Le magazine des professionnels de la canne

CARO canne

N°34 décembre 2014 2 €



Préserver les sols
Une assurance de durabilité

Notre dossier p 13 à 21

› Dominique Sorain, préfet de La Réunion
« *Relever ensemble le défi de la fin des quotas* » p 4
› Enlèvement des andains : les précautions à prendre p 12

cahier technique Les **mauvaises herbes** à problème (1/3)

Fouque MATERIELS

Landini

NOUVEAUX TRACTEURS SERIE 7-T4I,
L'INNOVATION SANS LIMITES



Spécialement conçue pour répondre aux attentes des agriculteurs les plus exigeants, la nouvelle Série 7 T4i est synonyme d'innovation. Dotés d'un design innovant, ces nouveaux tracteurs allient des performances inégalées et un confort optimal pour offrir une productivité accrue dans les applications les plus diverses, au champ comme sur route.

Saint André - Saint Suzanne – Saint Louis

Numéro d'appel unique

0262 974 974

N°34

sommaire

3 Editorial

4-11 ACTUALITÉS

- **Dominique Sorain, préfet :** « Relever ensemble les défis de la fin des quotas » 4
- **Irrigation** L'interconnexion du Sud bientôt opérationnelle 5
- **Le Betel®** est toujours aussi efficace 6-7
- **La filière unie** pour la protection des centres de réception 8
- **Gol, Bois-Rouge** Les plans d'action environnement 9
- **Foncier :** un premier bilan de la CDCEA 10
- **Des carrières en zones cultivées** Rester vigilant 11
- **Les andains de roche** Des opportunités à saisir 11
- **La division parcellaire** sous surveillance 12

13-21 DOSSIER
PRÉSERVER LES SOLS
Une assurance de durabilité

- **Que sait-on des sols réunionnais ?** 14
- **Risque de compaction du sol** Une réalité qui ne doit pas se transformer en fatalité 15
- **Une fosse,** témoin des pratiques culturales 16-17
- **Compaction du sol** Prévenir plutôt que guérir 18
- **Des pratiques culturales qui bougent** 19
- **Un planteur sans tracteur** 20
- **Un spécialiste rejoint eRcane** 21

22 ACTUALITÉS

- **Fertilisation organique** Une étude lancée 22

23 Le monde de la canne et du sucre

Caro canne n°34 - Décembre 2014
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 - Anakaopresse
Information et abonnement
Artas c/o eRcane - BP 315
40 route Gabriel Macé - 97490 Sainte-Clotilde
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

Le site de la filière canne-sucre
www.canne-progres.com

éditorial

Messages **positifs**



Après la venue du président de la République dans notre île, en août, et ses propos sans ambiguïté sur le soutien de Paris au sucre des DOM, l'Etat a envoyé un nouveau message positif à la filière, le 17 septembre : ce jour-là, le préfet Dominique Sorain, en poste depuis peu, a consacré une demi-journée à notre filière. Entre démonstrations de coupe mécanique, échanges avec les planteurs, découverte de l'industrie sucrière et des activités d'eRcane, le représentant de l'Etat a pu prendre la mesure de notre volonté d'aller de l'avant. Il en témoigne dans ce numéro de Caro Canne.

Aller de l'avant : nous n'avons pas d'autre choix. « *Votre responsabilité, c'est de croire en vous-mêmes et de vous battre* », nous a rappelé François Hollande à Bois-Rouge. Le premier combat de la filière, la sauvegarde du foncier agricole, est aussi le plus difficile à mener car il met en jeu une multitude d'acteurs publics et privés aux intérêts souvent contraires. A ce titre, les nouveaux dispositifs de contrôle des divisions parcellaires (devant la Commission Départementale d'Aménagement Foncier) et des déclassements de terres agricoles (devant la Commission Départementale de Consommation des Espaces Agricoles) sont à saluer. Ils dressent d'utiles garde-fous contre le grignotage des surfaces cultivées. Le principe de compensation commence à être admis quand des projets d'aménagement ou d'urbanisation empiètent sur le foncier agricole. Ce principe vient d'être inscrit, au niveau national, dans la loi d'avenir.

La Réunion a d'ailleurs été pionnière dans ce domaine, il y a quelques années, quand les installations photovoltaïques ont fait l'objet d'un protocole obligeant les investisseurs à compenser les pertes de surfaces agricoles qu'ils occasionnaient. La même direction est prise dans le domaine des carrières, à l'heure où les besoins de matériaux obligent à créer de nouveaux sites d'extraction. La filière doit se battre pour que leur impact soit minime et que les surfaces momentanément perdues soient mieux valorisées ultérieurement, une fois rendues à l'agriculture. Les outils réglementaires pour préserver la sole cannière se renforcent, ils doivent être pleinement utilisés. Dès lors, les efforts déployés pour augmenter la productivité aux champs donneront des résultats tangibles.

Au-delà du développement de l'irrigation, de la diffusion des nouvelles variétés ou d'une lutte plus efficace contre l'enherbement, Caro Canne vous propose dans ce numéro le premier d'une série de cahiers techniques consacrés aux mauvaises herbes les plus problématiques.

Une nouvelle piste de progrès s'ouvre aujourd'hui. Elle consiste à faire évoluer les pratiques culturales de manière à éviter de compacter le sol et maltraiter les souches de canne. Des études sont en cours, la canne a sans doute beaucoup à y gagner et la filière démontre une nouvelle fois qu'elle ne manque pas de ressources pour préparer l'avenir !

Bernard Siegmund
Président de l'ARTAS

Dominique Sorain, préfet de La Réunion

« Relever ensemble le défi de la fin des quotas »

Le 17 septembre dernier, peu après sa prise de fonction, le préfet de La Réunion a consacré une demi-journée à l'agriculture et l'industrie sucrières. Dominique Sorain rappelle aux lecteurs de Caro Canne les engagements de l'Etat aux côtés de la filière.



Dominique Sorain, nouveau préfet de La Réunion, s'initie à la coupe.

Vous découvrez la filière canne-sucre de La Réunion : quelles sont vos premières impressions ?

D. Sorain : « Cette demi-journéee passée avec l'ensemble des responsables professionnels a été très enrichissante et j'en remercie vivement les organisateurs. Je souhaitais dès ma prise de fonction rencontrer les acteurs et cette séquence était pour moi primordiale afin d'appréhender concrètement sur le terrain les enjeux de cette filière stratégique en tant que pivot de l'agriculture réunionnaise. La filière canne à sucre offre des perspectives très intéressantes tant du point de vue de la production agronomique qu'au niveau industriel, avec la production des différents sucres. Mais il nous faut relever ensemble le défi de la fin des quotas de 2017 et cela passe nécessairement par une compétitivité et une innovation accrues afin de conserver emplois et attrait du marché. Les deux maillons de la filière – planteurs et industriels – sont concernés et doivent proposer un plan d'action d'ensemble partagé, ambitieux et résolument tourné vers un pilotage renforcé au sein du CPCS ».

L'Etat est-il prêt à augmenter son aide pour compenser la baisse prévisible du prix d'achat du sucre des DOM ?

D. Sorain : « Lors de sa visite en août dernier, le président de la République a réaffirmé l'engagement de l'Etat aux côtés de la filière. Il a ainsi annoncé le maintien des soutiens publics à hauteur des enveloppes actuelles jusqu'en 2017. Il a par ailleurs demandé à ses services d'étudier la mise en place d'un soutien exceptionnel de 38 millions d'euros afin de compenser la baisse prévisible du prix européen du sucre liée à la fin des quotas et garantir ainsi le prix de la canne payé actuellement au planteur. Il a suivi en cela les conclusions du rapport de la délégation aux Outre-Mer de l'Assemblée nationale sous la présidence du député Jean-Claude Fruteau.
Cette solution nécessite l'accord préalable de l'Union européenne sur le déplafonnement du montant d'aides d'État autorisé, actuellement fixé à 90 millions d'euros et dont bénéficie la filière ».

Un groupe de travail doit être prochainement mis en place pour préparer « l'après-quota » : quels seront ses objectifs, comment va-t-il travailler ?

D. Sorain : « Les préfets des DOM concernés viennent d'être mandatés par les ministères de l'Agriculture et des Outre-Mer pour mettre en place des groupes de travail avec l'ensemble des acteurs de la filière. Il s'agit d'objectiver les débats en identifiant les perspectives d'avenir de la filière et les enjeux stratégiques qu'elle devra relever dans les prochaines années. Cela implique préalablement de dresser un bilan exhaustif de l'existant, notamment sur le plan des soutiens publics puis d'identifier, dans une démarche partagée, les leviers d'actions à privilégier pour améliorer la compétitivité de la filière (structuration, meilleure gestion des freins techniques ciblés, modernisation d'ensemble de la filière, innovation). Les résultats de ces travaux sont attendus pour le 1er février 2015, délai de rigueur ».

Sur quels points l'Etat souhaite-t-il agir prioritairement pour soutenir le développement de la filière canne-sucre réunionnaise ?

D. Sorain : « En partenariat avec l'ensemble des filières agricoles et en étroite collaboration avec les collectivités, nous venons de rédiger et de valider le Plan réunionnais de l'agriculture et de l'agroalimentaire durable. Ce PRAAD, sous l'égide du futur Comité d'orientation stratégique et de développement agricole (COSDA) institué par la loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt qui vient d'être adoptée le 13 octobre, constitue la feuille de route pour la période 2014/2020. Le projet de la filière canne-sucre y figure en bonne place. C'est donc naturellement dans ce cadre que l'Etat portera prioritairement son action. Notamment y sont inscrits la poursuite de la modernisation des exploitations agricoles et des outils industriels, l'amélioration de l'organisation de la récolte et du transport de la canne, le renforcement de la politique de l'installation des jeunes en application de la loi d'avenir par la mise en place d'un comité régional de l'installation et de la transmission des exploitations que je veux très opérationnel. Le défi de la canne et du sucre ne pourra être relevé qu'à travers l'innovation, gage de progrès, et surtout la diffusion des résultats de cette innovation jusqu'aux exploitations au travers du Réseau d'innovation et de transfert agricole (Rita canne) que l'État soutient pleinement ».

Irrigation

L'interconnexion du Sud bientôt opérationnelle

L'interconnexion des réseaux du Bras de Cilaos et du Bras de la Plaine, opérationnelle en fin d'année, limitera les périodes de coupure d'eau chez les irrigants.



La première tranche du chantier d'interconnexion entre les périmètres irrigués du Bras de Cilaos et du Bras de la Plaine est terminée. Actuellement en période de test, elle sera opérationnelle en fin d'année. Les travaux ont consisté à poser une canalisation de 800 mm de diamètre sous le lit de la rivière Saint-Etienne – à 10 m de profondeur pour la protéger des crues et de l'érosion – afin de raccorder les deux réseaux. « *Avec cette conduite, jusqu'à 700 litres/seconde seront transférables*, explique Guillaume Charlat, (Direction de l'Eau, Conseil général). *Les stations de pompage actuelles ne pouvant refouler que 200 litres par seconde vers les zones d'altitude, un renforcement de leur capacité, ainsi que l'augmentation de la section de certains tuyaux, sont prévus dans la deuxième tranche de l'opération* ».

Ressource des nappes phréatiques préservées

Sans attendre la livraison de cette deuxième tranche, programmée en 2015, l'eau du Bras de Cilaos pourra bientôt irriguer le périmètre du Bras de la Plaine, et réciproquement. L'interconnexion a été décidée sur la base d'un constat : la ressource en eau n'est pas toujours déficitaire au même moment sur les deux périmètres et celle du Bras de la Plaine est souvent excédentaire. La jonction des deux réseaux ne fera pas face à toutes les situations, notamment en cas de sécheresse sévère sur l'ensemble du bassin, mais elle devrait réduire significativement les périodes de coupure. De même, le recours à l'eau des forages du Bras de Cilaos, généralement indispensable en fin d'année avec l'étiage des rivières, pourra être limité pour préserver les précieuses nappes phréatiques.

Interconnexion entre l'Ouest et le Sud

L'interconnexion des deux périmètres sudistes – d'un coût global de 28 M€, dont 60 % apportés par l'Europe et 40 % par le Conseil général – est la première étape d'un projet à long terme : la gestion globale de la ressource en eau. L'interconnexion entre l'Ouest et le Sud au niveau de Saint-Leu, grâce aux financements conjoints de l'Europe et du Département, est une des prochaines étapes majeures. Par ailleurs, la galerie qui conduit dans l'Ouest l'eau de Salazie sera réceptionnée au second trimestre 2015 : le transfert sera enfin opérationnel après une période de tests, alors que les travaux d'équipement des antennes de l'ILO (Irrigation du Littoral Ouest) se poursuivent. Environ 60 % des surfaces du périmètre sont désormais irrigables.

Herbicide sélectif de la canne à sucre

Camix



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

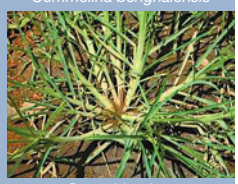
En pré-levée , CAMIX contrôle plus particulièrement :

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

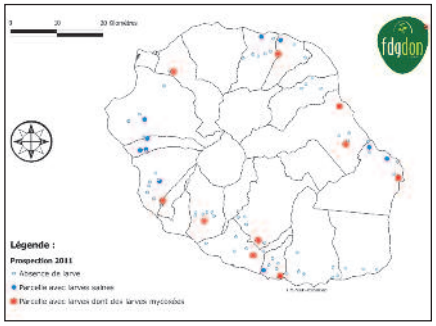

Passiflore
Passiflora foetida

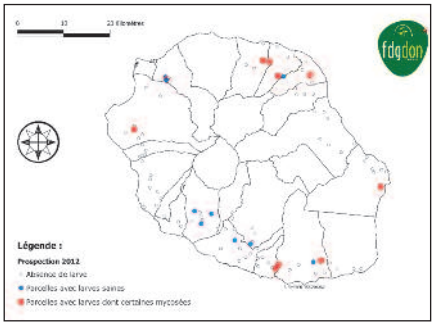
CAMIX s'utilise à 3.75l/Ha et s'inscrit dans le cadre du désherbage précoce, préservant ainsi tout le potentiel de rendement de la canne.

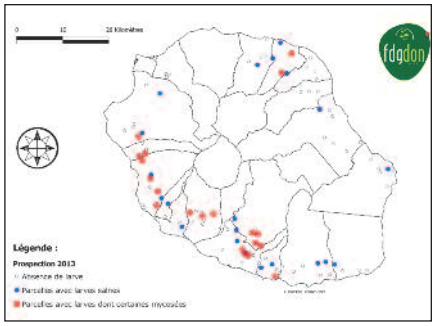
coroi

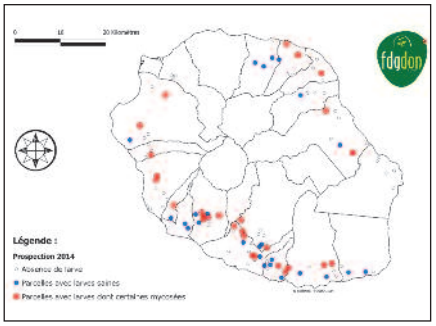
Le Betel® est toujours aussi efficace

Les tests conduits en laboratoire en juillet 2014 confirment que le Bétel® est toujours aussi efficace. Les taux de mortalité enregistrés sur les larves du « ver blanc » *Hoplochelus marginalis* sont du même ordre que ceux des dix dernières années.









Bilan 2014 du réseau d'épidémio-surveillance

Réuni le 17 septembre, le Comité de lutte contre le ver blanc a rendu public les résultats 2014 du réseau d'épidémio-surveillance vers blancs géré par la FDGDON. Ce réseau est constitué de 100 parcelles. Les sondages, à raison de neuf prélèvements par hectare, soit 900 au total, ont été effectués entre mai et juillet, époque où les larves sont les plus voraces. Avec une moyenne de 0,31 larve par souche de canne à sucre, au lieu de 0,11 un an plus tôt, la pression du « ver blanc » sur la canne paraît en légère augmentation en 2014, mais elle reste très loin du seuil de nuisibilité qui est de 3 à 5 larves. Ces sondages révèlent également une augmentation du taux de larves mycosées qui est passé de 30 % en 2013 à 34 % en 2014. Ces résultats confirment qu'en 2014 le « ver blanc » est resté maitrisé sur la sole cannière.

En 2013, sept parcelles (hors réseau de surveillance) où la pression de l'insecte était nettement plus forte, avaient été signalées. Elles étaient situées à Saint-Louis, Saint-Pierre, Petite-Ile et au Tampon. Dans ces parcelles, replantées cette saison, la présence du « ver blanc » n'a pas été observée cette année. En 2014, cinq parcelles fortement attaquées par le « ver blanc » ont été signalées : quatre localisées comme en 2013 dans le Sud, à Saint-Louis et Saint-Pierre, et la cinquième à Saint-Benoît.
Ces observations rappellent qu'il faut maintenir la lutte.

Test d'efficacité du Betel®

L'autre actualité de la lutte contre le « ver blanc » tient aux résultats des tests d'efficacité du Betel® en laboratoire réalisés par le Cirad en juillet 2014. Ces tests avaient pour but de vérifier la capacité à tuer les larves du « ver blanc » *H. marginalis* :

- d'une part de la souche mère (pied de cuve) du *Beauveria sp.* utilisée pour produire le Betel® et ;
- d'autre part, du produit fini Betel® récupéré en fin de chaine de production

Seconde opération de trempage et recherche de long terme

Le comité de lutte contre le « ver blanc » souhaite renouveler l'opération de trempage de hannetons réalisée en 2013 par la FDGDON, en élargissant son public. Le produit utilisé est le riz sporisé avec le même conditionnement que l'an passé (kit riz + gants latex + notice d'utilisation) pour tous les utilisateurs (particuliers, collectivités, agriculteurs). Le prix du kit est fixé à 2 euros pour les agriculteurs (4 euros pour les collectivités et les particuliers).

A la mi-novembre, tous les points de distribution ont été alimentés par la FDGDON. Celle-ci prévoit la production de 150 à 200 doses par semaine. La liste des lieux où récupérer les kits a fait l'objet d'une communication dans la presse quotidienne. Elle est affichée dans les Pôles Canne. En complément de cette action de lutte, une recherche à long terme sera initiée l'année prochaine avec la création d'un Observatoire de la durabilité de la lutte biologique contre *Hoplochelus marginalis* (nom scientifique du « ver blanc »). Cet observatoire va étudier, l'évolution quantitative et qualitative des populations de l'agent de lutte biologique Beauveria dans la sole cannière à l'échelle d'un cycle complet de culture (canne vierge et ces repousses, de plantation à plantation). C'est une action à long terme de suivi du devenir du Betel® dans le sol au fil des années. Elle doit fournir des informations permettant la gestion du Beauveria afin d'augmenter l'efficacité et la durabilité de la lutte biologique et apporter des éléments de réponse aux questions faut-il retraiter ? Quand ? Faut-il traiter plus fréquemment dans certaines zones géographiques ? Ce dispositif de recherche, que doit mettre en œuvre le Cirad, sera basé sur un observatoire constitué de 20 parcelles réparties dans les différents bassins canniers.



Ces tests ont été réalisés sur des larves du champignon pathogène collectées au champ, après qu'elles aient subi une quarantaine afin de s'assurer qu'elles n'étaient pas déjà mycosées. Cinq groupes de 30 « vers blancs » ont été trempés dans une suspension de la souche mère de *Beauveria* (2 lots), une suspension de Betel® (2 lots) ou dans de l'eau (traitement témoin). La mortalité est rapportée après 30 jours de traitement.

Les taux de mortalité ont été de 97 % et 83 % pour les groupes de vers blancs traités avec la souche mère de *Beauveria* et de 70 % et 73 % pour ceux traités avec le Betel® « produit fini » alors que le traitement témoin n'a induit aucune mortalité. La comparaison des résultats obtenus cette année avec ceux des années précédentes (2002, 2006 et 2009) montre que l'efficacité du bio-insecticide de la souche mère ou du Betel® n'a pas diminué.
La société Betel® Réunion a pour sa part procédé à des améliorations techniques pour optimiser ces processus de production dans le cadre de sa démarche continue d'amélioration de la qualité de sa fabrication (voir article ci-contre). Des contrôles de qualité mensuels du produit vont être instaurés. Chaque lot de fabrication fera l'objet d'un contrôle d'efficacité de la FDGDON. Le protocole de ce contrôle est actuellement en cours d'élaboration avec les scientifiques du Cirad.



Optimisation des processus de production du Betel®

Pour garantir aux planteurs la qualité du Betel®, La société Betel® Réunion a procédé à des améliorations techniques pour optimiser ses processus de production.
La manipulation des boîtes de milieu de culture contenant la souche mère du *Beauveria* (50 millions de spores par millilitre) était une étape critique. Lors du repiquage pour ensemencer de nouvelles boîtes, des bactéries indécelables auraient pu s'introduire dans la solution pour se retrouver ensuite dans les cultures du champignon. Pour prévenir ce risque, Betel® Réunion a adopté une nouvelle technologie pour la conservation de la souche mère, basée sur la cryo-conservation sur billes poreuses. Les spores de la souche mère contenues dans ces billes sont conservées au congélateur à moins 20 degrés, ce qui limite les risques de contamination. Le froid négatif permet la conservation de l'isolat et rend les repiquages inutiles garantissant une grande stabilité dans le temps de la souche mère. Le système de filtration a été renforcé par un rayonnement UV, ce qui donne, pour la fabrication du Betel® une qualité d'eau équivalente à celle d'un hôpital pour garantir un processus de fabrication optimum et la qualité biologique du Betel®. Rappelons que la production du Betel® comporte deux phases :
- une phase de culture du *Beauveria* en milieu liquide ;
- une phase de culture du *Beauveria* sur milieu solide aboutissant à la matière poudreuse qui s'épand dans les champs (Caro Canne N°25).



La filière unie **pour la protection des centres de réception**

L'Etat, les industriels, la Chambre d'agriculture et le Comité paritaire de la canne et du sucre (CPCS) ont signé le 24 mars 2014 un protocole d'accord visant à pérenniser les plateformes de réception à leurs emplacements actuels. Une protection rendue nécessaire par la pression de l'urbanisation.



Le développement urbain a rapproché l'habitat des centres de réception, comme ici, à Beaufonds.

Le problème posé par l'accès au centre de réception de la Mare, au cœur d'une zone d'activité, a fait prendre conscience que les plateformes pouvaient être soumises à la pression de l'urbanisation au point de voir leur existence remise en question. Il existe 11 centres de réception extérieurs (hors usines). La plupart d'entre eux sont aujourd'hui confrontés à l'urbanisation croissante de leur environnement. Si le foncier agricole dispose d'outils juridiques de protection, il n'existait en revanche à ce jour aucune mesure pour garantir durablement le bon fonctionnement des centres de réception. C'est ce manque que vient combler le protocole d'accord signé le 24 mars.

Ce protocole d'accord tripartite engage l'Etat, les industriels et les planteurs pour une durée de 12 ans. Il a pour objet de « consolider et sécuriser l'ensemble de l'organisation logistique de transport de la canne dans le respect impératif de compétitivité de la filière ».

Programme d'intérêt général sur trois sites

Les centres de réception ayant été reconnus « d'intérêt général » par le préfet de Région, représentant l'Etat, le protocole d'accord prévoit de leur reconnaître le statut de projet d'intérêt général (PIG) prévu par le Code de l'urbanisme. Un programme d'intérêt général désigne un projet d'ouvrage, de travaux ou de protection, jugé d'utilité publique et qui, de ce fait, doit être intégré dans les documents d'urbanisme et d'aménagement du territoire : plans locaux d'urbanisme (PLU), schémas de cohérence territorial (SCOT) et schéma d'aménagement régional (SAR). Cette disposition s'étend aux voies de transport les desservants.

A titre expérimental, la procédure s'appliquera dans un premier temps aux trois centres de Stella, Grand Bois et Langevin, les plus soumis actuellement à la pression urbaine. Dans une seconde étape, il est prévu d'étendre les PIG à tous les autres sites. Cependant la possibilité de déplacer un centre de réception à titre exceptionnel est néanmoins prévue. Ce déplacement devra se faire avec l'accord des signataires du protocole et sous certaines conditions : respect de la sécurité et de l'environnement, pérennité de la solution retenue, renforcement de la compétitivité des acteurs de la filière, respect des surfaces agricoles.

« *Le terrain proposé en remplacement devra satisfaire aux exigences techniques de livraison des cannes et être validé par les planteurs et les industriels en Commission Mixte d'usine* » précise en particulier le protocole d'accord. D'autre part, l'investissement sera entièrement à la charge de la collectivité qui en fera la demande : acquisition foncière, études, aménagement du centre de réception et équipements nécessaires à son fonctionnement.

Une nouvelle plateforme à La Mare

Cas particulier, car antérieur au protocole d'accord, le centre de réception de la Mare fait l'objet d'une solution de reconstruction actée par le protocole d'accord. La nouvelle plateforme prendra place à proximité du site du Grand Prado à Sainte-Marie. Cet investissement, qui mobilise les moyens financiers de l'interprofession, doit auparavant bénéficier d'une mesure de défiscalisation. Il s'agira d'une plateforme simplifiée, sans pont. Le nouveau centre de réception du Grand Prado sera opérationnel pour la campagne sucrière de 2015.

Les plans d'action environnement au Gol et à Bois-Rouge

S'appuyant sur des investissements et sur un système de management spécifique, les deux usines prennent en compte la protection de l'environnement à toutes les étapes de la fabrication du sucre. La manière de travailler s'est progressivement adaptée aux enjeux environnementaux.

Inscrite dans la démarche Qualité Sécurité Environnement des sucreries, la protection de l'environnement donne lieu à la mise en œuvre de plans d'action qui s'étendent aux usines, aux centres de réception, ainsi qu'au transport et au conditionnement des sucres dans les centres de stockage. La sucrerie du Gol a obtenu en 2013 l'ISO 14001 (management environnemental) et celle de Bois-Rouge a pour objectif de l'obtenir en 2014. Ces certifications environnementales viennent compléter très prochainement le dispositif de certifications internationales sur la qualité et la sécurité alimentaire destinées à assurer la confiance des clients européens dans les sucres réunionnais.
Sur les deux sites, les stations internes de traitement des eaux usées ont été modernisées. Des investissements importants sont consacrés chaque année à l'amélioration de ces équipements.

Réduire la consommation d'eau

« *Les contraintes environnementales évoluent, les usines doivent évoluer aussi*, souligne Leyla Moussajee, responsable Qualité Sécurité Environnement de la sucrerie du Gol. *La démarche QSE nous a conduits aussi à revoir notre manière de travailler. Sur le plan environnemental, les facteurs eau et énergie, le bruit, l'ergonomie des installations et des postes de travail, la gestion des déchets, sont désormais systématiquement pris en compte dans le développement de l'activité industrielle* ». Un des grands objectifs actuels est de réduire la consommation d'eau. Les deux sucreries ont lancé une étude de plusieurs années sur la possibilité de fonctionner en circuit fermé. « *Nous allons identifier exactement nos besoins en eau et voir s'il y a moyen d'augmenter la quantité d'eau utilisée en boucle pour réduire la quantité d'eau prélevée dans le milieu* ».



Le Gol : le flottateur biologique (séparation eau traitée et boues), dernière étape de la filière eau.



Bois-Rouge : le bassin d'aération.

Un guide interne des déchets

La formation des personnels au QSE se propose de générer un nouvel état d'esprit dans les usines. Cette mobilisation, qui s'appuie sur des mises en situation concrètes, commence à porter ses fruits. « *Chaque poste comporte un volet lié au QSE permettant à chacun d'être alerté sur les risques environnementaux*, relève Leyla Moussajee. *Les mesures environnementales améliorent ainsi la sécurité et les conditions de travail dans des locaux plus propres et moins bruyants* ».
Concernant les déchets, les personnels disposent depuis 2013 d'un guide interne rappelant les bonnes pratiques en matière de manipulation, tri et stockage. L'objectif est ici également économique : il s'agit de limiter le volume des déchets et de réduire ainsi les coûts de collecte et de traitement. L'aiguillon des certifications aidant, « *le changement de mentalité est très perceptible, on le perçoit au quotidien* ». La démarche globale QSE fait l'objet d'audits internes et d'audits externes à blanc dans le périmètre des certifications. L'enjeu de la démarche QSE, incluant la protection de l'environnement, est ainsi constamment rappelé.

Les certifications des sucreries

- **ISO 9001 (qualité, satisfaction client) :** sucrerie du Gol, sucrerie de Bois-Rouge et centres de réception.
- **ISO 14000 et ISO 22000 (sécurité alimentaire) :** sucreries du Gol et de Bois-Rouge pour la fabrication des sucres spéciaux.
- **ISO 14001 (environnement) :** sucrerie du Gol, démarche en cours à la sucrerie de Bois-Rouge.

Protection du foncier agricole

Un premier bilan de la CDCEA

Installée en décembre 2012, la Commission départementale de consommation des espaces agricoles a déjà examiné plusieurs dossiers. Caro Canne fait le point sur son fonctionnement.



La CDCEA contribue depuis deux ans à une meilleure maîtrise du foncier agricole.

La préservation du foncier agricole reste le préalable à la pérennisation de la filière canne-sucre. Même si les pertes de surfaces plantées en canne sont moins importantes qu'autrefois, l'érosion n'est pas totalement stoppée. Entre 2012 et 2013, les superficies cultivées en canne sont passées de 24 486 à 24 246 hectares. Si environ 600 hectares ont pu être remis en production, plus de 800 ont été perdus, majoritairement en raison de retours en friche. Ce chiffre témoigne d'abandons d'exploitations liés au vieillissement des planteurs mais aussi, parfois, à des stratégies spéculatives au moment où de nombreux documents d'urbanisme vont être révisés.

Depuis deux ans, deux nouveaux dispositifs contribuent toutefois à une meilleure maîtrise du foncier agricole : le contrôle de la division parcellaire par la CDAF (voir page suivante) et la limitation des pertes de surfaces agricoles grâce à l'action de la Commission départementale de consommation des espaces agricoles (CDCEA). Composée de 12 membres (élus, administratifs, professionnels agricoles et associations de protection de l'environnement), cette dernière est obligatoirement consultée quand une opération d'aménagement ou d'urbanisme, ou la révision de certains documents d'urbanisme, entraîne le déclassement de terres agricoles. Les promoteurs de l'opération doivent démontrer au préalable son intérêt général et prouver qqu'il n'existe pas de solution alternative moins consommatrice d'espace agricole. Si ce n'est pas le cas, elle doit inclure des compensations.

Pas de parking dans les cannes

La Commission peut également s'autosaisir de tout dossier pour lequel sa consultation n'est pas obligatoire mais qui a un impact significatif sur le foncier agricole. La CDCEA peut enfin être saisie pour toute question concernant la régression des terres agricoles. Après son installation en décembre 2012, elle s'est réunie à cinq reprises, en préfecture, entre avril 2013 et septembre 2014.

« *Des avis favorables ont été donnés au nouveau Plan local d'urbanisme de Saint-Denis et au projet de TCSP (Transport en commun en site propre) de la Cirest*, explique Mylène Wilt, du pôle Protection des terres agricoles et des forêts de la DAAF, qui siège à la Commission et en assure le secrétariat. *Nous avons travaillé en amont avec ces collectivités pour faire évoluer les projets vers une réduction de leur impact et une meilleure prise en compte des intérêts agricoles. Des blocages qui auraient découlé d'un avis défavorable ont ainsi été évités. Dans le cas du TCSP de l'Est, la CDCEA a ainsi demandé à la Cirest de proposer une version sans le grand parking prévu au bord de la route des Plaines, en zone agricole. Et c'est cette version qui a reçu un avis favorable. Nous avons aussi examiné le projet de SCOT (Schéma de cohérence territoriale) de la Cinor, sur lequel nous ne rendons qu'un avis consultatif, et avons ainsi pu rédiger une série de prescriptions* ». Un avis défavorable a en revanche évité le déclassement de deux hectares agricoles à Sainte-Suzanne, pour un projet immobilier qui aurait, de plus, enclavé une autre parcelle cultivée.

Quelles compensations ?

Quand la société AKUO Energie a présenté à la Commission, en avril 2013, son projet de centrale photovoltaïque à Etang-Salé, celle-ci a rendu un avis défavorable, estimant insuffisantes les garanties de réussite du volet agricole de l'opération. Le projet a été revu et accepté trois mois plus tard. Pour cela, la société a du rehausser ses installations afin que la production maraîchère et horticole soit mécanisée. De même, AKUO s'est engagée dans une convention de compensation si les objectifs de rendement agricole du site ne sont pas atteints.

L'investisseur doit aussi compenser la perte de surface productive liée aux équipements photovoltaïques, en finançant des travaux de remise en culture d'une surface à capacité de production équivalente.

« *Nous travaillons à un cadrage méthodologique des compensations*, poursuit Mylène Wilt. *Il semble nécessaire de les orienter vers des surfaces qui ne sont pas cultivables (en finançant des enlèvements d'andains, des voiries de désenclavement de parcelles...) plutôt que vers des friches qui peuvent être plus facilement remises en culture* ».

Autre dossier à l'étude, qui sera examiné lors de la réunion de la CDCEA en novembre : la projet routier de contournement de Saint-Pierre, qui selon les variantes fera disparaître entre 7 et 14 hectares cultivés.

Un dispositif étendu par la loi d'avenir

Promulguée en octobre, la loi d'avenir agricole a décidé d'étendre à la métropole l'avis conforme des CDCEA, qui étaient jusqu'alors sollicitées pour un avis uniquement consultatif. De plus, la loi élargit le périmètre de compétence de la Commission aux espaces naturels et aux forêts : les CDCEA deviendront des Commissions départementales de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF) et leur composition passera à 16 membres.

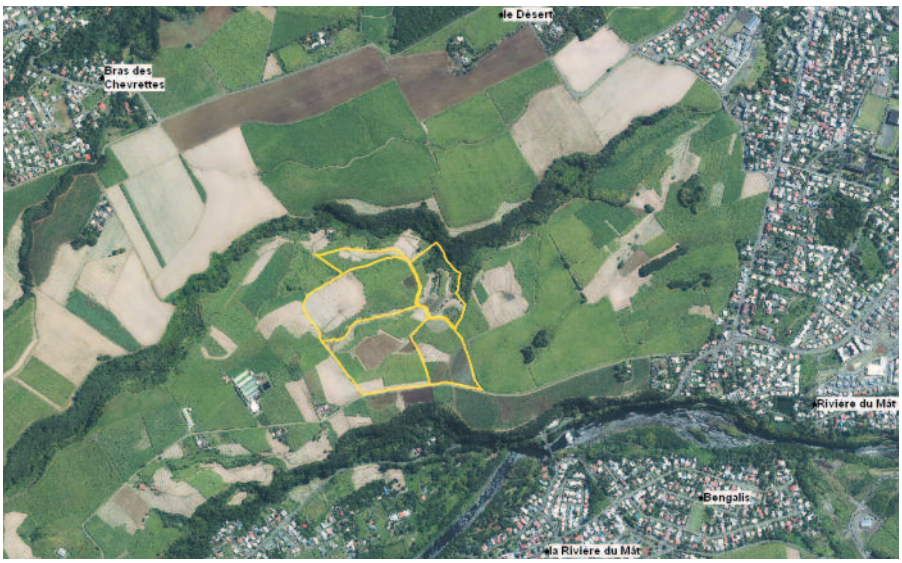
Des carrières en zones cultivées

Rester vigilant

La croissance des besoins en matériaux, notamment pour le chantier de la Nouvelle Route du Littoral, conduit à la création de nouvelles carrières, exposant l'espace agricole à un important grignotage. «*Les besoins totaux en matériaux pourraient, à terme, concerner 400 hectares*», estime Aurore Bury, du Syndicat du Sucre.

Les ouvertures de carrières sont censées ne détourner les terres que temporairement et non définitivement de l'usage agricole et ne sont pas soumises à un examen obligatoire par la CDCEA. En février dernier, la Commission s'est toutefois autosaisie, comme elle en a le droit, du projet de la société Guintoli (groupe NGE, leader français du terrassement) à Dioré, sur la commune de Saint-André. 20 hectares, dont 15 plantés en canne, sont concernés.

Une concertation a été lancée entre les représentants des carriers et les partenaires agricoles: elle a abouti à la rédaction du «Protocole pour la prise en compte des enjeux agricoles dans les projets d'exploitation de carrières», qui était en attente de signature en octobre. Le texte s'inscrit dans la démarche «éviter, réduire, compenser». Il fixe pour objectifs le maintien global des capacités de production pendant la période d'extraction des matériaux, puis l'accroissement des rendements agricoles de la zone à l'issue de l'extraction. Tout projet de carrière devra faire l'objet de diagnostics agricoles, d'études d'impacts sur la filière agricole concernée et de mesures de compensations.



L'emprise du projet de carrière de Dioré, à Saint-André.

La création de carrières s'apprête à devenir un sujet d'actualité majeur pour le monde agricole, avec des cas de figure souvent différents les uns des autres. A L'Ermitage, un projet concerne un périmètre irrigué. A la ravine du Trou, entre Saint-Leu et Les Avirons, il porte sur une zone essentiellement composée de friches. En fin d'année, la CDCEA devait pour sa part s'autosaisir du projet d'extraction à Piton Defaud (Saint-Paul).

La division parcellaire sous surveillance

Aux côtés de la CDCEA, une autre instance contribue au maintien du foncier agricole : la Commission départementale d'aménagement foncier (CDAF).



La CDAF peut s'opposer à un projet de division parcellaire.

Composée d'élus, de représentants professionnels, associatifs et administratifs, son secrétariat est assuré par le Conseil général. Elle intervient dans le dispositif de mise en valeur des terres incultes et, en 2012, a vu sa mission étendue au contrôle du morcellement des terres agricoles. Tout projet de division volontaire de parcelles situées en espace agricole doit lui être soumis au préalable. Le Conseil général, chargé de définir le périmètre au sein duquel s'applique cette réglementation, a fait le choix d'y englober l'ensemble des zones agricoles de l'île.

La CDAF dispose d'un délai de trois mois, à partir de la date de réception du dossier complet, pour se prononcer. Au-delà de ce délai, son accord est considéré comme tacite. La déclaration d'une division parcellaire à la CDAF est obligatoire, et les géomètres comme les notaires sont informés de cette obligation. Si une division est réalisée sans suivre la procédure, elle peut être annulée jusqu'à cinq ans après la publication de l'acte.

La Commission peut s'opposer à une division parcellaire si celle-ci compromet le maintien de l'activité agricole, les opérations de morcellement étant souvent les prémices de la perte de vocation agricole d'un terrain. La Commission a pris cette décision à trois reprises en 2013, sa première année d'exercice, au cours de laquelle 33 dossiers (portant sur un total de 269 hectares) lui ont été présentés. En 2014, le fonctionnement de la CDAF a été perturbé par le calendrier électoral, sa composition étant devenue caduque après les municipales. Après une première réunion en mars, elle n'a pu siéger une deuxième fois que fin septembre. Dans l'intervalle, des dossiers qui lui ont été présentés n'ont pu être étudiés dans les délais. Au cours de ces deux séances, elle a examiné 30 dossiers, portant sur 87 hectares, et rendu 13 avis négatifs. Deux autres réunions de la Commission sont prévues au quatrième trimestre 2014 afin de traiter la totalité des cas restants.

Les andains de roche : des opportunités à saisir

De nombreux agriculteurs sont actuellement démarchés par des terrassiers en quête de matériaux et qui proposent d'enlever les andains présents dans les champs. L'opération peut s'avérer intéressante pour l'exploitation, mais exige diverses précautions.



Durant des décennies, les opérateurs de travaux fonciers, la Redetar, Promocanne, Sud-Canne ou Pro-Canne, ont mené d'importants aménagements pour mettre en culture et mécaniser les espaces agricoles de l'île. Lors des travaux d'épierrage lourd, faute de meilleures solutions, des andains de pierres et de roches ont été créés partout dans l'île pour dégager les parcelles à cultiver. Ces andains ont marqué les paysages. Ils constituent pour nombre d'entre eux des obstacles à la mécanisation et des surfaces perdues pour les cultures. Leur emprise est estimée à plus de 350 ha, représentant cinq millions de m^3.

Depuis quelques mois, la donne a totalement changé. Les grands travaux de la Nouvelle Route du Littoral, et les importants volumes de matériaux nécessaires à sa réalisation ont ouvert des opportunités. Devant la possible pénurie, ce qui était hier du déblai rocheux devient aujourd'hui un gisement de matériaux identifié comme tel dans le schéma départemental des carrières.

De nombreuses entreprises du BTP proposent aux agriculteurs de procéder à l'enlèvement de leurs andains, à plus ou moins court terme. Cette opportunité doit faire l'objet de précautions sur lesquelles il convient de faire un point.

Des risques à prévenir

L'enlèvement d'andains « historiques » n'est pas considéré comme un affouillement et de ce fait non soumis à la réglementation carrière. Toutefois, enlever de tels andains peut entraîner des désordres hydrauliques. Cette opération relève de la réglementation au titre de la loi sur l'eau et nécessite une déclaration ou une autorisation, en fonction de l'importance du bassin versant intercepté par l'andain. Pour un hectare ou plus, l'opération est soumise à déclaration, tandis que pour plus de vingt hectares de bassin versant, le régime de l'autorisation prévaut.

De même, le stockage de matériaux inertes sur une parcelle, même provisoire, est soumis à une déclaration si la surface est comprise entre 5 000 et 10 000 m² ; soumis à enregistrement s'il est compris entre 10 et 30 000 m². Au-delà, il est soumis à autorisation.

Votre sol est votre capital

Les travaux doivent être réalisés hors de la période d'exposition aux pluies dans des conditions respectueuses de l'environnement, du voisinage, sans risque pour vos terrains.

L'élargissement des parcelles cultivées par suppression du relief et des andains expose le sol à un risque érosif plus important. Le maintien d'un petit andain ou cordon pierreux peut être une solution palliative.

Les dommages causés à des tiers (parcelles cultivées, voirie privée ou publique, habitat, ...) peuvent entraîner la responsabilité du propriétaire de la parcelle ayant fait l'objet de travaux ! Toutes les précautions doivent donc être prises pour éviter d'arriver à une telle situation !

Donc, ne cédez pas à la précipitation, prenez le temps de préparer les travaux. Souvent terrassiers et transporteurs proposeront des prestations intéressantes, mais n'oubliez pas que la valorisation des matériaux par ces derniers, vous autorise à exiger des contreparties, et pas seulement financières. Il ne faut pas hésiter à demander la réalisation d'ouvrages pour compenser les conséquences de l'enlèvement: fossés, noues, diguettes d'infiltration, etc.

Dans ces conditions, il convient de vérifier les compétences des terrassiers venant proposer leurs services et négocier les termes d'un réel contrat, sans se faire imposer des solutions. La mission de coordination travaux du CTICS et les techniciens agricoles peuvent vous conseiller: à la Safer à la Chambre d'agriculture, ou au Pôle Canne de votre secteur.





Comment mieux valoriser les propriétés physiques et biologiques de nos sols pour augmenter leur productivité ? Un autre regard porté sur ses fonctions en s'intéressant à l'impact des pratiques culturales sur l'état du sol en profondeur.

Préserver les sols
Une assurance de durabilité

Un sol agricole se caractérise par sa fertilité physique, liée à sa structure, chimique, fonction de sa composition en éléments nutritifs, et biologique, autrement dit la vie qu'il porte, insectes, vers de terre, micro-organismes, etc... En culture de canne à sucre à La Réunion, de ces trois paramètres, seule la fertilité chimique est régulièrement suivie par les analyses précédant une nouvelle plantation.

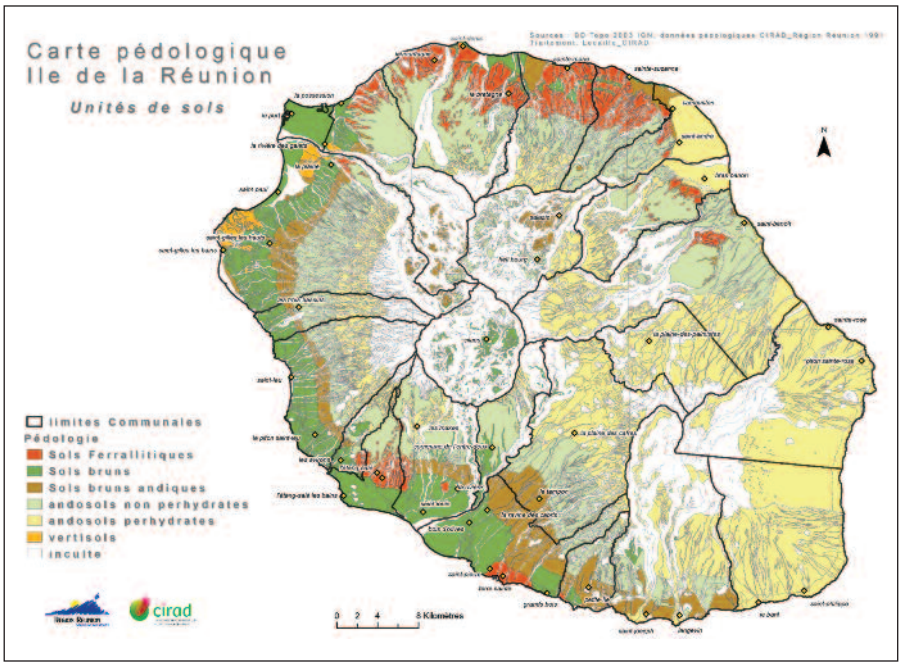
Une réflexion a été récemment lancée dans le cadre du projet Dephy expé sur l'impact de pratiques culturales vis-à-vis de la pression de l'enherbement mais aussi sur l'état de fertilité physique, chimique et biologique du sol. Parmi les travaux conduits « *il a été décidé d'aller voir ce qui se passe sous la souche de canne. Si le potentiel de développement du système racinaire d'une canne est important, les racines pouvant aller au-delà de cinq mètres en profondeur, des pratiques culturales inadaptées limiteront leur développement aux seuls premiers centimètres* » nous précise Maxime Chabalier, agronome du service techniques culturales à eRcane. En mai 2014, lors de sa mission, Frédéric Thomas (**Caro Canne N°33**), expert en agriculture de conservation, a mis l'accent sur la nécessité, pour un agriculteur, de mieux connaître le comportement de son sol, notamment sa réaction à la circulation des engins et aux pratiques culturales en cours de culture. Ces actions, éventuelles sources de compaction, ne sont pas sans incidence sur le développement du système racinaire, véritable pompe à eau et en éléments nutritifs pour la canne. La réalisation d'une fosse, centrée sur le rang de canne, d'une largeur d'environ deux mètres pour une profondeur de 120 à 150 cm est un outil d'évaluation de cet enracinement.

Le dossier de ce numéro de Caro canne nous apporte un nouveau regard sur l'analyse des pratiques culturales et le comportement du sol qui en résulte.

Le sol est la couche la plus externe de la croûte terrestre. La présence de vie le différencie du reste de cette croûte. Des matières minérales et organiques, des gaz et de l'eau s'y transforment, sont transférés ou s'accumulent. C'est un milieu vivant, complexe et fragile, indispensable à la vie végétale, animale et humaine.

Que sait-on des sols réunionnais ?

Quelles sont les caractéristiques générales des sols réunionnais ? Le Guide de la fertilisation de la canne à sucre à La Réunion, édité par le CTICS et le Cirad en 2007 fait le point des connaissances acquises sur le sujet.
Leur épaisseur moyenne varie de un à deux mètres, les cinq à trente premiers centimètres constituant la couche la plus fertile, zone principale d'absorption de l'eau et des éléments minéraux par les racines. C'est aussi le site de transformation des matières organiques par les microorganismes du sol.
Cette couche très superficielle est très fragile. Selon les évènements naturels ou les pratiques culturales, quelques heures suffisent à la détruire. A La Réunion, la perte moyenne d'un sol nu sur pente est de 5 mm de terre par an par érosion. Lors d'évènements pluvieux intenses, cette perte peut atteindre plusieurs centimètres dans le cas de pratiques défavorables. La canne à sucre, avec un paillis quasi permanent, reste une culture bien adaptée à la lutte contre l'érosion.



Six grands types de sol à La Réunion

Formés sur un substrat de basaltes, six types de sols se sont différenciés sous l'influence de la pluie et de la température :

- les andosols et andosols perhydratés, avec 57 % de la surface cultivée en canne, sont les plus répandus. Ces sols assez jeunes se sont formés sur des cendres volcaniques récentes. Situés en zones humides, ils sont fortement liés à la matière organique. Les andosols perhydratés contiennent naturellement beaucoup d'eau ;
- les sols bruns andiques, d'anciens andosols situés en zone plus sèche et évoluant vers les sols bruns ;
- les sols ferralitiques, les sols les plus anciens de l'île. Ils ont subi des séries de décapage et de recouvrement et se localisent surtout dans les plateaux du Nord-Est ;
- les sols vertiques de la zone sèche avec leurs argiles gonflantes. Ils sont très faiblement représentés.



Des caractéristiques communes à ces sols

Leur texture (taille moyenne des éléments qui constituent le sol) est argilo-limoneuse, mais les sols sur pente ont beaucoup d'éléments grossiers d'origine diverse.

Avec une forte porosité, ces sols sont très perméables et leur densité apparente faible. Leur réserve en eau utile, est élevée, de 80 à 130 mm pour 60 cm d'épaisseur, soit une bonne capacité de stockage de l'eau.

Pour ce qui est de leur fertilité chimique, leur comportement plus variable nécessite une adaptation de la fertilisation. Pour les sols bruns andiques, l'accent sera mis sur la fumure phosphatée, tandis les andosols et les andosols perhydratés appelleront une fertilisation azotée renforcée, alors qu'excepté pour les sols bruns andiques, la fertilité potassique est en général inférieure à une fertilité moyenne.

Pourquoi certains sols **sont-ils acides ?**

Les sols d'origine basaltique contiennent des bases en quantité importante, en particulier le calcium et le magnésium. Ils s'acidifient sous l'action de la pluie. Les bases solubles sont entraînées par l'eau vers les couches profondes du sol. Aussi les sols situées dans les zones humides de l'île sont-ils les plus acides et les sols situés en zone sèche, les moins acides.
L'action de l'homme joue aussi un rôle dans le degré d'acidité des sols. " Cette acidification est un phénomène naturel, qui peut être accentuée par des changements de végétation (mise en culture de sols forestiers) et par des apports de sels minéraux (certains engrais) " précise le Guide de fertilisation de la canne à sucre à La Réunion.

Dans un sol compacté, pour que le système racinaire d'une culture se développe correctement, un investissement supplémentaire est souvent nécessaire, comme un décompactage ou une fertilisation plus importante. C'est l'un des constats formulés par Frédéric Thomas, invité par le projet Ecophyto Dephy expé au mois de mai, un agriculteur animateur d'un réseau de plus de 800 agriculteurs en métropole, réseau tourné vers les techniques culturales simplifiées (TCS).

Le risque de compaction du sol, une réalité qui ne doit pas se tranformer en fatalité

« *Le trafic, passages répétés sur un sol travaillé ou non, encore plus s'il est gorgé d'eau, est compactant*, explique Frédéric Thomas. *Le sol ne peut pas tout supporter : physiquement bien sûr, mais aussi chimiquement et biologiquement* ».

Pour compenser cette compaction, un travail supplémentaire du sol non réfléchi entraîne une perturbation de l'activité biologique, accélère la minéralisation de la matière organique et peut même ajouter à la compaction, tout ceci au détriment du développement des racines :

- la réduction de l'activité biologique s'évalue par l'abaissement de la population de vers de terre, des acteurs majeurs dans la structuration et l'état de porosité des sols. De cet état de porosité dépendra la vitesse et les circuits de l'eau à l'échelle de la parcelle et du bassin versant. Selon la situation de la parcelle dans le paysage, un sol à faible porosité sera plus sensible à l'érosion ou à une inondation ; l'érosion représentant un risque de pollution non négligeable des cours d'eau, des étangs et du milieu marin ;
- l'accélération de la minéralisation de la matière organique se traduit par une perte de nutriments pour la culture mais aussi par un risque de pollution des nappes, notamment par les nitrates ;
- la compaction du sol, défavorable au développement racinaire, peut conduire à une hétérogénéité du peuplement et donc à une diminution des rendements

Localisation du trafic et décompaction

Limiter la compaction d'un sol passe par une réduction du trafic dans les champs et sa localisation sur des bandes de chargement, en préservant la zone cultivée. C'est la notion de contrôle du trafic pour éviter les dommages à la culture en préservant au maximum le potentiel de productivité du sol (http://agriculture-de-conservation.com/-La-Revue-TCS-.html – Revue TCS N°75 Nov. Déc. 2013)

Toutefois, une fois un sol compacté, un décompactage par un outil adapté peut y remédier en soulevant la terre avec un effet de vague la fissurant verticalement. Sans que la terre ne soit retournée est alors « *obtenue une structuration en forme de pavés autobloquants* » nous dit Frédéric Thomas, cette nouvelle structure facilitant la circulation de l'eau et le développement racinaire tout en préservant la portance du sol.

Poids moyen approximatif à l'essieu	Poids à l'essieu (t/essieu)
Tracteur 2 roues motrices	1 à 2
Tracteur 4 roues motrices	2 à 3
Epandeur de fumier ou de lisier (simple essieu)	8 à 12
Bel	1 à 3
Farmi	3 à 4
Remorque pleine	7 à 12
Coupeuse tronçonneuse	5 à 12
Coupeuse pays	8
Pulvérisateur	6 à 7
Enjambeur	1,5 à 2

Couper les sillons de canne, une manœuvre à éviter.



Creuser une fosse dans sa parcelle de canne est riche d'enseignement pour comprendre le comportement de la culture.

Une fosse, témoin de mes



Horizons dans un profil de sol des couches de couleur différentes.

Une fosse s'observe à l'aide d'un outil pointu, tel un couteau pour :

- détacher des mottes de terre afin d'en apprécier texture et structure (voir encadrés), cohésion et friabilité ;
- identifier les zones de changement de densité, le plus souvent liées, dans les 40 premiers centimètres, aux passages des engins, des outils.

Si l'analyse chimique du sol nous informe sur sa fertilité, elle ne concerne que les vingt premiers centimètres, alors que les racines de canne descendent plus profondément pour puiser eau et éléments nutritifs. L'ouverture d'une fosse jusqu'à 1 m voire 1,5 m en absence d'enrochement, renseigne donc sur le développement de cet enracinement et indirectement sur le potentiel de production du sol.

Un horizon de surface où se concentre la matière organique

Sous la souche de canne, la paroi verticale de la fosse révèle un profil rarement homogène en couleur, densité ou colonisation racinaire. Il se présente souvent comme une superposition d'horizons se différenciant, progressivement ou distinctement en couches, par leur couleur, leur épaisseur, leur organisation.

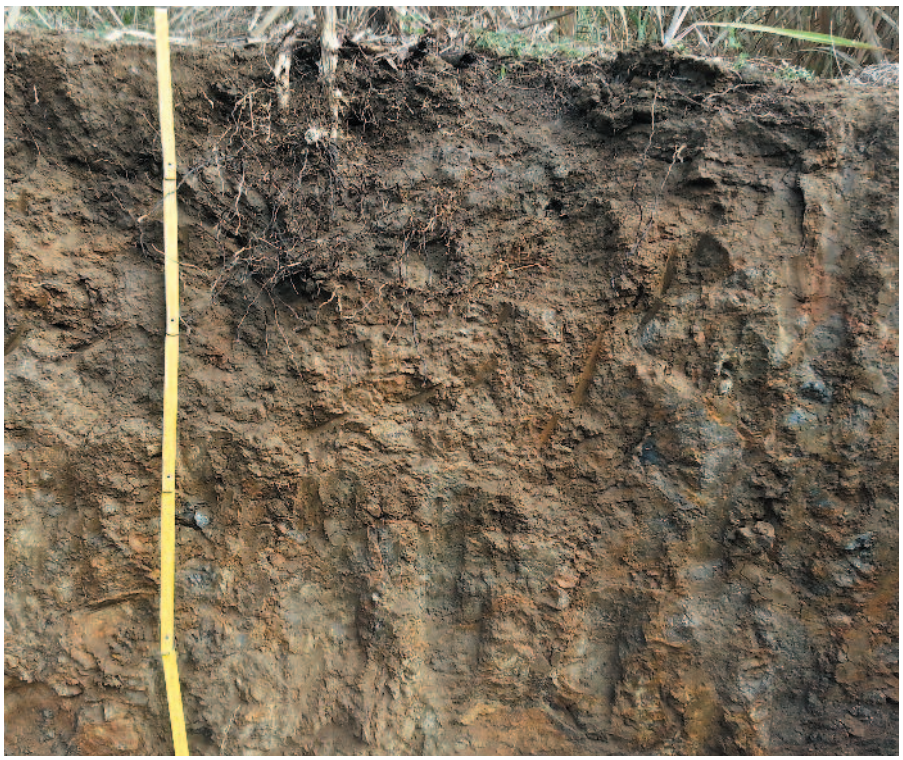
L'horizon de surface présente une couleur plus foncée qu'en profondeur. Cette couleur est généralement liée à la teneur en matière organique. Un bon fonctionnement biologique du sol implique une transition progressive de couleur, une transition brutale pouvant traduire une rupture physique limitante pour les échanges dans le profil.

La teneur en matière organique est aussi directement influencée par la profondeur de travail du sol et donc l'incorporation des résidus et apports organiques. Un labour trop profond augmente l'épaisseur de l'horizon « organique » mais dilue ses teneurs et qualités. Des passages trop fréquents d'outils favorisent la dégradation de cette matière organique et son appauvrissement.

La qualité de l'enracinement

Le passage des engins et des outils laissent des traces plus ou moins profondes dans le sol. Ces traces sont souvent des zones de compactage parfois importantes. Observer le cheminement des racines dans ces zones renseigne sur leur capacité de développement :

- elles réagissent fortement à la qualité des

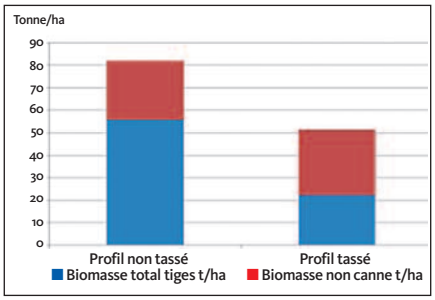


Compaction du sol dans l'inter-rang, limitant son enracinement et bon développement des racines sous la souche de canne, sol décompacté par le sillonneur.



La couleur plus foncée d'un horizon de surface liée à la teneur en matière organique du sol.

pratiques culturales



Biomasse aérienne canne à sucre en fonction du tassement du profil

couches de sol. Une colonisation dense et homogène du profil par les racines est signe d'une alimentation hydrique et minérale efficace de la canne ;

- en revanche, une colonisation partielle ou présentant des racines coudées, voire horizontales, aplatis en arrêtes de poisson sont témoin d'une compaction ;
- des racines velues foisonnantes, non adhérentes à la terre, indiquent la présence de zones creuses.

Ces deux dernières situations structurales sont toujours défavorables à l'obtention des rendements espérés. Une motte compacte se comporte comme un caillou vis-à-vis des racines et de l'eau. Ainsi, un sol pauvre chimiquement mais bien fertilisé et avec une bonne structure donnera-t-il de meilleurs rendements qu'un sol riche présentant une organisation de sol défavorable au développement racinaire.

Le sol un réservoir d'eau et d'éléments nutritifs

Le sol est un réservoir d'eau dans lequel la canne puise pour ses besoins tout au long de son cycle. L'importance de ce réservoir pour la canne à un moment donné de son développement est mesurable par son enracinement. Il faut compter un réservoir de 1 à 2 mm d'eau par cm de profondeur exploré par les racines : un sol avec un enracinement à 1 m de profondeur, dispose d'une réserve utile comprise entre 100 et 200 mm d'eau pour la culture (Caro canne n° 27 et 28 sur la gestion de l'irrigation).

La texture du sol se définit par les proportions relatives des particules plus ou moins fines qui le constituent : argile, limon, sable fin, sable grossier. Ces particules interviennent sur les propriétés physiques du sol. Un sol est plus ou moins lourd ou léger, selon qu'il se compacte facilement (sol argileux par temps de pluie), ou qu'il se délite (sol à tendance sableuse).

La structure d'un sol désigne le mode d'assemblage, à un moment donné, des constituants de ce sol. La structure est un état qui évolue dans le temps.
On peut facilement se faire une idée des changements de structure d'un sol en l'observant quand il est mouillé et quand il est sec : mouillés, les constituants du sol semblent former une pâte ; secs, ils peuvent se détacher en une poussière qui s'écoule facilement entre les doigts ou alors prendre en une masse dans laquelle les racines auront des difficultés à se développer (www.ecosociosystemes.fr/structure. html).





Développement racinaire dense dans le premier horizon.



Plus l'enracinement est profond (environ 1 m sur notre photo), plus les racines disposent d'un réservoir d'eau important. Il faut compter 1 à 2 mm d'eau par cm de profondeur des racines.

Un sol compacté perd de son potentiel de production. Ce risque de compaction incite à réflexion quant au choix des engins et aux pratiques de circulation dans les parcelles.

Compaction du sol
prévenir plutôt que guérir



Plus l'engin sera lourd, plus sa masse exercera une pression importante sur le sol.

La compaction résulte d'un tassement du sol par les engins agricoles, déformation qui empêche ce sol de revenir à son état de porosité initial. La compaction se produit davantage dans un sol humide, limoneux ou très argileux, excessivement travaillé et peu actif sur le plan biologique.
Le sol garde la mémoire de cette compaction provoquée par des interventions culturales, même anciennes. L'examen d'un profil cultural (**voir pages 16 & 17**, « Une fosse témoin de mes pratiques culturales »), met facilement en évidence les zones de tassement plus résistantes notamment à la pénétration des racines et, mécaniquement, l'examen de ces zones résiste à la pointe d'un couteau.
Si des interstices, des fissures de retrait, des galeries de vers de terre sont des voies empruntées par les racines pour contourner les zones compactées, dans le cas d'une semelle de labour régulière et dense, la capacité de la culture à accéder à l'eau et aux minéraux s'en trouvera limitée, son développement affecté et par conséquent son rendement.

Limiter les interventions mécaniques dans les champs

Une fois la compaction confirmée par l'ouverture d'une fosse, les solutions de réparation restent limitées :
- pour des tassements superficiels, des interventions mécaniques peuvent restaurer la porosité du sol. Ces travaux doivent impérativement être réalisés sur un sol parfaitement ressuyé, sous peine que le remède soit pire que le mal en cause ;
- mais des tassements en profondeur, sont considérés comme quasiment irréversibles car situés dans des zones que les outils de sous-solage ne peuvent atteindre. Seule une restructuration naturelle du sol, possible mais souvent lente, peut alors y remédier.

Des mesures de l'impact de la masse et de la pression sur un sol ont montré qu'un engin d'environ 10 tonnes, équipé de pneus de 1050 mm, peut exercer une pression à plus d'un mètre de profondeur.
Limiter le poids et la fréquence des passages des engins, intervenir le moins possible avec des outils, réduisent les risques de compaction, préservant ainsi une bonne porosité des sols.

Des pratiques préventives

Rien ne remplacera la prévention des problèmes récurrents de structure de sol, battance, tassement, prise en masse. Leurs causes sont multiples et il est possible d'agir sur elles par la mise en œuvre de pratiques qui devraient être des réflexes dans les itinéraires agronomiques :
- maintien des matières organiques structurantes dans les premiers centimètres de sol ;
- réduction de la profondeur, la fréquence et l'intensité du travail du sol. Limiter autant que possible les contraintes physiques, poids à l'essieu, pression des pneumatiques... ;
- interdiction de circuler dans des parcelles non ressuyées en réservant les champs à labourer pour une récolte en période pluvieuse quand il faut satisfaire son quota de livraison de canne à l'usine.

Pour « prévenir plutôt que guérir », le sol doit être replacé au cœur du système cultural en le considérant comme un milieu vivant à entretenir et non plus comme un support inerte.

Une perte de revenu importante

eRcane a récemment évalué les conséquences d'une compaction de sol sur la production de canne dans un champ. Même s'il s'agit d'un cas particulier, celui-ci interpelle :
- la production de biomasse aérienne d'une parcelle au sol non tassé a été comparée à celle d'une parcelle équivalente en âge, située dans la même zone, mais dont le sol avait été tassé par le passage d'engins lourds en conditions humides ;
- des biomasses aériennes de 81 t/ha pour le profil non tassé et de 50 t/ha pour le profil tassé ont été mesurées, soit une perte de production en canne de 38 % ou d'un revenu brut de 2 500 euros par hectare.

Le « New Farming System » est un ensemble de pratiques culturales mises en œuvre en Australie au cours des années 2000 pour répondre à la baisse des rendements moyens en canne à sucre. Sans être dans une situation identique, la filière canne réunionnaise pourrait s'intéresser à des éléments de cette approche.

Des pratiques culturales qui bougent dans le monde de la canne à sucre

La démarche vers la conception d'un nouveau système de culture (New Farming System en anglais) a pris corps en Australie au croisement des années 1970 et 1980 quand les exploitations cannières ont fait le constat d'une chute régulière de leurs rendements.

Plusieurs causes ont été évoquées pour en expliquer les raisons avant, finalement, de rapprocher cette baisse de rendement du développement et de l'intensification de la mécanisation dont l'impact sur le sol a été évalué négativement. Sans remettre en cause le principe de la mécanisation, notamment celle de la récolte, des travaux ont été conduits pour identifier et proposer des solutions techniques aptes à réduire, si ce n'est supprimer, les effets négatifs de la mécanisation sur le sol.

Les quatre piliers d'un nouveau système de culture

Des résultats de ces travaux, quatre recommandations majeures ont émergé :

1. la conservation de la matière organique produite par la canne en arrêtant le brûlage avant récolte ;
2. l'organisation du trafic des engins dans la parcelle pour confiner les zones de tassement aux interrangs. Des engins et attelages ayant tous le même écartement et qui sont guidés par GPS ;
3. le travail minimum du sol en le limitant aux rangs de cannes ;
4. la rupture du cycle canne sur canne par le semis d'une légumineuse cultivée entre deux cycles de plantation. A leur effet d'assainissement par rapport à des bioagresseurs, maladies, nématodes ou mauvaises herbes, s'ajoute la fixation de l'azote atmosphérique valorisable par la canne et la possibilité de réduire l'apport de fertilisants azotés à minima en plantation.

La culture en double rang

A ces quatre pratiques, une cinquième a été ajoutée, la culture en double rang : deux rangs de canne espacés de 0,50 m et des deux rangs suivants de 1,40 m. Cette technique de plantation, mieux adaptée à la largeur des trains de pneus des machines circulant dans les parcelles s'est en partie développée à Maurice.

La Réunion s'y intéresse

Parmi ces pratiques, toutes ne sont pas forcément méconnues à La Réunion pour certaines et pourraient se développer pour d'autres :

1. le brûlage des cannes avant récolte est une pratique obsolète depuis plusieurs décennies ;
2. si la culture intercalaire de haricots ou d'autres plantes à des fins alimentaires est toujours ponctuellement pratiquée, l'utilisation de plantes de service pour aider à maîtriser l'enherbement dans les interrangs fait actuellement l'objet de travaux, tout comme leur introduction entre deux cycles de canne pour occuper le sol de la dernière récolte à la nouvelle plantation (Caro canne 31) ;
3. le guidage des engins au GPS ne se pratique pas encore dans l'île, mais pourrait être envisagée sur de nombreuses exploitations ;
4. la plantation en double rangs a été testée à La Réunion. Dans nos conditions, sur deux années de production, elle a donné un rendement canne au minimum égal à une plantation classique, mais pouvant le dépasser de 10 %. Elle a l'avantage de réduire la distance parcourue dans la parcelle, donc les zones de tassement de sol potentiel, et de réduire aussi le temps des manœuvres en bout de lignes, soit une économie de carburant. L'expérimentation a été arrêtée, car elle demandait une adaptation des coupeuses tronçonneuses qui n'a pu être maintenue au fil des campagnes.



Exploitant à Saint-Philippe, membre du réseau Dephy Ferme, Pierre Damour réalise manuellement les travaux d'entretien et la coupe de ses cannes. A la récolte, il fait appel à un prestataire pour le chargement, selon une méthode limitant les passages du tracteur sur la parcelle.

Un planteur sans tracteur



A la récolte, les tas de cannes coupées sont alignés pour limiter le trafic sur la parcelle.

Le tassement du sol est une préoccupation pour de nombreux planteurs. Certains ont mis au point des pratiques pour l'éviter. C'est le cas de Pierre Damour, exploitant 4,42 hectares de R570, sur deux parcelles en terrain plat dans les bas de Saint-Philippe. La configuration de son terrain s'y prêtant, il privilégie le travail manuel pour la fertilisation, le désherbage, et la coupe. Afin de préserver la qualité de ses sols, il évite, dans la mesure du possible, d'introduire des engins mécaniques sur ses parcelles et quand ceux-ci doivent intervenir, leur circulation est raisonnée.

Pour limiter l'impact du chargeur à griffe sur le sol lors de la campagne sucrière, Pierre Damour impose à son prestataire de service de circuler toujours au même endroit pour le chargement.

Des passages de tracteur limités

« *Nous coupons sept rangs de canne pour former des tas de 700 à 800 kilos alignés sur le rang médian* », explique Pierre Damour. La remorque est rangée en bordure de champ. Le tracteur à griffe reste toujours sur la même ligne qui comporte une quinzaine de tas à ramasser. Pour chaque tas pris, il revient en marche arrière vers la remorque avant de repartir sur ses traces pour ramasser le tas suivant. Si sa direction peut légèrement dévier, cet écart ne dépasse pas 50 cm. Ces zones de roulage sont repérées si bien que d'une année à l'autre, le chargeur circule toujours aux mêmes endroits. « *La surface soumise au tassement est donc réduite et bien localisée* » nous assure le planteur.

Avec cette méthode, Pierre Damour a confirmé l'impact du compactage du sol sur la croissance des cannes, à l'origine de sa réflexion il y a une douzaine d'années : « *Cela se voit nettement que les cannes poussent moins bien là où est passé le tracteur. Je suis obligé de mettre de l'urée sur ces rangs de canne pour compenser leur défaut de croissance. Mais même avec l'engrais, les cannes poussent moins haut sur la première vingtaine de mètres, là où le tracteur a fait le plus d'allers-retours* » observe Pierre Damour.

Une réflexion globale

Dans quelle mesure cette technique peut-elle contribuer à ses bons rendements en évitant la compaction des sols ? Pierre Damour l'ignore, mais voit dans le respect des sols un acte de bon sens. Il a produit 95 tonnes à l'hectare en 2013, année de grave sécheresse et en avait produit 127 tonnes en 2012 ! « *Si la canne pousse bien, c'est d'abord que le sol est bon. Nous avons de la bonne terre. Il faut la préserver* » juge-t-il en rappelant que la région de Saint-Philippe bénéficie en plus d'une pluviométrie favorable aux performances.

Pierre Damour souligne que sa méthode de chargement mécanique s'inscrit dans une réflexion d'ensemble sur les pratiques culturales. Il laisse la paille au sol et la répartit (fanage) de telle sorte qu'elle recouvre l'ensemble de la surface, limitant fortement la pression de l'enherbement jusqu'à ce que le couvert de la canne prenne le relais. De plus cette paille en se décomposant, alimente le sol en éléments nutritifs. L'engrais est épandu dans les quinze jours qui suivent la coupe. Un traitement herbicide est appliqué au pulvérisateur à dos, au fur et à mesure que progresse la récolte. Il procède si nécessaire à un désherbage de rattrapage sur l'ensemble de son exploitation. Pour Pierre Damour, ses bons résultats, dans la zone de Saint-Philippe, sont le témoignage de ses bonnes pratiques.



Observation de Pierre Damour : les cannes poussent moins sur les lignes compactées par les va-et-vient du chargeur de cannes.

Vladimir Barbet-Massin est chargé d'étudier dans quelles conditions un travail simplifié du sol est envisageable pour la canne.

Un spécialiste du travail du sol a rejoint eRcane

C'est fort d'une longue expérience des sols pastoraux dans le cadre de l'amélioration de la technique d'implantation des prairies, que Vladimir Barbet-Massin se penche aujourd'hui sur la canne avec un œil neuf. L'étude dont il est chargé doit déterminer si l'approche des techniques culturales simplifiées (TCS), limitant le travail mécanisé du sol, peut s'appliquer à la culture de la canne à La Réunion.

Les exemples les plus répandus de TCS en grandes cultures concernent essentiellement les céréales, c'est-à-dire des cultures à semis de graines. Qu'en est-il pour une culture à base de boutures comme la canne, imposant de tracer aussi des sillons, plus profonds, mais en moins grand nombre ?

L'étude que mène Vladimir Barbet Massin comporte trois volets :

- une enquête sur les pratiques de travail de sol en vigueur à La Réunion en fonction des types de sols, des zones géographiques et des problématiques liées aux pentes et aux pierres ;
- l'analyse des travaux expérimentaux déjà réalisés localement. Il y a une vingtaine d'années, des essais avaient évalué l'efficacité de différents itinéraires de travail du sol en culture de canne à sucre, avec ou sans labour ;
- ces deux approches aboutiront à des propositions d'itinéraires techniques inspirés des TCS. Ils seront testés dans des champs de canne à sucre.



« *Les TCS peuvent se révéler intéressantes tant économiquement que fonctionnellement pour de petites exploitations qui ne peuvent mécaniser, mais aussi pour des exploitations de plus grande taille, dans la perspective d'une réduction de l'utilisation ou de l'impact des machines pour le travail du sol* ». déclare Vladimir Barbet-Massin situant ainsi l'enjeu de l'étude qui vient de débuter.



Lancement d'une étude de longue durée sur **la fertilisation organique de la canne à sucre**

Un programme d'essais des effets fertilisants des matières organiques sur la canne a débuté au mois de septembre sur la station d'expérimentation du Cirad de la Mare. Il est prévu pour durer 14 ans. Cette recherche bénéficie de l'expertise d'Arvalis, institut technique du végétal qui travaille aussi sur les matières organiques d'origine résiduaire en Métropole.

Ingénieur d'étude chez Arvalis, Robert Trochard a été sollicité par l'équipe du service des techniques culturales d'eRcane pour l'accompagner dans la mise en œuvre de ce programme d'essais. L'objectif de ce travail est de fournir aux planteurs des références techniques sur les effets fertilisants de différentes matières organiques disponibles sur l'île. La collaboration avec Arvalis fait suite à un premier travail effectué lors de son stage de fin d'études à eRcane par Jean Paillat, qui depuis a rejoint l'institut.

L'utilisation de matières fertilisantes d'origine résiduaire (Mafor) comme fertilisants est une pratique courante en Métropole et Arvalis possède 30 ans d'expertise et d'expérience dans ce domaine sur les cultures de climat tempéré (céréales, pomme de terre, lin, tabac...). eRcane s'est donc tourné logiquement vers cet institut technique pour mener une recherche sur la canne qui va s'étendre sur deux cycles de canne de 7 ans, soit 14 ans.

Cette étude a pour objectif final de remplacer partiellement, voire totalement par des productions locales des matières aux propriétés fertilisantes, les engrais minéraux importés.

L'utilisation de ces matières contribuera aussi à conforter la complémentarité des filières agricoles réunionnaises.



Mélange des matières organiques

Arvalis est aussi intéressé par l'étude puisque l'institut va confronter pour la première fois son expertise en condition tempérée à une culture tropicale. « *Notre retour d'expérience sera de voir la robustesse de nos protocoles dans un climat tropical et si les résultats obtenus dans le champ d'étude de La Réunion sont du même ordre ou différents de ceux établis en Métropole. Nous n'en savons rien encore* » souligne Robert Trochard.

Que cherche-t-on précisément à connaître ? Dans une première étape, la valeur fertilisante en azote pour la canne à sucre de diverses matières organiques : écumes de sucrerie, lisier de porc, fumier de volaille, compost de déchets verts, boues de Step et engrais organique de Camp Pierrot. Cette connaissance aidera à conseiller le planteur sur les quantités qu'il aura à apporter pour satisfaire les besoins de sa canne, et quand cela sera nécessaire, la quantité d'engrais minéral complémentaire à épandre.



Effet direct et effet résiduel

« *Pour chaque matière d'origine organique une faible partie des éléments apportés est utilisée par la plante la première année, c'est l'effet direct, et une partie plus importante se libère progressivement au cours des années suivantes, c'est l'effet résiduel* », explique Robert Trochard. Un des objectifs des travaux initiés à La Réunion est de préciser ces parts relatives pour les différentes sources de matières organiques, celles-ci produisant des effets très différents en fonction de leur origine et donc de leur composition. Le lisier de porc et le fumier de volaille ont un effet direct important et un effet résiduel faible, tandis que pour un compost, c'est quasiment l'inverse. C'est cette différence de comportement qui engage les essais sur une longue durée (14 ans).

Toutefois, en vue d'un conseil aux planteurs, il sera possible de tirer des enseignements de ces travaux avant leur terme, ce que ne manquera pas de faire eRcane avec les partenaires, qui en fonction des matières organiques étudiées, l'accompagnent dans ce projet, Cirad, CTICS, Chambre d'agriculture, Tereos OI.

Arvalis, un acteur national majeur de la recherche agricole

Organisme de recherche appliquée agricole, l'institut du végétal Arvalis est né en 2002 de la fusion entre l'AGPM-Technique, institut technique de l'association générale des producteurs de maïs, et l'Institut Technique des Céréales et des Fourrages (ITCF). Arvalis compte aujourd'hui 35 sites répartis sur tout le territoire national et rassemble plus de 400 collaborateurs dont 300 ingénieurs et techniciens.

La Réunion donne des idées aux planteurs sud-africains

Une délégation de Canegrowers a découvert la filière réunionnaise fin septembre. Une visite riche d'enseignements pour ces techniciens qui accompagnent 23 000 petits planteurs sud-africains !



Sur le terrain...

Depuis plusieurs années, le lycée agricole Emile-Boyer de la Giroday (Saint-Paul) mène des actions de coopération avec la filière canne du Kwazulu-Natal, en Afrique du Sud. Les élèves du BTS « Développement de l'agriculture des régions chaudes » réalisent ainsi des études de développement rural sur la petite agriculture et des diagnostics agraires dans les bassins canniers de cette partie du pays.

Pendant une vingtaine de jours, chaque année, ils partent à la rencontre des planteurs sud-africains, armés de questionnaires élaborés avec Canegrowers, structure associative chargée d'accompagner les exploitations agricoles. Cette année, leur voyage d'étude s'est déroulé autour de l'usine sucrière d'Amatikulu, près de la ville d'Eshowe. Les étudiants étaient accompagnés de deux techniciens du Cirad. Le travail des étudiants alimente les bases de données des techniciens locaux.

« *La notion de coopération implique la réciprocité et nous avons invité à notre tour Canegrowers à faire connaissance avec la filière canne-sucre réunionnaise* », explique Didier Ramay, professeur d'agronomie et chargé de la coopération régionale au lycée de Saint-Paul. Du 25 septembre au 5 octobre, trois techniciens sud-africains ont ainsi pu découvrir les différentes facettes de la filière. Guy Ducasse, Sanele Dlamini et Patrick Bhengu ont visité des exploitations, le Cirad et eRcane. Ils ont été accueillis par la Chambre d'agriculture et Tereos OI, et ont bien sûr rencontré les étudiants en BTS impliqués dans l'action de coopération. Lloyd Phillips, journaliste à Farmer's Weekly (principale revue agricole du pays) les accompagnait.

Au terme de leur séjour, ils ont dressé un premier bilan très positif de leur visite. « *Le premier objectif de ce voyage était culturel*, expliquent-ils. *Nous voulions comprendre le « Réunion way of life » dans une île que nous découvrons, ainsi que les aspects techniques du fonctionnement de la filière. L'exemple réunionnais nous a beaucoup intéressé car il s'appuie sur une majorité de petits planteurs : c'est également le cas pour la filière sud-africaine* ».

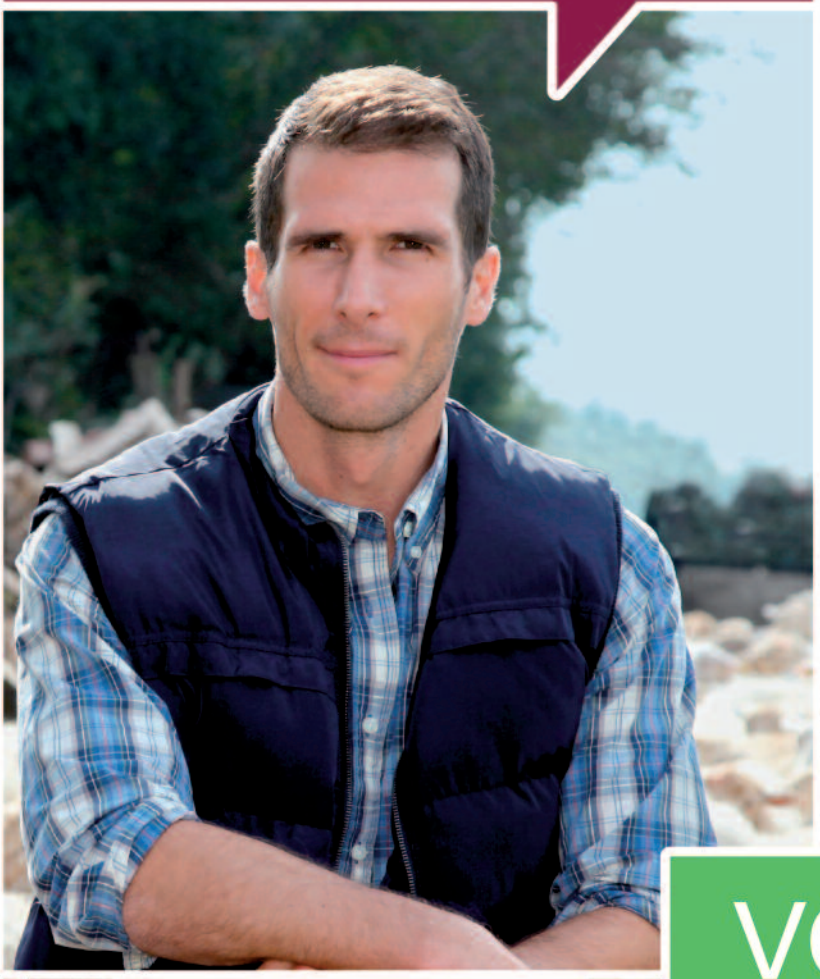
Canegrowers accompagne 1400 exploitations de grandes dimensions (180 hectares en moyenne), mais surtout 23000 planteurs qui cultivent entre 2 et 5 hectares. Parmi eux, de nombreux fermiers noirs ont démarré leur activité sur des terres rachetées par l'Etat aux fermiers blancs après la fin de l'apartheid. Depuis, de nombreux petits planteurs, souvent âgés, ont abandonné la culture et les superficies sous canne ont reculé de 428 000 à 373 000 hectares entre 2001 et 2012.

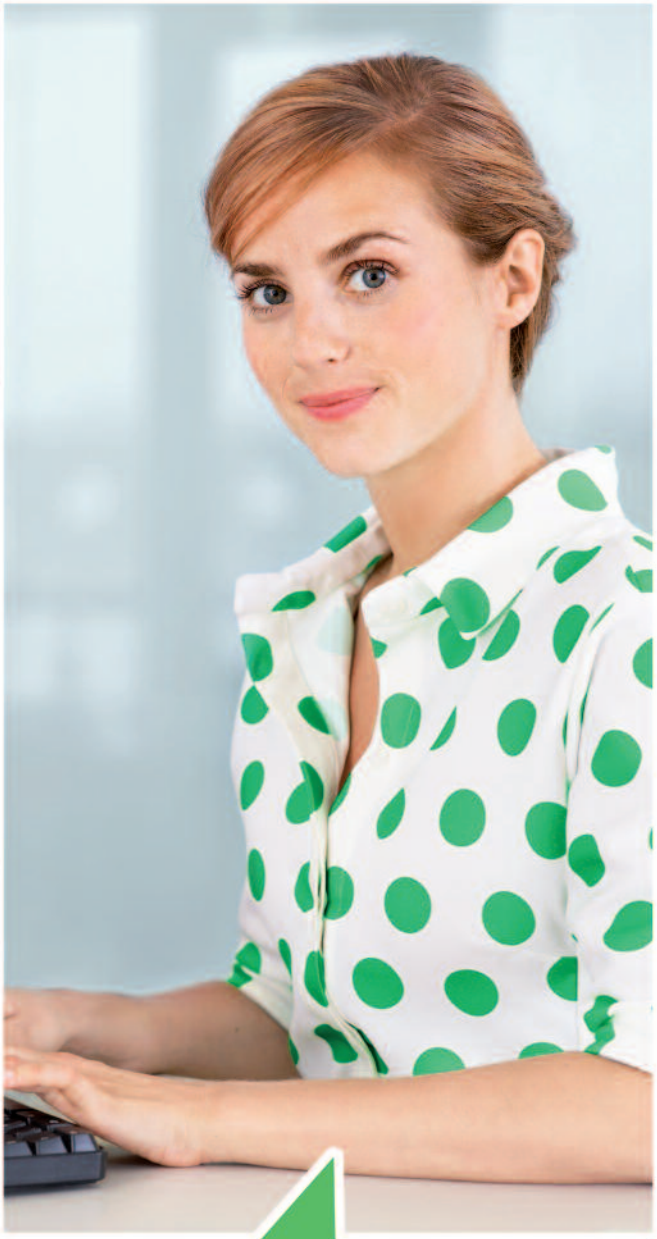
« *Le système réunionnais des balances nous a particulièrement intéressé*, poursuivent les techniciens : en Afrique du Sud, *nous n'avons pas ces points de collecte intermédiaires et les planteurs doivent parfois parcourir plus de 50 kilomètres pour livrer leurs cannes à l'usine. De même, la cogénération d'énergie et les programmes de réduction des pesticides ont attiré notre attention: la filière sud-africaine veut aussi aller dans ces directions* ».



Sanele Dlamini, Guy Ducasse et Patrick Bhengu, les trois techniciens de Canegrowers (photos Lloyd Philips, Farmer's Weekly)

OBLIGÉ DE M'ARRÊTER







VOTRE PERTE **DE REVENUS** COMPENSÉE

Et si une maladie ou un accident vous empêchait d'exercer votre activité professionnelle ? Capital Santé de Groupama compense vos pertes de revenus. Si vous devez être remplacé dans votre activité, la garantie service de remplacement vous permet d'alléger vos frais. Contactez un conseiller dédié pour un diagnostic personnalisé et gratuit.

Solution Prévoyance Capital Santé
à retrouver sur groupama-agri.fr

0262 300 300

Groupama

Toujours là pour moi.

Pour les conditions et limites des garanties, se reporter au contrat. 0262 300 300 - Prix 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 - Les produits d'assurance vie sont ceux de Groupama Gan Vie, SA au capital de 1 371 100 605 € ; siège social : 8-10 rue d'Astorg, 75008 Paris ; 340 427 616 RCS Paris. Entreprises régies par le Code des assurances. Document et visuels non contractuels - Crédits photos : Shutterstock - Being - Septembre 2013.