

L'Officiel de L'ENSILAGE 2018



Agriculture numérique, quelles marges pour le lait ?

BILAN MAÏS 2017, bons rendements, qualité décevante

LG, jusqu'à +6 % de rendement avec la modulation de semis

CLAAS SHREDLAGE®, les éleveurs passent la vitesse supérieure

LALLEMAND, les micro-organismes au coeur de la stratégie fourragère

MONOSEM, le TWIN-ROW maximise le potentiel du sol



Retrouvez les Officiels de l'ensilage sur officiel-ensilage.fr



QUESTION RENTABILITÉ, RIEN N'ÉGALE LES MAÏS HDi®

hybrides **HDi®**
Maïs Hautement Digestibles

NOUVELLE
GENERATION



+12 600€*
/AN

**POUR UN TROUPEAU
DE 60 VACHES**

* Valeur moyenne obtenue en 2016
dans le réseau d'expérimentation
LG semences sur une année avec un
cheptel de 60 VL, 300j, +2.3l de lait,
304 €/1000 l.

HDi® : TOUJOURS UNE LONGUEUR D'AVANCE !

- Plus de rendement : **+ 1t/ha** par rapport à la moyenne du marché depuis 2 ans
- Excellente digestibilité : **+ 1,5 point** de Dinag par rapport à la moyenne du marché
- Plus de production de lait : jusqu'à **+ 2,3 l** de lait/jour/vache
- **+ 0,2% MAT**
- Réduction du risque d'acidose

Demandez conseil à votre distributeur

 **LGseeds.fr**

ÉDITO

2018, audace et ambition



'avenir des productions animales se fera en comptant »...

Nous ne croyions pas si bien dire, il y a un an. Oui, le calendrier 2017 a tourné autour des chiffres.

Les pionniers de la Ration Gagnante et du SHREDLAGE® sont bien placés pour le savoir. Toute l'année, on leur a demandé des résultats. L'Officiel de l'Ensilage leur donne l'occasion de livrer leurs informations en toute clarté et, au passage, de replacer la qualité des productions végétales au centre des préoccupations de la profession.

Élever le niveau du débat, de la performance, des marges et des revenus, ce sont bien les questions qui importent aujourd'hui aux éleveurs français. Sans ignorer l'importance du prix des productions, ni de la juste répartition de la valeur, il n'est plus possible pour les chefs des entreprises de production de matières premières agricoles d'ignorer la question de la compétitivité face à la concurrence internationale.

Tous ont compris que les lauriers français sont depuis longtemps passés.

Sans tabou, les questions du « combien » se reposent. Combien d'UF supplémentaires à attendre des nouvelles techniques de récolte ? Combien d'heures de travail à épargner aux éleveurs qui ploient sous la charge ? Combien d'euros de gains de compétitivité à espérer de l'innovation génétique, du machinisme et d'une meilleure organisation des pratiques ?

« Un problème bien posé est déjà à moitié résolu », disent les mathématiciens. En ce sens, les retours d'expérience relatés dans ces pages confirment que les professions de l'élevage français sont sur la bonne voie.

Les métiers de l'élevage comptent. Les OAD (Outils d'Aide à la Décision) et autres applications qui ont fleuri à l'automne dans les salons de Rennes, de Clermont-Ferrand et d'Hanovre accéléreront ce mouvement. L'élevage français mise clairement sur le train de l'agriculture numérique pour raccrocher les wagons.

La jonction entre les « métiers de la Terre » et ceux de l'« intelligence artificielle » est porteuse d'espoir autant que de fierté. Les expérimentations déjà programmées par les entreprises pionnières prouvent que 2018 sera, au moins sur le terrain de l'innovation, une année formidable !

BENOÎT DELORD, CHEF DE MARCHÉ NUTRITION ANIMALE LG SEMENCES

SIMON BADOUARD, CHEF PRODUIT ENSILEUSE CLAAS FRANCE

FRANÇOIS DELAUNAY, DIRECTEUR DFI-PRESSE



» ACTUALITÉS

- L'agriculture numérique émerge au grand jour dans l'élevage **4**
- Europe : Les échos du Lait **6**
- Bilan maïs 2017 : Un bon cru 2017 en rendement, décevant en qualité **9**

» TÉMOIGNAGES

- SHREDLAGE® Les pionniers un an après, un bilan très encourageant **13**

» DOSSIER SEMIS

- La modulation est annoncée dans les maïs fourrage **17**
- LG Semences développe un nouveau service de préconisation de densité de semis **18**
- MONOSEM, le meilleur du potentiel du sol avec le Twin-Row **19**

» DOSSIER DATE DE RÉCOLTE

- Récolter à la bonne date, la première des précisions **21**
- Maîtriser la date de récolte avec le tableau de bord LG Seeds **22**
- Matière sèche, la variabilité interparcelle en question ? **23**
- Quand les cartes des ensileuses posent les questions, les éleveurs répondent **24**

» DOSSIER GÉNÉTIQUE

- LG Semences lance une nouvelle génération de maïs HDi® **28**
- LG Vision Ration Gagnante bientôt en ligne **31**

» REPORTAGE

- Finistère, Jean-Pierre Mao mise sur l'approfondissement de la relation client **25**
- La SCEA des Mardelles, ferme pilote du réseau LALLEMAND, modèle de sécurisation fourragère **32**
- Comment bien appliquer son additif d'ensilage **34**



L'Officiel de l'Ensilage est une publication annuelle éditée par DFI-PRESSE - PRINCIPAL ACTIONNAIRE : François DELAUNAY - 18, rue Charles-de-Gaulle - 91400 ORSAY

DIRECTION DE LA RÉDACTION : François DELAUNAY - Tél : 06 24 98 69 68 - f.delaunay@dfi-presse.fr • **SECRÉTAIRE DE RÉDACTION** : Isabelle WEIL • **CONSEIL** : Didier MAYERE - d.mayere@dfi-presse.fr • **ONT COLLABORÉ À CE NUMÉRO** : Simon Badouard, François Bizeul, Jean-Christophe Bruneaux, Martin Cazot, Benoît Delord, Guillaume Feys, Anne-Sophie Graffouillère, Julien Greffier, Marine Jouanin Gentil, Céline Pigeon-Bardin, Caroline Rat, Sylvie Roquefeuil • **CRÉATION GRAPHIQUE ET MISE EN PAGE** : Claire JOUANNEAUX - claire@jouanneaux.fr. DFI-presse Tél : 01 60 92 04 69 - agence@dfi-presse.fr • **INFORMATIQUE** : Franck BOURGOIN - contact@frckb • **IMPRESSION** : Chevilon IMPRIMEUR - 26, boulevard Kennedy - 89100 SENS • ISSN en cours • Version électronique téléchargeable sur Officiel-ensilage.fr

L'agriculture numérique jaillit au grand jour dans l'élevage

Plus que d'une explosion de l'agriculture numérique, il conviendrait de parler d'un jaillissement tant le mouvement vient des profondeurs. Le geyser de la data agricole est appelé à bouleverser les pratiques de l'élevage, dès 2018.



Patricia et Nathalie Grosbois, éleveuses à Mazé-Milon dans le Maine-et-Loire, attendent une meilleure caractérisation de leur approvisionnement de maïs ensilé pour optimiser la ration des vaches.

Parler de l'an zéro de l'élevage 4.0 eût été plus commode pour brosser doctement un tableau des solutions techniques qui s'offrent aujourd'hui aux éleveurs et les guider dans leur choix. Mais plus que d'inventaire c'est d'une vision d'astrophysicien dont les éleveurs ont besoin. Commençons par situer les galaxies et placer quelques repères temporels.

Cela fait déjà une bonne dizaine d'années que les robots et les salles de traites communiquent par l'intermédiaire des ordinateurs. Les capteurs placés sur les animaux émettent depuis déjà longtemps des signaux et des alertes.

Si cette masse de données recueillies était correctement analysée par les producteurs, on pourrait même dire que les filières d'élevage ont une longueur d'avance sur les cultures.

Mais justement, ce n'est pas le cas. Hormis pour les suivis comptables, la donnée d'élevage est encore largement sous-exploitée. Elle est aussi éparse et fragmentée. Les liaisons entre

la santé animale, le tank à lait, les stocks d'alimentation et les champs ne sont pas encore solidement établies. C'est pourtant par une connexion simultanée à ces quatre niveaux que les éleveurs pourront trouver les enseignements et les marges les plus importantes.

L'annonce fin novembre, par France Conseil Élevage de la création d'un Data Lab, aide à la mise en perspective. « Cela fait déjà quatre ans que nous rassemblons les données des conseillers élevages des centres de contrôle adhérents », explique

Thomas Decers, responsable de l'unité data de FCEL. En donnant un contenant à ces contenus, le Data Lab donne plus de sens aux données du lait. Le Centre National Interprofessionnel de l'Economie Laitière (CNIEL), coéditeur, fera prochainement des annonces complètes à la presse. Néanmoins, les

échecs du service Res'alim® permettent de savoir avec précision, et pour la première fois, ce qu'a mangé le « grand troupeau » de la ferme France.

Ainsi en novembre 2017, 47 % des vaches brouaient de l'herbe verte contre 62 % en octobre, mais deux fois plus qu'en 2016 quand, à la même période, les troupeaux avaient dû être rentrés faute d'herbe dans les prés.

Les professions laitières entendent renforcer ses liens de confiance avec le public

prédiction de la fertilité des vaches laitières et €ffiCow® pour, à tout instant, calculer le bilan économique individuel des vaches, et ainsi rationaliser les réformes.

Ces outils logiciels seront à disposition des contrôles laitiers. « Comme des constructeurs automobiles peuvent partager des plateformes et s'affronter sur le terrain du design, de l'ergonomie et du marketing, nos adhérents bénéficieront du développement mutualisé du Data Lab, tout en proposant leurs propres outils et services aux éleveurs », explique Thomas Decers.

Du côté des centres de contrôles laitiers, les grandes manœuvres sont effectivement lancées depuis qu'ils sont affranchis de leurs frontières départementales. Ce qui les conduit à nouer des alliances avec les grands acteurs français de la data agricole. Certains se tournent vers les spécialistes de la donnée administrative que sont

L'ÉLEVAGE LAITIER MONTRE UN NOUVEAU VISAGE, LES ATTENTES PROFESSIONNELLES ÉVOLUENT

consommateur. Pour les professionnels, les données du lait sont naturellement beaucoup plus détaillées.

Le Data Lab améliorera aussi la productivité des élevages français avec la création d'outils experts, Ori-Automate® pour l'optimisation du pilotage des automates de traite, Res'ferti® pour la

Smag et Isagri, qui misent sur la stratégie du big data chère aux Gafa transatlantiques.

D'autres, comme Seenergi (Atlantic Conseil Elevage, Clasel, Élevage Conseil Loire Anjou, Littoral Normand et Origenplus), se sont alliés avec iTK (Intelligence Technology Knowledge), le poids lourd français de l'agri-intelligence. Basée à Montpellier, l'entreprise n'est déjà plus une start-up depuis longtemps. Ses services bénéficient à plus d'un million d'hectares sur la planète. Au travers des services de surveillance de sa filiale Médria, iTK traite les données d'un troupeau connecté de 300 000 vaches dans 28 pays. « *La masse de données ne suffit pas pour faire de l'intelligence agricole* », explique, toutefois, Philippe Stoop, directeur de recherche et innovation d'iTK. « *La statistique a peu d'intérêt prédictif, surtout dans le contexte du réchauffement climatique* », détaille-t-il. Pour développer des services pertinents dans

la durée, iTK construit, à base d'algorithmes, des modèles de simulation. « *L'analogie la plus proche est celle des moteurs climatiques qui permettent aujourd'hui de faire des prédictions météorologiques d'une précision impressionnante* », explique Philippe Stoop. « *Pour cela, nous avons besoin de données dites du "Medium data", qui doivent être de bien meilleure qualité que celles du big data* », indique-t-il, en évitant d'enfermer les éleveurs dans un débat de spécialistes.

Pour compléter le tableau, l'agri-intelligence devra aussi compter sur les stratégies des constructeurs de machines agricoles. Les tracteurs, les outils et les engins de récolte sont aussi devenus de fantastiques moyens d'acquisition de données. Les tentatives pour capter la clientèle semblent vouer à l'échec. Les modèles ouverts devraient pouvoir s'imposer avec l'aide de la législation européenne.

Dans cette perspective juri-



Déjà 300 000 vaches connectées dans le monde

dique, les portails de services interconnectables ont le vent en poupe. Le plus abouti et le plus directement utilisable par les élevages est probablement 365FarmNet, qui enrichira prochainement son module bovin. La plateforme européenne a annoncé à Agritechnica qu'elle développait avec GEA, constructeur de systèmes de traite, une application mobile de gestion de données d'élevage laitier. « *Elle sera utilisable, quelle que soit la marque des machines à traite* », explique en France, Sylvain Brétéché, le responsable du développement commercial. La plateforme européenne vient de passer la barre des 30 partenaires avec, comme nouveau venu, TopCon, le spécialiste japonais du GNSS (Global Navigation Satellite System).

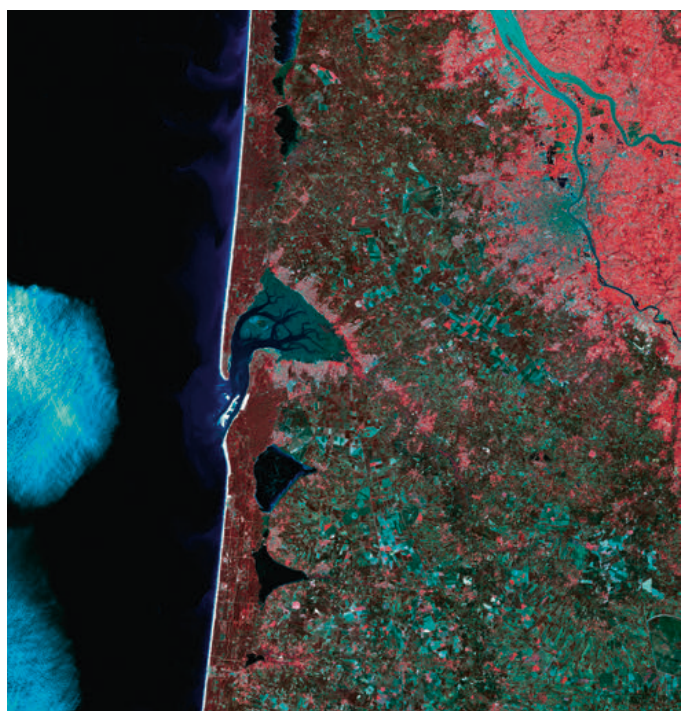
Pour faciliter la compatibilité des formats de données et le dialogue entre les machines de marques différentes, 365FarmNet s'est associée avec F4F, filiale du groupe anglais Proagrica. La collaboration entre les deux entités vise à faire parler d'une seule voix les multiples boîtiers de commandes d'outils qui équipent les tracteurs. 365FarmNet est

déjà polyglotte et disponible en cinq langues : allemand, anglais, bulgare, français et polonais.

D'autres services devraient intéresser les éleveurs, dont notamment un système d'optimisation de conduite qui, en fonction de la forme géométrique des parcelles, calcule le meilleur tracé de passage des engins dans les champs.

CLAAS E-system a annoncé, à Hanovre, la mise en service de Crop View, un service de surveillance de la végétation qui traite les images de Sentinel-2B mis sur orbite en mars 2017. Avec son jumeau, il fournit tous les cinq jours des images d'une largeur au sol de 290 km et d'une résolution de 10 à 60 m selon les bandes spectrales, qui vont du visible au moyen infrarouge. Avec une actualisation cinq fois plus fréquente que ses prédécesseurs SPOT et le libre accès à ses données, Sentinel va révolutionner la télédétection agricole. Les perspectives sont nombreuses : cartes de modulation pour l'agriculture de précision (voir page 17), suivi de maturité (voir pages 23-24).

Bref, les éleveurs n'ont pas de temps à perdre. L'élevage 4.0 est déjà une réalité...



La France vue depuis Sentinel, le 14 juillet 2017

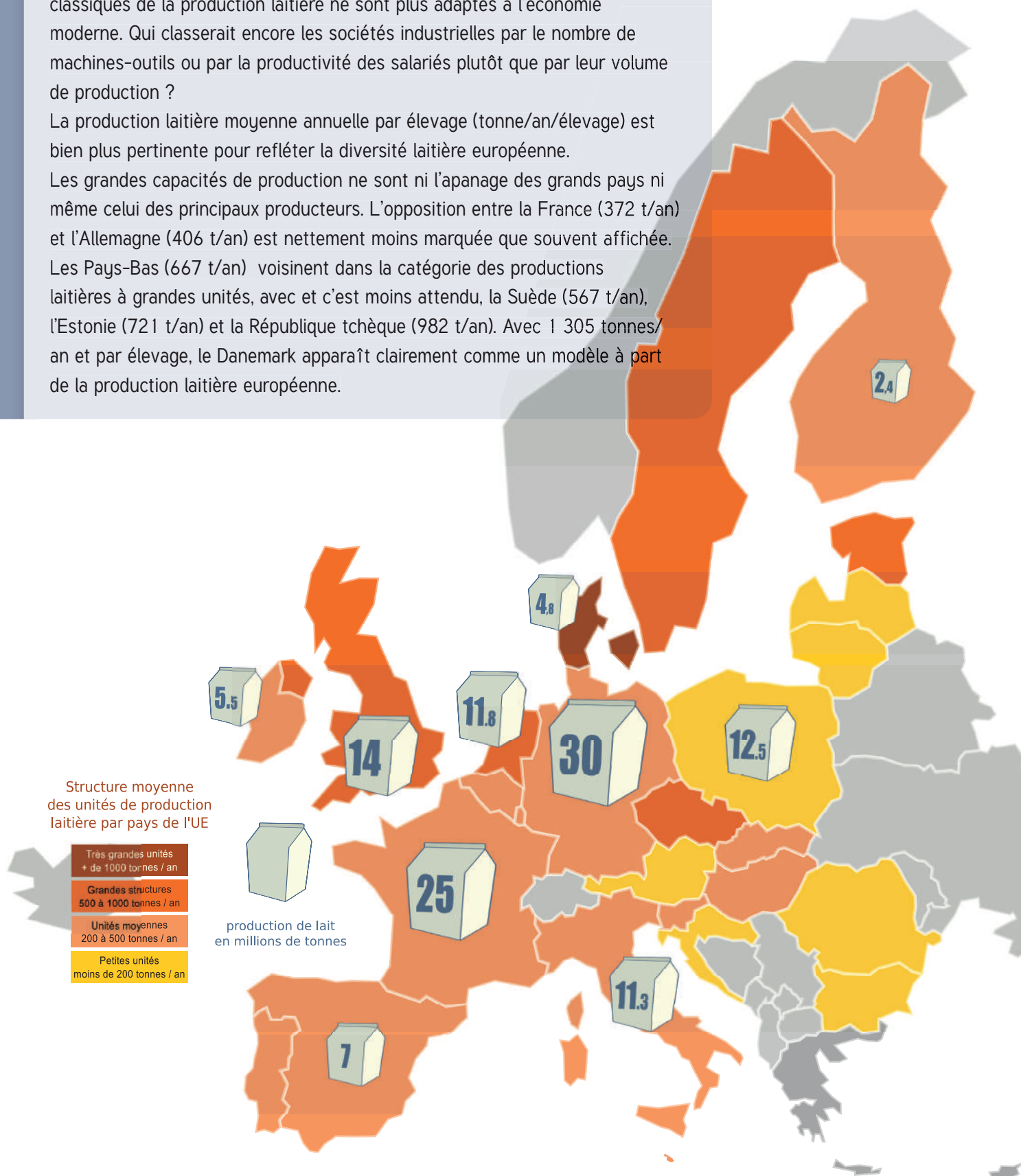
L'Europe du lait

Des structures de production inattendues

Nombre de vaches par élevage, litres de lait par vache, les indicateurs classiques de la production laitière ne sont plus adaptés à l'économie moderne. Qui classerait encore les sociétés industrielles par le nombre de machines-outils ou par la productivité des salariés plutôt que par leur volume de production ?

La production laitière moyenne annuelle par élevage (tonne/an/élevage) est bien plus pertinente pour refléter la diversité laitière européenne.

Les grandes capacités de production ne sont ni l'apanage des grands pays ni même celui des principaux producteurs. L'opposition entre la France (372 t/an) et l'Allemagne (406 t/an) est nettement moins marquée que souvent affichée. Les Pays-Bas (667 t/an) voisinent dans la catégorie des productions laitières à grandes unités, avec et c'est moins attendu, la Suède (567 t/an), l'Estonie (721 t/an) et la République tchèque (982 t/an). Avec 1 305 tonnes/an et par élevage, le Danemark apparaît clairement comme un modèle à part de la production laitière européenne.



Danemark

Toujours plus d'investissements pour l'export

Arla, coopérative laitière basée au Danemark, a annoncé un nouveau plan d'investissements pour accroître sa production haut de gamme en Europe et vers les marchés émergents. Ses investissements en 2017 devraient atteindre 335 millions machines-outils. En 2020, Arla espère réaliser 50 % de sa croissance en Europe et 50 % sur les marchés émergents : Moyen-Orient, Afrique du Nord, Chine, Asie du Sud-Est, Afrique subsaharienne et États-Unis. Arla vise les nouveaux modes de consommation hors foyer auxquels la coopérative consacrera 18 millions d'euros dont 13 pour la production de mozzarella danoise. Avec 30,6 millions d'euros d'investissement, la société Denmark Protein (spécialiste des produits à base de lactose et lactosérum à forte valeur ajoutée) est le principal bénéficiaire de cette politique de développement. L'autre secteur stratégique visé est le fromage à tartiner. La société cherche à s'appuyer sur ses positions de marché déjà fortes dans ce secteur en Europe du Nord, au Moyen-Orient et aux États-Unis. Arla investira 12 millions d'euros pour développer des emballages innovants.



Finlande

La distribution mise en cause

Les éleveurs laitiers finlandais sont actuellement rémunérés à peu près au même prix qu'il y a 10 ans. Durant la même période, les laiteries et les chaînes de supermarchés ont augmenté de façon significative leur marge. En 2005, les agriculteurs finlandais obtenaient 35 centimes par litre de lait. En 2016, ils n'ont obtenu que 2 centimes de plus par litre. Comparativement, en 2005, les consommateurs payaient en moyenne 63 centimes pour un litre de lait. L'année dernière, le prix moyen d'un litre de lait vendu dans un supermarché était de 88 centimes, soit une augmentation de 25 centimes en 10 ans. Les statistiques ne disent pas comment les supermarchés et les laiteries ont obtenu une telle part du gâteau. Trois instituts de recherche finlandais se penchent maintenant sur cette question.



Espagne

La plus grande ferme laitière d'Europe en projet

Dans le petit village espagnol de Noviercas, dans la province de Soria, à l'ouest de Saragosse, la coopérative de Valle de Odieta projette de construire une ferme de 20 000 vaches. La ferme de Noviercas serait ainsi la plus grande d'Europe, mais encore loin des plus grandes de la planète qui atteignent 100 000 vaches en Chine et 30 000 aux USA. Selon la presse espagnole, le montant de l'investissement serait compris entre 80 et 95 millions d'euros. Le projet mobiliserait 900 ha et emploierait 250 salariés. Le gigantisme du projet suscite de nombreuses protestations, tant au niveau des groupes environnementaux que de l'organisation paysanne espagnole (COAG). Selon ses détracteurs, ce sont 400 exploitations laitières qui seraient menacées, et avec elles, 700 emplois pourrait disparaître.



Pays-Bas

Réduction des rejets bovins de phosphate

Le gouvernement néerlandais, la filière laitière tout entière et Rabobank ont tous convenu d'un plan visant à réduire les émissions de phosphate de 5 %. Le gouvernement néerlandais est disposé à subventionner le plan à hauteur de 25 millions d'euros. Les industriels ont également convenu de consacrer 25 millions d'euros à ce projet. Sa mise en œuvre se traduira par une réduction du troupeau laitier néerlandais de 175 000 têtes, soit une baisse d'environ 11 %. Les fermes produisant plus de lait que la référence nationale obtiendront un prix du lait plus bas pour l'excédent. Cette pénalité sera réduite si la ferme diminue son nombre de vaches. L'industrie des aliments pour animaux, quant à elle, réduira la quantité de phosphate dans les aliments concentrés à une teneur maximale de 4,3 g de phosphore par kg. Les exploitations cessant leur activité laitière et abattant leurs vaches obtiendront une compensation pour chaque bête abattue. Rabobank s'attend à une cessation d'activité de 10 % des exploitations laitières néerlandaises. En comparaison, ces dernières années, en moyenne 2 à 3 % des fermes laitières ont cessé leur activité de traite.



Puissance incomparable et consommation limitée.
Rendement exceptionnel avec les transmissions HEXASHIFT ou CMATIC.
Trois définitions de cabine au choix pour toujours plus de confort et d'ergonomie.

L'AVENIR A CHOISI CLAAS.

800 AXION



Credit photo : Getty Images

JE SUIS
À LOUER !

NOUVEL AXION 800 : LE TRACTEUR QUI VA AU-DELÀ DE VOS EXIGENCES.

Le nouvel AXION 800 dépasse vos attentes dans tous les domaines : un moteur puissant et sobre en consommation de carburant, un rendement maximal grâce à deux choix de transmission, un confort incomparable, une cabine à la dimension de vos besoins avec trois définitions au choix (CIS, CIS+, CEBIS). Parfaitement polyvalent, l'AXION 800 fait face à toutes les situations. Et grâce aux nouvelles technologies EASY, optimiser vos performances pour toujours plus de productivité n'a jamais été aussi simple.

L'avenir a choisi CLAAS, choisissez l'avenir.

Pour en savoir plus, contactez votre Concessionnaire CLAAS.

Ou appelez le **03 68 78 13 97*** ou rendez-vous sur **claas.fr**.

XERION ■ AXION 900 ■ **AXION 800** ■ ARION 600 ■ ARION 500 ■ ARION 400 ■ ATOS ■ ELIOS ■ NEXOS
530 ch. 280 ch. 75 ch.

CLAAS

* Prix d'un appel local. Du lundi au vendredi de 8h à 19h30 sans interruption, et le samedi de 9h à 12h.

Un bon cru 2017 en rendement, décevant en qualité



Le bilan national des ensilages de maïs s'avère contrasté : si les rendements progressent par rapport à 2016, leur digestibilité régresse. Ainsi, malgré un niveau d'amidon élevé, la valeur énergétique des maïs est pénalisée et plafonne à 0,91 UFL¹, malgré une progression de 0,1 point par rapport à 2016. Tels sont les principaux enseignements du bilan effectué par LG Semences, qui collecte chaque année plusieurs centaines de données, grâce aux différents essais récoltés.

Les éleveurs français auront une nouvelle fois traversé une année climatique atypique, marquée par un été très chaud et des records de température. Le mois de septembre frais et humide a retardé les ensilages au Nord de la Loire. Au final, le bilan est mitigé et assez décevant puisque la qualité est assez éloignée du cru 2015, année de référence pour un grand nombre d'éleveurs. « *Le bilan de nos analyses montre une chute de la digestibilité mesurée par le*

critère Dinag². C'est moins bien qu'en 2016 et très inférieur à 2015. Nous nous situons au niveau de 2014 », constate François Bizeul de LG Semences. Au final, les éleveurs ne pourront donc pleinement profiter des taux d'amidon élevés de 35,9 %, les UFL sont pénalisées et plafonnent à 0,91. C'est un peu mieux qu'en 2016 où les UFL atteignaient 0,90 mais très en dessous de 2015 avec 0,95 d'UFL. En 2016, la teneur en amidon atteignait 33,5 %.

« Cette année confirme une

fois de plus que l'amélioration de la digestibilité tige/feuille par la sélection variétale constitue le meilleur moyen d'assurer un maïs fourrage de qualité, quelles que soient l'année et les conditions climatiques. Il ne suffit pas d'avoir du grain, donc de l'amidon pour récolter un bon ensilage. C'est bien le critère de la digestibilité qui reste l'élément déterminant », commente le spécialiste des fourrages.

Les bonnes nouvelles proviennent du rendement en hausse d'au moins 7 % par rapport à l'an dernier.

Si les rendements 2017 sont en hausse, la qualité des maïs ensilage se révèle un peu décevante. La génétique HDi[®] s'en sort plutôt bien et contribue à améliorer la digestibilité.

Si nous regardons dans le détail la synthèse des analyses, nous constatons une teneur moyenne en matière sèche satisfaisante. La moyenne de l'échantillon national référencé par LG Semences atteint 32,2 %, alors que 44 % des échantillons se situent dans des niveaux de matière sèche compris entre 30 et 36 %. De son côté, la dMO³ est faible. Elle atteint 71,8 % cette année contre 71,5 % en 2016. C'est très loin du niveau enregistré en 2015 avec 74,1 %.

La MAT⁴ se maintient à un bon niveau, compte tenu des rendements en moyenne assez bons. La lignine atteint



UN DÉBUT DE SAISON SEC, UN MOIS DE SEPTEMBRE ARROSÉ

La météo aura été une nouvelle fois capricieuse lors de la campagne 2017.

L'impact du réchauffement climatique s'est fait de nouveau ressentir, avec le deuxième été le plus chaud depuis la mise en place de l'enregistrement du climat, à égalité avec 2015, et loin derrière 2003 (+ 3,2 °C). En moyenne sur l'été, la température a été supérieure à la normale de 1,5 °C. Comparé à 2015, l'écart Est-Ouest persiste mais de façon moins marquée.

Mis à part le Sud-Est, les zones touchées par un déficit de précipitations sont plus dispersées que les années passées. Nous devons constater de fortes variations régionales comme en Bretagne, le Sud souffrant d'un déficit alors que le Nord reste dans la normale. Ce phénomène explique en partie la forte variabilité des résultats cette année.

Toutefois, septembre 2017 a été marqué par des conditions automnales précoces, avec en moyenne une température inférieure à la normale de 0,9 °C pour la France. Les précipitations de cette période auront retardé les chantiers d'ensilage puisque les plants de maïs se sont gorgés d'eau. Ce phénomène explique les taux d'amidon élevés constatés en moyenne.

2017 : UNE ANNÉE AU BILAN MITIGÉ – Synthèse des analyses de maïs de 2013 à 2017

		2013	2014	2015	2016	2017
Énergie	Nb de valeurs	802	1008	1428	1445	771
	MS (g/kg MS)	32,1	32,9	31,9	34,7	32,4
	dMO (% MS)	71,4	71,2	74,1	71,5	71,8
	Dinag	47,2	48,2	54,9	50,6	48,6
	UFL (/kg MS)	0,90	0,90	0,95	0,90	0,91
	UFV (/kg MS)	0,80	0,80	0,86	0,80	0,80
Protéines	MAT (% MS)	7,1	7,1	7,4	7,0	7,4
	PDIA (g/kg MS)	16,2	16,0	16,7	19,7	20,7
	PDIE (g/kg MS)	77,4	76,3	80,9	78,3	79,6
	PDIN (g/kg MS)	45,3	44,6	46,6	44,4	46,8
Parois	CB (% MS)	18,8	19,3	17,7	20,6	19,3
	NDF (% MS)	41,8	40,9	37,5	41,8	39,5
	ADF (% MS)	20,76	22,54	20,1	23,8	22,6
	ADL (% MS)	1,95	2,64	2,30	2,6	2,73
Sucres	SS (% MS)	2,3	3,9	6,3	3,1	2,8
	Amidon (% MS)	37,4	34,9	33,3	33,5	36,0

Légende

Nb = nombre
 MS = matière sèche
 dMO = digestibilité de la matière organique
 Dinag = digestibilité du non-amidon et des non-glucides
 UFL = unité fourragère laitière
 UFV = unité fourragère viande
 PDIA = protéines digestibles dans l'intestin d'origine alimentaire (non dégradées dans le rumen)
 PDIE = protéines digestibles dans l'intestin grêle permises par l'énergie (E) apportée par l'aliment
 PDIN = protéines digestibles dans l'intestin grêle permises par l'azote (N) apporté par l'aliment
 MAT = matière azotée totale
 CB = cellulose brute
 NDF = Neutral Detergent Fiber = fibres insolubles dans les détergents neutres
 ADF = Acid Detergent Fiber
 ADL = Acid Detergent Lignin
 SS = sucres solubles

SOURCE : RÉSEAU ESSAIS LG SEMENCES ET DISTRIBUTEURS

un niveau record à 2,73 %, expliquant en partie la plus faible digestibilité de la partie tige/feuille.

Le niveau d'amidon est très élevé puisqu'il culmine à 36 %, le meilleur niveau depuis 2013. Cela explique du même coup la quantité de sucres solubles inférieure à la normale (2,8 %).

D'importantes disparités régionales

Comme chaque année, la moyenne cache d'importantes différences régionales. Le Nord de la Loire aura été impacté par un mois de septembre pluvieux et froid

ayant retardé les ensilages. Les plants de maïs, malgré un stade physiologique avancé, se sont imbibés d'eau et la matière sèche a chuté. Au final, la teneur en amidon de ces maïs se singularise par un niveau élevé. Au Sud de la Loire, l'ensilage s'est déroulé avec moins de péripéties et les chantiers ont été réalisés plus tôt. Dans le Nord de la France, François Bizeul constate une nouvelle fois une bonne valeur alimentaire des maïs. Sur le plan sanitaire, la campagne n'a pas été marquée par des phénomènes trop singuliers comme l'an passé. Les mouches de semis n'ont pas provoqué



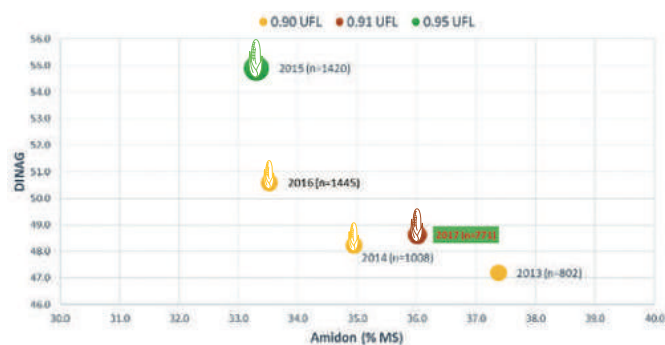
Le bilan des analyses réalisées par LG Semences montre une chute de la digestibilité mesurée par l'indice Dinag².





Le rationnement devra bien prendre en compte la teneur d'amidon dans la ration et son niveau de digestibilité.

Valeur nutritionnelle des maïs ensilage en France (analyses des maïs en vert)



de dégâts dans l'Ouest de la France. La météo n'a pas favorisé le développement de géomyzes ou autres oscinies. D'ailleurs, les éleveurs avaient pris les devants et cette année détient le record de semences bénéficiant du traitement Sonido®. Les stress hydriques auront toutefois provoqué une recrudescence des attaques de charbon, ayant peu de répercussions sur la qualité au final. En effet, seuls des niveaux d'infestation très

élevés peuvent dégrader l'appétence de l'ensilage. Enfin, le manque d'eau au moment de la floraison aura empêché le développement de la fusariose.

Quelles leçons en tirer pour le rationnement ?

Cette année, les éleveurs misant majoritairement sur le maïs ensilage pour nourrir leur bétail devront prêter une attention plus particulière au critère amidon dans

ET LES HDi® DANS TOUT CELA ?

Pour LG Semences, cette année illustre bien l'intérêt de la génétique HDi®. Dans la synthèse des essais conduits, ces maïs se singularisent par des Dinag supérieurs de 3,1 pts à la génétique des concurrents. Leur teneur en amidon atteint 34 %. Leur teneur en UFL¹ est supérieure de 0,02 UFL/kg de MS⁵, et la MAT⁴ enregistre un gain de 2,4 g/kg de MS, par rapport aux références du marché. Si ce différentiel d'UFL peut paraître modeste à première vue, ramené à l'hectare, il revêt une importance non négligeable. Sur la base d'un rendement de maïs de 15 t/ha, cela représente 300 UFL permettant de produire 682 litres de lait en plus.

Enfin, il faut également noter la différence importante dans les niveaux de sucres solubles. Cette dernière culmine à 4,3 % pour la génétique HDi® contre 2,4 % pour la concurrence classique. Les sucres solubles constituent un très bon substrat pour le développement de la flore microbienne, permettant l'acidification rapide du silo d'ensilage et favorisant ainsi une bonne conservation de la ressource fourragère.



La génétique HDi® se singularise une nouvelle fois par ses bons résultats en digestibilité.

leur ration, histoire de ne pas dépasser le seuil des 22 %/kg de MS préconisé par Arvalis. Le risque de ration acidogène existe donc. La digestibilité des maïs étant en moyenne plus faible, leur taux d'encombrement progresse et la complémentation doit en tenir compte. Les stocks devraient a priori poser moins de soucis en 2017-2018 et ce d'autant plus que la récolte de fourrages

verts aura également été bonne. Durant cet automne, l'herbe se révèle d'ailleurs de bonne qualité.

- ⁽¹⁾ UFL = unité fourragère lait
- ⁽²⁾ Dinag = digestibilité de la partie non-amidon, non-sucres solubles
- ⁽³⁾ dMO = digestibilité de la matière organique
- ⁽⁴⁾ MAT = matière azotée totale
- ⁽⁵⁾ MS = matière sèche
- ⁽⁶⁾ NDF = Neutral Detergent Fiber = fibres insolubles dans les détergents neutres
- ⁽⁷⁾ dMOna = digestibilité de la matière organique non-amidon

Que penser de la dNDF et autres critères ?

Mis en avant par Arvalis, la dNDF représente la digestibilité de la fraction NDF⁶. Elle est liée à la dMO³: si la valeur de la dMO augmente (de par les conditions de culture, le stade de récolte, la variété, etc.), la dNDF augmente. Cette hausse signifie une meilleure digestibilité des tiges et feuilles et permettra donc une augmentation de la production laitière.

Selon Arvalis, 10 points de dNDF en plus correspondent à un gain de 0,82 kg de lait. Pour LG Semences, ce critère est intéressant mais sa technique d'analyse va définir son degré de pertinence. Ainsi, selon la firme semencière auvergnate, la dNDF prédite par spectroscopie proche infra-rouge (NIRS) apporte de la fiabilité, mais elle implique que les laboratoires investissent dans une calibration spécifique. Arvalis calcule ce critère à partir de la dMO, puis du NDF non digestible, pour enfin

obtenir la dNDF. « Nos tests indiquent que la succession des calculs augmente le risque d'erreur et a tendance à écraser la variabilité, rendant moins pertinente l'approche par calcul. Il faut donc privilégier la dNDF prédite par NIRS », explique François Bizeul. Par ailleurs, Arvalis propose la dMOna⁷ : également calculée à partir de la dMO et de l'amidon. « Ce critère est à utiliser sur du maïs fermenté car il ne tient pas compte des sucres solubles », tient à préciser le spécialiste.

La santé animale comme ligne de conduite de la production

« Bien nourrir, c'est soigner. 80 % des problèmes de santé ont pour origine l'alimentation », estime François de Meerschman, praticien et scientifique dans les Pays de la Loire.

« Une vache produira plus et à meilleur coût si elle est en bonne santé ! », note François de Meerschman dans les locaux flambant neufs de la clinique des Deux-Rivières, à Varades (44). Depuis qu'il a quitté son laboratoire de recherche de l'université de Liège pour venir s'installer sur les bords de Loire, François de Meerschman plaide pour un changement de logiciel dans les élevages.

« Quand le prix du lait est bas, il faut réduire les coûts d'alimentation et dégager de la marge. » Mais pour formuler l'alimentation, il faut d'abord caractériser la

ration de base. « L'approximation règne dans les silos de maïs », regrette-t-il.

Les vaches ne sont pas des cochons. La proportion d'amidon assimilable ne doit pas dépasser 22 % pour les ruminants. « Beaucoup de problèmes proviennent d'une trop forte teneur en amidon qui favorise l'acidose. L'équilibre énergie-fibre digestible est plus difficile à gérer avec des teneurs en matière sèche trop fortes », rappelle-t-il.

Par principe, François de Meerschman est favorable à tout ce qui peut, comme le SHREDLAGE®, participer à améliorer le bon équilibre amidon-fibre.



François de Meerschman et son analyseur proche infrarouge

Pour affiner ses recommandations, la clinique des Deux-Rivières vient d'acquérir un analyseur proche infrarouge pour multiplier les analyses de silo. François de Meerschman compte aussi utiliser l'appareil pour mesurer l'amidon résiduel dans les bouses. De précieuses informations qui serviront aussi à approfondir les connaissances

scientifiques. « À l'heure de l'agriculture numérique, la recherche privée indépendante a un rôle d'accélérateur à jouer à côté des Instituts techniques », assure le vétérinaire. Les statistiques de l'ancien épidémiologiste serviront à calibrer les modèles de la nutrition intelligente qui émergent déjà dans les élevages laitiers. ■

MilkUp pour piloter les choix fourragers en suivant la reproduction des vaches

Si l'alimentation conditionne la santé des vaches laitières, l'état de santé de celles-ci peut aussi guider l'élaboration de la ration. C'est en tout cas le pari de MilkUp, le logiciel créé par Gaëtan Mabilles et développé par VETOSOFT.

MilkUp met en relation trois types de données : production laitière, santé et alimentation. Les résultats peuvent être spectaculaires. Gaëtan Mabilles a ainsi présenté au SPACE plusieurs exemples d'amélioration de bilans économiques des élevages se chiffrant en dizaines de milliers d'euros.

Les vétérinaires 4.0 français n'ont toutefois pas la tête dans les nuages du big data. « Notre méthode se base sur des données pertinentes », prévient Gaëtan Mabilles, les pieds sur terre, qui explique que « tout commence par le suivi de repro ».

L'intérêt de l'examen attentif et répété des fonctions reproductrices des vaches tend à se développer dans l'élevage français. « Ce que nous apportons de nouveau aux vétérinaires utilisateurs de MilkUp, c'est une solution pour recueillir et structurer des données d'élevage bien trop nombreuses pour être mémorisées. » MilkUp favorise aussi l'attention portée par les éleveurs aux animaux. « Ce sont eux, tablette en main, qui entrent les résultats des examens dans la base de Milk Up », explique Karen Noteris, la présidente de VETOSOFT. Les avantages de ce carnet de santé électronique partagé sont nombreux au quotidien. Mais c'est dans la durée que se révèle la force de l'intelligence artificielle,



Gaëtan Mabilles présente MilkUp au SPACE 2017

en permettant d'établir des corrélations entre les trois sources d'information de l'élevage : sanitaire, alimentation, production. « Avec MilkUp, un éleveur a une vision globale, il peut voir l'impact de ses choix de nutrition sur la santé de ses vaches et les résultats de production », confirme Gaëtan Mabilles. Une connaissance qui permet aussi de remonter jusqu'au champ et de guider les choix de culture.

Ils ont ouvert la voie en 2016, et si en Normandie comme en Bretagne les appréciations peuvent varier en fonction des spécificités régionales de la production laitière, tous les pionniers ont tiré des bénéfices de leur première année SHREDLAGE®.

Depuis les premiers essais SHREDLAGE® 2016, Orne Conseil Élevage a changé de nom pour devenir Elvup, mais l'intérêt des pionniers normands pour la qualité des fourrages n'a pas varié. « Notre implication dans l'évaluation de la nouvelle technique de CLAAS n'a fait que renforcer notre attention sur l'importance de l'éclatage des grains », informe Olivier Raux, spécialiste maïs Elvup.

Le bilan des essais est positif (voir ci-contre) et met en évidence, pour l'élevage test, une augmentation substantielle de 1.2 kg de production laitière par jour et par vache.

Elvup a consacré plusieurs dizaines de jours homme à l'évaluation de la technique. Pour Olivier Raux, le principal bénéficiaire du SHREDLAGE® est d'orienter l'attention des éleveurs sur la qualité des prestations de récolte.

L'ensilage ne roule plus des mécaniques. « Avant, les

chauffeurs n'avaient que le débit de chantier à la bouche. Cette année, nous avons pu parler qualité. L'importance d'un bon éclatage des grains nous apparaît fondamental », développe le conseiller normand. Ainsi, Elvup recommande à tous les éleveurs, et quels que soient la marque et le type d'ensileuse employée, de pratiquer au moins une fois par parcelle le « test de la bassine ».

« Vous plongez deux à trois poignées d'ensilage dans l'eau. Vous brassez et laissez décanter. Vous effectuez ensuite un contrôle visuel pour vérifier que tous les grains sont éclatés en au moins 8 morceaux », explique le conseiller. Les plus scrupuleux pourront apprendre à calculer l'IFG (Indice de Fragmentation du Grain) qu'Elvup a développé (voir ci-dessous).

Si la barre des 70 % de pulvérisation est facilement à la portée des nouveaux éclateurs CLAAS, les machines équipées d'éclateurs conventionnels



Hubert Leriche et son associé Vincent Leflambe à Benoîtville dans la Manche

peuvent s'en approcher mais, semble-t-il, avec des résultats plus aléatoires en fonction des variétés, du taux de matière sèche et aussi au prix de réglages d'éclateur poussés au maximum.

Quoi qu'il en soit, Olivier Raux ressort de son expérience SHREDLAGE® 2016 avec une certitude : « Avec ou sans SHREDLAGE®, la qualité a un prix ! Si le serrage de l'éclateur classique ne suffit pas à obtenir la pulvérisation souhaitée des grains, il faut faire ralentir la machine, quitte à alourdir la facture du chantier de quelques heures.

Le SHREDLAGE® apporte une vraie sécurité à l'éleveur avec

une qualité de pulvérisation assurée à la clef.

Dans le Cotentin voisin, c'est une tout autre paire de manches. C'est « l'effet fibre » du SHREDLAGE® qui est mit en avant. À Benoîtville (50), Hubert Leriche, du Gaec de Montibi, sort pleinement satisfait de sa première année SHREDLAGE®. « J'ai supprimé l'incorporation de la paille, et les vaches vont bien. Je trouve même qu'elles ont une digestion et un comportement mieux stabilisés avec l'ensilage maïs fibres longues », annonce Hubert Leriche qui, cette année, n'a pas fait de détail : « En 2017, c'est 100 % SHREDLAGE® ! »



CONCLUSION ELVUP ESSAIS SHREDLAGE® 2016

« Les essais réalisés en partenariat avec CLAAS France sur le procédé d'éclatage des grains SHREDLAGE® ont montré que l'utilisation des éclateurs SHREDLAGE® était un réel atout pour l'éclatage des grains de maïs lors de l'ensilage. Un bon éclatage garantit une valorisation optimale de l'énergie contenue dans le maïs et évite les pertes d'amidon dans les bouses.

L'utilisation du procédé SHREDLAGE® n'a pas d'impact négatif sur la qualité du tassage, même si la longueur de coupe est allongée, lorsque les conditions de tassage sont optimales. Concernant les performances des animaux, la technologie SHREDLAGE® et le bon niveau d'éclatage des grains associés semblent avoir un effet positif sur la production laitière qui n'a pas, cependant, pu être quantifiée en raison d'une parité moyenne des animaux différente. »



Olivier Raux,
conseiller
maïs chez
Elvup

En Ille-et-Vilaine, dans le bassin de Combourg, Cédric Joubert et ses associés du Gaec du Vieux Châtaignier ont tiré la même leçon de leur première année SHREDLAGE®. « L'ensemble des 60 ha de maïs a été récolté avec la nouvelle technique ! », annonce ce pionnier du SHREDLAGE®. « Malgré un taux de matière sèche très élevé – 40 % –, nous n'avons pas eu de problème de conservation de silo. Nous avons très bien maîtrisé la composante métabolique, avec très peu d'acidose et de cellules », indique l'éleveur. « Compte tenu du prix du lait, nous ne les avons pas poussés. Nous avons supprimé les concentrés. Ainsi, avec un coût de ration parmi les plus bas du secteur, nous avons pu maintenir un bon niveau de production de l'ordre de 27 à 28 kg de lait par jour et par vache. On a même enregistré une augmentation en termes de taux butyreux et de taux de protéine, qui nous a permis de mieux vendre notre lait », annonce, satisfait, Cédric Joubert, dont les 141 vaches en ont gardé sous le pied.

À l'autre bout du canton de Combourg, Denis Buan dresse, lui aussi, un bilan positif de sa première année. « L'effet SHREDLAGE® ? Ah oui, je l'ai vu ! Surtout quand nous avons été obligés d'ouvrir le silo d'ensilage conventionnel. Les problèmes d'acidose et de boiterie sont revenus alors que nous n'en avions presque pas eu durant toute la première partie de la saison où nous avons utilisé le silo SHREDLAGE® pour composer nos rations », explique Denis Buan au Gaec de la Meillais. Le premier des pionniers 2016 en a tiré la leçon, « cette année, pour le maïs, c'est SHREDLAGE® intégral » annonce-t-il. Denis Buan a fait ses calculs : « Avec l'apport du maïs SHREDLAGE® et de ses fibres longues dans la ration, je n'ai plus besoin d'ajouter de la paille. Cela nous fait gagner au moins 1 h 30 de main-d'œuvre par semaine. Avec ce seul poste d'économie, le surcoût qualité de la prestation de récolte est largement compensé. Pour nous, tous les autres avantages du SHREDLAGE® sont des bonus ! », se réjouit



Les pionniers bretons du SHREDLAGE® en 2016 sur le silo du Gaec du Vieux Châtaignier (35) avec l'entrepreneur de travaux agricoles Stéphane Couvert au premier rang à droite.

La recette SHREDLAGE® du Gaec de la Meillais

- 15 kg de maïs SHREDLAGE® et de ses fibres longues, grains pulvérisés
- 1 kg de luzerne
- 5,5 kg de tourteaux de colza
- 23 kg de matière sèche pour un objectif de 28 kg de lait par jour et par vache 7^e mois de lactation



Dans la salle de traite du Gaec du Vieux Châtaignier

Denis Buan, qui déclare qu'il ne reviendra pas en arrière.

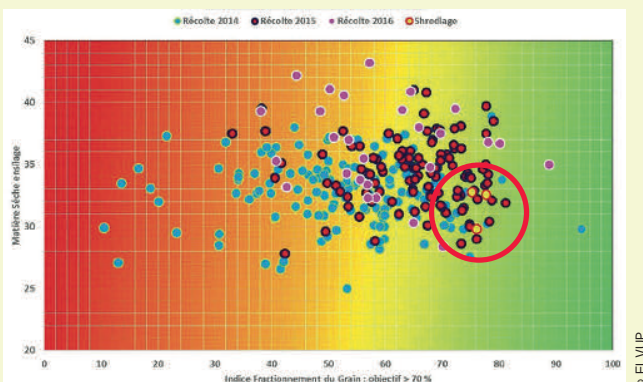
Au total, pour ses 75 vaches laitières, il aura économisé 11 tonnes de paille. À 37 € la tonne, c'est déjà 400 € de gagné. À cela on peut ajouter la suppression du bicarbonate, soit 600 € et une division par deux des apports de luzerne, soit une économie de plus de 2 000 € sur l'année. Au final, le SHREDLAGE® aura permis à Denis Buan de faire baisser le coût de production de la ration journalière individuelle d'environ 0,25 €, soit près de 6 750 € sur une année.

Sans parler de la suppression conjoncturelle des concentrés. « Comme les cours sont bas, nous ne poussons pas la production. Nous visons 28 kg par jour et

par vache pour le 7^e mois de lactation », précise-t-il.

Dans le bilan, Denis Buan pourrait aussi ajouter les frais vétérinaires évités par la meilleure maîtrise de l'acidose et aussi les économies de doses inséminations artificielles (IA), en raison d'un taux de fécondation en première IA nettement amélioré. « Je ne saurais dire si c'est un effet SHREDLAGE® ou un effet année lié à la composition des maïs 2016 en oligoéléments », prévient Denis Buan qui a, cependant, constaté que ses génisses profitaient mieux avec le maïs SHREDLAGE®. « Probablement en raison de l'effet grain pulvérisé. Comme le fourrage est saupoudré d'amidon, elles ne trient plus et mangent plus », indique Denis Buan.

SHREDLAGE® un IFG supérieur à 70 %, les brins longs en plus...



Protocole tamis Penn State

L'analyse de la granulométrie de l'ensilage est un point essentiel du contrôle de la qualité de la prestation Récolte.

Elle est réalisée par l'emploi du tamis Penn State, selon un protocole rigoureux :

- 400 g de matière brute ;
- 40 battements de tamis d'une amplitude de 17 cm au rythme d'un battement par seconde (la vitesse définit la force).

Le secouage est réalisé par série de 5 battements par côté, soit deux tours complets de tamis. Le protocole se réalise en une minute environ.

Chacune des 4 fractions séparées est pesée avec l'aide d'une balance de précision.

Le profil granulométrique optimum du SHREDLAGE® varie dans le détail en fonction de plusieurs facteurs : la longueur de coupe et le taux de matière sèche à coup sûr, mais également avec le serrage de l'éclateur.

« CLAAS dispose d'une longueur d'avance en matière de



Comparaison des granulométries entre un hachage SHREDLAGE® (en haut) et un hachage classique (en bas). La répartition entre les fractions est mieux équilibrée avec le SHREDLAGE®. Plus de brins longs et plus de fractions très fines.

réglage et de préconisation. Nous avons le recul sur l'utilisation, après une première saison 2016-2017 réussie et plusieurs années d'expériences outre-Atlantique. Nous partageons régulièrement ces informations avec nos clients utilisateurs afin d'évoluer main dans la main », explique Simon Badouard.

En général, il convient de retenir qu'un ensilage SHREDLAGE® se distingue par un profil granulométrique beaucoup plus équilibré que



Anthony Baslé, conseiller élevage Eilyps

l'ensilage classique, avec :

- une plus grande proportion de la fraction longue (supérieure à 19 mm) ;

- une proportion plus importante de fraction fine et très fine (inférieure à 8 mm et à 4 mm).



NOUS SOMMES TRÈS SATISFAITS DE L'EFFET FIBRE DU SHREDLAGE®

Sensibilisés par leur nutritionniste, Marc Bozec et Patrick Cabon n'ont pas mis longtemps à convaincre Jean-Pierre Mao qu'il fallait miser sur l'avenir et s'équiper en SHREDLAGE®. Les éleveurs pionniers livrent un premier bilan positif de leur première année d'utilisation.

« Je suis totalement convaincu. L'impact du SHREDLAGE® se voit sur la santé des vaches, au niveau des pattes notamment. Il y a moins de boiterie. La corne est plus dure », explique Marc Bozec, qui élève 230 vaches laitières avec son frère à Loc-Brévalaire. « Une poignée de SHREDLAGE®, ça pique, on sait tout de suite que c'est favorable à la rumination », annonce Marc Bozec. « Si les vaches vont mieux, le lait suit. »

Difficile pour l'éleveur d'être plus précis sur le gain de production apporté par le SHREDLAGE®. « Avec un prix du lait bas, nous n'avons pas cherché à pousser nos vaches. Notre but était de réduire le

coût de production, pas d'atteindre des records de production. Nous nous sommes limités à 28 kg par jour et par vache, en réduisant les concentrés », explique-t-il. Comme la pulvérisation des grains par l'éclateur de maïs favorise l'assimilation de l'amidon, le calcul aura été le bon.

« Les analyses de bouses montrent des valeurs d'amidon résiduel plus basses et plus régulières », confirme pour sa part Patrick Cabon. L'éleveur de Plourin, grand champion des concours prim'Holstein, apprécie aussi la nouvelle technique pour la conservation des fibres de la plante.

« Le SHREDLAGE® c'est logique, cela permet de profiter de la fibre qui est dans le maïs plutôt que de la hacher et d'ajouter de la paille qui n'est pas valorisée », explique-t-il. « Avec le SHREDLAGE®, je n'ai plus à me soucier de l'approvisionnement en paille hachée », ajoute-t-il. « Je n'ai plus à choisir entre grains pulvérisés et fibres conservées, avec le SHREDLAGE®, j'ai les deux », conclut Marc Bozec.

Le contrôle de la qualité de l'éclatage des grains par l'ensileuse

L'œil ne suffit pas à évaluer un bon éclatage. Elvup a mis au point une méthode de mesures permettant des analyses au champ, directement inspirées des mesures employées par les laboratoires américains. L'IFG d'Elvup a ainsi été récompensé par un Innov'Space en septembre 2017. Explications des deux protocoles.



Elvup mesure l'indice de fragmentation du grain (IFG) avec un tamis spécial après séparation de la partie tige et de la partie grain de la plante par décantation dans un seau d'eau.

La référence mondiale en matière de pulvérisation des grains est le CSPS (*Corn Silage Processing Score*). Cette méthode a été développée aux États-Unis, par Dave Mertens au sein du laboratoire Dairy Forage Lab. Après séparation par décantation des fractions tiges et grains, la méthode CSPS consiste en un tamisage d'un échantillon de 160 grammes de grains de maïs ensilé. Ce dernier est séché puis passe à travers une série de tamis, dont la rotation est assurée par un automate.

L'objectif est de collecter la matière ayant traversé le tamis d'une maille de 4,75 mm. Ce pourcentage de particules détermine le CSPS.

La méthode de l'IFG (indice de fragmentation des grains) applique

un protocole comparable, à la différence que le tamisage de la matière s'avère manuel, donc moins agressif, et que l'échantillon de maïs n'est pas séché en laboratoire.

Dans le cas du CSPS, l'automate de tamisage tape le haut des tamis 150 fois par minute et leurs oscillations se répètent 278 fois par minute. Au final, le CSPS paraît plus normalisé et son tamisage plus agressif sur un échantillon sec facilitant une meilleure libération des morceaux de maïs éclaté, se décollant mieux de l'enveloppe du grain.

Bien que les méthodologies soient différentes, Elvup annonce que les résultats sont corrélés, c'est-à-dire que les notes de l'IFG et du CSPS reflètent des tendances similaires. ■■■

POURQUOI FAUT-IL BIEN ÉCLATER LES GRAINS ?

Lors d'une journée maïs ensilage organisée dans l'Orne, Yann Martinot, directeur technique d'Elvup, l'a rappelé : « *les grains doivent au moins être éclatés en 4, voire en 8, avec des grains très durs.* » Ces derniers représentent en effet jusqu'à 50 % de la matière sèche récoltée et plus de 60 % de l'énergie à récolter. Un mauvais éclatage entraîne une mauvaise ingestion de l'amidon, qui se retrouve dans les bouses.

La teneur en amidon des bouses est ainsi très clairement corrélée à l'éclatage des grains. Une teneur de 10 % dans les bouses représente une perte équivalente à 0,20 UFL/kg de MS ensilage maïs, soit un manque à gagner d'au moins 200 € par ha pour un rendement de 12 t MS/ha.

Les vaches laitières produisent toujours plus grâce, entre autres, à une ingestion plus forte, induisant des vitesses de transit plus rapides. Ces deux éléments amènent à une révision des préconisations en matière d'éclatage des grains. De simplement touchés il y a 20 ans, ils doivent être maintenant au moins coupés en 4, voire en 8. Les grains éclatés doivent passer à travers un tamis d'une maille de 4,75 mm. Moins de 10 % des silos analysés par Elvup, en 2016, atteignaient cet objectif. Les impacts financiers sont importants. Selon Elvup et sur la base d'une production de 30 ha, avec un rendement de 12 t/MS/ha, un IFG de 50 engendre une perte de 4 000 €. Un manque à gagner de 8 000 € peut même être atteint dans le cas d'un IFG catastrophique de 20. Des pertes à comparer avec un coût de revient de la production du fourrage de 32 000 €...

INZO scrute le SHREDLAGE® de A à Z

INZO, firme services du groupe Neovia, a mené une étude zootechnique très poussée en comparant la dégradabilité du maïs dans l'appareil digestif des vaches. Pour ce faire, le laboratoire de l'entreprise a comparé deux échantillons de maïs ensilage provenant d'une même parcelle, l'un utilisant le "SHREDLAGE®", l'autre un éclateur conventionnel.

Au final, les ingénieurs INZO ont constaté une hausse de la dégradabilité de la fibre NDF⁽¹⁾ de l'échantillon SHREDLAGE®. La dégradabilité de l'amidon était identique pour les deux lots.

En se basant sur les résultats établis en laboratoire, l'échantillon SHREDLAGE® contenait plus de glucides ruminiaux et de protéines digestibles PDIE⁽²⁾ et présentait une valeur fourragère supérieure de 0,03 point d'UF⁽³⁾, permettant, en théorie, de produire un supplément de lait de 1 kg/jour/vache.

Il est toutefois à noter que les deux échantillons n'affichaient pas des teneurs identiques en matière sèche, en amidon et en NDF ; ces différences s'expliquant probablement par des écarts de maturité intraparcellaire.

Quoi qu'il en soit, en mettant en évidence la plus forte dégradabilité des fibres dans le rumen des vaches, l'étude INZO pourrait apporter les premiers fondements scientifiques au phénomène « effet fibre » constaté par les éleveurs pionniers du SHREDLAGE®.

⁽¹⁾ NDF = Neutral detergent fiber = fibres insolubles dans les détergents neutres

⁽²⁾ PDIE = protéines digestibles au niveau de l'intestin permises par l'énergie

⁽³⁾ UF = Unité fourragère

BARÈME DE L'ÉCLATAGE CSPS (MAILLE DU TAMIS À 4,75 MM)

- éclatage optimal = **70 %** des grains de maïs sont éclatés ;
- éclatage acceptable = **50 à 70 %** des grains sont éclatés ;
- éclatage inadapté = **moins de 50 %** des grains sont éclatés.

La modulation est annoncée dans les maïs fourrage

Derrière la vitre des ensileuses, la variabilité des cultures saute aux yeux des chauffeurs, les indicateurs s'affolent sur les cadrans et les couleurs des cartes de récolte révèlent l'hétérogénéité des parcelles. La modulation sera prochainement à l'ordre du jour en maïs fourrage. 2017 a déjà vu fleurir les essais en maïs grain.



Sans carte, la mémoire des champs s'envole

En Alsace, Agrodistribution révèle que la Coopérative Agricole de Céréales (CAC) a testé la modulation sur 100 ha chez cinq de ses adhérents.

À Dolo dans les Côtes-d'Armor, le Paysan Breton rapporte que les techniciens de la Coop de Broons (groupe Daucy) ont fait varier la densité de 60 000 à 120 000 graines par ha sur la parcelle de 10 ha d'un éleveur de porcs.

La modulation des semis a d'autant plus de pertinence que le maïs répond fortement au facteur de densité.

Chez BeApi (groupe coopératif InVivo), Thierry Darbin confirme avoir commencé à travailler sur le maïs fourrage avec plusieurs coopératives bretonnes et normandes telles que Triskalia, Coop de Broons et Cap Seine. « Notre technologie est prête, il faut la vulgariser », assure le directeur qui précise la répartition des rôles entre les métiers. « Nous établissons le zonage des sols et nous les caractérisons, mais c'est à la coopérative et à l'agriculteur d'établir la préconisation à suivre. »

Même précaution d'usage chez Wanaka (anciennement

Drone Agricole) où Arnaud Troyon, le directeur commercial France, annonce que la modulation est déjà effective chez une vingtaine de producteurs de maïs grain. « Nous travaillons aussi avec plusieurs semenciers dans la perspective de proposer des OAD de modulation de semis pour les maïs fourrage », indique-t-il en refusant, clause de confidentialité oblige, d'en dire plus.

Encore feutrée, la compétition est lancée chez les semenciers. Dekalb signale avoir testé la modulation chez 60 agriculteurs en Europe. LG Semences a passé la vitesse

supérieure. Le leader français de la semence de maïs a poursuivi dans toute la France ses expérimentations amorcées l'an passé, en Limagne. Une trentaine de parcelles réparties dans l'Hexagone ont ainsi été modulées. Les résultats sont attendus pour le début de l'année 2018.

« Cette année, nous sommes encore focalisés sur le maïs grain, mais dès l'an prochain, nous déploierons notre service de préconisation de densité de semis pour le maïs ensilage », annonce Jean-Christol Sauvaire. Plusieurs dizaines de fermes pilotes seront ainsi invitées à participer au développement de cette nouvelle voie d'amélioration prometteuse.

Du côté du machinisme, la liste des constructeurs de semoirs offrant l'option modulation s'allonge. Le seul frein technique encore à déplorer concerne la compatibilité des formats de fichiers. Les progrès d'ISO-BUS sont attendus avec impatience.

QUEL GAIN ATTENDRE DE LA MODULATION ?

Seule, à notre connaissance, LG Semences se risque à fournir des évaluations. « Mais nos premiers résultats restent encore à confirmer », prévient Jean-Christol Sauvaire. « Selon les situations, les améliorations de rendement sur les parcelles modulées vont jusqu'à 6 %. C'est en situation non irriguée qu'on obtient les meilleurs résultats. La modulation sur les parcelles irriguées avec un enrouleur présente tout de même un intérêt. En revanche, le gain est quasi nul pour les parcelles irriguées sous pivot », détaille Jean-Christol Sauvaire.

Dans un tout autre contexte cultural (céréales à paille), Thierry Darbin (BeApi) avance un gain de 100 €/ha pour une modulation tout au long de l'itinéraire technique. Un chiffre qui ne peut être transposé au maïs fourrage.

L'intérêt de la modulation dépend du degré d'hétérogénéité des parcelles. Il est plus grand lorsque la modulation est appliquée à toutes les étapes de l'itinéraire technique.

LG Semences développe un nouveau service de préconisation de densité de semis

La ferme de La Loge Lionne est l'une des 30 exploitations participantes au programme d'expérimentation en plein champ de la modulation des semis, lancé par LG Semences. Paul Frisch et son chef de culture, David Baillet, font partie des précurseurs de la modulation en France. Leur retour d'expérience est particulièrement précieux.

Quand il moissonne les maïs ce 19 octobre 2017, Joan Wimmer sait qu'il récolte plus que du grain. « *La télémétrie de la LEXION 780 TERRA TRAC transmet un flot d'informations toutes les 5 secondes sur le serveur TELEMATICS* », confirme le jeune chauffeur à Brévonnes, dans l'Aube.

Dans son bureau, David Baillet, le chef de culture, voit en léger différé la carte de rendement se dessiner sur l'écran de l'ordinateur. Les carrés colorient progressivement l'écran à chaque rafraîchissement des données informatiques. Avec une barre de coupe de 8 m et une vitesse d'avancement de 7 km/h, ils correspondent à une zone de terre de 100 m² environ. Ces « *pixels des champs* » sont très instructifs. « *Ils nous diront si nos choix ont été pertinents* », explique David Baillet.

Les premières impressions sont favorables mais devront être confirmées par les calculs des algorithmes de LG qui compareront les rendements

des zones modulées avec ceux des bandes témoins qui ont été semées avec une densité constante de 92 000 grains par hectare. Mais pour comprendre l'expérimentation, un retour en arrière s'impose au siège de LG Semences au Biopôle Clermont-Limagne, dans le Puy-de-Dôme.

Jean-Christol Sauvaire, ingénieur agriculture numérique, rappelle les bases : « *Le maïs est une espèce qui réagit fortement aux variations de potentiel agronomique des sols et la concurrence entre pieds est très forte.* » Conséquence, plus faible est le potentiel des terres, plus faible devra être la densité.

Mais avant de moduler les semis, il faut d'abord disposer d'une carte. LG Semences a recours à diverses sources de données dont l'imagerie satellite. « *Observées à certains stades de développement végétatif, les cultures montrent des différences de couvert qui révèlent les variations de potentiel. Nous pouvons aussi travailler à partir d'une carte de*



Jean-Christol Sauvaire, à gauche, avec l'équipe Agriculture numérique de Limagrain



rendement ou d'un zonage par résistivité », précise Jean-Christol Sauvaire.

LG Semences envisage de proposer rapidement la modulation de la densité du semis à tous les utilisateurs de ses semences. « *La mise en service est envisagée pour 2019 ou 2020* », annonce Jean-Christol Sauvaire, en soulignant que les conditions d'accès au service ne sont pas encore déterminées.

Retour à la ferme de La Loge Lionne où la parcelle de 30 ha a été semée avec une variété précoce LG 31.276.

David Baillet a reçu le fichier numérique avec la carte de zonage et les préconisations.

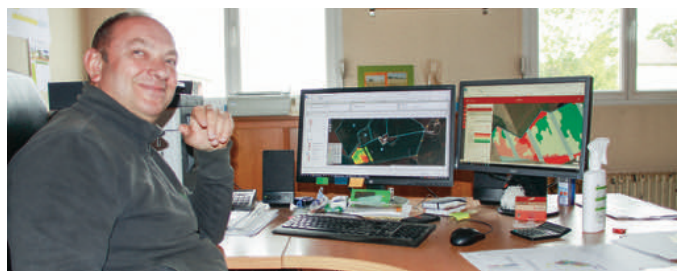
« *La carte de LG correspond globalement à notre carte des sols obtenue par résistivité* », indique-t-il, en spécialiste avisé. Sur une zone à faible potentiel, LG Semences a

réduit drastiquement la densité de semis (63 000 grains/ha). Pour le reste de la parcelle, la modulation est beaucoup plus fine et distingue 4 classes comprises entre 87 000 et 99 000 grains par hectare.

« *Avec 122,6 quintaux par hectare, le rendement est analogue à celui de la parcelle voisine dont le potentiel des sols est pourtant meilleur* », détaille le chef de culture satisfait.

Mais pour connaître le bilan définitif de l'expérience, il faudra attendre que David Baillet trouve le temps de rassembler toutes les données. « *Nous avons moissonné sur trois jours, il nous faut fusionner les trois cartes* », s'excuse-t-il, accaparé par les tâches automnales de la grande exploitation.

La science attendra...



David Baillet compare la carte de rendement avec la carte de préconisations

Twin-Row, l'optimisation du potentiel du sol à la portée de tous

En Limagne bourbonnaise, les sols sont lourds et délicats à travailler. Une contrainte qui n'a pas empêché Jean-Luc Lafont d'acclimater la technique du Twin-Row et de tester avec succès son application aux maïs fourrage.

Comment densifier les pieds de maïs sans changer la tête de récolte ? « C'est par cette question que j'en suis arrivé à opter pour un semoir MONOSEM Twin-Row », explique Jean-Luc Lafont, agriculteur à Bayet, dans l'Allier. « Je cherche à tirer meilleur parti du potentiel de mes sols argilo-limoneux », justifie cet expérimentateur dans l'âme, toujours à l'affût de solutions pragmatiques pour accroître la valeur des récoltes produites sur ses 135 ha. « C'est une stratégie alternative à l'accroissement des surfaces », précise-t-il pour compléter le tableau d'ensemble.

Deux solutions étaient envisageables, resserrer les rangs à 60 cm ou opter pour les rangs jumelés. Comme il n'était pas envisageable de

changer l'inter-rang des têtes de récolte, Jean-Luc Lafont n'a pas hésité à opter pour cette solution exotique venue d'Amérique.

« Même si MONOSEM est une marque française et que Monsieur Ribouleau, son créateur, est souvent venu développer ses techniques chez nous, en Limagne bourbonnaise, l'origine du Twin-Row se trouve aux USA, où MONOSEM s'est implanté en 1960 », explique, en expert, Jean-Luc Lafont. Ce sont, en effet, les producteurs d'arachide qui ont imaginé de doubler les rangs par butte

de semis pour accroître la production. Les maïsiculteurs de la Corn Belt se sont emparés du principe avant que la marque l'introduise en France, il y a une dizaine d'années.

Le principe du Twin-Row repose sur la géométrie. « Le décalage des éléments semeurs crée une implantation en quinconce qui limite la concurrence entre les pieds », poursuit l'agriculteur de Saint-Pourçain. Du coup, les plants ont plus de surface à disposition, c'est-à-dire plus de réserve hydrique et de nutriments. Le nombre de pieds peut ainsi être augmenté sans se heurter aux facteurs limitants.

Des résultats confirmés pour le grain, des impressions favorables pour le fourrage

« Je sème 7 à 10 000 grains de plus que la préconisation des semenciers qui est défi-

nie pour des semoirs classiques », indique Jean-Luc Lafont. MONOSEM, pour sa part, recommande de ne pas dépasser 10 % de la densité prescrite.

Le calcul s'est depuis cinq ans toujours révélé payant. Cette année, sur une parcelle sans irrigation, Jean-Luc Lafont a récolté 127 quintaux secs par hectare, soit approximativement 7 % de plus que les rendements du secteur. Une belle performance qu'il est toutefois difficile à analyser faute de référence. « Nous avons fait, il y a deux ans, un essai comparatif chez un ami sur deux bandes de semis classique et Twin-Row. La pesée a révélé un gain de 10 % en faveur du Twin-Row », indique Jean-Luc Lafont.

Faut-il y voir aussi la performance des modifications sur la distribution d'engrais qu'il a apportées à son semoir Twin-Row ? Ce serait probablement, à Saint-Pourçain, trop tirer sur la ficelle. En tout



Jean-Luc Lafont, un agriculteur expérimentateur convaincu



Toujours 80 cm entre les doubles rangs

cas, ce n'est pas comme cela que l'agriculteur-innovateur justifie la transformation du système. « Notre sol est trop collant pour permettre l'incorporation avec des disques enfouisseurs en bord de rang. J'ai donc opté pour une dépose de l'engrais Starter dans la ligne de semis », indique Jean-Luc Lafont, parfaitement conscient que la solution est déconseillée par les Instituts techniques, en raison des risques de « brûlage » des graines en cas de surdosage. Comme il double la distance linéaire (25 000 m), la dose de 130 kg/ha est sans risque. « Je comprends que le constructeur ne puisse conseiller une telle personnalisation de la technique », tempère-t-il néanmoins.

De toute manière, tous les sols ne sont pas aussi collants que les siens. Jean-Luc Lafont est persuadé que le Twin-Row peut apporter des

gains dans la majorité des situations. « Le gros avantage du double rang est sa polyvalence. Je l'utilise aussi pour le colza et le tournesol sans avoir à changer de tête de récolte », précise-t-il en soulignant qu'il ne voit aucune contre-indication à l'utilisation du Twin-Row pour les cultures de maïs fourrage. « À condition d'utiliser des variétés qui répondent bien à l'augmentation de la densité », préconise-t-on toutefois chez MONOSEM.

Jusque-là, les doubles rangs sont restés discrets dans les maïs fourrage. C'est aussi que, faute de mesures aisées des tonnages, les avantages sont moins faciles à mettre en évidence que pour les maïs grains. Avec les nouveaux instruments embarqués (voir page 24), les comparaisons entre les semis Twin-Row et les semis à rang simple seront beaucoup



Une couverture plus rapide de l'inter-rang limite l'emploi des herbicides

plus faciles à observer pour les maïs fourrage. L'invitation est donc lancée aux éleveurs expérimentateurs. Jean-Luc Lafont, pour sa part, n'entend pas en rester là. Il a déjà en tête d'appliquer la modulation de densité de semis au Twin-Row. Pour le coup, l'affaire se corse. Car la variation de l'écart entre les pieds sur le rang ne suffit plus. Il faut aussi jouer sur la synchronisation des éléments semeurs. En attendant l'application de

la modulation électrique sur les semoirs Twin-Row, l'inventif agriculteur a déjà imaginé avec Emmanuel Roux, son conseiller technique MONOSEM, une solution intermédiaire pour son semoir hydraulique. « J'apprécie le caractère évolutif de mon semoir MONOSEM. Je n'ai pas besoin de tout changer pour évoluer », insiste-t-il. Un côté MECCANO bien utile quand il s'agit d'adapter les techniques d'avenir aux spécificités locales. ■







Nos technologies à votre service !

- ☒ Eléments semeurs à entraînement électrique
- ☒ Fonctionnalités ISOBUS certifiées :
 - Coupures de rangs automatiques par GPS (TC-SC)
 - Modulation de dose (TC-GEO)
 - UT, TC-BAS.
- ☒ Fertiliseur Avant à entraînement électrique
- ☒ Conseils et savoir-faire MONOSEM

Plus d'informations
sur notre site Internet



MONOSEM

www.monosem.com

Récolter à la bonne date : la première des précisions

Trop mûrs ou pas assez, selon Arvalis, plus de la moitié des élevages ratent le bon stade de récolte.

Peut-on mieux maîtriser le calendrier des chantiers ?

2017 n'aura pas dérogé à la règle. Cette année encore plus de la moitié des éleveurs auront raté la cible. C'est toutefois un peu mieux qu'en 2016 où presque 6 éleveurs sur 10 (57 %) avaient manqué la bonne date de récolte. Les médianes du taux de matière sèche sont presque identiques 34,5 contre 34,9 %. Pourtant, la météo 2017 avait semblé moins capricieuse.

Les variations régionales auront été fortes dans le pays. Ainsi, en dépit de toutes les précautions mises en place, les éleveurs du Sud de la Loire se sont souvent laissés

surprendre par l'emballement de la maturation durant la deuxième moitié du mois d'août.

La variabilité devient la règle. La température des conditions climatiques françaises serait-elle en train de s'évaporer et, avec elle, le principal atout concurrentiel de la ferme France face à ses compétiteurs sur le marché européen du lait ? On peut le craindre. L'affaire est d'autant plus pré-occupante que les mécanismes de la « maturation sous stress » restent difficilement prévisibles par les modèles des Instituts techniques.



25 % des chantiers sont ensilés trop secs

Les éleveurs français sont-ils pour autant condamnés à subir la nouvelle donne climatique ? Peuvent-ils s'opposer au déterminisme ?

La mise en perspective des cinq dernières années de récolte montre à la fois que les variations interannuelles sont importantes, mais aussi, et peut-être de manière encore plus manifeste, que des constantes existent. Ainsi, quelles que soient les conditions météo-

rologiques de l'année et quels que soient les secteurs géographiques, il y a presque toujours la même proportion (25 %) de chantiers réalisés trop tard et de maïs récoltés pas assez mûrs (25 %). Quels impacts ? « Jusqu'à 5 kg de lait par jour et par vache », estime Alexis Férard. Certes des corrections sont possibles, mais avec quel impact sur le coût de production ? Beaucoup reste encore à calculer.

SUBIES, ASSUMÉES OU INVOLONTAIRES, QUELLES SONT LES RAISONS DES CHANTIERS HORS CIBLE ?

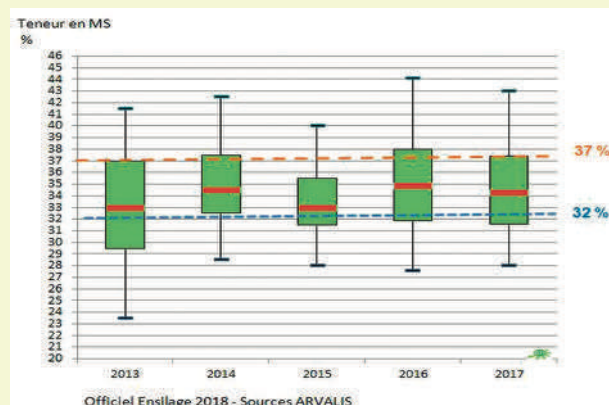
Les chantiers hors cible sont-ils des erreurs ? Les spécialistes d'Arvalis expliquent.

« Non, d'abord certains éleveurs pour maximiser la teneur en amidon choisissent délibérément de récolter à un stade de maturité plus avancé. C'est un choix qui, néanmoins, n'est pas sans conséquence sur la conservation du silo et sur la constitution de la ration », explique Bertrand Carpentier, spécialiste maïs d'Arvalis à la station de Péronne (80).

La proportion de chantiers récoltés involontairement trop secs reste cependant importante. « Deux cas méritent d'être distingués », détaille Anthony Uijtewaal, à la Station expérimentale de La Jaillière, à La Chapelle-Saint-Sauveur (44). Le premier concerne les chantiers qui ont subi une accélération brutale de la dessiccation des plantes. « Les maïs peuvent prendre plus d'un point de MS par jour », constate l'ingénieur. Ce sont les dépassements subis qu'il convient de distinguer des chantiers récoltés trop tardivement par manque de précision, de suivi et aussi, parfois, par manque de moyens de récolte disponibles. C'est à ce niveau que des marges de progression seraient à trouver.

Concernant les chantiers « immatures », les explications sont différentes. « Il y a les aléas climatiques où le manque d'ensoleillement et de chaleur n'a pas permis d'atteindre le stade de maturité. Mais à cette catégorie, il faut ajouter les cas où la pluie fait baisser le taux de matière sèche. On observe aussi le cas de maïs semés tardivement, comme des dérobes, avec un risque assumé par l'éleveur », détaille Alexis Férard à la Station expérimentale de La Jaillière. Viennent ensuite les cas de mauvaises conduites de culture : semis trop tardifs, mauvais choix variétal, indisponibilité des machines de semis... « Notre base de données ne nous permet pas de distinguer les différentes causes de ces chantiers hors cible », prévient le spécialiste d'Arvalis. La marge de progression de la ferme France reste donc encore à calculer.

50 % HORS CIBLE



Les écarts se sont légèrement resserrés en 2017. Les « moustaches » des « diagrammes à boîte » sont moins longues. La médiane, en rouge, des 7 433 échantillons indique un taux de matière sèche médian de 34,2 % légèrement plus bas qu'en 2016.

Cependant la boîte verte qui représente 50 % des mesures sort encore des limites recommandées par l'Institut technique : 32 % et 37 %. Comme presque chaque année depuis qu'ARVALIS publie ces données fin novembre à la fin de la saison, on doit constater que plus d'un chantier sur deux n'a pas été réalisé à la bonne date.

En 2017 Arvalis a traité 7 433 échantillons provenant d'une quinzaine de laboratoires d'analyse : MiXscience avec Sanders, Eivalis, GERM-SERVICES, Laboratoire CESAR, Alicoop, OCELIA, Atlantique Conseil Elevage, Elevage Conseil Loire Anjou, DFP Nutraliance, Prisma, Bretagne Conseil Elevage Ouest, CLASEL, EILYPS, Optival, Union Laitière de la Meuse.

Maîtriser la date de récolte avec le tableau de bord (oad.LGseeds.fr)

« Il y a plus de lait dans un silo à 32 % de Matière Sèche (MS) que dans un silo à 40 % de MS ! » Didier Thouny, éleveur à Châtillon-sur-Chalaronne dans l'Ain, a le sens de la formule. Les nutritionnistes et les scientifiques sont plus nuancés. Il est possible de corriger la ration pour maintenir un même niveau de production avec des maïs de maturité différente. Oui, mais avec quelles conséquences sur les approvisionnements complémentaires, le temps de préparation et, au final, les coûts de revient de la ration ?

Pour le moment, les spécialistes n'offrent pas de réponse univoque. Il y a presque autant de réponses que d'élevages. Mais cette complexité de la relation taux de maturité-production laitière n'enlève rien au fait que les éleveurs ont tout intérêt à maîtriser le niveau de maturité de leurs maïs.

Quels que soient les stratégies d'approvisionnement et les choix de nutrition, récolter au stade de maturité voulu reste la base de la réussite de l'année laitière.

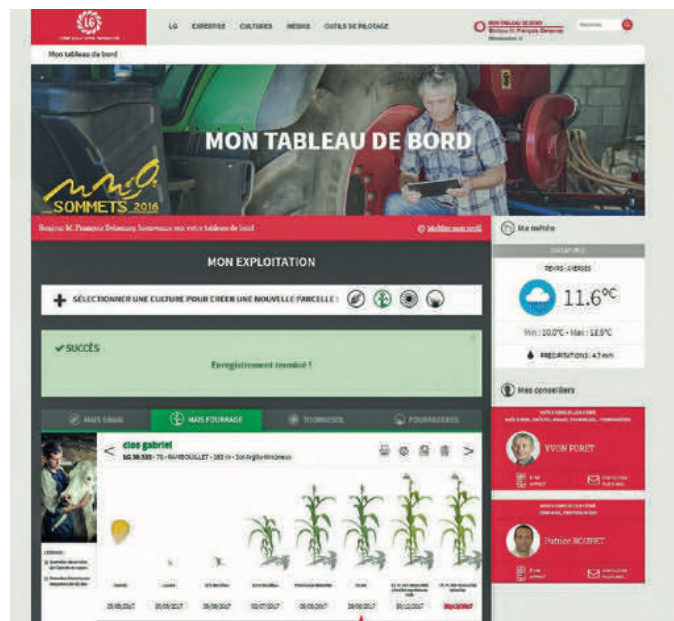
Didier Thouny sait ce qu'il veut et préfère miser sur la digestibilité tige-feuille plutôt que de chercher une forte teneur

en amidon. Il vise donc un optimum de récolte à 32 % de MS et organise ses approvisionnements en fonction. « On peut facilement se laisser surprendre par des assèchements accélérés », prévient-il. « D'autant plus qu'avec le changement climatique, les conditions de maturité sont de plus en plus imprévisibles », confirme Marine Jouanin, responsable OAD LG Semences.

Conséquence, Didier Thouny doit surveiller ses champs comme le lait sur le feu. Le tableau de bord de LG SEEDS OAD, qui regroupe des outils d'aide à la décision dont LG Vision Récolte, lui aura facilité la tâche.

C'est que les maïs étaient en avance cette année dans les Dombes comme dans tout le sud-est de la France. « Nous avons dû ensiler le 20 août, soit deux à trois semaines plus tôt qu'en année normale », explique-t-il. « Avec LG Vision Récolte, j'ai pu déterminer la date plus de 10 jours à l'avance. Cela aura laissé le temps à la CUMA de s'organiser, alors qu'une partie des chauffeurs étaient encore en vacances », détaille-t-il. LG Vision Récolte a aussi donné de la crédibilité à sa demande pour faire avancer le calendrier des travaux.

À l'autre bout de la France, Jérémy Pellan en Bretagne et Bertrand Vandekerckhove en Picardie apprécient également la capacité d'anticipation que leur apporte LG Vision Récolte. Ils ont pu prévoir leur date de chantier un mois à l'avance et récolter au bon stade de maturité. « Comme nous ensilons pour la première fois avec la technique de l'ensilage



Pour anticiper la date de récolte

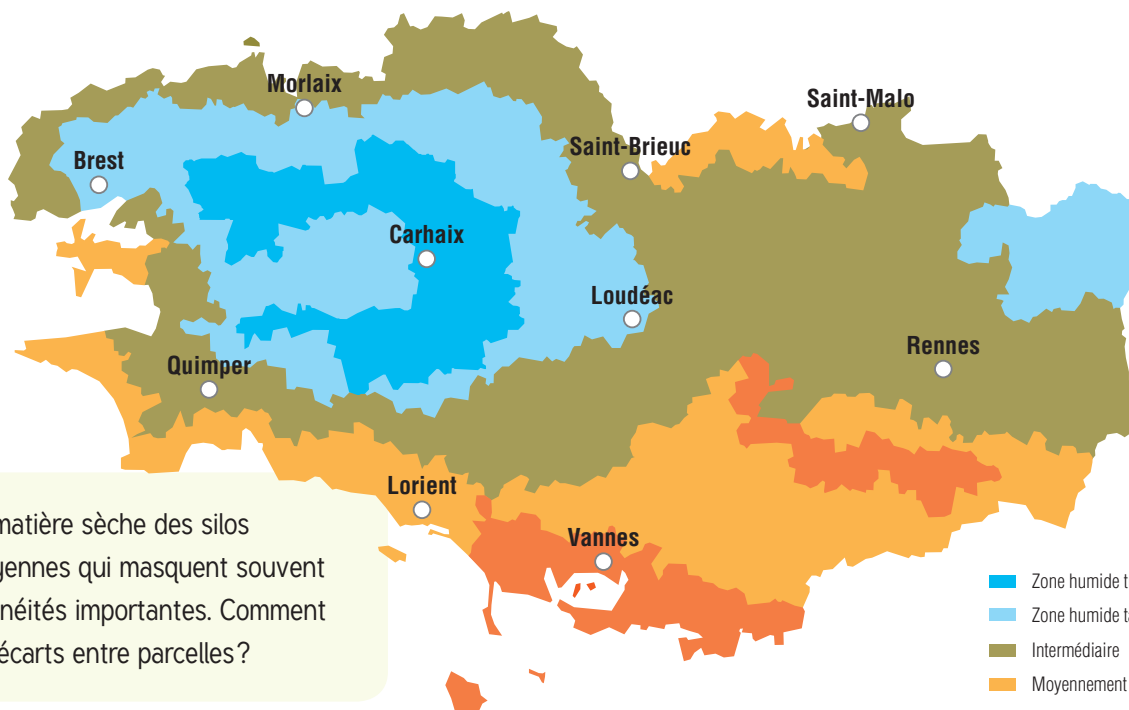
SHREDLAGE®, je tenais à ne pas dépasser 34 % de taux de matière sèche », explique Jérémy Pellan qui a récolté ses 30 ha de maïs le 13 octobre. Avec LG Vision Récolte, Bertrand Vandekerckhove a vécu un mois de septembre serein. « Les prévisions de l'OAD se sont révélées exactes. Nous avons récolté à l'heure dite et au taux de matière sèche voulu », apprécie-t-il, tout en reconnaissant que le ciel a été conciliant cette année. « Nous n'avons pas eu à subir d'à-coups météo. » Dans ce cas, LG Vision Récolte aurait automatiquement révisé la date de chantier optimale et Bertrand Vandekerckhove en aurait été informé en consultant son tableau de bord ou même par une alerte SMS. « Comment aurais-je pu réagir ? Mon entrepreneur aurait-il eu un créneau disponible à me proposer », s'interroge-t-il. Certes, mais avant de trouver la réponse, il faut se poser la question. C'est là aussi un avantage de l'anticipation apporté par l'OAD LG.

Dans les Cornouailles, Stéphane Lebrun qui cultive en GAEC 25 ha de maïs fourrage pour 70 vaches laitières apprécie le tableau de bord LG et ses OAD pour sa précision et sa simplicité d'utilisation. « Plus que le rendement, je cherche de la digestibilité », informe l'éleveur à Spézet, dans le Finistère. Pas question de récolter trop sec. Dans les Montagnes noires classées en zone humide tardive par le BCEL-Ouest (voir carte page 20), le risque est plutôt de ne pas atteindre la somme de températures nécessaire à la maturité des maïs. À partir de la base de données constituées de 12 ans d'archives météo, les algorithmes de LG Vision Précocité, disponibles également sur le tableau de bord LG, ont permis à Stéphane Lebrun de sécuriser son choix variétal et sa détermination d'indices de précocité. « Grâce à LG Vision Précocité, nous avons semé en toute quiétude entre le 22 avril et le 10 mai », indique l'éleveur.



Marine Jouanin, responsable OAD LG Semences

Matière sèche, la variabilité interparcellaire en question ?



SOURCE
BRETAGNE CONSEIL
ÉLEVAGE OUEST

TRAITEMENT
OFFICIEL ENSILAGE,
CLAIRE JOUANNEAUX

Les taux de matière sèche des silos sont des moyennes qui masquent souvent des hétérogénéités importantes. Comment observer les écarts entre parcelles ?

Si tous les professionnels savent que la plage de maturité optimale à atteindre se situe entre 32 et 37 % de taux de matière sèche, force est de constater que les éleveurs ne réussissent pas forcément à cibler le stade optimum de récolte pour toutes leurs parcelles. Est-ce un problème ? Les vétérinaires auraient tendance à penser que oui, tant les variations dans la ration sont préjudiciables au métabolisme bovin laitier.

Du côté des agronomes, c'est l'inconnu qui demeure.

« *Cela n'a pas été étudié* », confirme Anthony Uijtewaa, ingénieur d'Arvalis à la Station expérimentale de La Jaillière à La Chapelle-Saint-Sauveur (44). Impossible de se faire une idée du sujet.

À Plérin, dans les Côtes-d'Armor, Romain Guégan, chef produit fourrage et systèmes fourragers de Bretagne Conseil Élevage Ouest (BCEL), explore la question en observant les données collectées lors des « *journées ensilage* ». « *J'ai calculé l'écart-type entre les parcelles provenant d'un même élevage* », détaille le

jeune conseiller. Ainsi, pour la seule journée du 12 septembre à Plélo, l'écart-type entre les 110 échantillons provenant de 39 élevages était de 1.3 point. C'est-à-dire que la majorité des échantillons se situe dans une fourchette de 2.6 points, ce qui peut sembler faible.

Toutefois, la différence est observée au stade laiteux-pâteux de 23 % de MS, soit deux à trois semaines avant la récolte. L'écart se réduira-t-il ou augmentera-t-il en fonction des conditions météo ? « *Une maturation accélérée aug-*

mentera les écarts », estime Romain Guégan. Par ailleurs, les éleveurs introduisent un biais important. « *Ils amènent les échantillons des parcelles les plus précoces* », prévient-il. Autant dire que l'écart réel à la récolte est probablement bien supérieur aux 2.6 % observés lors des journées préparatoires. « *La variabilité de maturité n'est pas pour le moment l'une de nos priorités*, juge Bertrand Carpentier à Arvalis, *mais si nous avions les moyens d'observation adéquats, la question pourrait être intéressante à creuser* ».

YVON MENEZ, ÉLEVEUR EXPÉRIMENTATEUR

Pour nourrir ses 85 vaches, Yvon Menez, éleveur laitier du Gaec de Kerdaniou à Lannilis, ensile 35 ha de maïs. « *J'ai 25 parcelles réparties sur 5 secteurs* », indique l'éleveur. Pour gérer une telle dispersion, Yvon Menez demande à Patrice Lirzin, son technicien de Triskalia, de multiplier les prises d'échantillons au silo. De 31.1 % à 36.7 %, les analyses

2017 font apparaître une différence de 5.5 points entre les plus verts et les plus mûrs. Soit un décalage d'au moins 10 jours de date de récolte optimum. Impossible cependant de récolter en deux temps.

« *Je dois ensiler le même jour en raison de la difficulté à organiser les équipes d'entraide pour les remorques* »,

explique-t-il. Jouer sur la date de semis est difficile en raison des contraintes de disponibilité du semoir de la CUMA. Contraint par le machinisme, Yvon Menez mise sur l'agronomie. « *Je joue avec une plage d'indices de précocité allant de 220 à 270 maximum* », détaille-t-il en confirmant que la carte de la maturité de ses parcelles pourrait lui être d'une grande utilité.

Quand les cartes des ensileuses posent les questions, les éleveurs trouvent les réponses

Avec les nouveaux moyens de collecte de données proposés par les ensileuses, les prestataires de récolte et les éleveurs regardent les champs d'un nouvel œil. En Anjou, les cartes de maturité et de rendement donnent déjà des idées aux professionnels.

Je ne pensais pas qu'il y avait autant d'écart entre les parcelles », constate Jérôme Landelle à la vue du compte-rendu de chantier. « Je me doutais bien que le dernier champ qui n'avait pas été irrigué était plus sec que les autres, mais je ne pensais pas qu'il y avait autant de différence », poursuit l'associé du GAEC de la Butte-sur-Lathan à Longué-Jumelles, au sud-est du Maine-et-Loire.

Le verdict de l'analyseur spectrographique de l'ensileuse est implacable. La cellule NIR (Near-InfraRed spectroscopy) a enregistré 12 points de différence entre les moyennes des quatre parcelles. La moyenne du chantier s'établit à 39 !

Une maturité accentuée qui ne permet pas de tirer tout le profit de la technique du SHREDLAGE® que le GAEC de la Butte-sur-Lathan expérimente cette année. « Nous avons dû couper plus court que souhaité », indique Cédric Hervé, le chauffeur de l'ensileuse.

« Nous nous sommes fait prendre de vitesse », avoue l'éleveur qui n'est cependant pas un cas isolé dans la vallée de la Loire.

Du côté de l'ETA Hervé, Grégoire Caillault confirme le constat : « La majorité de nos clients affichent des moyennes de MS supérieures à 37 % ».

« Il va nous falloir apprendre à mieux anticiper », note pour sa part Jérôme Landelle qui voit déjà tout le bénéfice à tirer des cartes de récolte présentées. « On voit clairement l'impact de la conduite de l'irrigation. Comme nous manquions d'eau, nous avons dû sacrifier une parcelle mais nous n'en avons pas tiré toutes les conséquences. Comment faire pour récolter plus tôt quand nous avons déjà réservé notre tour et que l'ETA n'a plus de disponibilité ? », s'interroge l'éleveur.

Au final, c'est environ une dizaine de tonnes de MS qui manqueront cette année dans le silo de maïs du GAEC.

L'éleveur et son prestataire de récolte ont déjà prévu de prendre un peu de temps cet hiver pour examiner les cartes de récolte dans le détail. « C'est en regardant les problèmes que l'on trouve les réponses », analyse Grégoire Caillault à l'ETA Hervé.

« Je suis convaincu que c'est un excellent support pour progresser », affirme, enthousiaste, Jérôme Landelle.

Quelle marge de progression les pro-

fessionnels de l'agriculture peuvent espérer d'un examen des cartes de récolte ? Impossible pour l'instant de répondre. Simon Badouard, pour sa part, confirme que les données récoltées par les JAGUAR en 2017 montrent que le phénomène d'hétérogénéité interparcellaire est général. « Nous l'avons observé dans d'autres départements des Pays de la Loire comme dans toutes les régions de l'Ouest et de l'Est », annonce le chef produit CLAAS.

Du côté des Instituts techniques, les chercheurs sont plus méfiants. « Quelle confiance accorder aux mesures des NIR embarqués ? », prévient-on chez Arvalis. Grégoire Caillault, en homme de terrain, a un début de réponse : « Toutes les analyses silo qui nous sont parvenues confirment que notre machine annonçait les bons taux », affirme-t-il. Les premiers échos de campagne



Cédric Hervé et Grégoire Caillault en haut, devant la cellule NIR

plaident donc pour la fiabilité des récolteuses de données. « La précision du calibrage progresse d'année en année. Avec les précautions d'usage, je pense pouvoir affirmer que nos données de récolte sont fiables », confirme Simon Badouard. La comparaison entre les données des champs et de laboratoires pourrait indéniablement faire avancer l'intelligence agricole. ■



La carte de récolte - matière sèche - du GAEC de la Butte-sur-Lathan

LE NIR SE GÉNÉRALISE EN AGRICOLE

La spectroscopie proche infrarouge technologie, NIR (Near-InfraRed), est déjà très répandue dans l'industrie et la médecine. Elle se développe depuis plusieurs années en agricole. « Le spectromètre NIR est un appareil de mesure électronique qui comme tout autre requiert une attention particulière », prévient Simon Badouard, chef produit chez CLAAS France. Afin d'en assurer sa performance, des échantillons sont régulièrement prélevés sur les machines équipées. Les résultats sont stables sur la saison et très proches des analyses laboratoires qui font référence. Situé au-dessus de la goulotte, le spectromètre projette un faisceau lumineux. Le spectre de réflexion est comparé à des modèles de calibrage de référence que contient le système. Le verre en saphir doit être régulièrement nettoyé afin de ne pas altérer la précision. « Le NIR est disponible en option sur les JAGUAR et peut aussi être installé ultérieurement sur les machines déjà en service », rappelle Simon Badouard.

L'ETA Jean-Pierre Mao mise sur l'approfondissement de la relation client



Pionnière du SHREDLAGE® en 2016, l'entreprise Jean-Pierre Mao se démarque par l'efficacité de son organisation et l'approfondissement du service qu'elle offre à ses clients éleveurs.

Au pays des abers, les trombes d'eau du 14 octobre n'auront pas suffi à doucher la confiance des équipes de l'ETA Jean-Pierre Mao. « *Demain il fera soleil, les chantiers commenceront à 8 h* », annonce l'entrepreneur de travaux agricoles de Lan-nilis, exceptionnellement assis à son bureau.

Même si le Nord Finistère n'a pas connu les coups d'accélérateur solaires qui frappent de plus en plus régulièrement les autres régions laitières, le téléphone bourdonne aux oreilles d'Annie Mao. « *Beaucoup d'éleveurs veulent changer leur date de chantier* », informe la maîtresse des lieux en compulsant le planning qu'elle n'en

finit pas de réactualiser et de réimprimer.

Au bord de la mer d'Iroise, comme partout ailleurs en France, les dates de récolte ne s'écrivent pas sur du papier à musique. Leur gestion relève plus de l'improvisation de fest-noz que de l'orchestration symphonique. « *Les clients ont toujours du mal à se décider pour fixer une date. Maintenant ils s'affolent* », maugrée Jean-Pierre Mao. S'il n'y avait que la météo, ce serait peut-être encore gérable mais le plus difficile pour les éleveurs finistériens semble de rassembler les équipes de 4 à 5 remorques nécessaires au convoyage entre les champs et le silo.

Les talents d'organisatrice d'Annie Mao sont d'autant

plus sollicités cette année que « *beaucoup des éleveurs laitiers veulent aussi essayer la nouvelle technique SHRED-LAGE®. Il n'y en aura pas pour tout le monde* », prévient Jean-Pierre Mao qui a pourtant fait le grand saut en équipant 3 des 6 machines avec le nouvel éclateur de CLAAS. « *Le test de l'an passé a été*

très concluant », apprécie-t-il. « *Les clients sont très satisfaits. La demande est au rendez-vous, même si la prestation est facturée plus chère. C'est pourquoi j'ai fait équiper deux autres JAGUAR récentes de 10 rangs. Les plus anciennes, qui sont aussi les plus petites, conservent leur éclateur classique* », détaille



Annie Mao gère les plannings de l'entreprise Jean-Pierre Mao

l'entrepreneur pionnier.

« Ce sont deux de mes principaux clients qui m'ont alerté en 2016 sur l'intérêt de la technique du SHREDLAGE®. Ils avaient été convaincus par l'argumentation des

nutritionnistes américains. Comme ce sont aussi de grands professionnels, plusieurs fois récompensés par des prix de Meilleur Éleveur prim'Holstein de l'année, je savais que je pouvais leur

faire confiance », explique Jean-Pierre Mao.

Les échos de la saison 2016 sont favorables. « Des nouveaux clients nous appellent sur les recommandations de leur vétérinaire », indique, par exemple, Annie Mao qui gère la répartition entre les deux techniques d'ensilage.

« C'est la cadence de chantier qui joue l'arbitre », précise son époux. « Certains clients préfèrent une petite machine au débit de chantier plus réduit en raison de l'étroitesse de leur parcellaire et surtout de la mauvaise accessibilité des silos qui rend leur tassage difficile », explique-t-il.

« Le SHREDLAGE® ne prétend pas être adapté à toutes les situations, même si je ne vois pas, dans notre secteur, de contre-indication, affirme Jean-Pierre Mao, l'essentiel

pour une entreprise de travaux est de pouvoir offrir le choix à l'éleveur. »

Les six JAGUAR n'ont pas attendu les premiers rayons de l'aube pour faire vrombir la campagne bretonne. Et au Gaec de Kera draon, Philippe Leroux réceptionne ses premiers arrivages de SHREDLAGE®. « Cela se tasse plus facilement. Il n'y a pas de phénomène de ressort comme avec le maïs classique », explique l'éleveur breton. Les premières impressions sont bonnes. Le retour d'expérience 2016 de Christophe Monot, son collègue venu lui prêter main-forte, est également favorable. « Les vaches mangent tout, il n'y a pas de refus », apprécie Christophe Monot qui a testé le « hachage longues

ILS FONT PARLER LES JAGUAR

Grâce à la transmission des données machine par le système TELEMATICS, le pôle nouvelles technologies EASY et les spécialistes ensileuses de CLAAS France analysent les performances des JAGUAR en conditions réelles d'utilisation. Les chauffeurs d'ensileuses s'interrogent : « 8 ou 10 rangs ? » Avec les données transmises par les JAGUAR, les spécialistes CLAAS France savent répondre.

Durant la saison d'ensilage, les données de onze JAGUAR 950 ont été comparées.

Le traitement des données machines recueillies par TELEMATICS montre que les performances sont mieux optimisées avec un ORBIS 750 de 10 rangs qu'avec un ORBIS de 8 rangs.

Le débit moyen de 10 rangs atteint 4,40 ha/h tandis que celui des 8 rangs se limite à 3,82 ha/h. 15 % de débit en plus au profit des 10 rangs qui s'accompagne également d'une économie notable de carburant de 11,6 %.

L'analyse des équipes nouvelles technologies et ensileuses de CLAAS France indique que les 10 rangs ont encore de la réserve. « Si l'on compare les données pour les machines qui ont été utilisées de manière optimale sur la saison (solicitation moteur supérieure à 90 %), l'avantage du 10 rangs est encore plus manifeste », insiste Simon Badouard, chef produit CLAAS France : + 22 % de débit et - 11 % de consommation.

« Les avantages du 10 rangs ne sont pas que comptables », annonce t-il. « Au détournage, la plus grande largeur facilite les manœuvres des tracteurs. Tout au long du chantier, l'abaissement de la vitesse d'avancement sécurise le travail des chauffeurs », note le chef produit. Plus efficace, plus économe et plus sûr, sauf situation exceptionnelle, le 10 rangs est mieux adapté à une ensileuse JAGUAR de 585 ch.



Edouard Lavoisier, pôle nouvelles technologies EASY et Simon Badouard, chef produit ensileuse, à Chartres



Sensibilisation à la qualité de hachage



fibres et grains pulvérisés ». Faute de moyens de comparaison fiable, l'éleveur reste prudent quant aux gains de production laitière. « Pour moi, les premiers bénéfiques sont à chercher ailleurs. Avec le SHRED-LAGE®, j'ai simplifié ma ration et mes 65 vaches ont été en meilleure santé toute l'année », note l'éleveur en remontant dans la cabine de son tracteur.

Jean-Pierre Mao poursuit sa course et la tournée de ses clients. « Je n'ai jamais eu la patience pour conduire une ensileuse. Je préfère déléguer et m'occuper de coordonner les équipes », avoue-t-il sous le hangar de Denis Salaun, à Plouvien. Une organisation qui lui permet de développer un autre aspect de sa prestation, la qualité de service. « Je suis en réserve pour remplacer un chauffeur ou conduire le mulot de secours. » Ce rôle de pompier de l'ensilage reste toutefois exceptionnel. Jean-Pierre Mao endosse

plus fréquemment celui de contrôleur qualité et de pédagogue auprès d'une clientèle attentive et avide d'enseignements.

Comme pour l'ensilage classique, Jean-Pierre Mao commence par vérifier le bon éclatement du grain. Les performances de l'éclateur SHRED-LAGE® sont spectaculaires et ne manquent jamais d'impressionner les éleveurs. La barre optimale de pulvérisation des grains, fixée à 70 % par les Instituts techniques américains, est obtenue haut la main. Mais dans les champs ou au silo, il est difficile de mesurer la fraction du poids des grains réduits en particules de moins de 4,75 mm. « On vérifie qu'il n'y a pas de grains intacts », indique-t-il.

Le véritable juge de paix reste le tamis Penn State. « Il permet de vérifier la bonne répartition entre les parties fines et longues du maïs », explique Jean-Pierre Mao, rendu à Plouguin, chez Jean-Pierre Quéré.



Le réglage SHRED-LAGE® expliqué aux éleveurs

Le principe du tamis Penn State est simple, mais le protocole établi par l'université de l'État de Pennsylvanie exige de la rigueur. « Il faut 400 g de maïs vert et secouer 40 fois les tamis avec une force égale sur les quatre côtés », prévient l'entrepreneur. Il suffit ensuite de peser le contenu de chacun des bacs pour vérifier que le profil granulométrique est adéquat. Mesures faites, Jean-Pierre Mao téléphone au conducteur pour qu'il augmente de 2 mm la longueur de coupe. Le résultat

n'est pas long à attendre. La mesure de l'échantillon de la remorque suivante montre l'impact du réglage. La proportion de la fraction à longs brins spécifiques du SHRED-LAGE® a doublé, comme également la fraction très fine constituée essentiellement de grains pulvérisés. « Le SHRED-LAGE® n'est pas qu'une affaire de technique et de mécanique, c'est aussi une question de maîtrise de la qualité des prestations », prévient Jean-Pierre Mao.

AVEC SYMETER, VITALAC PASSE LE SILO AU FIL DU LASER

La boule blanche est fichée au bout d'un mât à 5 m de hauteur au-dessus du silo de Jean-Pierre Quéré, éleveur à Plouguin. Les chauffeurs de l'entreprise Jean-Pierre Mao tassent sous l'œil noir du laser optique, installé par Pierre-Yves Prigent, spécialiste nutrition bovine chez Vitalac.

Les remorques affluent. « On peut être vite débordé », confirme Clément Gourmelin, en descendant du tracteur. « C'est pour cela que nous avons développé SYMETER », explique Pierre-Yves Prigent. À chaque remorque étalée, le système indique au chauffeur les zones insuffisamment tassées. Elles apparaissent en rouge sur la tablette embarquée en cabine. Une fois satisfait de son travail, le chauffeur valide la séquence et peut reprendre en charge une nouvelle remorque.

SYMETER enregistre les cycles et mesure le rythme du chantier. Ces informations seront restituées dans un rapport qualité de chantier. La technique s'adressera aux prestataires de récolte. Les conditions commerciales ne sont pas encore définies. Le système sera vendu ou loué pour un coût journalier comparable à la valeur d'une à deux remorques d'ensilage maïs. « Pour un bénéfice espéré, en termes de réduction de perte au silo, 5 à 10 fois supérieur », estime Pierre-Yves Prigent.



Recherche

LG Semences lance une nouvelle génération de maïs HDi®

En sélection de maïs ensilage, digestibilité de la fibre et rendement sont généralement des critères antagonistes. En misant sur une base de sélection internationale, LG Semences a réussi à associer les deux en les améliorant. Trois nouveaux hybrides vont pouvoir bénéficier de ces progrès.



Trois nouvelles variétés HDi® vont être commercialisées en 2018 par LG Semences. Elles concernent les créneaux de précocité S0, S1 et S2.

Trois nouvelles variétés HDi® (LG 31.237 HDi®, LG 31.269 HDi® et LG 31.295 HDi®) vont venir enrichir l'offre de LG Semences et ce, dans des créneaux de précocité allant du groupe très précoce à celui demi-précoce, connus sous les classifications S0, S1 ET S2, communément utilisées par les semenciers. Ces variétés HDi® permettent d'accroître de façon significative les productions de lait et de viande grâce à une meilleure digestibilité des tiges et des feuilles.

Au niveau des analyses, ce type de génétique se distingue par une Dinag¹ supérieure en moyenne de 1,5 point aux standards habituels. Les essais réalisés en 2015 et 2016 ont d'ailleurs montré la forte corrélation entre Dinag et UFL², critères de référence permettant de prédire le potentiel laitier.

En 2017, nous assistons à une confirmation de cette tendance (lire article sur le bilan de campagne). Depuis l'arrivée de la génétique HDi®, les bénéfices sur la production laitière ont été mesurés par différents instituts de recherche européens. Ces derniers ont mis en avant un gain de 0,4 à 2,6 kilos de lait par vache et par

jour. En Grande-Bretagne, les recherches du professeur Mike Wilkinson du MGA (Maize Grower Association) montrent qu'une amélioration de 1 % de la digestibilité des fibres permet d'augmenter l'ingestion de matière sèche de 0,12 kg/jour. De son côté, la recherche américaine a démontré qu'un gain de 1 % de la digestibilité des fibres permet d'accroître la consommation totale de matière sèche de 0,17 kg/jour, générant un gain de 0,25 litre de lait par vache et par jour.

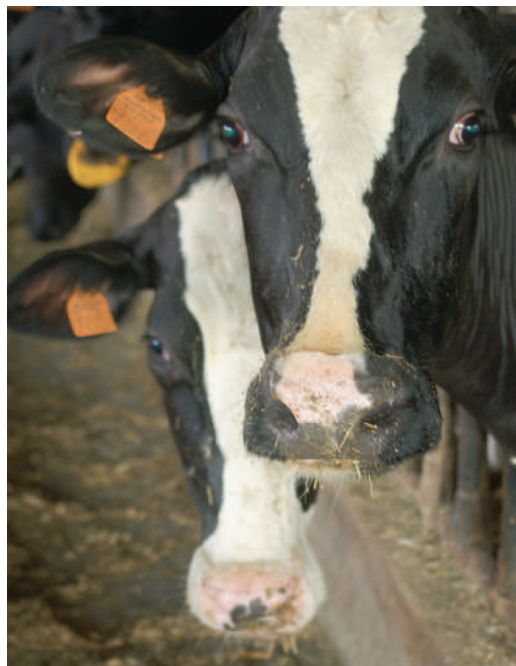
est remarquable car notre recherche a réussi à faire progresser digestibilité et rendement, deux critères de sélection habituellement antagonistes », explique Martin Cazot, chef produits maïs précoce. Cette nouvelle génération a permis de gagner entre 0,8 et 1 tonne de matière sèche par hectare et d'améliorer la Dinag de 0,3 à 1 point. Ainsi, LG 31.295 HDi® se distingue en obtenant la première place du groupe S2, pour ce qui est du rendement et de la digestibilité. « Ce résultat a été obtenu grâce à l'utilisation de lignées de maïs de nouvelles origines et illustre l'intérêt d'un programme de sélection européen d'envergure. » Au sein du groupe Limagrain, société leader sur le marché français, le programme de sélection de maïs ensilage couvre une



La nouvelle génération de variétés HDi® est remarquable car notre recherche a réussi à faire progresser digestibilité et rendement, deux critères de sélection habituellement antagonistes.

Des caractères antagonistes

« Cette nouvelle génération de variétés HDi®



La nouvelle génération de maïs HDI® associe rendement et digestibilité.

vaste zone géographique allant de la ville de Brest, située dans le département du Finistère (ouest de la France), à Litovsk, ville de Biélorussie (à la frontière avec la Pologne).

53 centres de sélection

En France, LG Semences mise sur un vaste réseau de recherche s'appuyant au total sur 53 centres de sélection, 48 centres d'expérimenta-

tion, 400 points d'expérimentation et 900 000 parcelles d'essais ! Toutes ces entités n'appartiennent bien évidemment pas à Limagrain, mais témoignent des forces en présence pour mettre en musique les progrès génétiques permettant de proposer des hybrides performants aux éleveurs français et européens. Ainsi, depuis le début de la sélection du maïs ensilage, les entreprises de sélection ont

gagné 0,17 t de MS/ha/an sur des variétés inscrites au catalogue français en ensilage. L'essentiel de ce gain réalisé provient du grain et représente 0,1 t de MS/ha/an. L'amélioration des tiges et des feuilles est, quant à elle, à l'origine d'un gain de 0,07 t de MS/ha/an. Globalement, la sélection génétique a permis de gagner à peu près un entre-nœud et une feuille supplémentaires. Au cours des 24 dernières

années, le potentiel de production laitière des variétés de maïs est passé de 30 900 à 44 800 l/ha. Cela représente une augmentation de 45 % et souligne la nécessité pour les éleveurs de privilégier de nouvelles variétés plutôt que de s'en tenir à des variétés qui auraient pu réussir dans le passé. Rappelons que le maïs est une plante tropicale qu'il a fallu adapter à des zones plus froides et que les progrès réalisés en matière de génétique sont considérables. La réglementation environnementale, notamment sur la fertilisation, peut brider l'expression du potentiel génétique des plantes. Ainsi, en Allemagne, les mêmes variétés de maïs produisent en moyenne deux tonnes de matière sèche en plus par hectare et ce grâce à une législation autorisant des apports en azote plus importants.

Le long travail de la recherche

Il semble alors intéressant de résumer les principales étapes du travail de sélection. Pour débuter sa mission, un



LA VARIÉTÉ IDÉALE

La variété idéale reste avant tout celle qui assure des rendements digestibles stables et ce, quelles que soient les évolutions du climat. Derrière la terminologie « *rendements digestibles stables* », une firme semencière se doit de proposer des hybrides aux rendements en matière sèche et en valeur alimentaire constants, l'un ne va pas sans l'autre. Le matériel végétal est donc préalablement soumis aux conditions pédoclimatiques les plus variées, pour s'assurer de leur constance. Mettre sur le marché une variété qui réalise, une année sur deux, un rendement exceptionnel n'a en effet aucun intérêt. Ensuite, se greffent d'autres priorités comme la verse, la résistance aux maladies (charbon, helminthosporiose). Permettant un gain de 3 000 pieds par hectare, la précocité revêt également une importance significative et constitue le troisième critère d'achat d'une variété et le premier critère de satisfaction de l'éleveur. C'est dans cet esprit que LG Semences a lancé le critère "Rapid'Start" référençant la vigueur de départ. Ce critère résulte de l'observation des semis de maïs au stade 6-8 feuilles. Les sélectionneurs notent alors l'homogénéité de la parcelle de 1 à 9 et comparent les résultats de la variété LG Semences à la référence de son groupe de précocité. Si cette dernière obtient 110 % de la valeur de référence du marché durant deux années de suite, elle obtient alors ce label "Rapid'Start". Actuellement, 15 variétés en bénéficient.



Le label "Rapid'Start" est décerné aux variétés à très bonne vigueur de départ.

sélectionneur démarre des populations qui constituent son matériel de base. Pendant trois à cinq ans, il va l'utiliser pour développer des lignées de maïs. Pour passer de cet état de population aux lignées, il va avoir recours à des techniques classiques et génomiques : notamment, l'autofécondation des maïs pour fixer des caractères précis et l'haplodiploïdisation³ pour disposer de matériel génétique en grande quantité. Puis vient le temps de la création de l'hybride qui s'échelonne sur quatre à six années. Les équipes doivent ensuite finaliser les bonnes combinaisons de lignées, pour obtenir le meilleur hybride à deux ou trois voies. « *Nous pouvons imaginer que le recours à des lignées étrangères possédant un critère de résistance au froid pourrait servir aux éleveurs de la pointe finistérienne* », illustre Martin Cazot. Durant ce laps de temps interviennent aussi la phase de multiplication de semences et les essais CTPS⁴ pour inscrire la variété au catalogue français. La société semencière doit impérativement démontrer que son innovation constitue un progrès significatif. L'expérimentation



Pour l'Europe, LG Semences sélectionne ses hybrides sur une vaste zone géographique de la pointe Finistère à la Biélorussie.

de plein champ ou en serres revêt un caractère stratégique. Les sélectionneurs ont également recours à la contre-saison et utilisent ainsi les zones tropicales (Sénégal, Porto Rico, Mexique) ou l'hémisphère Sud (Chili, Pérou, Nouvelle-Zélande) pour bénéficier de données relatives à plusieurs récoltes, le tout étant enregistré sur une année.

Nouvelle ère pour la sélection

Les récents développements en matière de génomique apportent de

précieux outils aux sélectionneurs, leur donnant l'opportunité de faire entrer l'agriculture dans une nouvelle ère. Or, si les éleveurs ont largement entendu parler de cette révolution en ce qui concerne la génétique bovine, cette course au progrès reste un peu moins connue dans la sélection végétale. Les méthodes et les algorithmes de calcul sont comparables en génétiques animales et végétales. Comme en génétique bovine, les sélectionneurs recherchent les marqueurs SNP⁵ sur l'ADN⁶ d'une lignée de maïs. Et si, dans le monde animal, la présence de ces marqueurs est associée à des performances zootechniques, de reproduction ou de santé, dans le domaine végétal, ils vont être corrélés à des rendements de matière sèche, à la résistance à la

verse et aux maladies, à la digestibilité ou encore à la teneur en amidon. Les sélectionneurs doivent disposer de données réelles issues des élevages afin de les corréliser avec l'éventuelle présence de marqueurs !

Par ailleurs, les outils mis à disposition des sélectionneurs sont en perpétuelle évolution. Les analyses par spectroscopie par proche infrarouge ou NIRS permettent désormais de gagner un temps considérable. La valeur des maïs est mesurée au champ grâce à des machines embarquées. LG Semences développe ses propres calibrations pour évaluer avec précision les critères comme l'amidon, la teneur en protéines, la digestibilité des fibres, les UFL... Ces mesures NIRS sont régulièrement étalonnées avec des analyses biochimiques réalisées en laboratoire.



L'analyse NIRS s'effectue en laboratoire et au champ sur des ensileuses.

⁽¹⁾ Dinag = digestibilité non-amidon non-glucide.

⁽²⁾ UFL = unité fourragère lait.

⁽³⁾ L'haplodiploïdisation = technique de sélection variétale consistant à prélever des cellules haploïdes issues de gamètes d'une plante pour provoquer le doublement de leur stock chromosomique afin d'obtenir une lignée stable en seulement deux générations, là où la voie traditionnelle nécessite 6 à 8 générations d'autofécondation amenant à plus de 10 ans le temps nécessaire à l'obtention d'une variété.

⁽⁴⁾ CTPS = Comité technique permanent de la sélection.

⁽⁵⁾ SNP = Single Nucleotide polymorphism = polymorphisme mononucléotidique.

⁽⁶⁾ ADN = acide désoxyribonucléique.

LG Vision Ration Gagnante de LG Semences bientôt en ligne

En 2016, LG Semences a lancé Ration Gagnante, une approche nutritionnelle permettant aux éleveurs de trouver la meilleure association variétale pour une production fourragère efficace et rentable, correspondant aux objectifs de l'exploitation. Un outil d'aide à la décision baptisé « LG Vision Ration Gagnante » sera bientôt en ligne sur <https://oad.lgseeds.fr>



LG Semences complète sa gamme d'outils d'aide à la décision. Ces derniers sont disponibles gratuitement sur un espace personnalisé « mon tableau de bord LG » et accessibles aussi bien sur ordinateur, tablette ou mobile.

À l'automne 2016, LG Semences a présenté Ration Gagnante, un système innovant permettant aux éleveurs de sécuriser à la fois leurs résultats zootechniques et de maîtriser le coût alimentaire. Ration Gagnante est une approche spécifiquement dédiée au maïs et aux fourragères, principales sources d'alimentation. Selon les

statistiques françaises, maïs fourrage, graminées et légumineuses fourragères entrent en moyenne à hauteur de 84 % dans la composition des rations des bovins lait et viande. Avec Ration Gagnante, la firme semencière permet aux éleveurs d'obtenir la meilleure complémentarité entre les différentes productions fourragères, et d'optimiser les choix d'espèces et de variétés. Ainsi, le semencier propose de s'inspirer des apports journaliers recommandés (AJR), figurant sur le packaging de l'alimentation humaine et de les adapter à l'univers de la

nutrition bovine. « Il s'agit d'une valeur repère, connue de tous, jusqu'ici réservée à l'alimentation humaine. En fonction des races, de leur potentiel génétique, du type et du niveau de production, les besoins nutritionnels quotidiens en énergie et protéines des ruminants varient. Ces paramètres nutritionnels ont été longuement étudiés par l'Inra et sont donc connus avec précision », précise Martin Cazot, chef produits maïs précocé. « De la même façon que les experts de la nutrition humaine sont capables, par exemple, de déterminer qu'un yaourt de 125 g couvre 27 % des AJR en calcium,

nous sommes capables de déterminer que 3 kg d'un ensilage d'herbe dans la ration permettent de couvrir 19 % des AJR en UFL ou 23 % des AJR en PDI¹ d'une Holstein pesant 650 kg et produisant 35 kg de lait par jour. Un maïs, affichant 32 % de matière sèche, utilisé à hauteur de 14 kg dans la ration, couvre 69 % des AJR en UFL². »

À la fin de l'année 2017, les éleveurs auront accès à LG vision Ration Gagnante, un outil d'aide à la décision en ligne. À partir des informations du système fourrager, du potentiel génétique du cheptel et du niveau de production, l'outil estime les besoins du troupeau en matière sèche, énergie et protéines. Il propose alors à l'éleveur les combinaisons variétales les plus adaptées permettant d'obtenir le meilleur niveau de couverture des besoins du troupeau en fonction des priorités de l'exploitant. ■



MEZZO, LA LUZERNE QUI BAT TOUS LES RECORDS

Côté fourragères, LG Semences a lancé Mezzo, une nouvelle variété de luzerne type Nord. Avec une note de 119,3, elle bénéficie d'une très bonne cotation au CTPS³. Elle permet aux éleveurs d'assurer une meilleure couverture des besoins en protéines des troupeaux puisque Mezzo se situe en tête des variétés type Nord pour les rendements en première et deuxième coupes.

Tolérante à la verse et aux nématodes, Mezzo fait preuve d'une pousse très dynamique après la dormance hivernale mais aussi après chaque fauche. Avec plus de 300 000 ha en France dont 68 000 destinés au marché de la déshydratation, la luzerne, selon le Gnis, permet de produire 15 tonnes de matière sèche à l'hectare et fournit 2,6 tonnes de protéines

⁽³⁾ Comité technique permanent de la sélection

NOUVEAUTÉS
FOURRAGÈRES

⁽¹⁾ PDI = protéines digestibles dans l'intestin grêle

⁽²⁾ UFL = unité fourragère laitière

La production fourragère dérobée sécurise les stocks



Xavier Vuillemin actionne tous les leviers de la productivité. Ses vaches produisent plus de 11 000 litres au contrôle laitier et la production dérobée sécurise ses stocks.

Dans la Marne, la SCEA des Mardelles, ferme pilote du réseau Lallemand, actionne tous les leviers techniques pour atteindre la performance : additifs d'ensilage, production fourragère dérobée... Sans renier sur la santé des animaux, l'élevage a intensifié son niveau de production et anticipe les pathologies. Cette année, il a semé du maïs très précoce pour produire un surstock de fourrage après une récolte d'escourgeon (pour un rendement de 86 quintaux/ha !). Un pari gagnant.

En cette mi-octobre, une parcelle de maïs détonne sur la petite commune d'Anglure, située dans la vallée de l'Aube. Alors que seuls quelques résidus parsèment çà et là les champs environnants, dans une parcelle des Mardelles, les plants de maïs sont encore bien verts, les grains bien laitueux et il ne manque guère qu'une quinzaine de jours avant de pouvoir ensiler. Depuis, le chantier a été effectué avec à la clé 35 tonnes brutes de maïs récoltées à 33 % de matière sèche. « J'ai semé à 105 000 pieds/ha au 23 juin,

après une première moisson d'escourgeon. Mon choix s'est porté sur une variété très précoce, dotée d'un indice de 180 et j'ai réalisé un apport de 60 m³ de lisier », explique Xavier Vuillemin, l'éleveur. « C'était l'année idéale pour tenter ce pari. La parcelle avait déjà bien donné. La météo favorable de ce mois d'octobre nous donne raison. Le fait de pouvoir irriguer a également motivé ce choix », poursuit Jean-Christophe Bruneaux, responsable de zone chez Lallemand qui suit l'exploitation depuis plusieurs années. Confronté au départ d'un associé,

l'exploitant a modifié sa façon de travailler et a simplifié certaines pratiques en misant, notamment, sur la traite robotisée. Il a aussi intensifié la production de lait en valorisant le haut niveau génétique de son troupeau.

L'éleveur multiplie les cultures dérobées, notamment des ray-grass ou un mélange de moha et de trèfle d'Alexandrie. Toutes les opportunités sont ainsi saisies pour sécuriser les stocks fourragers. À noter que l'exploitant valorise ses lisiers sur l'ensemble des parcelles de maïs dont l'indice

varie entre 280 et 300. Ces derniers sont tout d'abord épandus grâce à un système d'irrigation enterré. Ils sont ensuite appliqués à l'aide d'une rampe accrochée à un enrouleur. « Cette approche nous permet de laisser nos ensilages de maïs mûrir convenablement plus de deux mois. L'ensilage a été réalisé les 1^{er} et 2 septembre et le silo a été ouvert mi-novembre. » L'utilisation d'additifs pour le maïs à base de *Lactobacillus buchneri* (Lalsil Fresh) permet d'éviter des pertes de matière et ainsi l'éleveur ne jette plus aucun fourrage. L'été, les redémarrages en fermentation n'interviennent plus. « Tous les fourrages sont sécurisés par un additif approprié, pour rechercher un effet acidifiant ou une stabilisation. En effet, pour maximiser la qualité des fourrages, nous surveillons les stades végétatifs pour récolter à la période optimale. » Cette année, l'en-

LA SCEA DES MARDELLES EN CHIFFRES

- Une SAU de 300 ha (17 ha de maïs ensilage, 22 ha de luzerne, 11 ha de prairie permanente et 3 ha de prairie temporaire) ;
- 2,30 ha de maïs semés après une première récolte d'escourgeon ;
- Un cheptel de 93 Holstein ;
- Une production moyenne de 11 127 litres (TP 34,2 et TB 37,5) ;
- 1 020 000 litres de lait produits selon le cahier des charges Bleu Blanc Cœur.



rubannage de ray-grass a été analysé à 16 % de MAT¹ et 0,98 UF². « *En optimisant nos fourrages et en misant sur une production fourragère dérobée, nous avons gagné un mois de report de stocks fourragers alors même que la taille du troupeau a progressé* », constate l'éleveur.

La ration du cheptel laitier valorise les coproduits accessibles localement (pulpe de betteraves surpressées, écarts de tri de pommes de terre, drêche de pommes, mélasse, porte-graines), ainsi que les fourrages produits sur l'exploitation (enrubannage de ray-grass, foin de luzerne, et ensilage de maïs incorporé à hauteur de 22 kg brut). À ceci s'ajoute du soja sous forme de tourteau ou de coque, du tourteau de colza, de l'argile, de la bentonite, de l'urée, de la méthionine protégée ou encore du cacao. Le concentré de production a été changé et l'éleveur mise désormais sur un aliment de production riche en cellulose et hémicellulose.

En ce qui concerne les génisses, l'exploitant réalise lui-même son aliment : un "picotin"³ à base de foin de luzerne, de coque de soja, de mélasse, de porte-graines de dactyle, de céréales, de minéral et d'un noyau. Ce mélange contient 16 % de MAT et garantit une croissance de 1 300 g par jour sur la période de 0 à 6 mois. En moyenne, les vaches pèsent

700 kg lors de la première mise bas qui intervient à 25 mois.

L'optimum économique

Dans ce troupeau, rien n'est laissé au hasard. Pour ce qui est du chantier d'ensilage, l'éleveur connaît exactement le poids des tracteurs au tasage, à savoir 13,78 t. En matière de confort des vaches, outre l'utilisation de tapis couvrant les sols bétonnés, l'exploitant a recours aux ventilateurs et aux brumisateurs dans les bâtiments afin de faire descendre la température de 10° en période de canicule. Sur les conseils de Jean-Christophe Bruneaux, l'éleveur a même installé un système d'arrosage sur le toit pour refroidir les tôles. Ce dernier asperge de l'eau à 10° issue d'un forage. « *Le dispositif se révèle efficace et je n'ai pas perdu de lait lors de la canicule en juin der-*

nier. » Les vaches ont produit 38 litres de moyenne en mai et juin et 33,5 litres en juillet et août. Plutôt que de subir les événements, l'exploitant anticipe les pathologies et cela semble bien fonctionner : l'exploitation ne déplore qu'une quinzaine de mammites par an, zéro cas de grippe et un seul retournement de caillette en 2017. Par ailleurs, l'éleveur n'achète pas de produits réhydratants pour ses veaux du fait de l'absence de diarrhée. Pour lutter contre les boiteries, l'exploitation a recours au racleur toutes les 90 minutes et le pédiluve est installé chaque mois en sortie de robots pendant deux jours et demi. Ce soin apporté aux animaux débute dès la préparation au vêlage, en veillant à une qualité optimum du colostrum riche en IgG, grâce notamment à l'ajout d'extraits de plantes dans un complexe spécifique adapté à la ration.

Fort de cette rigueur, l'éle-

veur réussit ainsi à exprimer pleinement le potentiel génétique de ses animaux. Les 11 127 litres de lait produits en moyenne (selon le contrôle laitier), accompagnés d'un TP à 34,2 g/l et d'un TB à 37,5 g/l sont là pour en attester. Cette année, une primipare a même produit 16 949 litres en 364 jours et ce, en ayant mis bas à 23 mois. À signaler que ces performances zootechniques de qualité sont obtenues alors même que l'élevage respecte le cahier des charges Bleu Blanc Cœur pour produire un lait enrichi en oméga 3. Au final, l'exploitation valorise bien le lait produit, à hauteur de 382 €/1 000 l en 2016, tout en dégagant une marge intéressante de 180 €/1 000 l.

La recherche de la valeur ajoutée passe également par le croisement industriel : une fois le renouvellement du troupeau sécurisé (à hauteur de 20 %), un maximum de femelles sont inséminées par des paillettes de taureaux Blanc-Bleu Belge, avec à la clé une jolie plus-value de 270 €/veau en moyenne. (320 € pour les mâles et 220 € pour les femelles).

⁽¹⁾ MAT = matières azotées totales

⁽²⁾ UF = unités fourragères

⁽³⁾ Picotin = mash fibreux destiné aux veaux



Le 23 juin, Xavier Vuillemin a semé du maïs après une culture d'escourgeon. Sur un peu plus de 2 ha, il a récolté 35 tonnes brutes d'ensilage à 33 % de matière sèche.

Comment être sûr de bien appliquer son additif d'ensilage ?

Avoir recours à des additifs d'ensilage constitue une mise de fond conséquente mais génère un retour sur investissement non négligeable. Leur utilisation implique de la rigueur car ces produits sont constitués de bactéries vivantes. Leur mode d'application reste lui aussi un élément déterminant. Petit jeu de questions/réponses autour des solutions proposées par Lallemand Animal Nutrition pour éviter les déconvenues

À quoi servent les additifs d'ensilage ?

Ils peuvent avoir plusieurs rôles en fonction du type de fourrage. Deux étapes clés du processus d'ensilage sont l'acidification, conduisant à la stabilisation du silo, et le désilage, au cours duquel, sous l'effet de l'oxygène, les processus fermentaires peuvent reprendre. Selon les caractéristiques du fourrage, les problèmes de conservation vont être différents. De ce fait, il existe deux grandes familles d'additifs :

- Les « acidifiants » dont l'objectif est d'abaisser le pH le plus rapidement possible après fermeture du silo. Ce sont des bactéries capables de transformer les sucres en acide lactique (par exemple *Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus acidilactici*).

L'intérêt de cette acidification rapide est de stopper la croissance des microorganismes indésirables. On va notamment les utiliser pour les fourrages pauvres en sucres (herbe, luzerne...).

- Les « antifongiques » dont l'objectif est de stabiliser l'ensilage après ouverture en inhibant la flore aérobie (moisissures, levures indésirables). Il s'agit de bactéries hétérofermentaires transformant les sucres en acide lactique, mais aussi

acétique et/ou propionique, aux propriétés anti-fongiques, comme le *Lactobacillus buchneri*. Ils sont recommandés pour prévenir l'échauffement des silos de maïs.

« 60 % des silos de maïs chauffent après ouverture en raison d'une instabilité anaérobie, constate Bernard Andrieu, consultant chez Lallemand. Mais, lorsqu'un additif d'ensilage est utilisé, ce taux chute à 16 %. » Une étude publiée en 2012 dans le prestigieux *Journal of Dairy Science* s'est fait l'écho de ces résultats démontrant l'intérêt de ces produits pour maintenir la stabilité de la température du silo. Alors avant de dire : « J'ai essayé les additifs, ça ne marche pas », il est primordial de se demander s'ils ont bien été appliqués, de façon efficace et s'ils ont bien été appliqués, à l'ensemble du silo.

Pourquoi les additifs d'ensilage sont-ils considérés comme des produits périssables ?

Les additifs pour l'ensilage sont composés de bactéries vivantes rigoureusement sélectionnées, et dans certains cas d'enzymes, présentées sous forme de poudre hydrodisper-

sible, prête à être diluée et appliquée en faible quantité. D'où la nécessité de les conserver correctement, dans leur emballage d'origine non ouvert et dans un endroit frais et sec.

Quels sont les problèmes d'application ?

Il s'avère essentiel de les appliquer de façon uniforme tout au long du chantier d'ensilage. Dans les préparations classiques, la bactérie, une fois diluée dans l'eau, a tendance à se déposer au fond de la cuve et ce, après quelques heures seulement. Cet effet a été clairement documenté par des essais en laboratoire démontrant qu'après quelques heures, le haut de la solution ne contient pratiquement plus de bactéries alors que le fond de la cuve est 5 fois plus concentré qu'au départ. En conséquence, l'application du produit est loin d'être optimale, et les risques sont bien réels de surdoser le fond du silo et de sous-doser le haut.

Comment garantir une application homogène ?

Pour y parvenir, Lallemand Animal Nutrition a développé la technologie HC (Haute Concentration), reposant sur trois piliers. En premier lieu, ces produits se distinguent par leur forte concentration compatible avec les pompes à bas volume. Ainsi, ils contiennent jusqu'à 3×10^{11} bactéries vivantes (ou CFU)/g d'additif, l'une des plus fortes concentrations disponibles. Ils pourront être utilisés à hauteur

de 1 à 2 g/tonne de fourrage vert. Ensuite, les spécialités HC se distinguent par l'absence de sédimentation et enfin par une importante solubilité. De ce fait, les additifs HC demeurent en suspension et ce jusqu'à 24h après dilution. Ils sont appliqués de façon homogène au cours du chantier, sans risque de boucher la pompe (y compris celles à bas volume). Par ailleurs, les bactéries restent vivantes et actives dans la cuve plus longtemps : au bout de 24 h, plus de 80 % sont encore en vie, alors que pour les produits classiques, le taux de survie à 24h peut être inférieur à 50 %.

Existe-t-il des outils susceptibles de faciliter l'utilisation des additifs ?

Lallemand propose l'application mobile « Lalsil » pour réaliser au mieux son ensilage. Cette dernière offre la possibilité de réaliser un audit complet du silo et de dégager des pistes d'amélioration pour préparer la récolte de l'année suivante grâce aux audits menés au cours de la saison (densité, pH, température). L'application fournit également des services tels que des prévisions météorologiques locales, pour aider les producteurs à définir la meilleure fenêtre de récolte. D'autres fonctions sont en cours de développement, comme un calculateur de retour sur investissement, l'application à d'autres fourrages, ou l'évaluation d'autres paramètres techniques, tels que la taille des particules de fourrage et l'éclatement du grain. ■



Les solutions longue conservation pour votre ensilage de maïs



Une **réponse technique** adaptée à votre ensilage de maïs :

- Votre ensilage reste **frais et appétant** jusqu'à l'auge (souche brevetée *L. buchneri* NCIMB 40788*),
- Votre stock fourrager est **préservé et mieux valorisé**
- Un **minimum de perte MS**,
- Adaptée aux pompes bas volume avec la technologie Haute Concentration*.



A chaque ensilage sa solution



*LALSIL® FRESH et LALSIL® COMBO contiennent *L.buchneri* NCIMB 40788 (souche brevetée) et sont disponibles sous forme HC.

LALLEMAND ANIMAL NUTRITION

Tél : +33 (0) 562 745 555 Email : animal@lallemand.com

www.lallemandanimalnutrition.com

LALLEMAND

N°1 mondial des ventes.
Unique ensileuse SHREDLAGE® au monde.
Longueur de coupe jusqu'à 30 mm avec l'éclateur CLAAS SHREDLAGE®.

L'AVENIR A CHOISI CLAAS.

JAGUAR



Crédit photo: Getty Images

JE SUIS
À LOUER !

JAGUAR : FAITES LE MEILLEUR CHOIX POUR VOTRE ENSILAGE.

L'ensileuse la plus vendue au monde peut très vite devenir la préférée des vaches laitières et de leur éleveur. La technologie de l'éclateur CLAAS SHREDLAGE® améliore en effet la digestibilité et la santé des animaux, tout en stimulant la lactation et en réduisant la quantité de fourrage complémentaire. Au-delà de ces bénéfices pour les éleveurs, la JAGUAR reste de loin la référence du marché en termes de fiabilité, de productivité et de confort, bien sûr.

L'avenir a choisi CLAAS, choisissez l'avenir.

Pour en savoir plus, contactez votre Concessionnaire CLAAS.
Ou appelez le **03 68 78 13 97*** ou rendez-vous sur **claas.fr**.

CLAAS

* Prix d'un appel local. Du lundi au vendredi de 8h à 19h30 sans interruption, et le samedi de 9h à 12h.