Le magazine des professionnels de la canne

CAROcanne

N°36 juillet 2015 2 €



Agro-écologie d'aujourd'hui et de demain

Notre dossier p 8 à 21

› Enlèvement des andains, mode d'emploi p 4
› Feader, Convention Canne p 5

cahier technique Les **mauvaises herbes** à problème (3/3)

Foucque MATERIELS

Plus de 60 ans d'expérience

Depuis plus de 60 ans, FOUCQUE MATERIELS est au service des agriculteurs pour répondre aux spécificités du monde agricole réunionnais.



L'expertise
La réactivité
Le sens de l'innovation
L'expérience
L'écoute

Foucque MATERIELS

SERVICE APRES VENTE

Nous attachons une importance toute particulière à notre département du Service Après-Vente. Grâce à nos techniciens qualifiés et nos moyens d'interventions, nous souhaitons satisfaire nos clients à la fois lors de l'achat de nos matériels mais également lors d'éventuelles réparations.





VNE



Fraise rotative



Défricheur



Herse

GRÉGOIRE BESSON

A l'épreuve du temps

NUMÉRO D'APPEL UNIQUE
0262 974 974

Saint-André
419 avenue Ile de France

Saint Louis
9 Bis Rond-point du GOL

Sainte-Suzanne
22 rue Ambroise Croizat

www.foucquemateriels.re

Suivez nous sur

Foucque MATERIELS

CASE IH AGRICULTURE

N°36

sommaire

3 Editorial

4-7 ACTUALITÉS

- **Protocole andains, mode d'emploi** 4
- **Feader 2014-2020**
  Le point sur les dispositifs d'aide
  Convention Canne 2015-2021, 5
- **Sucrerie de Bois-Rouge**
  Investissement dans un sécheur 6
- **Mauvaises herbes et herbicides**
  Une banque de donnée informatisée 6
- **Clinique du végétal** 7

8-20 **DOSSIER**
AGRO-ÉCOLOGIE D'AUJOURD'HUI ET DE DEMAIN

- **La transition agro-écologique**
  de l'agriculture française 9-10
- **L'heure de la co-conception**
- **Ecophyto pourrait s'élargir**
- **Exposition aux pesticides :**
  l'enquête Matphyto 11
- **La canne protège et améliore les sols**
- **Moins de labour,**
  moins de trafic aux champs
- **Travail simplifié**
  Le bon sens paysan à l'œuvre 12-13
- **Amendements, recyclage, intrants**
  La canne nourrit déjà la canne 14
- **Grand Prado :** des rejets
  potentiellement utilisables en irrigation 15
- **Désherbage :**
  des retraits de produits à Ecophyto 16
- **Les plantes de service,**
  alternative aux traitements
- **A Bassin Plat,** la collection du Cirad s'étoffe 17
- **La victoire biologique du Betel®** 18
- **Une démarche** d'amélioration continue 18
- **Ecologie** pour lutter
  contre le foreur de tige 19
- **Les trichogrammes,**
  un auxiliaire en renfort 19
- **Rotation et diversification des cultures** 20
- **Portrait : Isidore Laravine**
  Le labour aggrave l'érosion 21

22 TECHNOLOGIE

- **Le drone**
  Outil d'une agriculture de précision 22

23 LE MONDE DE LA CANNE ET DU SUCRE

Caro canne n°36 - Juillet 2015
Revue de Canne Progrès éditée trois fois par an

Directeur de la publication :
Bernard Siegmund - Président de l'Artas
Coordinateur : Daniel Marion
Rédaction : Artas - Bernard Grollier - Olivier Soufflet
Conception et réalisation : HTC
Photos : J.M. Grenier - Tereos Océan Indien - eRcane - CTICS Safer - Shutterstock - Chambre d'Agriculture - Mapali -CIRAD
Information et abonnement
Artas c/o eRcane - BP 60315
29, Rue d'Emmerez de Charmoy - 97494 Sainte-Clotilde Cedex
Tél. : 0262 28 21 29 - Fax : 0262 29 05 07
Impression Print 2000 - N°ISSN 1764-657X
Tirage 4 250 exemplaires
Diffusion ARDP et Canne Progrès Prix au numéro 2 e
Ont participé à ce numéro
Chambre d'agriculture | Cirad | CTICS | eRcane
Syndicat du Sucre | Tereos Océan Indien

éditorial

Filière **verte**



La campagne 2015 a démarré sous un ciel un peu plus dégagé que les années précédentes. Les conditions climatiques de l'intercampagne ont été nettement favorables, faisant oublier plusieurs sécheresses successives. Les estimations de production atteignaient 1,9 millions de tonnes de cannes avant le début de la coupe : la filière enverra un message important à ses partenaires si elle parvient à valoriser ce potentiel.

La signature de la Convention Canne 2015-2021, même si elle a suscité d'inévitables discussions, a également redonné de la visibilité aux exploitants agricoles. La fixation de la recette bagasse-énergie à 14,5 euros la tonne, dont un peu plus de 12 euros pour les planteurs, va dès cette année soulager les trésoreries et remettre, espérons-le, de nombreux planteurs sur la voie des investissements et des projets d'avenir.

La transformation en énergie est, après le sucre, la deuxième source de valorisation de la canne. En réévaluant la rémunération de la bagasse, l'Etat admet l'importance du rôle de notre filière dans la production d'énergie renouvelable. Nous ne devons pas sous-estimer cette fonction de la canne et poursuivre nos efforts, notamment en sélection variétale, pour produire toujours plus de sucre mais aussi toujours plus de fibre.

Car notre filière doit devenir toujours plus verte. L'agro-écologie est la tendance dans laquelle s'inscrit l'agriculture, tant à l'échelle française qu'européenne. Cette nécessité est encore plus compréhensible à La Réunion, territoire restreint dont les ressources doivent être utilisées raisonnablement par les activités humaines.

Le dossier de ce numéro de Caro Canne démontre que la culture de la canne à sucre est déjà raisonnée dans de nombreux domaines. Mais il nous faudra faire mieux. Diverses expérimentations, en cours, laissent entrevoir d'intéressantes pistes de progrès, notamment pour réduire le recours aux coûteux engrais minéraux et les épandages de produits phytopharmaceutiques.

Dans ce domaine, la « ruée sur les andains », qui a débuté l'année dernière pour alimenter le chantier de la Nouvelle Route du Littoral et qui est désormais encadrée par un protocole strict, peut également avoir un effet positif. Au-delà des gains de surfaces – bien que les andains n'aient pas été créés, autrefois, sur les parties les plus fertiles des exploitations – ces enlèvements vont contribuer à réduire les traitements. Les amas de roches sont en effet des nids à rats et à mauvaises herbes : leur disparition d'une parcelle réduira forcément les besoins de traitements !

Bernard Siegmund
Président de l'ARTAS

sur Internet

A l'adresse, **www.carocanne.re**, votre magazine est passé au numérique !
Tous les numéros parus depuis 2003 sont disponibles en intégralité.
PLUS DE SERVICES avec des recherches possibles par :
- mots-clefs pour sélectionner les revues concernées ;
- un deuxième niveau de mots-clefs pour retrouver le sujet dans les articles.

Restez informés de toute l'actualité de Caro Canne en donnant vos coordonnées sur le site.

Enlèvement des andains
Les précautions à prendre

Une procédure simplifiée a été mise en place pour faciliter les enlèvements d'andains. Voici les règles à connaître, pour un agriculteur qui souhaite se lancer dans une telle opération, ou qui est sollicité par un carrier.



Regroupement des andains avant leur enlèvement à Sainte-Anne.

Les andains agricoles sont apparus comme une des principales réponses aux importants besoins de roches de remblais sur le chantier de la Nouvelle Route du Littoral. Ils sont présents sur tout le pourtour de l'île mais sont particulièrement abondants dans les secteurs de Saint-André, Bras-Panon, Sainte-Anne, Pierrefonds et Saint-Leu. Environ 70 % de la ressource est localisée dans le bassin Est, où a déjà commencé une importante opération d'enlèvement, sur le secteur des Orangers.

Alors que les chantiers commençaient à se multiplier dans des conditions plus ou moins légales, fin 2014, une concertation a été engagée entre les parties concernées (services de l'Etat, Région, monde agricole, carriers, transporteurs et terrassiers, organisations de protection de la nature) pour adapter les règles du jeu. La réglementation préexistante est en effet apparue trop contraignante, en matière de délais, pour un approvisionnement satisfaisant du chantier routier. Les discussions ont débouché sur un protocole d'enlèvement des andains, signé le 27 février dernier, visant à augmenter les surfaces cultivables en instaurant une procédure simplifiée.

Elle ne concerne que les andains « historiques », réalisés au cours de travaux fonciers depuis au moins dix ans sur des parcelles cultivées, et les opérations qui impactent un bassin versant inférieur à 20 hectares.

La Deal peut autoriser le démarrage des travaux dans des délais relativement courts, si plusieurs conditions sont réunies. Un enlèvement d'andains doit tout d'abord faire l'objet d'un accord entre le propriétaire du terrain, qui est également le propriétaire des matériaux, l'exploitant agricole s'il est différent du propriétaire et le porteur du projet. Une étude hydrologique doit ensuite être réalisée par un cabinet spécialisé. Elle définira précisément quels sont les andains qui peuvent être enlevés sur le terrain concerné et lesquels doivent rester en place pour éviter tout risque lié aux écoulements. L'étude devra aussi définir des mesures d'accompagnement et de réduction des impacts afin de maintenir les fonctionnalités antérieures de l'andain destiné à être enlevé : création d'ouvrages de rétention et d'infiltration des eaux de ruissellement, noues (fossés peu profond et large), haies, fossés, pièges à embâcles (objet solide emporté par les eaux lors d'une crue puis bloqué par un ouvrage par exemple).

Troisième condition : le projet doit prévoir un suivi des travaux par un opérateur agréé, technicien de la Safer, de la Chambre d'agriculture ou du CTICS. Le protocole prévoit également que les andains positionnés en bordure de ravine ou en limite de zones habitées pour contenir les écoulements et limiter les débordements ne pourront pas être enlevés. Il en est de même de ceux qui abritent des espèces protégées afin de préserver la biodiversité de l'île.

Les techniciens de terrain pourront aider les demandeurs à monter leur dossier, transmis pour instruction à la Deal. « *Un planteur souhaitant faire enlever les andains de son terrain doit se rapprocher de la Chambre d'agriculture ou de la Safer*, explique Denys Lepetit, responsable de l'unité Police de l'eau à la Deal. *Ceux d'un même bassin versant ont intérêt à se concerter et se regrouper* ».

Le protocole prévoit la mise en place d'un observatoire intégrant un système d'information géographique géré par la Safer. La position des andains sera enregistrée afin de réaliser les analyses spatiales utiles à la bonne compréhension des enjeux (parcellaire, risques naturels, bassins versants, écoulements...). L'observatoire apportera une vision globale du territoire et aura notamment vocation à contrôler la cohérence des demandes dans une même zone et leurs interactions potentielles.

Pour en **savoir plus**

• **Le texte du protocole et un dossier de déclaration simplifiée** peuvent être téléchargés sur le site Internet de la Deal (www.reunion.developpement-durable.gouv.fr). Egalement à télécharger sur le site de la Deal (rubrique « Publications et études », sous-rubrique « Nature, Eau, Paysages ») le Guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à La Réunion.

• **Le chapitre 1 du Guide des bonnes pratiques agricoles à La Réunion** traite de l'aménagement et des interventions foncières. Il est téléchargeable sur le site Internet de la DAAF http://daaf974.agriculture.gouv.fr à la rubrique « Les Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales ».

Aides Feader
Ce qui change

En cours de finalisation, les aides du Feader qui seront en vigueur jusqu'en 2020 incluent notamment de nouvelles dispositions en faveur des jeunes agriculteurs et des petites exploitations.

Le Fonds Européen Agricole de Développement Rural 2014-2020 – qui sera en fait appliqué à partir de cette année 2015 – ne révolutionne pas les régimes d'aides, mais comporte toutefois quelques évolutions.
Des contreparties nationales sont ainsi engagées pour renforcer le soutien à la plantation. L'aide passe de 2000 à 2500 euros l'hectare, et même à 3000 euros pour les jeunes agriculteurs. La majorité des dispositifs, au-delà de la plantation, est d'ailleurs assortie d'une bonification à destination des jeunes agriculteurs, une des priorités du programme.
Les industriels maintiennent, en parallèle, leur aide de 1000 euros à l'hectare planté, dans la limite de 10 hectares par exploitation. Dans le domaine de la mécanisation, la principale nouveauté réside dans l'abaissement du montant des investissements éligibles à l'aide. Il était précédemment de 4000 euros, il passe à 2500 euros de manière à soutenir l'acquisition par les planteurs de petits matériels, notamment ceux destinés au désherbage mécanique. «*Un inventaire exhaustif des matériels à l'aide sera dressé avec les professionnels*», annonce Jean-Paul Ramsamy, responsable du service de l'Agro-nutrition et des productions agricoles au Conseil départemental.
Dans le domaine de l'irrigation, le cadre d'intervention du Feader ne devrait évoluer qu'à la marge, en lien avec la préoccupation européenne de réduction des consommations d'eau agricole. Pour être éligible, un investissement devra générer une économie minimale de 5% de la consommation d'eau par rapport aux équipements antérieurs. Mais cette disposition ne concernera que des zones «sensibles», dont la cartographie reste à établir.
Une nouvelle mesure fait son apparition pour soutenir les micro-exploitations, celles qui réalisent moins de 8000 euros de produit brut annuel. Elles pourront prétendre à une dotation de 7500 à 15000 euros. «*La mesure pourra par exemple être utile à un planteur désireux d'installer un de ses enfants sur une exploitation qui ne permet pas de générer deux revenus, en attendant son agrandissement*, souligne Jean-Paul Ramsamy. *L'Analyse Globale des Exploitations Agricoles, qui succède au PGE, servira de sélecteur pour attribuer cette aide*».
Les cadres d'intervention du Feader étaient en cours de finalisation à l'heure où nous écrivions ces lignes. Désormais autorité de gestion du Feader, le Conseil départemental prévoit d'organiser dans les prochains mois des réunions d'information pour les présenter dans le détail aux planteurs.

Signature de la Convention Canne 2015-2021

Signée le 11 juin, cette nouvelle Convention Canne affiche une ambition de développement de la filière Canne-Sucre réunionnaise pour les 6 prochaines années, sur la période 2015-2021.

La nouvelle Convention Canne a été signée à la préfecture à l'occasion de la venue, à La Réunion, du Premier ministre Manuel Valls.

L'accord interprofessionnel, signé par l'Etat, les planteurs et les industriels, s'applique jusqu'en 2021.



Le Premier ministre Manuel Valls a paraphé la Convention pour l'Etat, le 11 juin à la préfecture.
(Photo : J. Soubou)

La Convention confirme ainsi l'ambition de tous les acteurs à redoubler d'efforts afin d'avancer ensemble pour poursuivre le développement de la filière Canne-Sucre. Chaque acteur a pris des engagements de façon solidaire et réciproque, donnant ainsi la visibilité nécessaire pour les prochaines années.

Concernant les campagnes à venir, on peut noter, en particulier, la revalorisation de la recette bagasse-énergie et sa stabilisation dans le temps. La complexe formule de calcul en vigueur depuis l'instauration de cette rémunération est abandonnée. Le nouveau tarif d'achat de l'électricité produite à partir de la bagasse est fixé au prix unique de 14,5€ par tonne de canne, représentant 12,30€ pour les planteurs de canne.

De nombreux autres éléments connaissent des évolutions positives, toujours dans des perspectives de développement de la filière : irrigation, mécanisation, replantation, procédures administratives... Caro Canne reviendra en détail sur les éléments pratiques dans ses prochains numéros.

Sucrerie de Bois-Rouge

Nouvelle technologie **de refroidissement**

Comme chaque année, les sucreries profitent de l'inter-campagne pour améliorer leur équipement. A Bois-Rouge, la sucrerie a investi dans une technologie de refroidissement encore jamais utilisée pour le traitement du sucre de canne : le sécheur-refroidisseur à lit fluidisé.

La technologie retenue est dérivée d'une solution mise en place pour le traitement du sucre blanc en sucrerie de betterave ou en raffinerie et n'a jamais été utilisée pour le traitement de sucre roux (y compris pour du refroidissement). Cette nouvelle technologie permettra de garantir l'amélioration de la qualité et la stabilité du sucre en fin de process.

« *Température de refroidissement plus basse, temps de séchage plus long, donneront un sucre plus homogène qui se conservera mieux dans le temps. En apportant une amélioration globale de l'aspect des sucres, il répondra à un marché de plus en plus exigeant et confortera la certification FSSC 22000 de l'usine de Bois-Rouge* », indique Jean Claude Pony, directeur industriel.

Une technique inédite pour le séchage-refroidissement du sucre roux.



Ce refroidisseur conduira une augmentation de la capacité de séchage de l'ordre de 20 %.

Au Gol, fiabilité de la ligne de broyage

Le pré-extracteur, maillon fort du process, sera fiabilisé afin de maintenir la cadence de deux campagnes supplémentaires avant le remplacement définitif de cet équipement phare. Par ailleurs, dans la continuité de ce qui a été fait en 2011, l'installation d'une nouvelle ligne de graissage aux moulins, avec l'utilisation d'une nouvelle huile biodégradable, permettra de disposer d'un équipement qui assurera un graissage optimal, pour un gain en productivité et une réduction de l'impact des activités de la sucrerie sur l'environnement. Sur le plan de la qualité, dans l'objectif de renforcer les règles d'hygiène, un sas à l'entrée de l'atelier des sucres spéciaux va être créé permettant ainsi de séparer les flux de personnes. Ce sas s'inscrit dans le cadre de la préparation de la sucrerie du Gol à la certification PASS 22 000 (sécurité alimentaire).

10 ans d'essais sur les herbicides **en base de données**

Créée par le Cirad, puis repris par eRcane, cette base de données informatisée est en cours de finalisation. Rassemblant les connaissances accumulées à La Réunion en matière de désherbage en culture de canne à sucre, elle aidera à affiner le conseil aux planteurs et techniciens pour la maîtrise des mauvaises herbes.

Le programme d'expérimentation de méthodes de lutte contre les adventices est fort aujourd'hui de plus d'une centaine d'essais, représentant plus de 10 années d'expérience du Cirad, d'eRcane et des partenaires de la filière ayant contribué à ces essais. Les deux instituts ont décidé de capitaliser cet acquis de connaissances en se dotant d'un nouvel outil, une base de données informatisée rassemblant la totalité des résultats obtenus depuis 2005, date de la création du réseau herbicides canne à sucre.

Ces expérimentations herbicides portent sur des essais :

- d'homologation des produits à la demande de firmes pour élargir la gamme des herbicides disponibles ;
- d'efficacité des produits et de leurs associations pour proposer aux planteurs des solutions adaptées à leurs contraintes pédoclimatiques ;
- de sélectivité montrant à partir de quelle dose un herbicide risque d'occasionner des dégâts à la canne.

Une base de données à usage interne, qui sera utilisée pour concevoir les documents techniques sur l'utilisation optimale des herbicides par les agriculteurs. En complément de la plaquette du spectre général d'efficacité des produits phytosanitaires selon les espèces d'adventices, il s'agira de fiches de préconisation ciblées.

Des fiches conseil par adventice

A l'origine de la méthodologie des essais actuels, Pascal Marnotte, spécialiste en malherbologie tropicale, basé au Cirad à Montpellier, était à La Réunion courant mars pour une mission d'expertise et d'appui technique, dont la mise au point de ce nouvel outil informatisé. Cet outil continuera à s'enrichir chaque année des résultats des nouveaux essais qui seront conduits à La Réunion.



Le malherbologue Pascal Marnotte a conçu la méthodologie des essais d'herbicides.

Les méthodes non chimiques de gestion des enherbements, actuellement en phase de recherche à eRcane, compléteront les stratégies de réduction de la pression des mauvaises herbes en culture de canne à sucre.

La clinique du végétal au service de la lutte contre les parasites

Intégré au Pôle de Protection des Plantes (3P) établi à Ligne Paradis, la clinique du végétal de la FDGDON-Réunion est accréditée depuis décembre 2014 selon la norme internationale des laboratoires d'analyse et d'essai. Une reconnaissance de la fiabilité de son travail.



Janice Minatchy, responsable de la clinique du végétal.

Œuvrant dans le diagnostic-conseil phytosanitaire, la clinique du végétal de la FDGDON-Réunion a obtenu pour quatre ans son accréditation selon la norme NF EN ISO/CEI 17025: 2005 des laboratoires d'analyse et d'essai. C'est une belle reconnaissance pour l'équipe animée par Janice Minatchy. En mettant la clinique du végétal en conformité avec la réglementation imposant aux laboratoires officiels de respecter des procédures de fonctionnement reconnues au plan international, accréditation et agrément confortent également sa fiabilité scientifique.

La clinique du végétal analyse les organismes pathogènes présents sur les cultures fruitières, légumières, ornementales ou autres, dont la canne à sucre. Elle propose ensuite la stratégie de lutte la mieux adaptée et la plus respectueuse de l'environnement.

Une reconnaissance internationale

Elle est le premier et le seul laboratoire de l'océan Indien à être agréé et donc reconnu par le Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la pêche comme apte à réaliser des analyses officielles pour le compte de l'État.

« *Engagée en 2010, cette démarche d'agrément et d'accréditation du laboratoire nous a amenés à adapter notre organisation et nos pratiques. Elle s'inscrit dans une stratégie d'ouverture et de reconnaissance internationale du travail de la clinique du végétal. Grâce à ce travail, les collectivités, les entreprises d'importation et d'exportation, les techniciens, les agriculteurs et aussi les particuliers ont à leur disposition un service d'analyse reconnu et normalisé. Le laboratoire peut désormais répondre autant aux demandes de La Réunion que de la zone Océan Indien, voire du monde entier* » précise Janice Minatchy.

Cette démarche qualité s'inscrit d'autre part dans une stratégie plus globale de la FDGDON pour devenir un pôle d'excellence en suivi phytosanitaire.





L'agro-écologie

L'agriculture française et européenne sont engagées dans un grand virage vers l'agro-écologie. La filière Canne-Sucre de La Réunion s'inscrit pleinement dans cette évolution. Dans de nombreux domaines, elle a anticipé ce mouvement et divers travaux sont actuellement en cours pour limiter encore les impacts environnementaux de la culture de la canne.

L'agriculture doit produire autrement, « *en utilisant au mieux les ressources de la nature tout en préservant ses capacités de renouvellement* ». Tel est le cap fixé par l'Etat français, pour s'inscrire, conformément aux objectifs européens, vers une agriculture raisonnée, durable et responsable, qui se préoccupe de son impact sur l'environnement et sur la santé humaine, à commencer par celle des agriculteurs. Les filières des départements d'outre-mer sont concernées au même titre que leurs homologues métropolitaines par cette évolution, qui vise à gommer certains excès d'une agriculture parfois trop productiviste.

Comment se positionne la culture cannière réunionnaise dans cette évolution ? Il apparaît que, dans plusieurs domaines, elle l'a anticipée, au gré de diverses évolutions culturales. Mais de nombreuses voies peuvent toujours être empruntées pour continuer à réduire son impact environnemental. Diverses expérimentations, en cours, visent cet objectif.

Ce qui a été fait, ce qui pourra être fait

Dans ce dossier, Caro Canne propose un tour d'horizon en évaluant les évolutions déjà effectives de l'agriculture cannière dans le sens de l'agro-écologie, et ce qui pourrait être fait pour accentuer ce mouvement. Dans le domaine de la protection des sols **(page 12 et 13)**, les vertus de la canne à sucre sont admises : elle joue un rôle majeur de prévention de l'érosion. Ses pailles, sans omettre la puissance et le taux de renouvellement de ses racines, contribuent aussi à maintenir les propriétés des sols. En revanche, le développement de la mécanisation a accentué les risques liés à la compaction du sol, notamment quand elle ne s'impose pas certaines règles de circulation dans les champs. Ceci conduit à de lourds travaux de labours entre deux cycles de culture. Des réflexions sur un travail cultural simplifié ont été engagées.

Dans le domaine de l'amendement et de la fertilisation **(pages 14 et 15)**, l'utilisation des coproduits de la canne (écumes, cendres de bagasse) constitue un cercle vertueux pour réduire le recours à des matières importées. Au chapitre de la fertilisation, le développement des apports de matières organiques est une voie majeure de progrès agro-écologique. Beaucoup reste encore à faire pour réduire le recours aux coûteux engrais minéraux, mais les pistes de travail – y compris l'utilisation en irrigation d'eaux usées traitées, riches en nutriments – ne manquent pas. C'est au chapitre du désherbage **(pages 16 et 17)** que la transition agro-écologique s'est traduite par le plus de contraintes, liées au retrait du marché de certains herbicides usuels. Le plan Ecophyto accompagne cette transition. Elle nécessite la mise au point de techniques alternatives aux traitements chimiques, notamment la culture de plantes de service, mais aussi l'utilisation de toutes les voies mécaniques possibles, sans omettre la conservation d'un paillis de canne pour la maîtrise de l'enherbement.

L'innovation au service de l'agro-écologie

Agro-écologique, la culture de la canne l'est assurément dans le domaine de la lutte contre les insectes agresseurs **(pages 18 et 19)** : le ver blanc du hanneton (*Hoplochelus marginalis*) est combattu biologiquement grâce au Betel®. Par ailleurs, en complément d'un schéma de sélection de variétés résistantes aux attaques du foreur de tige (*Chilo sacchariphagus*), des essais sont en cours pour réduire encore plus les attaques de ce bioagresseur sans recours à la chimie.

Enfin, la mise en œuvre de rotations culturales, avec ou sans diversification, ouvre un éventail de solutions techniques nouvelles pour la canne : le Cirad lance en 2015 un programme de recherche sur le sujet **(page 20)**, en complément de travaux déjà initiés chez des planteurs par eRcane.



d'aujourd'hui et de demain

Produire autrement : telle est l'ambition du « projet agro-écologique pour la France » lancé par le ministère de l'agriculture le 18 décembre 2012. Il sert désormais de trame à la politique agricole française, politique dans laquelle le futur de la filière Canne-Sucre doit s'inscrire.

La transition agro-écologique de l'agriculture française



L'agro-écologie donne une impulsion, un nom, une cohérence et une finalité commune aux multiples actions qui font évoluer tous les secteurs de l'agriculture vers une plus grande responsabilité environnementale et sanitaire associées à la qualité des produits. Le projet agro-écologique pour la France pose tout d'abord une définition minimale valable pour tous les secteurs d'activité et toutes les filières : « *L'agro-écologie est une façon de pratiquer l'agriculture en utilisant au mieux les ressources de la nature tout en préservant ses capacités de renouvellement* », en résumé, une agriculture durable et responsable qui se préoccupe de son impact sur l'environnement et sur la santé humaine, à commencer par celle des agriculteurs.

L'enjeu est éminemment économique dans la mesure où il répond à une exigence croissante des marchés, eux-mêmes relais de la demande sociétale. Il s'agit de maintenir et de renforcer le positionnement d'excellence de l'agriculture et des filières agro-alimentaires françaises dans un contexte concurrentiel mondial amené à s'accentuer dans l'avenir. Culture d'exportation, la filière Canne-Sucre réunionnaise se situe déjà dans cette démarche.

Désormais, l'avenir s'envisage en parlant de « transition agro-écologique de l'agriculture » comme il en est de la « transition énergétique » ou de la « transition industrielle ». L'ambition agro-écologique a été réaffirmée par la loi d'avenir de l'agriculture, de l'alimentation et de la forêt du 13 octobre 2014 à travers plusieurs mesures dont la plus significative est la création des Groupements d'intérêt économique et environnemental (GIEE) donnant droit à des aides majorées aux groupements d'agriculteurs appliquant des méthodes de cultures associant performance économique et performance environnementale **(voir encadré p 10)**.

Pas de modèle unique

« *Le projet agro-écologique vise à concilier la performance économique et la performance environnementale. Les deux aspects doivent être abordés globalement et de manière articulée* » affirme le document cadre de l'agriculture française. Concrètement, et en simplifiant, cela signifie mettre au point et en pratique des systèmes de culture, limitant les travaux de sol, moins consommateurs de produits phytosanitaires, d'engrais chimiques, d'énergie, de carburant, d'eau. L'efficacité de la démarche se mesurera tout autant aux marges de compétitivité qu'elle dégagera au niveau des exploitations qu'à son impact environnemental.

Pas de modèle unique pour autant. L'agro-écologie entend dépasser l'opposition entre différents systèmes de culture en les engageant tous à suivre une démarche commune adaptée à leur spécificité. Par quels moyens ? Par la mise au point et la diffusion de nouvelles pratiques agronomiques et d'élevage. Par la sensibilisation et la formation des agriculteurs à ces nouvelles pratiques avec l'appui d'un conseil technique vers la transition agro-écologique.

Enfin par des financements nationaux et européens orientant les aides à l'agriculture vers l'agro-écologie. L'échelon local est désigné comme le lieu devant favoriser « l'émergence de dynamiques collectives » promouvant l'agro-écologie.

Un effort considérable de recherche-développement

Reconnaissant les spécificités des territoires d'outre-mer, la loi d'avenir de l'agriculture a prévu, pour chaque DOM, un comité d'orientation stratégique et de développement agricole (COSDA), présidé par le préfet et le président de Région, qui sera chargé de valider des projets stratégiques de développement agricole. Le « *projet stratégique de développement des filières agricoles de La Réunion 2014-2020* », fruit de la réflexion des acteurs locaux, exprime clairement la volonté de « *promouvoir une agriculture compétitive dans une dynamique agro-écologique qui combine productivité et gestion durable des ressources* ». Concernant la filière Canne-Sucre, il s'agit « *de développer notre capacité d'innovation et recherche (agro-écologie, sélection variétale, chimie verte, éco-extraction...) et de la valoriser par un renforcement du lien entre sciences et pratiques sur les exploitations et dans les outils agro-industriels* ».

La filière Canne-Sucre peut s'enorgueillir de succès passés qui étaient déjà menés dans l'esprit de l'agro-écologie. On peut citer la réputation d'excellence des sucres réunionnais et le niveau de performance des sucreries en termes de qualité, sécurité et environnement. On peut citer aussi le biocontrôle du ver blanc, un succès scientifique reconnu au plan mondial qui témoigne aussi de la capacité du milieu agricole réunionnais à mettre en œuvre des pratiques alternatives à grande échelle.

Une continuité avec des axes de R&D déjà définis

Diverses études sont en cours sur les plantes de service, les méthodes alternatives au chimique pour lutter contre l'enherbement, l'emploi de matières organiques en substitut aux engrais minéraux. La démarche agro-écologique s'inscrit dans la continuité d'une recherche active et de pratiques pouvant déjà se réclamer de l'agro-écologie.

Le challenge est à moyen et long terme : il consiste à poursuivre l'amélioration des systèmes de culture que s'approprieront les agriculteurs. C'est l'approche que préconise également Dominique Potier, auteur du rapport « Pesticides et agro-écologie, les champs du possible ». Ce rapport envisage l'évolution du plan Ecophyto en l'élargissant « *à la problématique générale du système de culture* » et « *en l'insérant au cœur de la stratégie agro-écologique* », avec pour objectif une réduction des usages de produits phytosanitaires de 25 % d'ici cinq ans et de 50 % à l'horizon 2025.

Les groupements d'intérêt économique et environnemental

Créé par la loi d'avenir pour l'agriculture, le GIEE a pour but d'inciter les agriculteurs à se regrouper pour réaliser des investissements ou effectuer des changements de pratiques agricoles dans une démarche agro-écologique. Le GIEE est un collectif reconnu par l'Etat qui permet de bénéficier d'incitations financières plus fortes que pour un projet individuel et d'une fiscalité avantageuse. Aucun cadre établi n'est fixé pour la forme d'un GIEE. Les agriculteurs intéressés choisissent le modèle d'organisation qui leur convient. Le GIEE fonctionne comme un label. Il peut ainsi s'appliquer à une structure déjà existante dès lors que son projet pluriannuel s'inscrit dans la démarche agro-écologique.

Renseignements - DAAF, service territoire et Innovation
Mylène Wilt - tél. 0262 30 89 89.

Herbicide sélectif de la canne à sucre



Herbicide de pré-levée, post-précoce, efficace sur un grand nombre d'adventices monocotylédones et dicotylédones, présentes dans les parcelles de canne à sucre.

En pré-levée , CAMIX contrôle plus particulièrement :

Les monocotylédones


Fataque
Panicum maximum


Grosse herbe de l'eau
Commelina benghalensis


Herbe sirop, herbe de miel
Paspalum scrobiculatum


Gros chiendent
Eleusine indica

Les dicotylédones


Margose
Momordica charantia


Passiflore
Passiflora foetida

CAMIX s'utilise à 3.75l/Ha et s'inscrit dans le cadre du désherbage précoce, préservant ainsi tout le potentiel de rendement de la canne.

coroi

L'heure de **la co-conception**



L'évolution vers une agriculture toujours plus écologique implique des changements parfois importants sur les exploitations agricoles. Cette réalité amène également à une rupture dans la manière de mener les expérimentations de nouveaux systèmes de culture.
Traditionnellement, les recherches étaient conduites avec peu de relation directe avec les agriculteurs, à qui il était proposé des évolutions de leurs pratiques une fois des résultats probants acquis. La tendance actuelle est à l'implication précoce des exploitants dans les expérimentations. « *Il est possible de les associer dès le départ, à l'élaboration du projet*, explique Alizé Mansuy, à eRcane. *Cette méthode prend évidemment du temps. Dans le cas d'essais de techniques alternatives de désherbage que nous menons, nous avons opté pour une méthode intermédiaire, consistant à apporter l'idée à l'agriculteur, mais en l'adaptant à ses conditions d'exploitation, à ses objectifs et à ses moyens. Il est également possible de ne proposer que le thème du projet, pour élaborer le protocole de l'expérimentation avec lui* ».
« *Pour qu'une nouveauté se diffuse de manière satisfaisante, il est important que les utilisateurs aient été associés à sa mise au point dès le départ*, explique Christophe Poser au Cirad. *Nous évoluons également vers une approche multidisciplinaire des projets, alors que la recherche est traditionnellement compartimentée : irrigation, mécanisation, malherbologie, etc... Elle doit aujourd'hui anticiper, faire en sorte que la filière préserve sa flexibilité face à des changements qui pourraient être radicaux. Cette anticipation n'exclut pas d'avancer avec prudence pour prouver concrètement qu'il est possible de faire autrement* ».

Ecophyto pourrait s'élargir



Le plan gouvernemental Ecophyto a déjà fait l'objet de plusieurs ajustements et cette évolution devrait se poursuivre. Dans le cadre de Déphy-Fermes par exemple, le réseau des exploitations suivies pourra être élargi à des agriculteurs volontaires dans cette démarche, avec un accompagnement pour mesurer les résultats des changements qu'ils mettent en œuvre.

Plus globalement, il est question, au niveau national, d'élargir le plan à d'autres problématiques agro-écologiques que celle des herbicides et de la réduction de l'Indicateur de Fréquence des Traitements (IFT), sans remettre en cause ce dernier.
Cet élargissement se heurtera toutefois à la difficulté de définir des indicateurs facilement mesurables, comme il en est de l'IFT. A l'heure actuelle par exemple, il est difficile ou complexe de mesurer la compaction du sol ou la biodiversité. Les annonces récentes sur l'évolution d'Ecophyto font toutefois état d'un nouvel outil de diagnostic agro-écologique, qui a été testé auprès de 500 exploitations en métropole en début d'année et devrait être prochainement disponible sur Internet.



Exposition aux pesticides : **l'enquête Matphyto**

À La Réunion comme en métropole, l'utilisation des pesticides remonte aux années 1950. Cette utilisation n'a jamais cessé et certains agriculteurs ont été exposés durant toute leur carrière à différents produits phytosanitaires. Si les effets immédiats des pesticides sur la santé sont assez bien connus, on manque d'informations concernant les effets sur le long terme. Il n'existe pas, à l'heure actuelle, de recueil historique et exhaustif des utilisations professionnelles agricoles des pesticides. Il est pourtant nécessaire d'obtenir un tel recueil.
L'Institut de Veille Sanitaire (InVS) a mis en place le programme Matphyto dans ce but. Ce programme, financé en partie par le plan gouvernemental Ecophyto, vise à estimer les expositions passées des agriculteurs aux pesticides pour différentes cultures, y compris la canne à sucre. Ce travail a débuté à La Réunion.
« *Nous sommes à la recherche d'informations précises sur les traitements effectués par le passé. Ces données peuvent être obtenues auprès des agriculteurs possédant des registres d'épandages ou ayant conservé leurs factures d'achat de produits. Le travail doit être collectif* » explique Matthieu Gouy, agronome en charge du programme au niveau de La Réunion. La contribution de tous à cette recherche d'informations est bienvenue. Si vous pouvez apporter des informations, vous ou l'un de vos proches, vous pouvez participer à l'étude en contactant l'Institut de Veille Sanitaire et également en répondant au questionnaire en ligne à l'adresse: http://goo.gl/forms/uJyVG6jgD9.

Contacts et informations
Matthieu Gouy - tél. 0692 00 84 14 – 0692 13 31 54
matthieu.gouy@ars.sante.fr johan.spinosi@univ-lyon1.fr
www.invs.sante.fr.

L'agro-écologie trouve dans la canne à sucre une plante propice, cette plante jouant un rôle important contre l'érosion. Son abondante biomasse protège le sol et ses racines profondes le structurent. Des effets d'autant plus durables que la plante est pérenne.

La canne protège et améliore les sols



La canne a un effet positif sur le sol grâce à sa biomasse...

Comparée aux cultures par semis annuels, la canne à sucre se caractérise par une longueur de cycle favorable à la mise en œuvre de pratiques agro-environnementales plus respectueuses. Au regard de la nature pérenne de la plante, sept ans au moins entre deux plantations, la mise à nue et le travail du sol sont beaucoup moins fréquents, soit un risque moindre d'exposition du sol à l'érosion.

L'intérêt agro-écologique de la canne est lié aussi à son action positive sur le sol grâce à la vigueur de son système racinaire et au volume de sa biomasse. Si environ la moitié de son volume racinaire se développe dans les 25 premiers centimètres et 90% à moins de 60cm, ses racines peuvent coloniser ce sol sur plusieurs mètres en profondeur et s'étendre sur un large périmètre autour de la souche. La canne protège aussi le sol des dommages liés à la pluie et au ruissellement par le taux de couverture élevé qu'offre son feuillage et grâce au paillis qu'elle laisse au champ après la récolte. Un paillis qui maîtrise l'enherbement à 70%.

Les bénéfices environnementaux augmentent avec la production

La canne est l'une des plantes cultivées qui produit le plus de biomasse: 160 tonnes à l'hectare. Son système racinaire se renouvelle chaque année partiellement ou totalement. Cette double restitution de résidus végétaux aériens et souterrains enrichit le sol en matières organiques, améliore sa structuration et maintient une forte activité biologique. Ainsi, une canne, de par ses restitutions de matières organiques est une «*charrue invisible mais efficace*».



... et à son système racinaire.

Ce qui pourrait être fait

Moins de labour, moins de trafic au champ

Préservation de la qualité des sols, optimisation du travail du sol, coût moindre: les techniques culturales simplifiées soulèvent principalement la question de la pertinence du labour systématique avant la plantation, les interventions en repousse étant peu fréquentes.

En culture de canne à sucre, la terre est rarement à nu. L'idée qu'elle a en conséquence besoin d'être labourée, retournée, «aérée», dès que l'occasion se présente, n'en est que plus enracinée. Le labour a pour objectif de détruire la souche et d'enfouir la paille, de décompacter et de revitaliser la terre.

Cependant, à la lumière d'autres cultures qui pratiquent les techniques culturales simplifiées (TCS), le labour ne peut-il être aussi évité en canne à sucre ? Cette question doit être posée,«*le spectacle de la terre retournée ne devant pas faire illusion*».

Le labour n'est pas dans tous les cas la méthode la plus sûre pour dynamiser le sol. «*Selon des travaux réalisés à la fin des années 80, si un travail du sol profond favorise le développement des racines, il ne se traduit pas nécessairement par une amélioration du rendement*», relève Vladimir Barbet-Massin.

Des effets indésirables

Selon la manière et le moment où il est pratiqué, le labour peut provoquer des effets contraires à ce qu'il en est attendu:

- si en surface il égalise un terrain, sa profondeur doit être adaptée à la couche de terre disponible car, trop profond, il risque d'en modifier la structure inutilement. De plus, une structure discontinue est préjudiciable à la colonisation homogène du terrain par les racines de la plante. Le labour aboutit alors à un résultat contraire au but recherché;
- rechercher simultanément un décompactage du sol et un enfouissement de l'intégralité de la paille nécessite un grand nombre de passages d'outils. Leur répétition induit une forte minéralisation de la matière organique réduisant, au moins partiellement, l'effet escompté de son retour au sol. De nombreux passages peuvent également générer de la compaction réduisant à néant le travail réalisé;
- un autre effet indésirable du labour profond est la remontée des pierres, souvent considérée comme une fatalité.

Plantation sans labour, travail localisé

Contrairement à une idée reçue, il n'est pas nécessaire de déplacer la terre pour la décompacter. Avec un outillage adapté, le simple fait de la soulever peut la fissurer verticalement et horizontalement, sans la bouleverser, assurant un décompactage efficace.

Est-il nécessaire d'affiner la terre sur toute la surface de la parcelle ? Concrètement, seules les boutures ont besoin d'un contact avec de la terre fine pour démarrer leur croissance. En dehors des futures lignes de canne, l'affinage du sol n'est donc pas nécessaire à la culture.

Sur ces considérations, si le travail simplifié du sol avant plantation demeure limité et localisé à La Réunion, avant d'envisager sa diffusion, cette pratique, moins coûteuse dans sa mise en œuvre, mériterait d'être testée dans divers environnements pédoclimatiques de l'île.
A titre d'exemple, deux itinéraires envisageables :

- le sillonnage du sol, sans labour préalable. La destruction préalable des souches de canne, serait réalisée, soit chimiquement avec du glyphosate, soit mécaniquement à l'aide de disques travaillant superficiellement. Les deux itinéraires nécessitent un temps d'attente, plus ou moins long selon la zone de culture, avant que les anciennes souches ne soient dévitalisées ;
- une autre technique de localisation du travail, celle du type strip till (travail en bandes). Comme dans le précédent exemple, les travaux sont limités aux futurs rangs de canne. La terre fine n'est créée que là où seront positionnées les boutures. Les interrangs sont conservés comme zone de roulage portante non travaillée. Une partie de la paille de la dernière récolte peut y être maintenue. Dans cette approche, la rigueur des alignements devient primordiale. Elle demande un guidage, jalon, optique ou GPS. Dans les parcelles pentues, des coutres circulaires peuvent aider à conserver l'alignement.

En complément de ces préparations simplifiées de sol, un autre mode de plantation, comme l'utilisation de boutures à un œil (one-eye), déjà pratiquée pour la multiplication de nouvelles variétés ou pour combler des espaces vides dans une parcelle, pourrait être aussi testé.



Le labour à la plantation : des effets indésirables à prendre en compte.

Canaliser et réduire le trafic, c'est préserver la culture

Avec un travail cultural simplifié, les rangs de canne doivent être totalement préservés de la compaction par une canalisation sur les interrangs de canne du trafic des engins.
La plantation en double rang, plus adaptée à l'empattement des engins, diminue la distance à parcourir sur la parcelle et réduit la surface compactée. Ce mode de plantation nécessite une chaîne de récolte adaptée. *A minima*, elle maintient le niveau de rendement canne de la parcelle, voire l'améliore, tout en réduisant le nombre de manœuvres en bout de rang ainsi que la distance parcourue par les engins (moins un km par hectare). Elle assure également un meilleur vieillissement de la souche donc, potentiellement, une augmentation du nombre de repousses entre deux plantations en coupe mécanique.

Sol et amélioration foncière

Les travaux d'amélioration foncière contribuent à augmenter l'épaisseur de l'horizon de terre arable en retirant les pierres. Une mécanisation de différents travaux comme la plantation et la récolte mécanique sont alors possibles. Par la suite, les travaux de sol veilleront à maintenir cet état en limitant leur profondeur qui ne dépassera pas celle du niveau d'épierrage.

Travail simplifié
Le bon sens paysan à l'œuvre

Des pratiques simplifiant le travail cultural de la canne existent à La Réunion. Elles sont imposées par des conditions culturales difficiles ou témoignent de l'intérêt d'exploitants pour ces techniques.

Les pratiques relevant d'un travail simplifié du sol pour la plantation sont rares, isolées, mais existantes. Elles ont été mises en évidence par une enquête de terrain réalisée par Vladimir Barbet-Massin qui, à eRcane, avait été chargé d'un état des lieux des pratiques culturales en culture de canne à sucre. Ces pratiques ne concernent qu'un petit nombre de planteurs et, bien souvent, ont été imposées par la difficulté de mécaniser.
Parmi celles-ci peuvent être citées :

- le remplacement des souches au lieu d'une plantation complète, qui s'est développé dans des zones très pluvieuses et humides ou sur des terrains en pente qui rendent impossible la plantation classique d'une parcelle d'un seul tenant. Ainsi, dans le Grand Sud, quelques planteurs font-ils du remplacement de souche sur des parcelles vieilles de 20 à 30 ans, du « sur-mesure » en fonction des besoins, année après année. La technique de la bouture à un œilleton (one-eye), peut être une alternative à celle de la bouture classique ;



Plantation de boutures germées à un œilleton.

- le sillonnage direct, sans labour préalable. Les vieilles souches de canne sont détruites avec du glyphosate. Le sillon est creusé mécaniquement et les boutures y sont déposées. Cette pratique, assez peu répandue, est généralement imposée par des contraintes culturales rendant le labour difficile ou à l'occasion de la remise en culture de canne d'un terrain auparavant affecté à une autre culture. Par choix et intérêt pour les techniques culturales simplifiées (TCS), plusieurs exploitants ont recours à cette technique du sillonnage direct sans labour. Ces exploitants sont souvent situés dans le Sud, où se pratiquent la diversification et l'alternance de cultures maraîchères et de la canne.

La culture de la canne à sucre est, pour partie, une «culture circulaire»: les pailles de la plante et les coproduits des sucreries viennent nourrir les champs.

Amendements, recyclage, intrants

La canne nourrit déjà la canne





Une conception écologique de l'agriculture implique de réduire le recours aux amendements et fertilisants minéraux:

- qui peuvent être polluants, quand ils ne sont pas intégralement absorbés par la plante et arrivent au contact des nappes phréatiques, lessivés par les pluies;
- dont les prix augmentent, sous l'effet des pénuries, de la croissance mondiale de la demande, de leur transport plus onéreux, mais aussi de leur coût de production quand celle-ci met en œuvre de grandes quantités d'énergie, comme pour l'azote.

L'apport d'engrais et d'amendements minéraux s'est imposé, au cours des dernières décennies, comme le seul moyen d'atteindre des rendements viables pour les exploitations. Certaines pratiques culturales contribuent toutefois à modérer leur usage, à commencer par la coupe en vert. Le fait de ne pas brûler la canne avant la récolte, méthode encore répandue dans de nombreux pays pour faciliter la coupe, maintient dans le champ et restitue au sol une partie de la biomasse produite par la plante au cours de son cycle. Ces éléments nutritifs se substituent naturellement aux engrais, dans une proportion pouvant atteindre 25% des besoins de la canne à sucre.

De même, l'utilisation de certains coproduits des sucreries et des centrales thermiques associés contribue à un recyclage vertueux. Les écumes issues de l'épuration du jus de canne, riches en calcium et en phosphore, sont ainsi mises à disposition des planteurs par les usines et leur épandage contribue à l'amélioration organique et minérale du sol. Elles peuvent être associées aux cendres de bagasse qui ont une fonction d'amendement chaulant **(Caro canne 31)**.

La canne se nourrit donc déjà elle-même, en partie. Pour réduire sa dépendance aux engrais minéraux importés, le développement de la fertilisation organique est aujourd'hui une autre voie possible, même s'il se heurte à des difficultés de mise en œuvre. Ainsi, les vinasses, résidus liquides des distilleries, riches en potassium, nécessiteraient d'être préalablement concentrées pour être utilisées en fertilisation, process industriel à créer à La Réunion.

Les champs de canne bénéficient également des apports organiques des effluents d'élevage, un dispositif qui renforce la complémentarité entre les filières agricoles réunionnaises. Il est estimé que les quantités de matières organiques disponibles pourraient se substituer en grande partie aux engrais minéraux importés, si leur conditionnement le permettait et si leur usage était mieux accepté par les agriculteurs. Des expérimentations en cours **(voir page suivante)** visent à répondre à cet objectif.



La MAE épaillage
étendue à la coupe mécanique

L'épaillage est une pratique agro-écologique par excellence. Cette pratique qui consiste, en cours de végétation, à enlever les pailles sur les tiges pour les mettre au sol:

- prévient l'érosion du sol, que favorisent pentes et fortes pluies;
- maintient leur fertilité;
- limite le développement des adventices, répondant alors à des objectifs de préservation de la qualité de l'eau par la réduction de l'emploi des produits phytosanitaires;
- limite l'évaporation directe à partir du sol, préservant la ressource en eau.

L'épaillage était déjà encouragé par une Mesure Agro Environnementale dans le Feader précédent. Cette MAE est non seulement reconduite dans le Feader 2014-2020, mais également étendue aux exploitations utilisant une coupeuse en cannes longues, pour les inciter à laisser les pailles au champ après la récolte et à préserver la couverture du sol.

Montant annuel : 675 €/Ha pour l'épaillage manuel, 180 €/Ha pour l'épaillage mécanique.

Les premières études ont démontré qu'il était possible d'irriguer sans danger et avec profit avec les eaux traitées par la station d'épuration (Step) de la Cinor.

Ce qui pourrait être fait

Grand Prado : des rejets potentiellement utilisables en irrigation

La Réunion dispose, à Sainte-Marie, de la station d'épuration (Step) la plus importante de tout l'outre-mer. Quand elle fonctionnera à pleine puissance, elle traitera 12 millions de m³ d'eaux usées chaque année. Le niveau de performance de la Step du Grand-Prado est également très élevé, puisqu'elle a été conçue pour produire des rejets de qualité « eau de baignade ». Ces eaux, actuellement rejetées en mer, ne doivent générer aucune pollution. La question a été posée bien avant la mise en service de la station, en mai 2013 : cette énorme ressource pourrait-elle être utilisée en agriculture, plutôt que d'être déversée dans l'océan Indien ? Une opportunité pour les exploitations de la région de Sainte-Marie qui, sans connaître les déficits de la côte sous-le-vent, souffrent de précipitations irrégulières, parfois insuffisantes.

Le Conseil départemental prévoit, à moyen et long termes, de doter le Nord et l'Est de périmètres irrigués, dans le cadre du projet Meren (Mobilisation de la Ressource en Eau des Régions Est et Nord). Le prochain Feader programme déjà la mise sous irrigation de 500 hectares à Sainte-Marie à l'horizon 2020. Les eaux traitées pourraient-elles être mobilisées dans ce cadre ? « *Il existe en France des freins réglementaires à l'utilisation de ces eaux, alors que cette utilisation est très pratiquée dans certains pays semi-arides tels Israël, la Californie ou l'Australie*, explique Guillaume Charlat, à la Direction de l'Eau du Département. *Mais les règles s'assouplissent progressivement depuis 2010, des expérimentations ont été lancées en métropole et la Cinor a sollicité le Cirad et la régie La Créole pour mener une première étude en irrigation de canne à sucre, dont les résultats ont été très positifs* ». Ces essais, menés avec des eaux de qualité équivalente à celles qui sortent aujourd'hui du Grand-Prado, ont montré que les eaux traitées n'avaient pas d'effets indésirables pour le sol et qu'elles étaient bénéfiques à la plante, en raison des nutriments qu'elles contiennent : de l'azote organique, du phosphate, du nitrate... Pas suffisamment pour se substituer aux apports de fertilisants minéraux, mais dans des proportions qui pourraient faire réaliser de réelles économies d'engrais (au moins 20 %, voire 50 % pour l'azote).

Une deuxième étude a été confiée au BRGM pour vérifier l'impact éventuel d'une telle pratique d'irrigation sur les nappes phréatiques. Les conclusions sont là encore encourageantes. Mais il reste des obstacles à franchir pour que le projet se concrétise.

La filière doit tout d'abord approuver cette utilisation, en s'assurant notamment que la production du sucre issu de cannes ainsi irriguées ne souffrira pas d'une image négative. Des protocoles d'irrigation doivent aussi être élaborés : les eaux traitées ne pourront pas être utilisées en aspersion à proximité des zones habitées. Il restera enfin à fixer le prix de cette ressource, coûteuse à produire et qui ne sera pas gratuite...



Une MAE fertilisation organique à l'horizon

Une Mesure Agro Environnementale visant à soutenir les producteurs de canne à sucre mettant en œuvre la fertilisation organique est en cours d'élaboration dans le cadre du Feader 2014-2020. Elle devrait être opérationnelle à l'horizon 2016 : des travaux sont encore nécessaires pour définir les critères d'éligibilité des pratiques consistant à remplacer une partie des apports d'engrais minéraux par des matières organiques.

Comme les autres MAE, elle prendra la forme d'une aide financière à l'hectare, en contrepartie du respect d'un cahier des charges et d'un engagement sur cinq ans.

A la Mare, les matières organiques à la loupe

Un programme d'essais au long cours a été lancé par eRcane en 2014 sur la station d'expérimentation de La Mare. Son objectif est d'étudier la valeur fertilisante en azote de plusieurs matières organiques. Avec un partenaire métropolitain Arvalis, spécialiste du sujet (Caro Canne n°35), eRcane travaille sur une meilleure connaissance du comportement fertilisant de chaque matière à court et long termes, un programme qui se déroulera sur quatorze ans. Les premiers résultats intermédiaires serviront à affiner le conseil agronomique aux planteurs associant fertilisations organique et minérale. En parallèle, le Cirad étudie, sur une parcelle voisine, les impacts éventuels de trois de ces matières sur la composition organique du sol, mais aussi les émissions de gaz à effet de serre et les contaminations qu'elles pourraient générer. On en saura plus, à terme, sur des matières organiques abondantes mais dont l'utilisation agricole suscite parfois des réticences.

Qualitropic veut susciter des projets

Qualitropic, le pôle de la bioéconomie tropicale à La Réunion, a décidé de contribuer au développement de la fertilisation organique en ouvrant la chasse aux bonnes idées innovantes, sous forme d'un appel à manifestation d'intérêt. Jusqu'à la fin de l'année 2015, toute personne ou structure ayant une idée de valorisation de matières organiques sous forme de fertilisants commercialisables peut solliciter le pôle et bénéficier de l'accompagnement – confidentiel – d'un expert.

Pour en savoir plus - Qualitropic : tél. 0262 97 10 88.

Après le retrait du marché de certains herbicides, la filière canne est engagée depuis 2010 dans la mise en œuvre du plan Ecophyto pour réduire les quantités de produits utilisées.

Désherbage

Des retraits de produits à Ecophyto

Le désherbage est sans doute la pratique culturale la plus concernée par l'agro-écologie. Une évolution amorcée il y a au moins deux décennies, avec la prise de conscience des risques pour la ressource en eau et la santé humaine liés à l'utilisation de certains herbicides. Les premières mesures de protection des périmètres autour des forages d'eau potable ou de recyclage des bidons vides et des produits périmés en témoignent.

« *Avant 2003, quelques produits avaient été retirés du marché. Mais c'est à cette date qu'a réellement commencé la déferlante réglementaire européenne interdisant, les uns après les autres, les principaux herbicides utilisés en canne à sucre. Des produits d'alors, seul subsiste aujourd'hui le 2,4-D* », explique José Martin.

La filière a réagi de manière constructive, sous l'impulsion de Pascal Marnotte au Cirad et d'Eric Jeuffrault, quand il était au service de la protection des végétaux de la DAAF, pour inciter des firmes phytosanitaires à proposer une offre nouvelle de formules herbicides susceptibles d'être homologuées pour la canne à sucre. Malgré l'étroitesse du marché, l'une d'elles – Syngenta – a joué le jeu et les premiers produits de nouvelle génération ont été mis sur le marché à partir de 2005. Dans le même temps, le « réseau herbicides » constitué au sein de la filière a œuvré à mieux connaître les mauvaises herbes et a testé des mélanges de produits et des programmes de traitement. L'accent a toujours été mis sur la régularité des applications, le respect des doses et des stades d'intervention.

Ecophyto : des objectifs à atteindre

C'est dans ce contexte qu'est mis en œuvre le plan national Ecophyto, à partir de 2010 à La Réunion. La préoccupation environnementale a encore grandi au sein de la société française et l'agriculture fait partie des secteurs encouragés à faire évoluer rapidement ses pratiques. Ecophyto fixe un objectif initial ambitieux, celui de la réduction de moitié, si possible, des produits phytosanitaires utilisés à l'horizon 2025 (Initialement 2018, mais tempéré depuis).



Le plan comporte plusieurs axes qui trouvent leur traduction en canne à sucre à La Réunion :

- la création d'un bulletin de santé du végétal ;
- la mise en place d'un réseau d'exploitations engagées dans des initiatives de réduction des traitements (Dephy-Ferme, lancé en 2012) ;
- le lancement d'expérimentations coordonnées (Dephy-Expé, en 2013).

Plusieurs pistes sont aujourd'hui explorées par les partenaires d'Ecophyto pour limiter le recours aux produits phytosanitaires, mesuré par l'Indicateur de Fréquence des Traitements (IFT).

Dès 2010, le projet Magecar (Méthodes Alternatives de Gestion de l'Enherbement en Canne à sucre à La Réunion) conduit par eRcane en partenariat avec le Cirad, s'était intéressé à :

- évaluer l'effet du paillis à maîtriser les mauvaises herbes ;
- la tolérance d'un enherbement sur l'interrang, limitant le traitement au rang de canne ;
- l'utilisation de plantes de services (PDS), des légumineuses dans le cadre de ce projet, sur les interrangs de canne pour maîtriser les mauvaises herbes.

S'appuyant sur les premiers résultats de Magecar, le projet EcoCanne du Cirad a évalué, en plus de la maîtrise de l'enherbement par les légumineuses en interrang, leur effet contre le foreur de tiges.

La Chambre d'agriculture (en charge de Dephy-Ferme), la FDGDON, les deux lycées agricoles de l'île et CER France (qui accompagne des exploitations agricoles vers le management environnemental et la certification ISO 14001), Tereos Océan Indien, sont aussi impliqués dans ce vaste mouvement.

Le recours aux plantes de services, la gestion du paillis ou l'essai d'itinéraires alternatifs (fauchage, sarclage, roulage) font l'objet d'expérimentations, à des stades divers d'avancement.

Un autre volet d'Ecophyto est en voie d'achèvement : la formation de tous les agriculteurs aux problématiques phytosanitaires, débouchant sur la délivrance du certificat Certiphyto. Cette opération accélère une prise de conscience chez les planteurs : celle du danger potentiel, pour leur propre santé, d'une exposition aux produits sur le long terme.

Même si la canne à sucre met en œuvre, proportionnellement aux surfaces qu'elle couvre, beaucoup moins de produits chimiques que d'autres cultures, elle se trouve dans l'obligation de trouver les solutions pour combiner les objectifs d'Ecophyto et ses impératifs économiques de rendement. Un challenge pour la filière !

Des expérimentations sont menées depuis plusieurs années pour mesurer la capacité de différentes plantes à réduire l'enherbement des champs de cannes. Mais ces plantes peuvent aussi rendre d'autres services.

Les plantes de service, **alternative aux traitements**

En complément de travaux conduits sur le semis de légumineuses pour maîtriser l'enherbement dans les interrangs de canne **(Caro canne 31)**, eRcane a mené en fin d'année 2014 une expérimentation consistant à créer un couvert végétal entre deux cycles de canne, sur une parcelle appelée à être plantée. « *Le but est de préserver les fertilités physique, chimique et biologique du sol, voire de les améliorer, lors de la phase qui précède la plantation*, explique Alizé Mansuy, responsable de l'essai, *tout en freinant le développement des adventices. Dans de nombreux pays, tempérés ou tropicaux, c'est une pratique courante. A La Réunion, les connaissances sur l'implantation de couverts végétaux entre deux cultures de canne à sucre demandent à être précisées. Cette phase expérimentale est un préalable indispensable pour informer les planteurs sur les contraintes et les bénéfices qu'ils peuvent attendre d'un tel itinéraire technique* ».
Mené chez un agriculteur de Sainte-Suzanne avec plusieurs espèces de légumineuses adaptées à la zone (zantaques, zembériques, voèmes...), l'essai a mis en évidence :

- l'effet couvrant et protecteur du sol ;
- la fixation d'azote atmosphérique par ces plantes, fixation ayant atteint 120 kg/ha en moins de trois mois et qui a conduit à tester une réduction de 60 kg/ha de la fumure minérale azotée sur la parcelle.

Cette première expérimentation en appelle d'autres, dans des conditions de sol et de climat différentes, avec des plantes de services plus diversifiées. Dans ce cadre, eRcane est à la recherche de planteurs qui souhaiteraient participer à ce programme **(Voir coordonnées contact page 20)**

Des dizaines d'espèces sont en cours de test.



Des services multiples

Les plantes cultivées en complément d'une autre culture contribuent à lutter contre les mauvaises herbes en couvrant le sol – on les a d'ailleurs longtemps appelées « plantes de couverture » – mais elles sont susceptibles de rendre d'autres services. En couvrant le sol, elles le protègent de l'érosion mais peuvent aussi améliorer sa composition chimique : elles lui apportent leurs matières organiques mais surtout, dans le cas des légumineuses, de l'azote stocké dans la plante et les nodosités (des petites boules) qui se forment au niveau des racines. Cet azote est libéré dans le sol quand la plante meurt.
Elles peuvent aussi améliorer la structure physique du sol, en l'aérant et en le décompactant grâce à leur système racinaire. Les plantes de service sont aussi capables, selon leur type, de jouer un rôle d'amélioration biologique en recréant une biodiversité, par exemple en attirant des insectes utiles, ou en repoussant des bio-agresseurs tel le foreur de tiges **(voir pages suivantes)**.
Enfin, elles peuvent être utilisées comme cultures de rotation, voire de diversification. Vendues pour leurs produits (grains, fourrage), elles viennent abonder le résultat économique d'une exploitation. Mais toutes les interactions doivent être prises en compte : si la légumineuse va jusqu'au stade de la fructification, elle puise dans sa réserve d'azote, l'apport au sol sera donc moindre.

A Bassin Plat, **la collection du Cirad s'étoffe**

Sur 3 000 m², la station d'essais du Cirad à Bassin-Plat (Saint-Pierre) accueille depuis quelques mois des plantations de pois sabre, de zantaques et de variétés de crotalaires ou de sorghos. La collection naissante, constituée par André Chabanne, regroupe une trentaine d'espèces de plantes de service, légumes lontan conservés par le Cirad, plantes fourragères vendues dans le commerce ou espèces utilisées dans d'autres régions tropicales, sur d'autres cultures. Les essais de plantes de couverture menés au cours des décennies précédentes par Roger Michelon en maraîchage et en géranium ont également servi à sélectionner les plantes potentiellement intéressantes en canne à sucre. Des légumineuses voisinent avec des graminées et des crucifères, chacune ayant leurs caractéristiques respectives. Pour certains sorghos, leurs racines sont réputées pour produire des substances chimiques équivalentes à des herbicides naturels.
Dans les prochains mois, la surface couverte par cette collection sur la station saint-pierroise sera portée à 5 000 m². Des parcelles seront également plantées sur la station des Colimaçons, dans les Hauts de Saint-Leu, pour observer le comportement des espèces à 800 m d'altitude. « *Nous allons effectuer des essais avec plusieurs dates de semis, pour mieux connaître le comportement des plantes en fonction des saisons*, indique André Chabanne. *Les essais systémiques, combinant plantes de service et canne, commenceront d'ici la fin de l'année à Bassin-Plat. Il sera notamment intéressant d'associer des espèces riches en azote à d'autres, plus ligneuses, afin de répartir dans le temps la restitution au sol des éléments minéraux fixés par ces plantes tout en protégeant le sol plus longtemps* ».



André Chabanne et son équipe à Bassin-Plat.

La lutte biologique contre le ver blanc inscrit la culture de la canne à sucre réunionnaise dans une démarche agro-écologique. Cette réussite est un exemple de niveau mondial de biocontrôle d'un ravageur en substitut des pesticides.

La victoire biologique du Betel®



Le biocontrôle peut prendre plusieurs formes. En l'occurrence, dans le cas du ver blanc, de son nom scientifique *Hoplochelus marginalis*, c'est un champignon du genre *Beauveria*, qui a fourni la solution.

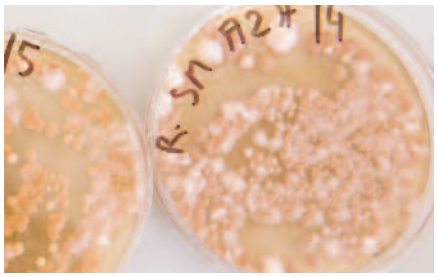
Petit rappel historique. Le ver blanc a été identifié comme l'auteur de ravages causés à la canne à sucre en 1981. Le champignon *Beauveria* a été découvert en 1987 à Madagascar par une équipe Inra – Cirad coordonnée par Bernard Vercambre. Alors que le champignon avait été identifié à l'époque comme *Beauveria brongniartii*, l'équipe Cirad PVBMT de La Réunion vient de démontrer qu'il s'agissait en fait d'une espèce nouvelle pour la science, *Beauveria hoplocheli*.

Pour lutter contre le ver blanc, les tous premiers tests de riz sporisé ont débuté dès 1988. Le Betel®, produit à partir de souches de *Beauveria hoplocheli*, a été mis au point deux ans plus tard. Ses essais d'homologation se sont achevés en 1993 et son emploi dans les champs de canne à sucre s'est généralisé à partir de 1997 avec l'obligation réglementaire de traiter les champs en utilisant un mélange Suxon®/*Beauveria*. Après l'interdiction du Suxon® en 2008, le Betel® a agi seul pour réguler la population de vers blancs avec le succès que l'on connaît.

La science au service de l'agriculture

Pour l'organisation de la lutte obligatoire, une usine de production de Betel® a été créée en 1996 afin de répondre aux besoins car, dès le début, la lutte biologique est apparue comme la seule solution viable à long terme pour résoudre le problème du ver blanc en canne à sucre. Le Betel® offre une stratégie de lutte préventive efficace et durable. Cette stratégie globale, toujours en place à ce jour, a fait reculer la population de ver blanc en dessous du seuil de nuisibilité économique pour la canne à sucre. Elle fait de la lutte biologique contre le ver blanc une réussite exemplaire au plan mondial.

Quelques résurgences ponctuelles ont été observées ces deux dernières années (sur sept parcelles en 2013, cinq en 2014) par le réseau d'épidémiosurveillance du ver blanc animé par la FDGDON. La pression du ver blanc sur la canne a ainsi paru en très légère augmentation en 2013/2014 (0,31 larve par souche contre 0,11 un an plus tôt). Très loin du seuil de nuisibilité de 3 à 5 larves par souche de canne. Une éventuelle évolution des modalités de la lutte dépendra notamment des résultats d'une étude en cours sur le devenir du champignon dans le sol et sur son efficacité à long terme **(voir ci-contre)**. En attendant, la lutte demeure obligatoire et la vigilance requise.



Souche mère du Beauveria *servant à la fabrication du Betel®.*

Une démarche d'amélioration continue

La lutte biologique contre le ver blanc se fonde sur les acquis de la recherche scientifique depuis ses débuts. Dernière actualité de cette recherche : l'efficacité confirmée de la souche de *Beauveria*, le contrôle de la qualité du Betel® pendant toute l'année et le suivi du devenir du *Beauveria* dans le sol.



Un contrôle continu du Betel® se met en place à partir de cette année.

Afin de déceler toute évolution de sa pathogénicité, la souche de *Beauveria hoplocheli* servant à la fabrication du Betel® est testée une fois par an en laboratoire par le Cirad au Pôle de Protection des Plantes sur des vers blancs sains (à l'époque de l'apparition des larves de dernier stade). Le dernier test réalisé en 2014 a confirmé la stabilité de la pathogénicité de la souche dans la durée. Le taux de mortalité de ver blanc est resté le même par rapport à ceux des tests précédents.

Pour garantir l'efficacité du Betel®, le contrôle continu de sa qualité jusqu'au produit fini, réalisé par Bétel Réunion depuis plusieurs années, se renforce avec l'appui de la FDGDON. Un protocole a été mis au point par le Cirad pour tester le produit pendant toute l'année avant son conditionnement en sac. *Hoplochelus marginalis* n'est disponible que sur une période de quelques mois. Le reste de l'année, les larves d'un papillon (*Galleria*), classiquement utilisées par les équipes de recherche travaillant sur les champignons pathogènes d'insectes, servent pour tester le Betel®.

Un observatoire de la durabilité de la lutte biologique contre le ver blanc va aussi se mettre en place. Ce programme de recherche financé sur cinq ans répondra à la question du devenir du champignon dans le sol. Le Cirad va suivre la présence de *Beauveria hoplocheli* dans une vingtaine de parcelles, en collaboration avec des agriculteurs volontaires. Les prélèvements seront effectués avant et après la plantation de la parcelle, et ensuite une fois par an. Trois méthodes complémentaires identifieront et quantifieront *Beauveria hoplocheli*. Cette connaissance du comportement du champignon dans le sol sur le long terme servira à déterminer s'il est nécessaire d'en rajouter à chaque plantation.

Les micro-granules,nouvelle technique de conservation pour les spores de la souche mère du Beauveria.



Mise au point par le Cirad, la méthode de lutte contre le foreur de tige à base d'*Erianthus* a passé avec succès l'étape de la validation en champ. Le Cirad étudie à présent des méthodes complémentaires qui amélioreraient l'efficacité du piège végétal.

Ecologie pour lutter contre le foreur de tige

Erianthus arundinaceus est une plante très proche de la canne à sucre. Plantée en bordure de champ de canne, cette espèce végétale a un double effet : elle attire les femelles du foreur ponctué hors de la parcelle et elle tue les larves de l'insecte. Les premières expérimentations de cette technique avaient permis de réduire de plus de moitié les dégâts causés par le foreur de tige.

Ce résultat a été confirmé en grandeur réelle chez des exploitants sur six parcelles à problème qui ont été entourées d'une ceinture d'*Erianthus*, entièrement ou, lorsque la parcelle ne le permettait pas, sur trois côtés. En 2014 sur les parcelles témoins, une moyenne de 90 % des cannes étaient touchées avec un taux moyen d'attaque de 2,7 entre-nœuds forés par tige. Sur les parcelles entourées d'*Erianthus*, le pourcentage de cannes touchées est tombé à 57 % et le taux d'attaque à 1 entre-nœud attaqué par tige. Un certain nombre de planteurs victimes du foreur de tige ont d'ores et déjà commencé à planter de l'*Erianthus* autour de leurs parcelles.

Stratégie de l'attraction-répulsion

Toutefois, la plante attirant le foreur de tige hors de la parcelle n'est qu'une étape dans la mise au point d'une méthode plus complète et efficace, dite du « push pull » (attraction-répulsion), inspirée de l'exemple de la lutte contre le foreur de maïs au Kenya. A la ceinture végétale de bordure viendrait s'ajouter une plante répulsive de couverture dans l'inter-rang des cannes.

Des essais de légumineuses intercalaires étant menés par ailleurs par eRcane pour lutter contre l'enherbement, l'objectif est de privilégier une espèce pouvant servir les deux objectifs à la fois. En collaboration avec les lycées agricoles de Saint-Paul et de Saint-Joseph, des tests ont évalué



*Bande piège d'*erianthus *en bordure d'une parcelle (Savannah, février 2008).*
(Photo S.Nibouche-Cirad)

l'effet de deux espèces de légumineuses sur le foreur (sans *Erianthus* autour). Le pois sabre (*Canavalia ensiformis*) a été jugé le plus propice pour s'intégrer dans une stratégie de push-pull avec l'*Erianthus*. Des essais en plein champ viennent de démarrer en collaboration avec des planteurs. Leurs résultats seront connus d'ici la fin 2016.

Les trichogrammes, un auxiliaire en renfort

Pilotée par le Cirad en collaboration avec la FDGDON, une troisième piste de recherche plus prospective contre le foreur de tige sera explorée à partir du mois de novembre prochain. Elle porte sur deux anciennes variétés de canne issues de la sélection variétale d'eRcane qui, couplées à des lâchers de trichogrammes, pourraient remplacer l'*Erianthus* en bordure de champ par leur effet attractif mais sans effet létal. Le problème est que l'*Erianthus* n'est pas valorisable à ce jour, alors que la plante réduit la surface plantée en canne.



Une valorisation fourragère de l'*Erianthus* est à l'étude, mais une variété de canne attractive élargirait l'éventail des solutions. Moins productives que d'autres, ces deux variétés n'avaient pas été libérées par eRcane : elles n'en ont pas moins un certain potentiel de valorisation. Elles ont cependant pour inconvénient d'être sans effet sur les chenilles du foreur de tige. D'où le recours à l'action prédatrice des trichogrammes. Ces guêpes minuscules, de moins d'un millimètre, pondent à l'intérieur des œufs du foreur et les parasitent. Ces lâchers pourraient ainsi être circonscrits aux lignes de canne « spéciales » implantées en bordure de parcelle.

La méthode de lutte par les trichogrammes fait déjà l'objet d'une diffusion par la FDGDON. Son approche du traitement du foreur est double en fonction de la situation. Sur des parcelles déjà infestées, des plaquettes remplies de trichogrammes sont fixées sur les feuilles de canne. Sur des parcelles non touchées, il s'agit d'empêcher le foreur de tige de s'installer par une succession de lâchers de trichogrammes. C'est donc un ensemble de solutions associant écologie chimique (c'est-à-dire l'étude des substances végétales qui influent sur le comportement des insectes) et biocontrôle qui sont en train d'être mises au point.

Photo : Antoine Franck - Cirad

Au Cirad, un programme de recherche s'oriente vers le test de pratiques nouvelles à La Réunion. Dans la but de contribuer à l'amélioration de la production sucrière, il s'agit de mieux valoriser les bienfaits de pratiques telles que l'association, la rotation et la diversification culturale dans des exploitations cannières ou non.

Canne à sucre, **association, diversification**



La rotation culturale alterne les cultures dans des cycles réguliers : ici, canne et culture maraîchère dans l'Ouest.

Anciennes pratiques paysannes, ces techniques consistent à alterner ou associer différentes cultures dans des cycles réguliers. Peu pratiquées à La Réunion, elles constitueraient une opportunité pour améliorer la production des exploitations exclusivement cannières ou augmenter les surfaces en canne dans les exploitations diversifiées.

Pour une agriculture durable respectueuse des sols et économe en intrants, elles présentent des avantages multiples :

- elles facilitent la gestion de l'enherbement en brisant le cycle des adventices par une succession de plantes aux périodes de croissance différentes ;
- elles diminuent la pression des organismes nuisibles, souvent spécifiques à une culture ;
- elles améliorent les sols agricoles par l'action de systèmes racinaires qui les explorent différemment et par les restitutions en matière organique, renforçant ainsi l'ensemble des propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols.

Co-conception : appel aux planteurs

Un appel est lancé aux planteurs intéressés à participer au programme de recherche du Cirad et d'eRcane sur de nouveaux systèmes canniers intégrant la rotation culturale dans une démarche agro-écologique. Ce programme sera développé en co-conception avec les planteurs, c'est-à-dire en étroite association avec eux à partir de leurs besoins **(sur la co-conception, voir notre article en page 11)**.

Contacts
Christophe Poser, André Chabanne, Cirad Réunion, unité de recherche Aïda : 0262 52 80 10.
Alizé Mansuy, eRcane : 0262 28 21 29.

Les questions de recherche porteront notamment sur les surfaces à mobiliser et les durées nécessaires pour que ces avantages soient profitables à l'ensemble des productions.

Une étude de nouveaux systèmes canniers

Le Cirad lance un programme de recherche prospective de moyen terme pour explorer les différentes opportunités offertes par les rotations, les associations et la diversification des cultures. « *Cette recherche vise à concevoir des systèmes de culture favorisant des processus biologiques dans une approche globale en agro-écologie. Ces systèmes adaptables et plus flexibles seront déclinés par chacun en fonction de ses besoins et dans une démarche de co-conception* » avance Christophe Poser, responsable local de l'unité de recherche Aïda (Agroécologie et intensification durable des cultures annuelles) au sein du Cirad Réunion.

Une collection de plantes de service

La recherche s'appuiera sur des collections de plantes de service constituées par le Cirad et eRcane. Elle favorisera la diversité cultivée en intégrant dans les systèmes de culture, différentes plantes qui répondront aux objectifs :

- d'une bonne gestion de la fertilité des sols ;
- d'une maîtrise de l'enherbement et des ravageurs ;
- d'une possible diversification des revenus de l'agriculteur.

Les collections de plantes de service se constituent progressivement à partir d'espèces locales, comme les légumes lontan, mais aussi de nouvelles espèces.

L'intégration des plantes de service entre deux cycles de canne ou en interligne avec la canne incite à concevoir des techniques nouvelles de plantation élaborées en co-conception avec les agriculteurs. Les nouveaux systèmes de culture intégreront :

- des rotations courtes de deux à trois mois, sans perturber notablement la programmation de la nouvelle plantation ;
- d'autres alternatives comme les rotations de plus longue durée et les cultures intercalaires offrant aux planteurs un éventail de solutions techniques.

Des planteurs exploitant des parcelles en pente, sensibles à l'érosion sous l'action des fortes pluies, reviennent aujourd'hui à la plantation directe. C'est le cas d'Isidore Laravine, agriculteur de Sainte-Marie. Pour Caro canne, il témoigne des avantages de la plantation sans labour.

Le labour **aggrave l'érosion**

Depuis 2009, Isidore Laravine plante en direct, sans labour. Cet agriculteur exploite 37 hectares sur la zone de La Mare depuis 2006. A raison d'environ deux hectares plantés chaque année, dix hectares ont, à ce jour, été plantés sans labour. Isidore Laravine peut donc comparer l'effet des deux méthodes, avec et sans labour, sur la culture de la canne; pour lui, «*planter sans labour n'a pas eu d'incidence sur la croissance des cannes. Elles poussent et repoussent exactement de la même façon*». Pour le planteur, cela signifie que la structure de ses sols est bonne et que bien préservée par ses pratiques, elle ne nécessite aucun labour pour une nouvelle plantation.

Ce nouveau mode de plantation a été accompagné d'un changement de variété. R579, la canne de référence sur cette zone, a été progressivement remplacée par R586, variété qu'Isidore Laravine juge plus productive et plus rentable malgré une plus grande difficulté à être récoltée en raison de sa dureté.



Le danger pour les sols peu profonds

Fort de son expérience, Isidore Laravine pointe l'incidence négative du labour sur l'érosion du sol. «*J'ai eu de gros problèmes d'érosion en 2009 à la suite de fortes pluies. Le sol d'une parcelle que je venais de planter a été emporté jusqu'à Duparc par l'inondation! Ainsi, trop affinée par le labour, au moindre coup de pluie un peu fort, la terre est-elle charriée au loin. Cela ne m'était jamais arrivé auparavant*».

Pour illustrer son propos, Isidore Laravine montre une parcelle dont le profil va en s'incurvant. «*Avant, cette parcelle avait un profil quasiment plat, c'est la pluie et l'érosion qui l'ont creusée de cette façon. Dans cette zone, le sol est très sensible à l'érosion car peu profond avec seulement 20 à 25 centimètres de terre arable sous lesquels se rencontrent graviers et roche mère. C'est pour limiter les risques d'érosion que des planteurs souhaitent planter pendant la campagne, avant janvier et l'arrivée des grosses pluies*».



Le profil de cette parcelle a été creusé par l'érosion.

Garder le sol en place

La plantation directe nous est apparue comme une bonne solution contre l'érosion. Lors de la dernière campagne, un itinéraire technique a été testé par eRcane sur la station de la Mare:

- en présence de mauvaises herbes difficiles à détruire comme le chiendent fil de fer, deux labours chimiques ont été nécessaires pour le détruire;
- puis les souches de canne ont été détruites par deux passages superficiels de disques, en évitant de retourner la terre. Une mince couche fine de sol était alors positionnée en surface;
- cette opération a été suivie d'un sous-solage à l'aide d'un pic sillonneur sans versoir pour casser la semelle générée par le labour de la précédente plantation;
- puis le sillonnage a suivi. C'est la pointe du corps sillonneur qui a réalisé le travail le plus profond;
- les boutures ont alors été posées sur de le terre fine retombée au fond du sillon lors sillonnage;
- après Betel®, fertilisation et recouvrement, contre le retour des mauvaises herbes, un passage d'herbicide de prélevée a été immédiatement appliqué.

«*En plantation directe, le sol est gardé en place et c'est cela qui est important*» souligne Isidore Laravine. Le travail simplifié du sol fait gagner du temps et de l'argent. «*Il faut compter dix heures pour labourer un hectare*», rappelle le planteur pour situer le gain de temps. Autre inconvénient du labour: «*On laboure pour enterrer les mauvaises herbes, mais, en retournant le sol, le labour ramène vers le haut des graines de mauvaises herbes. Ce qu'on gagne d'un côté, on le perd de l'autre. Et c'est un coût d'herbicide en plus*».

Le drone
outil d'une agriculture de précision

Photographie des cultures, cartographie des parcelles, télédétection : Mapali, société de services spécialisée dans l'acquisition et l'analyse d'informations géographiques, propose une prestation d'observation par drone et de cartographie des cultures.



La vue aérienne par drone complète les observations effectuées au sol.

L'observation aérienne à l'aide d'un drone connaît un engouement dans de nombreux secteurs (minier, agricole, etc.). Cette technologie de pointe offre de nouvelles perspectives au diagnostic agricole. C'est pourquoi, à la demande de l'Artas, la société Mapali basée à La Réunion, a organisé une démonstration de son appareil : un drone de type avion doté d'une autonomie de 45 minutes. A partir d'un scénario de vol préprogrammé, le drone prend des photographies du terrain qui sont ensuite assemblées pour aboutir à une image 2D et 3D complète et surtout très précise (la définition est de 3 à 5cm par pixel). Dans le domaine agricole, les images obtenues à partir du drone peuvent être utilisées à différentes fins :

- en 2D, l'image renseigne sur la nature du terrain et sur les zones d'érosion ;
- en 3D, le rendu peut être utilisé pour analyser le relief des parcelles, calculer des volumes (buttes, andains, excavations), l'usage du drone devenant alors éligible en frais d'étude dans le cadre de l'aide à l'amélioration foncière ;
- équipé d'un capteur en proche infra-rouge, il peut servir à étudier l'activité physio-logique des plantes.

Le drone ouvre ainsi la voie à un conseil agronomique de précision et d'aménagement de terrain.

Diagnostics de relief et de culture

Les éléments cartographiés peuvent être combinés avec des données de télédétection (images Spot par exemple). Les applications de la télédétection à la culture de la canne ont été présentées en 2009 par Valentine Lebourgeois, chercheuse au Cirad. Des indices permettant de mesurer l'état hydrique et nutritionnel des cultures de cannes à partir des données de la télédétection, font actuellement l'objet de recherches par le Cirad en collaboration avec d'autres organismes scientifiques.

Disposant de moins de capteurs que le satellite Spot, le drone permet néanmoins de réaliser des cartes de densité d'une culture. Grâce à ces informations, il est possible d'améliorer les prévisions de tonnage. En cours de végétation il peut servir au repérage d'anomalies de croissance de la canne pour adapter aux zones concernées des itinéraires techniques appropriés.

Complétant les observations au sol, l'appareil a l'avantage de sa souplesse d'utilisation et de son coût. Opérationnel rapidement, volant à basse altitude (maximum 150 mètres), il n'est pas contraint par les nuages et prend des photos même par temps couvert. Le coût moyen d'une mission est fonction de la superficie à étudier ainsi que de la précision et des rendus souhaités (2D, 3D, etc.). S'il est difficile de donner un estimatif précis, le prix des prestations réalisées se situe en moyenne entre 800 à 1000 euros. Il est important de préciser que l'utilisation du drone dans un cadre professionnel est rigoureusement encadrée et nécessite de disposer d'autorisations accordées par l'administration, d'assurances spécifiques et *a minima* d'un brevet théorique de pilote.



Arnaud Vandecasteele (société Mapali) lors d'une séance de démonstration.

Génétique de la canne

Rencontres internationales de La Réunion

70 scientifiques venus de 15 pays, ont participé début juin à La Réunion à un atelier de travail de l'International Society of Sugar Cane Technologists consacré à la sélection et la génétique de la canne à sucre.



L'ISSCT en visite à eRcane.

Tous les trois ans, chaque section de l'ISSCT organise un séminaire qui permet aux spécialistes internationaux de la canne à sucre de se rencontrer et de faire le point sur leurs travaux.

Cette année, deux sections ont décidé de se regrouper: «biologie moléculaire» et «ressources génétiques et sélection variétale». «*Il est important que les spécialistes de la recherche génétique rencontrent les sélectionneurs de nouvelles variétés*», résume Angélique Dhont (Cirad, Montpellier), responsable de la section «biologie moléculaire». *Il reste encore beaucoup de choses à découvrir sur le génome de la canne à sucre, très complexe car il se compose de 120 chromosomes. Mais nous vivons une époque intéressante car nous disposons de nouveaux outils de déchiffrage génétique. Les biologistes cherchent à identifier les parties les plus intéressantes dans le génome de la plante, pour que les sélectionneurs aillent plus vite dans la création de nouvelles variétés*».

70 spécialistes de ces domaines, venus d'une quinzaine de pays*, se sont retrouvés du 1er au 5 juin à La Réunion, eRcane ayant été choisi pour organiser la manifestation. Pendant quatre jours, les participants ont échangé leurs expériences et les séances de travail ont été très pointues. Une journée de visite, consacrée à la découverte d'eRcane et de ses stations, a permis aux chercheurs d'apprécier la pertinence des dispositifs de sélection

** Afrique du Sud, Argentine, Australie, Barbade, Brésil, Chine, Colombie, Équateur, Fidji, France, Guatemala, Japon, Maurice, La Réunion, USA et Zimbabwe.*

Le nouveau Stella est ouvert

Après quatre années de fermeture et de travaux, le nouveau musée de Stella Matutina a ouvert ses portes le 7 juin dernier à Saint-Leu. Agrandi, il conserve sa vocation de lieu de mémoire de l'histoire sucrière de l'île, en même temps que de lieu de vulgarisation technique.

Le parcours muséographique se déroule en cinq chapitres (Sucre et histoire, Canne et territoire, L'usine à sucre, Sucre et société, L'univers du sucre), sur 1200 mètres linéaires et 3600 m² de surfaces d'exposition.
Une place importante est donnée aux collections: plus de 500 objets sont exposés, ainsi que des centaines de documents graphiques ou d'archives valorisés dans des équipements multimédias. Le parcours est simplifié pour que le visiteur suive, dans le bon ordre et en toute clarté, les étapes successives de la fabrication du sucre dans l'usine.

Le musée est également doté d'un auditorium de 420 places et d'une petite salle de cinéma 4D (3D et effets sensoriels). Dans son enceinte, le centre de documentation s'est étoffé pour devenir le Centre de Recherche et de Documentation Emile Hugot, «pôle documentaire et scientifique de référence sur la canne, le sucre et ses répercussions économiques et sociales dans la zone de l'océan Indien».

Ouvert le lundi de 13h00 à 17h30, du mardi au dimanche de 9h30 à 17h30. Entrée : 9 € (tarif réduit : 6 €).



Photo : Xavier Le Terrier.



L'ASSURANCE SANTÉ **COLLECTIVE GROUPAMA** POUR PROTÉGER MES SALARIÉS





EMPLOYEUR **AGRICOLE**

RENSEIGNEZ-VOUS **DÈS MAINTENANT**

L'article 1 de l'ANI (Accord National Interprofessionnel) prévoit que tous les salariés du secteur privé devront bénéficier d'une couverture complémentaire santé cofinancée a minima à 50% par leur entreprise au plus tard le 1er janvier 2016.

La complémentaire santé de Groupama permet de répondre à cette obligation légale. Groupama est là pour vous accompagner et vous faire bénéficier de son expertise dans la mise en place de votre nouveau régime de protection sociale complémentaire, dans la souscription de contrats qui répondent à vos besoins et aussi optimiser les exonérations sociales et fiscales auxquelles vous pouvez prétendre.

N'attendez pas le dernier moment, renseignez-vous dès maintenant !

100% AVEC LES PROS

0262 300 300

coût d'un appel local depuis un poste fixe.

Groupama

Toujours là pour moi.

Voir conditions en agence. 0262 300 300 coût d'un appel local depuis un poste fixe. Caisse Régionale d'Assurances Mutuelles Agricoles - Groupama Océan Indien - 7 rue André Lardy BP 103 97438 Sainte Marie. Entreprise régie par le code des assurances. GOI - Document et visuels non contractuels - Crédits photos : Shutterstock - Being - Juillet 2015.