine de Ciney n'est plus à présenter : nous y avons développé dès le début un suivi très poussé de la croissance, de manière à présenter en criée les reproducteurs avec un maximum d'informations pour les acheteurs. En plus de la croissance qui y est suivie tout au long de l'expérimentation, et qui est aujourd'hui très recherchée par les clients de la station, nous y suivons aussi l'efficacité alimentaire pendant deux mois. Couplées à de nombreuses garanties sanitaires et à un test d'aptitude à la reproduction, ces performances constituent une carte de visite ultra-détaillée qui permet à l'acquéreur de faire les bons choix par rapport à ses objectifs d'élevage. La prochaine criée se tiendra le mercredi 26 août à 14h00.

### Station de progeny test en Suivi technico-économique engraissement B-BB de Ath

La station de Ath est dévolue au suivi de la croissance en engraissement de taurillons Blanc-Bleu Belge. En partenariat avec la S.A. DUMOULIN nous y menons des prises de données quotidiennes sur les taurillons présents. En particulier la quantité d'aliments ingérés quotidiennement par les taurillons est mesurée.

Suite au succès de la première édition qui avait vu plus de 600 professionnels de l'élevage visiter notre station et découvrir les résultats des études qui y sont menées, nous avons prévu le 22 septembre une nouvelle édition de ces portes ouvertes. Bloquez déjà cette date dans vos agendas !



*Le travail réalisé dans les fermes pilotes B-BB a permis de finaliser de nouveaux outils de suivi de la croissance en Blanc-Bleu Belge, dont la saisie informatisée des données en ferme.*

« Croissance maximale ne signifie pas rentabilité maximale » : notre service technico-économique le démontre depuis longtemps. Grâce à la comptabilité de gestion la plus précise disponible en Wallonie, nos conseillers étudient avec les éleveurs adhérents les performances économiques de chaque exploitation, en plus des performances zootechniques. La confrontation de ces données permet de dresser avec l'agriculteur un bilan des actions menées, et d'établir des objectifs à suivre dans le management de l'exploitation.



# Ariane Compta Plus

## Un logiciel de gestion à la portée de tous !

Au terme de plusieurs années de développement, l'Association Wallonne de l'Élevage propose aux éleveurs, un logiciel permettant de faciliter la gestion administrative de leur exploitation : « Ariane Compta Plus ». Les fonctionnalités de ce programme ont été étudiées au mieux pour répondre aux besoins des agriculteurs et ont également été définies dans un but d'alléger au maximum les tâches administratives qui leur incombent.

C. Beaupain, awé asbl, Service Technico-Economique



Grâce à Ariane Compta Plus, l'agriculteur encode lui-même sa comptabilité de gestion, facture par facture.

En effet, en réalisant un **encodage unique** de chaque facture, plusieurs aspects administratifs propres à chaque exploitation sont gérés simultanément, voici quelques-uns d'entre eux :

- la **déclaration T.V.A.** : Ce point concerne principalement les agriculteurs qui sont au régime normal de la T.V.A.. Au terme de l'encodage de leurs factures d'achat et de vente, ceux-ci pourront générer leurs déclarations T.V.A mensuelles ou trimestrielles. Cette déclaration pourra être téléchargée par la suite sur le site de l'Administration fiscale (« Intervat »);
- le **listing annuel T.V.A.** : Cette fonctionnalité s'adresse à tous les assujettis T.V.A. En quelques clics, le listing annuel « clients » pourra être conçu. Son édition est rapide étant donné que toutes les factures de ventes ont été enregistrées préalablement dans le logiciel. Ce listing pourra ensuite être déposé sur le site de l'Administration fiscale

dans les délais;

- le **bilan comptable** : Lors de l'encodage des factures dans le programme, après avoir rempli les informations relatives à la T.V.A., l'agriculteur doit sélectionner le type d'achats ou de ventes réalisé (par exemple : achats d'aliments concentrés, vente de produits laitiers, etc.).

Cela pourra lui permettre ensuite de générer à tout moment de l'année un bilan comptable provisoire. Ce bilan lui donnera l'occasion de faire un suivi global de son chiffre d'affaires et de ses coûts.

Bien entendu, il faudra attendre les résultats annuels de la comptabilité de gestion pour connaître les indices techniques de l'exploitation ainsi que l'analyse de la comptabilité par atelier (vaches traitées, jeune bétail, etc.).

Le bilan et le compte de résultats obtenus, pourront également servir de base au comptable qui se chargera de la déclaration fiscale de l'exploitant.

- la **comptabilité de gestion** : Grâce au logiciel Ariane Compta Plus, l'agriculteur encode lui-même sa comptabilité de gestion, facture par facture. Ainsi, plutôt que de remplir annuellement un carnet, l'encodage est réalisé régulièrement au cours de l'année.

De plus, chacun peut s'approprier ce programme à sa façon, étant donné que celui-ci a l'avantage d'être personnalisable. En effet, chacun peut définir ses propres aliments, engrais, produits phytos ou autres achats.

L'achat de ce programme permet également d'obtenir une réduction sur le prix de la comptabilité de gestion.

Les **paiements bancaires** : au terme des encodages, le programme offre également la possibilité de sélectionner les factures à payer. Grâce à la globalisation des paiements en un seul fichier, plus d'encodages individuels à réaliser par home-banking !

Un module complémentaire peut également être acheté pour l'édition des factures de ventes ou des bordereaux d'achat.

Il est important de savoir que le logiciel Ariane Compta Plus est totalement indépendant du logiciel de gestion de



troupeau « Ariane Bovins ». Il n'est donc pas nécessaire d'avoir le logiciel de suivi de troupeau pour pouvoir l'utiliser. Cependant, une réduction commerciale pour l'achat du logiciel est prévue pour les utilisateurs d'Ariane Bovins.

Lors de l'acquisition de ce programme, un encadrement sur mesure est mis en place pour aider l'agriculteur dans l'utilisation de celui-ci et ce, sans coûts supplémentaires !

Après cette courte description, force est de constater que ce programme offre de nombreuses possibilités en terme de gestion administrative.

Si vous êtes intéressés par le logiciel Ariane Compta Plus, n'hésitez pas à nous contacter. Une démonstration à domicile peut être réalisée sans aucun engagement. Vous pouvez prendre contact au 087/69 35 28.

## TEMOIGNAGE D'UN UTILISATEUR

Joël BASTIN, agriculteur dans la région de Stavelot, utilise le logiciel Ariane Compta Plus depuis 3 ans.

*"Pouvez-vous nous dire ce que vous apporte ce programme ?"*

**"Le programme m'apporte énormément. Il me permet de faire ma comptabilité de gestion et ma comptabilité fiscale dont la déclaration T.V.A. et la préparation de ma déclaration fiscale."**

*"Quels sont les avantages du programme ?"*

**"Son principal avantage c'est qu'il a été bien développé au niveau de la T.V.A et du bilan comptable. Pour la T.V.A, c'est vraiment pratique de pouvoir envoyer directement sa déclaration sur le site « Intervat ». Tandis qu'au niveau du bilan comptable et fiscal, il permet de voir au fur et à mesure l'évolution du bilan pour adapter adéquatement notre gestion."**

*"Qu'en est-il de la facilité d'utilisation d'Ariane Compta Plus ?"*

**"Il faut une utilisation courante du programme et une logique comptable pour bien le comprendre surtout pour l'encodage de la T.V.A et du bilan fiscal. Le programme est plus facile d'accès pour le module comptabilité analytique."**

*"Pourquoi conseiller le programme à d'autres agriculteurs ?"*

**"Je le conseillerais principalement à ceux qui veulent faire leurs déclarations T.V.A eux-mêmes. Pour moi c'est un gain d'argent au niveau de la fiscalité et au niveau de la comptabilité de gestion. C'est aussi un gain de temps car tu fais deux choses en une."**

# STARMILK

La solution  
pour vous faciliter la vie



STAND 90-05  
Libramont

### Nos mélangeurs URBAN

- gain de temps
- homogénéité
- grande facilité de travail
- qualité allemande

**VENEZ SUR  
NOTRE STAND**  
et réservez  
ce mélangeur  
pour un essai !

RENSEIGNEMENTS : Bruno Royen SPRL - Tél.: +32(0)81/21.64.27  
GSM : +32(0)495/20.66.58 - [www.starmilk.be](http://www.starmilk.be)

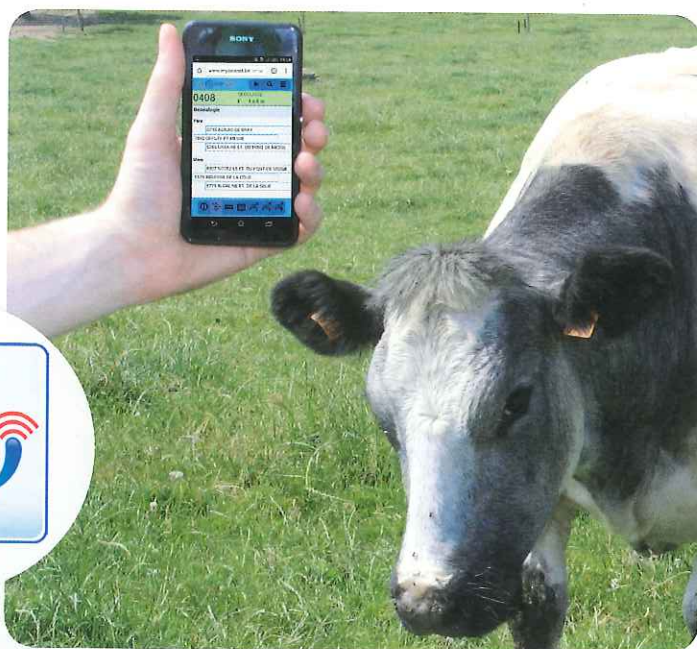


## AWESMART

## Valorisez vos données partout dans la ferme !

Les technologies informatiques évoluent sans cesse. Après la mode des ordinateurs portables, c'est maintenant les combinés gsm/ordinateurs et les tablettes qui s'implantent partout. Attentive à toutes ces évolutions, l'awé a développé un premier outil adapté pour smartphone en 2013 : ARISMART, diminutif du logiciel ARIANE. Après le succès rencontré par cette application, il était logique de faire l'équivalent pour my@wenet. C'est ainsi qu'AWESMART vient de voir le jour.

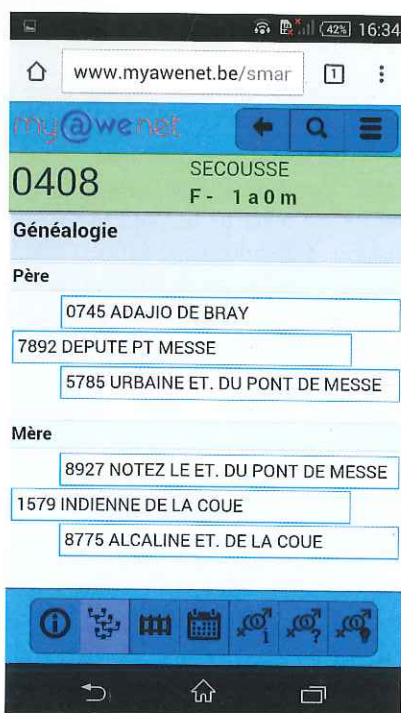
C. Bodart, awé asbl



## Valorisation des données par animal

Figure 1

Sur AWESMART, les données essentielles à la gestion quotidienne sont rapidement accessibles. Les données visibles peuvent provenir de plusieurs sources : que les données soient encodées sur le smartphone ou via my@wenet, elles sont consultables de la même manière. A ces données, s'ajoutent les inséminations réalisées par l'inséminateur, les données de contrôle laitier ainsi que les pedigrees générés automatiquement dans la base de données centralisée. Le résumé de la fiche signalétique permet de situer rapidement l'animal grâce à l'affichage du numéro, du sexe, de l'âge et des parents. Un simple clic du doigt permet de voir également les grands-parents (figure 1). L'historique des événements est accessible aussi rapidement. Toutes ces données permettent de réagir rapidement et de prendre les bonnes décisions.



La consultation individuelle ne concerne

pas seulement la reproduction.

Le choix du taureau à utiliser lors d'une insémination est important et est parfois un casse-tête. Or, bien choisir ses reproducteurs est capital pour l'avenir du troupeau. AWESMART aide à cette décision de 2 manières : le calcul de consanguinité et le conseil d'accouplement. L'éleveur sélectionne sur my@wenet les taureaux pour lesquels il souhaite un calcul de consanguinité et / ou un conseil d'accouplement complet. Les calculs qui intègrent une masse de données considérable (pedigree, production, index...) se font sur les ordinateurs de l'awé, les résultats sont ensuite injectés dans le smartphone et consultables aisément au moment du choix de la paillette pour inséminer (figure 2 et 3).

Figure 2

Taureau	Taux	Fiabilité
KUBITUS DE BRAY	3.79	[2-4-8]
LANGOUREUX DE FOOZ	4.08	[2-4-8]
PELICAN DE FRAMONT	4.25	[2-4-8]
CUISINES VD OTTER...	4.42	[2-4-8]
GOVEUR VH VINKENHOF	4.58	[2-4-8]
ORVAL DES 3 FRONT...	4.59	[2-4-8]
MORITO VAN PERENHOF	4.63	[2-4-8]
BAMBIN DE ROCHE GUE	4.86	[2-4-8]
JASPER D'HERBUCHENNE	4.94	[2-4-8]
MACARON DE BARSY-...	5.16	[2-4-8]
PETILLANT DE LA C...	5.25	[2-4-8]
OR DE BEAUJEU	5.34	[2-4-8]



Figure 3

Resultat	% Cons	
<b>DELTA ATLANTIC</b>		
123	5.73	[2-4-8]
<b>DE-SU 11236 BALIS...</b>		
122	4.24	[2-4-8]
<b>STANTONS CAMARO</b>		
121	5.07	[2-4-8]
<b>GILLETTE WINDBROOK</b>		
118	4.67	[2-4-8]
<b>PICSTON SHOTTLE ET</b>		
112	4.45	[2-4-8]
<b>DARINO ET</b>		
112	5.28	[2-4-8]

### Prévisions

Les listes d'alertes permettent de disposer instantanément des animaux à surveiller. La liste des chaleurs possibles reprend les femelles pour lesquelles une chaleur peut être observée, soit parce que l'animal a été vu en chaleurs 21 jours plus tôt ou suite à une insémination ou une saillie. Un code précise si l'on se situe 3, 6 ou 9 semaines après la fécondation. Un décompte des jours permet de se situer facilement par rapport à la prévision. Les listes des diagnostics de gestation, des tarissements et des vêlages prévus fonctionnent sur le même principe (figure 4). Ces listes sont établies à partir de tous les événements stockés dans la base de données de l'awé: récupérations de l'arsia, encodages réalisés par l'éleveur, l'inséminateur, ou le transféreur d'embryon.

### Encodages des événements

Pour que la souplesse soit maximale, les encodages des événements, peuvent se faire à partir de la fiche individuelle ou à partir des listes de prévisions. Par exemple, si on effectue des diagnostics de gestation, on peut pointer l'animal dans la liste des diagnostics prévu pour saisir le résultat du diagnostic

tandis que les traitements seront plus fréquemment encodées à partir de la fiche individuelle (figure 5). Par contre, pour les inséminations ou les saillies, les deux approches peuvent se justifier. Si une vache a déjà été inséminée et qu'elle apparaît dans la liste des chaleurs à surveiller, l'insémination suivante sera rapidement encodée à partir de cette liste. Par contre, s'il n'y a pas encore de prévision pour cet animal, l'événement sera encodé en appelant l'animal par son numéro de travail.

Tous les événements encodés sur le smartphone seront intégrés dans la base de donnée de l'awé. Ces encodages auront des objectifs multiples : suivi quotidien du troupeau, tenue des documents administratifs, intégration dans les outils de valorisation de l'awé (bilan de fécondité...).

### Gestion des lots

L'identification des lots s'effectue sur myawenet, via l'ordinateur. Ainsi, le travail à faire sur le smartphone est simplifié au maximum : on sélectionne l'animal puis le lot de destination et on valide. Pour les animaux suivants, le lot reste sélectionné, il suffit de choisir les animaux à transférer dans le lot.

### Transferts

Les transferts entre le smartphone et l'ordinateur ne nécessitent ni câble ni installation sophistiquée. Une installation WIFI suffit. Le transfert est commandé à partir de AWEMART. Une pression sur le bouton «transfert» suffit. Aucune manipulation sur l'ordinateur n'est nécessaire, il doit simplement être allumé et connecté au WIFI.

### Conclusion

Il demeure impératif de gérer au mieux le suivi de la reproduction et la sélection de son troupeau. Maîtriser les paramètres de tous les animaux et bien raisonner les accouplements est primordial pour l'avenir du troupeau. Dans beaucoup d'exploitations, le temps disponible pour ces différentes tâches se réduit. Les technologies évoluent... l'élevage doit en profiter.

La particularité d'AWESMART est de rendre disponible partout dans la ferme les valorisations de données permises par my@wenet tant au niveau de la sélection que du suivi de la reproduction. La rapidité avec laquelle les données sont accessibles et la vitesse d'encodage sur AWESMART contribuent à maintenir un suivi rigoureux de son élevage.

Figure 4

Animal	Date
0037	16/11/14 (-213 j.)
2602	24/03/15 (-85 j.)
0510	05/04/15 (-74 j.)
7701	20/04/15 (-59 j.)
2650	23/04/15 (-56 j.)
8747	30/04/15 (-49 j.)
2648	01/05/15 (-48 j.)
0018	04/05/15 (-45 j.)
2645	06/05/15 (-43 j.)
8311	25/05/15 (-24 j.)
1030	06/06/15 (-12 j.)
3038	06/06/15 (-12 j.)

Figure 5

0312 NOBLE  
F - 4 a 6 m

Repro: 28/03/15 (83 j.) IA  
HARPON ORGELOT Nb: 2  
DG: 14/08/14 (309 j.) HARPON ORGELOT

Date: 19/06/2015

Type: Palper rectal

Résultat: + - ?

Intervenant:



## Type de matériel

Sous le vocable « smartphone », on désigne tous les appareils téléphoniques « intelligents ». Ces appareils évolués comportent plusieurs fonctions : téléphone mobile, assistant numérique, appareil photo numérique et ordinateur portable. Selon le principe d'un ordinateur de poche, ils peuvent exécuter divers logiciels grâce à un système d'exploitation spécialement conçu pour mobiles, et donc fournir des fonctionnalités comme la tenue d'un agenda ou la navigation sur internet. Il existe plusieurs systèmes d'exploitation dont le plus répandu est « Android », proposé par Google. Plusieurs marques proposent des appareils équipés du système Android : HTC, Samsung, Acer... De son côté Apple propose des appareils appelés « iPhones » dont le système d'exploitation porte le même nom iOS. Pour faire fonctionner ARISMART, il faut disposer des versions minimales Android 4.0 et iOS 4. La version 8.1 de Windows est aussi compatibles.

Pour plus d'information : contactez notre service au 083/23 06 39 ou par mail à [rmathieu@awenet.be](mailto:rmathieu@awenet.be)

# Clôtures Neuville

Libramont  
Stand 42.02  
Présent aux journées  
forestières

0475 392 187

[herve.neuville@skynet.be](mailto:herve.neuville@skynet.be)

13, Xhout-Si-Plout - 6960 Manhay

*La beauté associée à l'efficacité*



[www.cloturesneuville.be](http://www.cloturesneuville.be)

### IMPORTATEUR DU TREILLIS

Toute clôture poulaillers à l'air libre, chèvres, moutons, chevaux.

Parcs à gibiers (daims, cerfs, lamas, alpagas, ...) & protections contre les sangliers.

Pieux en acacia, pin traité ou bois exotique.

Enfoncement par vibro-fonçage & déroulage mécanique du treillis.

**TORNADO** **FORCE 12 FENCING**

Le rendez-vous Européen  
des professionnels de l'élevage

# SOMMET DE L'ÉLEVAGE

2 000 animaux  
1 300 exposants  
85 000 visiteurs


### Visiteurs internationaux

- Réservez votre badge d'entrée gratuite
- Inscrivez-vous aux visites d'élevages sur [www.sommet-elevage.fr](http://www.sommet-elevage.fr)



7-8-9  
OCTOBRE  
2015

  
CLERMONT-FERRAND  
FRANCE

[www.sommet-elevage.fr](http://www.sommet-elevage.fr) Tel. +33 (0) 4 73 28 95 13 - [info@sommet-elevage.fr](mailto:info@sommet-elevage.fr)  [www.facebook.com/sommet.elevage](https://www.facebook.com/sommet.elevage)



## Le logiciel GTP débarque dans vos élevages

L'expérience du Centre du Provincial Liégeois- Filière porc (CPL-Animal) dans le domaine de l'informatique de la gestion technico-économique des élevages porcins est solide.

J-L. Mahu, Centre provincial Liégeois – Filière porc

### Gestion Technico-Economique de l'élevage et de l'engraissement Porcin

Le nouveau logiciel **GTP** développé au CPL-animal assure le suivi quotidien de l'élevage. Il est conçu pour être exploité en ferme mais aussi en bureau service.

La taille des exploitations n'a cessé d'augmenter ces dernières années, il faut dès lors pouvoir maîtriser, organiser et simplifier le travail.

**GTP** répond à la demande des éleveurs qui souhaitent consacrer moins de temps à l'encodage et avoir une vue d'ensemble des interventions à réaliser sur le cheptel. Dès janvier, le logiciel proposera le suivi économique de l'élevage et de l'engraissement.

Les mouvements du cheptel dans le circuit fermé sont suivis avec un affichage d'un inventaire permanent du cheptel dans les différentes sections de l'atelier

#### L'avis d'éleveurs

Benoît et Gabriel Renkens à Blegny

Depuis de nombreuses années nous utilisons pour la gestion les logiciels du CPL-animal. Nous avons été présents à l'origine du projet GTP. Par la suite, nous avons testé le logiciel en construction. Des modifications, des aménagements ont été réalisés sur GTP au départ de nos remarques.

Maintenant c'est prêt... On n'a passé nos 300 truies sur le **GTP**.



Nous constatons un gain de temps appréciable à l'encodage et nous sommes convaincus de l'ergonomie des outils d'analyse proposés par **GTP**.

**GTP**, d'une information permettant d'apporter à l'éleveur un conseil personnalisé compatible avec les ambitions de l'exploitation.

#### Pour quelle taille d'élevages ?

Le service est proposé sous deux formes soit avec le logiciel en ferme soit en système bureau service.

Le système bureau service s'adresse aux élevages d'une taille inférieure à 50 truies ou 400 places d'engraissement. L'éleveur transmet ses données mensuelles au bureau. Celles-ci sont traitées et l'information de gestion du troupeau est retournée à l'élevage dans la semaine.

#### Conseil spécialisé

Les services techniques de l'awé et du CPL-animal disposent, au départ de

Dés septembre, une collaboration entre awé et le CPL-animal sera opérationnelle. Elle vise à offrir un service technico-économique aux élevages et engraissements porcins.

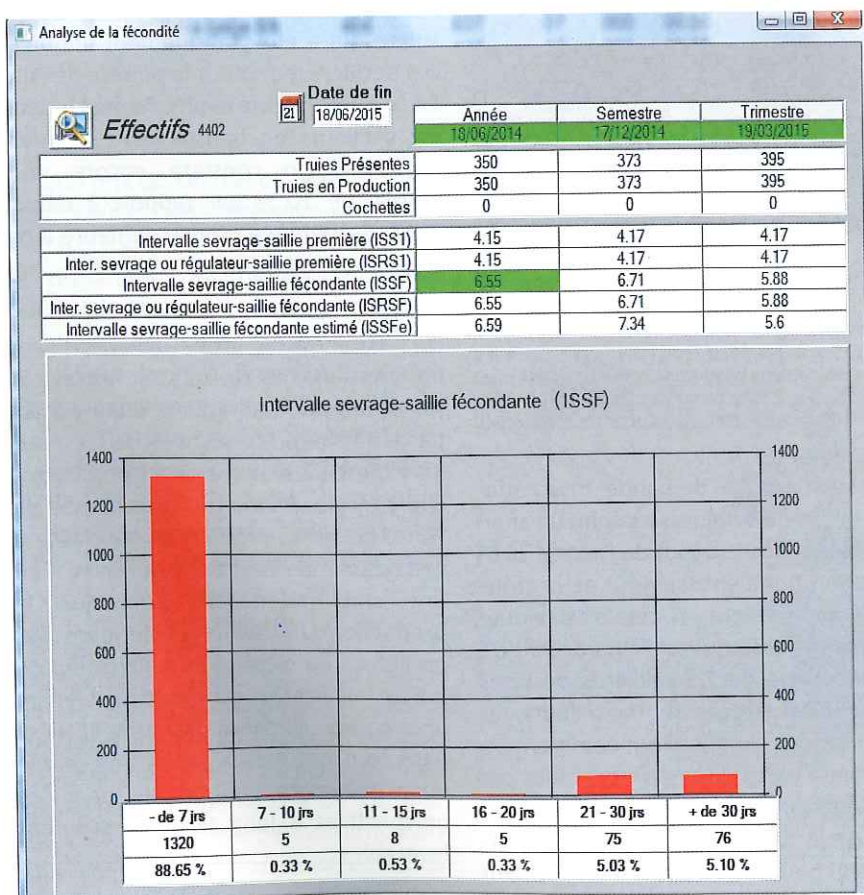
L'outil GTP peut être présenté sur demande durant la foire, pour cela prenez contact avec :

- Jean-Louis Mahu (CPL-Animal)  
Gsm : +32479 63 02 15
- Pierre Van Daele (awé asbl)  
Gsm : +32471 20 02 94



Trav	Sanitel	Dac	Pigbook	Tatouage	Naissance	Sexe	Race	Père	Mère	Porte	Bande	IPG
4685		1	771		27/09/2013	F		816	2701	03	000	00.00
4687		3	767		26/09/2013	F		816	2633	03	000	00.00
4688		3	764		26/09/2013	F		816	2633	03	000	00.00
4689		3	772		27/09/2013	F		816	2701	03	000	00.00
4690		3	762		27/09/2013	F		816	2634	03	000	00.00
4691		1113	750		20/09/2013	F		814	1767	03	000	00.00
4692		3	763		27/09/2013	F		816	2634	03	000	00.00
4693		3	768		26/09/2013	F		816	2633	03	000	00.00
4695		3	773		27/09/2013	F		816	2701	03	000	00.00
4696		3	770		27/09/2013	F		816	2701	03	000	00.00
4697		5555	786		16/10/2013	F		810	1788	02	000	00.00
4698		1108	792		16/10/2013	F		810	1788	03	000	00.00
4699		1116	796		23/10/2013	F		810	2709	03	000	00.00
4702		1	788		16/10/2013	F		810	1788	03	000	00.00
4703		1118	805		26/10/2013	F		810	1776	03	000	00.00
4704		5555	807		26/10/2013	F		810	1776	02	000	00.00
4705		1108	803		26/10/2013	F		810	1776	03	000	00.00
4706		1113	751		20/09/2013	F		814	1767	03	000	00.00
4707		1117	793		16/10/2013	F		810	1788	03	000	00.00
4708		806	802		26/10/2013	F		810	1776	02	000	00.00
4709		1	777		03/10/2013	F		816	2623	03	000	00.00
4710		5555	784		16/10/2013	F		810	1788	03	000	00.00
4711		1	780		03/10/2013	F		816	2623	03	000	00.00
4712		1115	783		16/10/2013	F		810	1788	03	000	00.00
4713		1113	800		23/10/2013	F		810	2709	03	000	00.00
4715		1108	791		16/10/2013	F		810	1788	03	000	00.00
4717		1117	787		16/10/2013	F		810	1788	03	000	00.00
4718		1	794		23/10/2013	F		810	2709	03	000	00.00
4720		1	785		16/10/2013	F		810	1788	03	000	00.00
4721		1	795		23/10/2013	F		810	2709	03	000	00.00
4722		1117	781		16/10/2013	F		810	1788	03	000	00.00

La première fenêtre du logiciel donne un aperçu direct sur le stade de production auquel se trouve la truie. Une gommette de couleur attire l'attention sur un problème au sujet de l'animal (contrôle gestation négatif, défaut de vaccination, ...)  
Un simple clic sur le N° d'une truie permet d'appeler une fenêtre où s'affiche la carrière complète de la truie.



Un graphisme qui offre un maximum d'ergonomie pour l'analyse des données techniques : Bilan mensuel, trié par parités, analyse de la fécondité,...

## Le miscanthus ? Et pourquoi pas chez vous !

ValBiom  
valorisation de la biomasse asbl

En autoproduisant son combustible ou sa litière, on réduit ses charges d'exploitation tout en améliorant le confort des bêtes et en améliorant son autonomie énergétique et litière.

Pour en savoir plus : rendez-vous à la conférence, organisée par ValBiom, « Miscanthus : énergie, litière et paillage à la ferme – Les retours des agriculteurs » qui se tiendra le 27 juillet 2015 durant la Foire de Libramont.

Retrouvez également ValBiom du 24 au 27 juillet 2015 au stand 61.01.

Contact :  
e-mail: [info@valbiom.be](mailto:info@valbiom.be)  
tél : 081/627 184.