RÉFÉRENTIEL TECHNICO-ÉCONOMIQUE DES EXPLOITATIONS IRRIGUÉES DE L'ANTENNE4

SUIVI 2005-2006

ANALYSE DES PRATIQUES ET PROPOSITION D'OUTILS POUR LE PILOTAGE DE L'IRRIGATION ET LA GESTION DE L'EXPLOITATION

Présenté lors du comité technique du 12 décembre 2006

M. Hoareau — Chambre d'Agriculture, Irrigouest
J-L. Fusillier — CIRAD UMR G-Eau
R. Pirot — CIRAD UR Systèmes canniers

en collaboration avec le SUAGER Zone Ouest

Décembre 2006

Résumé

Cette étude rend compte des travaux d'analyse et de suivi des exploitations irriguées de l'Antenne 4 conduits en 2005 et 2006 dans le cadre du dispositif de référentiel technico-économique mis en place par le comité Irrigouest. Les enquêtes conduites auprès des 10 exploitations retenues comme références ont abouti à plusieurs résultats : D'une part, au niveau des processus de gestion, une meilleure connaissance des pratiques et des attentes des exploitants a permis l'identification des besoins dans les domaines de l'irrigation et de la gestion globale de l'exploitation. Elle a servi de base pour concevoir des outils de gestion adaptés qui ont fait l'objet de tests dans les exploitations. D'autre part, au niveau des performances des exploitations, des coûts de production et des marges en canne à sucre ont été mesurés pour différents systèmes de production pris comme références. Ces données montrent que le modèle d'exploitation de 7 ha en monoculture de canne peut présenter une viabilité économique dans les conditions actuelles mais deux sources de fragilité apparaissent. Elles sont liées à la localisation sur des sols de moindre qualité dans la partie basse de l'antenne, et à une maîtrise parfois insuffisante des risques pris dans les choix d'investissements. Les divergences constatées dans les trajectoires des exploitations depuis l'aménagement du périmètre irrigué en 1999 (vers la consolidation ou à l'opposé la défaillance financière) apparaissent très influencées par la qualité du raisonnement des investissements, les équipements représentant une charge particulièrement lourde. Un recours plus systématique à des outils de gestion notamment en simulation de trésorerie devrait améliorer la conduite de l'exploitation et la stratégie d'investissement.

MOTS-CLES : *Gestion de l'exploitation, Gestion de l'irrigation, Référentiel technico-économique de production, Canne à sucre, Ile de la Réunion*

Sommaire

1 Introduction : Enjeux et Objectifs du référentiel technico-économique Antenne 4 4

2 Démarche 5

2.1 Suivi technico économique des 10 exploitations de référence
2.2 Suivi des pratiques d'irrigation
2.3 Approche exhaustive des trajectoires d'évolution des exploitations avec la base *Irrigouest*

3 Les processus de gestion des exploitants et les outils proposés 6

3.1 Le découpage de l'exploitation en unités de gestion
3.2 Indicateurs et outils mobilisés par les exploitants pour la gestion de la sole cannière
3.3 Proposition d'outils de gestion de l'irrigation
3.4 Proposition d'outils de gestion de l'exploitation

4 Les résultats des 10 exploitations suivies 13

4.1 Une large gamme dans les niveaux de produit brut et de revenu par exploitation
4.2 La prépondérance du poste coupe-chargement-transport dans les charges
4.3 Le faible niveau des charges en intrants : l'hypothèse de pratiques économes préjudiciables au rendement de la canne
4.4 Des trajectoires divergentes de 2004 à 2006 : croissance de la plupart des exploitations performantes et spirale du déclin pour des exploitations en difficulté

5 Vision d'ensemble de l'évolution des types d'exploitations définis en 2003 18

5.1 Un changement dans la répartition des exploitations entre les types
5.2 Une diminution du tonnage de canne à sucre sur la zone, accentuée dans les types « fragiles ou en difficultés »
5.3 Une grande variabilité dans les consommations d'eau
5.4 Dégradation de la situation des exploitations fragiles

Conclusion 21

Annexe 1 : Cadre conceptuel de l'analyse des processus de décision des exploitants approche systémique de l'exploitation et modèle d'action

Annexe 2 : Tableaux de gestion de l'exploitation
- Opérations culturales
- Suivi de trésorerie

Annexe 3 : Marge d'activité cannière des 10 exploitations suivies

Annexe 4 : Marge d'activité cannière observée – année 2005

1 Introduction : Enjeux et Objectifs du référentiel technico-économique Antenne 4

Le basculement de l'eau d'Est en Ouest est aujourd'hui une réalité. Ce projet représentait pour les agriculteurs la solution à leur plus gros problème : la sécheresse.

Les exploitations irriguées de l'Antenne 4 ont, 7 ans après la mise en eau (soit un cycle de plantation pour la canne à sucre), atteint une phase de croisière. Il est nécessaire aujourd'hui de comprendre comment les exploitations se sont développées avec l'arrivée de l'eau et dans quelles mesures elles ont, ou non, tiré parti des aménagements consentis par la collectivité. La connaissance des facteurs favorables et des freins à l'expression des potentialités de production offertes par l'irrigation, aussi bien dans les domaines techniques qu'au niveau de la gestion globale de l'exploitation, ont motivé la mise en place de ce référentiel technico-économique. Cette action s'inscrit dans la suite de l'analyse de la diversité des exploitations irriguées et répond à deux objectifs :

- Apporter aux décideurs publics en charge de l'aménagement des périmètres irrigués, des informations utiles au suivi des effets du projet d'irrigation : les coûts de production et marges standards pour des systèmes de culture-types en canne à sucre, les facteurs impliqués dans les niveaux de productivité constatés.

- Appuyer les exploitants dans leurs démarches de gestion technique et globale.
  - d'une part en mobilisant les références technico-économiques collectées, pour alimenter la réflexion de l'exploitant sur la situation de son exploitation et ses perspectives d'amélioration.
  - d'autre part en aidant à la conception avec les exploitants, d'indicateurs et d'outils de gestion. Alors que l'accès à l'irrigation implique des changements importants du système de production, l'exploitant doit être en mesure de suivre l'état de son exploitation et de l'environnement qui l'influence, d'analyser sa performance, de confronter des écarts entre prévision et réalisation, d'évaluer des alternatives…

  Les outils de gestion de l'exploitation actuels, limités essentiellement aux documents de comptabilité paraissent insuffisants ; ils ne répondent pas au besoin d'intégration des données techniques et économiques pour comprendre les bases de la performance. Pour l'irrigation, les outils actuels fondés sur le bilan hydrique mis à jour régulièrement connaissent une faible appropriation qui traduit un manque d'adaptation aux situations et possibilités des planteurs. Après une phase d'analyse des démarches de gestion utilisées par les exploitants, de nouveaux outils de gestion (de type tableaux de bord) seront testés.

Après avoir présenté la démarche méthodologique, on examinera dans un premier temps les processus de gestion des exploitants, les besoins identifiés et les outils de gestion proposés pour y répondre.
La seconde partie présentera une analyse des résultats technico-économiques des 10 exploitations suivies, centrés sur la structuration des coûts, la formation de la marge et les contraintes clés de leur principale activité, la production de canne à sucre. La troisième partie resitue les cas étudiés dans la dynamique d'ensemble du périmètre de l'Antenne 4, en s'attachant à évaluer comment les effectifs des divers types d'exploitations mis en évidence en 2003[1], ont évolué jusqu'en 2006.

[1] Analyse de la diversité des exploitations irriguées de l'Antenne 4 Rapport 2004 Chambre d'Agriculture – CIRAD

2 La démarche méthodologique

2.1 Suivi technico-économique des 10 exploitations « de référence »

La typologie 2003 des exploitations de l'Antenne 4, avait abouti à distinguer 5 types avec comme critères majeurs de différenciation la période d'installation et la trajectoire de développement (réussie ou non). Une à trois exploitations représentatives de chaque type ont été retenues comme références pour le suivi du fonctionnement des exploitations. Les caractéristiques de cet échantillon d'exploitations sont décrites ci dessous :

Type	Anciens installés en croisière	Anciens « en cours d' équipement ou en difficulté »	Nouveaux canne intensive	Nouveaux priorité à la diversification	Nouveaux « en difficulté »
Nb d'exploitants suivis	4	1	3	1	1
Tranche	D – E	D	B	C	B
SAU totale	5 à 10 ha	5 ha	7 à 9 ha	8,5 ha	6 ha
SAU irriguée	4,6 à 10 ha	4,4 ha	6,5 à 8,8 ha	8,3 ha	3,9 ha
Equip tracteur	2 équipés	non équipé			équipé
Diversification	maraîchage, caprins		caprins	maraîchage	

Le suivi de cet échantillon restreint d'exploitants a comporté deux approches :

(i) un diagnostic externe sur les résultats obtenus en canne à sucre à partir de l'analyse des coûts opérationnels et des marges brutes, avec des données techniques sur les modalités des opérations culturales ;

(ii) une analyse des processus de gestion internes à l'exploitant pour comprendre les bases sur lesquelles l'exploitant fixe ses règles de conduite de la sole cannière. Cette analyse est un préalable à la réflexion sur l'amélioration des outils de gestion, elle s'inscrit dans une démarche de recherche-action dont le cadre conceptuel est présenté en Annexe 1

2.2 Suivi des pratiques d'irrigation

Ce suivi avait pour objectif d'approcher la logique des agriculteurs en matière de gestion de l'irrigation et de repérer les problèmes liés à sa mise en œuvre pour y apporter des solutions, à travers des outils mieux adaptés à leurs attentes.

La méthode consistait à suivre, parallèlement, les quantités d'eau apportées par l'agriculteur ainsi que celles des pluies et leurs moments d'apport. Pour ce faire, un dispositif a été mis en place sur un secteur de l'exploitation, qui consistait en :

- un compteur volumétrique en tête du secteur qui comptabilisait l'eau d'irrigation,
- un pluviomètre au bord de la parcelle,
- les deux étant reliés à un système d'enregistrement automatique des grandeurs en fonction du temps.

Les données étaient recueillies et traitées tous les 15 jours. Un bilan hydrique est élaboré, il permet de suivre le niveau des réserves de l'eau dans le sol et donc de juger de la pertinence des irrigations effectuées en fonction des pluies tombées (voir graphique). En complément, des entretiens sont réalisés avec les agriculteurs sur les résultats obtenus à travers les enregistrements.

Parallèlement, une parcelle test, pilotée automatiquement à été mise en place chez 2 agriculteurs.

2.3 Approche exhaustive des trajectoires d'évolution des exploitations avec la base *IrrigOuest*

Cette partie permet de situer la trajectoire de chacune des 106 exploitations de l'Antenne 4 prises en compte en 2003, en examinant l'évolution de leur positionnement dans la typologie entre 2003 et 2006 (les critères de typologie restant identiques).

Les trois critères retenus pour caractériser ces trajectoires avec un éventuel changement de type sont:

- production de canne à sucre / Produit Brut canne
- consommation d'eau / taux d'équipement de la sole irrigable
- endettement.

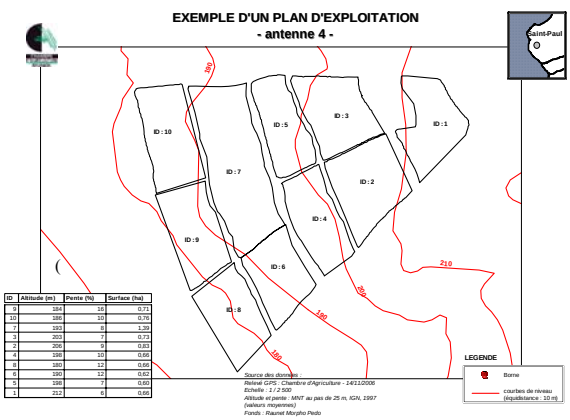
3 Les processus de gestion des exploitants et les outils proposés

3.1 Le découpage de l'exploitation en unités de gestion

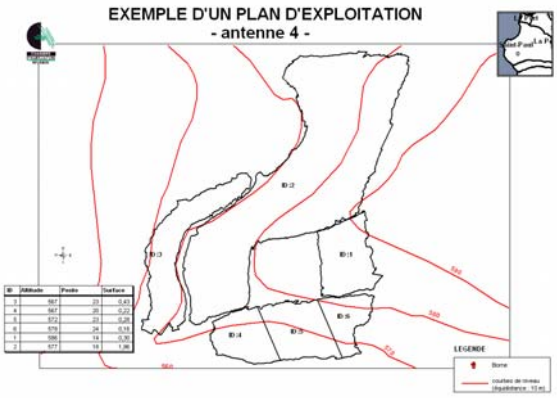
La gestion de la production au sein des exploitations est raisonnée, compte tenu de la dimension spatiale de l'activité agricole, à partir d'un découpage parcellaire. L'unité "référence cadastrale" n'est pas utilisée par les exploitants. Les parcelles définies par l'agriculteur apparaissent comme les unités élémentaires de production, entre lesquelles sont organisés la mise en œuvre et les déplacements des moyens en main d'œuvre, équipements et intrants. Les parcelles ont des caractéristiques souvent hétérogènes (qualité de sol, localisation…) qui jouent sur la production, d'où la recherche d'une individualisation des résultats. Leur nombre est parfois important (plusieurs dizaines) et les exploitants pour simplifier leur tâche de gestion (choix et application d'opérations culturales enchaînées) opèrent des regroupements en îlots de parcelles alors traitées de façon homogène.
Dans les 10 exploitations suivies, le découpage parcellaire de la sole cannière s'appuie sur les éléments structurants suivants:

- les périodes de coupe des parcelles sur lesquelles sont généralement implantées des variétés de canne adaptées (début/ milieu /fin de campagne), critère plutôt utilisé sur la partie haute ;
- les secteurs d'irrigation, plutôt utilisé par les nouveaux installés.

La position de la coupe est évidemment très structurante, pour l'irrigation et pour le désherbage qui font donc souvent l'objet de programmes différenciés entre les parcelles. Par contre la fertilisation des repousses en aspersion est généralement indifférenciée, la même formulation est appliquée à l'ensemble de l'exploitation.
Le nombre d'unités parcellaires va de 5 à 15 par exploitation, soit des surfaces de 0,5 ha à plus d'1 ha par unité.



ID	Altitude (m)	Pente (%)	Surface (ha)
9	184	10	0,71
10	186	10	0,76
7	193	8	1,39
3	203	7	0,73
2	206	9	0,83
4	198	10	0,68
8	180	12	0,69
6	190	12	0,62
5	198	7	0,60
1	212	6	0,66



ID	Altitude	Pente	Surface
9	187	23	0,40
4	187	20	0,23
5	572	23	0,28
6	578	24	0,16
1	586	16	0,36
2	577	16	1,36

<u>Attention l'échelle des cartes n'est pas la même</u>

La connaissance précise des surfaces cultivables par unité parcellaire est variable, seuls 4 exploitants sur 10 avaient bénéficié d'une mesure de leurs surfaces au GPS avec l'appui d'un technicien dans le cadre du conseil à l'irrigation. On note des écarts très importants sur les tranches B et C (jusqu'à -30%) par rapport à la surface cadastrale, qui justifient ce besoin de mesure des surfaces, exprimé par l'ensemble des exploitants de l'échantillon.

Il convient toutefois de préciser une limite de l'approche parcellaire pour la gestion qui tient au fait que les résultats de chaque parcelle ne sont pas indépendants. En effet le partage des ressources fixes entre parcelles, comme les équipements qui circulent d'une parcelle à l'autre, implique une coordination et une gestion de priorités de passage sur les parcelles qui va influencer les résultats. Ceci joue particulièrement lorsque les délais d'intervention sont limitants par exemple du fait des conditions climatiques, les dernières parcelles traitées pouvant alors se trouver pénalisées par rapport aux premières. Dans le cas de la canne, cet effet est sans doute moins marqué car la culture est assez tolérante aux aléas. L'entrée par parcelle doit donc évidemment être complétée par une approche consolidée au niveau de l'exploitation.

3.2 Indicateurs et outils de gestion mobilisés par les exploitants

Les approches de gestion utilisées par les exploitants enquêtés ont été examinées à trois niveaux en prenant soin de caractériser les indicateurs suivis pour les décisions:

(i) au niveau technique global où l'indicateur clé est la production de canne à sucre ;
(ii) au niveau des pratiques d'irrigation généralement raisonnées avec des indicateurs d'état de la plante ou du sol empiriques ;
(iii) au niveau économique, avec la trésorerie de l'exploitation.

(i) <u>un suivi technique focalisé sur la production de canne</u>

Le volume de canne livré et la richesse sont les indicateurs clés qui font l'objet d'un suivi permanent à une échelle très fine, parcellaire voire même infra-parcellaire, l'information étant examinée à chaque livraison (tickets d'apport remis par l'usine). A partir de comparaisons inter-annuelles ou inter-parcelles, ces indicateurs de production sont à la base des décisions de conduite de la sole cannière (replantation, dosage des intrants…). Le raisonnement reste alors technique, tonnage et richesse sont observés séparément et sont rarement combinés dans un calcul de produit brut au sens économique, à la parcelle. Les calculs de marge brute par unité parcellaire ne sont pas plus pratiqués (un seul exploitant fait exception). A l'échelle de l'exploitation, une marge brute canne est bien fournie aux exploitants adhérents aux centres de gestion, mais s'avère peu utilisée du fait d'une diffusion trop tardive (délai d'environ 5 mois après le terme du cycle).
L'indicateur de tonnage est également suivi comme base de calcul des coûts de prestations et de main d'œuvre (coupe, chargement, transport).

Quelques exploitants réalisent d'autres suivis dans le domaine technique :
- la ferti-irrigation (enregistrement des doses d'eau et de fertilisants) pour trois exploitants (du type « nouveaux installés canniers intensifs») motivés par l'élaboration de leurs propres références techniques et qui expérimentent l'impact de variation des doses sur le rendement en canne.
- les opérations de désherbage, fertilisation et récolte, pour les exploitants bénéficiaires d'un Contrat d'Agriculture Durable (5 exploitants) et qui ont en contrepartie l'obligation d'enregistrer leurs pratiques dans un cahier parcellaire. On note que ce nouvel outil orienté pour l'instant vers un besoin de l'administration est ressenti comme une contrainte par les exploitants. Pourtant une conception différente du cahier parcellaire est envisageable pour déboucher sur des indicateurs de synthèse utiles aux exploitants, et faciliter l'intégration de données techniques et économiques à la parcelle, dans une optique de comptabilité analytique.

(ii) le pilotage de l'irrigation

Tous les agriculteurs mettent en avant l'expérience pratique comme auxiliaire incontournable de la gestion de l'irrigation. Les différents conseils qui leurs sont apportés ne sont que des "informations" qui peuvent les aider dans leur démarche de prise de décision. Ainsi ils mettent en œuvre un pilotage intuitif basé sur une observation des zones plus sensibles à la sécheresse (on pourrait parler de "tensiomètre biologique").

Le remplissage du sol après la récolte est une pratique courante même en goutte à goutte. L'arrêt après une pluie est systématique mais souvent surestimé, surtout en goutte à goutte. La notion de pluie utile est difficile à conceptualiser. Le pilotage se fait la plupart du temps à volume constant en aspersion ou de façon journalière en goutte à goutte. La technique tour d'eau en aspersion est donc peu pratiquée. D'une façon générale, les besoins en eau de la canne en fonction de la période du cycle sont peu connus et l'idée qu'ils sont plus importants en début de cycle est très répandue. Enfin, ils trouvent les conseils actuels trop compliqués et, ceux qui disposent encore des informations du conseil dit "à l'ETM", l'utilisent pour gérer leurs apports en eau.

(iii) la trésorerie

Les mouvements et le solde de trésorerie de l'exploitation sont les indicateurs économiques unanimement suivis. L'approche par la trésorerie apparaît la démarche de gestion la plus adaptée et accessible aux dires des exploitants. Elle est employée pour évaluer le résultat dégagé par l'exploitation, suivre la situation financière et la capacité à faire face aux dépenses, fixer le niveau des prélèvements privés. Ainsi le relevé de compte bancaire est l'instrument le plus (et même souvent le seul) utilisé.

La contrainte de trésorerie est variable selon les exploitants, elle est forte pour 4 exploitants qui ont des niveaux d'endettement élevés (annuité supérieure à 40% du produit brut). Le recours à des crédits de campagne n'apparaît pas toujours révélateur de tension sur la trésorerie, en effet, il n'est pas raisonné à partir d'un planning de trésorerie.

Les exploitants sont attachés à l'approche par la trésorerie pour le contrôle et la prévision de leurs flux (sur une périodicité généralement mensuelle) mais cette démarche n'est presque jamais (à une exception près) formalisée. Le planning prévisionnel de trésorerie apparaît l'outil adapté pour répondre aux besoins exprimés.

On note que les documents réalisés par les centres de gestion (dossiers de gestion Suager ou Cerfa) sont peu utilisés par les exploitants qui adhèrent généralement par obligation pour bénéficier de subventions ou de prêts. Ces documents sont en effet d'abord centrés sur une approche comptable qui répond à des besoins externes (banque, fisc, contrôle des aides). Les comptes de synthèse (compte de résultat et bilan) ne correspondent pas à la vision que se font les agriculteurs de leur activité et ne leur fournissent pas d'indicateurs concrets. Le compte de trésorerie répond davantage à leur logique de flux (recettes – dépenses) mais il se limite à un compte global annuel et ne permet donc pas à l'exploitant d'appréhender sa contrainte de trésorerie. Enfin, ces documents ne sont pas utilisés car ils sont produits trop tard par rapport au cycle de décisions opérationnelles de l'exploitant, Tout au plus, ils permettent une vision extérieure de l'exploitation mobilisable pour des décisions stratégiques d'investissement.

Il convient de noter que depuis 2004, le SUAGER a diffusé un nouvel outil : *« GESTAGRI »*, qui intègre cette approche trésorerie. C'est le format informatique du cahier d'enregistrement avec ses deux volets recettes/dépenses, le compte de trésorerie et l'analyse des flux. S'ajoute à cela une prévision de trésorerie fine au mois ou à l'année. Cet outil est installé chez les agriculteurs volontaires équipés informatiquement (actuellement 3 agriculteurs équipés dans notre échantillon).

3.3 Proposition d'outil de gestion de l'irrigation

La demande d'outils de la part des agriculteurs est paradoxalement contrastée : d'une part c'est un type de "conseil" synthétique très simple à utiliser, et d'autre part un système de pilotage entièrement automatique ou assisté de l'irrigation…
Il faut rappeler que l'objectif principal de l'appui aux agriculteurs est de les rendre "autonomes" dans un avenir proche, l'encadrement ayant tendance à diminuer, ou à tarifer ses services. L'appui de départ, indispensable, sera sans doute limité aux premières années après le passage à l'irrigation. Les outils qui sont alors mis en place doivent être "atemporels" de façon à ne pas nécessiter l'appui régulier d'un technicien. On peut imaginer une "base" (centre technique) pouvant "distribuer" les conseils sous quelques formes que ce soit.

D'autre part la mise en place d'un outil ne peut se faire sans la connaissance de certains principes fondamentaux de l'irrigation de la canne que très peu d'irrigants maîtrisent aujourd'hui. Il y aurait peut être lieu de réfléchir sur le contenu des formations et les documents qui peuvent être distribués à cette occasion.

(i) Finalités

Les différents types de "conseils" envisagés avec les agriculteurs sont variés. Ceux qui ont été retenus dans un premier temps sont :

- Une feuille de "conseil" adaptée au goutte à goutte, simple d'utilisation, qui informera l'agriculteur sur le besoin en eau de sa culture en fonction de la date de récolte (amélioration du conseil "à l'ETM"). La feuille pour l'aspersion, plus compliquée, est en cours de réflexion.
- Un message (par exemple un SMS), que recevra l'agriculteur qui lui précisera quelle dose apporter sur le secteur suivi en centralisé.
- Enfin pour mémoire, un système de pilotage entièrement automatique qui sera testé chez un agriculteur intéressé.

(ii) Structure de l'outil

- La feuille de conseil a été élaborée, par période de 10 jours, en temps d'irrigation, celui-ci étant quasiment indépendant de la surface pour un système de goutte à goutte spécifique. Elle précise le temps d'irrigation en fonction d'une date de récolte et de l'altitude de la parcelle. Une couleur sur la case concernée précisera le temps d'arrêt maximum pour cette période correspondant à une pluie abondante humidifiant tout le profil (voir illustration).
- Pour les agriculteurs intéressés par le conseil par SMS, un message sera envoyé à la demande de l'agriculteur (au moment de régler la dose), celui-ci s'engageant à mettre la quantité conseillée.

(iii) Mise en oeuvre

- Les feuilles ont déjà été distribuées aux agriculteurs intéressés. Le suivi nous indiquera de quelle façon elles ont été utilisées.
- Certains agriculteurs se sont portés volontaires pour le conseil par SMS. Le dispositif n'a pas encore été mis en place. Là aussi le suivi nous permettra de voir de quelle façon les conseils sont pris en compte.

3.4 Proposition d'outil de gestion de l'exploitation

(i) Finalités

L'enquête a permis de relever les attentes exprimées par les exploitants en matière d'outils de gestion de l'exploitation, ou du moins de la sole cannière. On retiendra que les indicateurs recherchés, imparfaitement satisfaits par les outils actuellement diffusés, couvrent les domaines suivants, classés par ordre de priorité :

Besoin en eau d'irrigation par jour en Goutte à Goutte

AGRICULTEUR

pour la canne à sucre

Ru	Tx Rempl.	Altitude	Débit Unit.	Débit Max	Surf. Max	Unité	Surface	Efficience
50	70%	260	25	28	1.1	Heure		90%

Nombre de Jour d'arrêt maximum : 0-1 | 2-3 | 4-5 | 6-7 | 8-9

PARCELLE	DATE DE DEBUT DE CYCLE / FIN RECOLTE																	
		6		4		5							1	2			3	
Date	**01/07**	**11/07**	**21/07**	**01/08**	**11/08**	**21/08**	**01/09**	**11/09**	**21/09**	**01/10**	**11/10**	**21/10**	**01/11**	**11/11**	**21/11**	**01/12**	**11/12**	**21/12**
01/01	2H03	2H03	2H03	2H03	2H03	2H03	2H03	2H03	2H03	1H50	1H35	1H21	1H26	1H10	0H55	0H39	0H24	0H21
11/01	2H02	2H02	2H02	2H02	2H02	2H02	2H02	2H02	2H02	2H02	1H49	1H35	1H41	1H25	1H10	0H54	0H39	0H23
21/01	2H01	2H01	2H01	2H01	2H01	2H01	2H01	2H01	2H01	2H01	2H01	1H49	1H55	1H40	1H24	1H09	0H54	0H39
01/02	1H59	1H59	1H59	1H59	1H59	1H59	1H59	1H59	1H59	1H59	1H59	1H59	1H59	1H55	1H40	1H25	1H10	0H55
21/05	1H01	1H03	1H06	1H09	1H11	1H14	1H12	1H14	1H14	1H14	1H14	1H14	1H14	1H14	1H14	1H14	1H14	1H14
01/06	0H55	0H58	1H00	1H03	1H06	1H08	1H06	1H08	1H10	1H11	1H11	1H11	1H11	1H11	1H11	1H11	1H11	1H11
11/06	0H52	0H54	0H56	0H59	1H02	1H04	1H03	1H05	1H07	1H09	1H09	1H09	1H09	1H09	1H09	1H09	1H09	1H09
21/06	0H49	0H51	0H54	0H56	0H59	1H01	1H00	1H02	1H04	1H06	1H08	1H08	1H08	1H08	1H08	1H08	1H08	1H08
01/07	R	0H49	0H51	0H54	0H57	0H59	0H59	1H01	1H03	1H05	1H07	1H09	1H08	1H09	1H09	1H09	1H09	1H09
11/07	0H53	R	0H50	0H53	0H55	0H58	0H58	1H00	1H02	1H04	1H06	1H08	1H08	1H10	1H10	1H10	1H10	1H10
21/07	0H12	0H53	R	0H52	0H55	0H57	0H58	1H00	1H02	1H04	1H06	1H09	1H08	1H10	1H12	1H13	1H13	1H13
01/08	0H13	0H13	0H53	R	0H55	0H57	0H59	1H01	1H03	1H05	1H08	1H10	1H10	1H12	1H14	1H16	1H17	1H17
11/08	0H20	0H14	0H14	0H53	R	0H58	1H00	1H02	1H04	1H07	1H09	1H11	1H12	1H14	1H16	1H18	1H20	1H21
21/08	0H28	0H21	0H15	0H14	0H53	R	1H01	1H03	1H06	1H08	1H11	1H13	1H14	1H16	1H18	1H20	1H22	1H24
01/09	0H37	0H30	0H23	0H16	0H15	0H53	R	1H05	1H07	1H10	1H12	1H15	1H16	1H18	1H21	1H23	1H25	1H27
11/09	0H48	0H39	0H32	0H24	0H17	0H16	0H53	R	1H08	1H11	1H14	1H16	1H18	1H20	1H23	1H25	1H28	1H30
21/09	0H59	0H50	0H42	0H33	0H25	0H18	0H17	0H53	R	1H12	1H15	1H17	1H20	1H22	1H25	1H27	1H30	1H32
01/10	1H12	1H02	0H52	0H43	0H34	0H26	0H23	0H18	0H53	R	1H15	1H18	1H21	1H23	1H26	1H28	1H31	1H34
11/10	1H25	1H14	1H04	0H53	0H44	0H35	0H35	0H24	0H19	0H53	R	1H18	1H21	1H24	1H26	1H29	1H32	1H35
21/10	1H39	1H28	1H17	1H05	0H55	0H46	0H48	0H36	0H24	0H19	0H53	R	1H21	1H24	1H26	1H29	1H32	1H35
01/11	1H55	1H43	1H31	1H19	1H08	0H58	1H03	0H50	0H38	0H26	0H20	0H53	R	1H23	1H26	1H29	1H31	1H34
11/11	1H59	1H58	1H45	1H32	1H20	1H09	1H17	1H04	0H51	0H39	0H27	0H20	0H53	R	1H24	1H27	1H30	1H33
21/11	2H01	2H01	1H59	1H45	1H33	1H22	1H32	1H18	1H05	0H52	0H39	0H27	0H22	0H53	R	1H26	1H29	1H32
01/12	2H02	2H02	2H02	1H59	1H46	1H34	1H48	1H33	1H19	1H06	0H52	0H40	0H37	0H22	0H53	R	1H26	1H29
11/12	2H03	2H03	2H03	2H03	2H00	1H47	2H03	1H48	1H34	1H20	1H06	0H53	0H53	0H37	0H22	0H53	R	1H27
21/12	2H03	2H03	2H03	2H03	2H03	2H00	2H03	2H03	1H49	1H34	1H20	1H06	1H09	0H53	0H38	0H22	0H53	R

Exemple d'utilisation : les paramètres qui permettent d'adapter le conseil aux conditions de l'agriculteur sont précisés dans la première ligne. Chaque colonne correspond à un cycle annuel de canne dont le moment de la récolte est repérée par les cases "R"en blanc (par période de 10 jours : début milieu et fin de mois; les dates de récolte sont rappelées sur la première ligne du tableau). Les informations chiffrées donnent en temps les besoins d'irrigation journaliers par tranche de 10 jours. Ces temps sont identiques quelque soit la surface de la parcelle pour un même système d'irrigation qui est défini par le débit unitaire de l'installation. Les couleurs des cases donnent un temps maximum d'arrêt de l'irrigation (après une pluie qui sature le profil). Les informations chiffrées dans les cases blanches indiquent le temps d'irrigation pour les 10 jours suivant la récolte, qui sont nécessaire pour humidifier le profil concerné par l'irrigation goutte à goutte.
Les références de la parcelle sont rappelées dans les grandes cases en haut du tableau.

- planning de trésorerie pour une comparaison réalisation /prévision ;
- outil de simulation de la trésorerie pour tester la sensibilité à divers scénarios : rythme de replantation, investissement dans un matériel, retard dans le versement des subventions…
- marge par unité culturale (îlot ou parcelle) et coût de production exprimé en tonnage de canne ;
- approche comparative des résultats au niveau de l'exploitation, de type analyse de groupe;
- indicateurs techniques de performances à la parcelle (liens doses d'intrants- rendements pour des comparaisons inter annuelles et inter sites). Il est notamment attendu une évolution (simplification) des cahiers parcellaires CAD pour produire ces indicateurs.

(ii) Structure de l'outil

Pour informer les indicateurs précédents, l'outil proposé est structuré en cinq modules :

1/ Unités parcellaires : décrit la structuration de l'exploitation en unités qui feront l'objet du suivi de performances

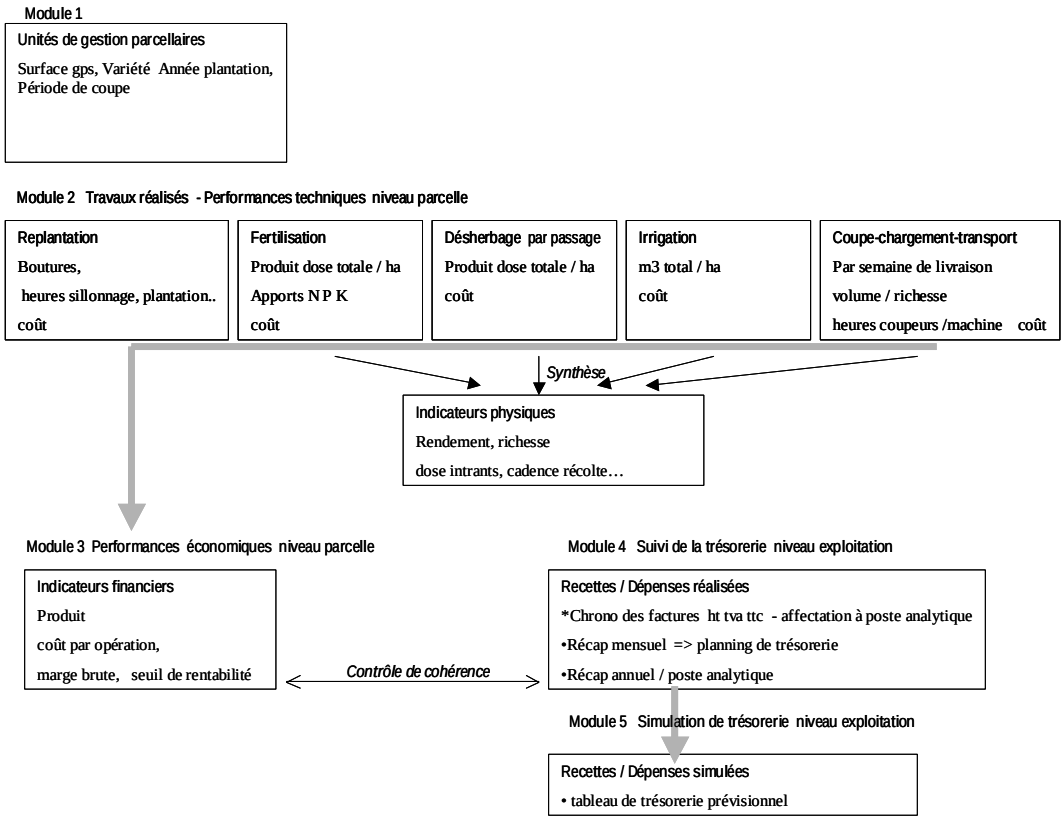
2/ Travaux réalisés – performances techniques des parcelles: enregistre les opérations culturales et délivre des indicateurs techniques de doses d'intrants et de productivité (rendement, cadences de chantiers)

3/ Performances économiques des parcelles : décompose la formation de la marge brute par parcelle : produit brut, charges opérationnelles

4/ Suivi de trésorerie et performance économique de l'exploitation : enregistre les dépenses & recettes de l'exploitation, les affecte par poste analytique défini par l'exploitant et dégage la marge nette ; récapitule par période pertinente (mois ou autre défini par l'exploitant) dans un planning de trésorerie

5/ Simulation de trésorerie : établit une prévision à partir de la référence du tableau précédent

L'articulation de ces modules est présentée sur le graphe suivant :



La structure de chaque tableau est présentée en annexe 2.

Les tableaux de synthèse des indicateurs physiques et financiers et de la trésorerie sont les suivants :

Indicateurs physiques canne campagne:

Parcelle n°	surface ha	Production tonnes	Rendement t/ha	Richesse moyenne	Engrais N /ha	P /ha	K /ha	Herbicides fréquence-dose	dates coupe	heures coupe	cadence coupe tonne/ heure
1		cf tableau			cf tableau			cf tableau		cf tableau	
2		coupe-chargt			fertilisation			désherbage		coupe-chargt	
3											
4											
…											

Indicateurs financiers canne en € campagne:

Parcelle n°	surface ha	**Produit brut**	engrais	herbicides	eau	**Intrants**	coupe manuelle	coupe machine	**total Coupe**	**Chargement-transport**	**Autres**	**Total charges opérationnelles**	**Marge brute**	**Charges de structure**	**Marge nette**
1					ventilation		nb heures fam+salariés								
2					au prorata		x coût moy/heure								
3					surface										
4															
…															
total Exploitation															

synthèse Tableau mensuel de trésorerie de l'exploitation

mois	1	2	3	…
Charges opérationnelles				
Charges de structure hors financement				
Remboursement d'emprunts				
Investissements				
Total Dépenses				
Ventes canne				
Autres recettes agricoles				
Subventions, remboursement TVA				
Nouveaux emprunts				
Total Entrées				
Solde de trésorerie				
Solde cumulé				

(iii) Mise en œuvre de l'outil

La première phase d'enregistrement des données par les exploitants est en test dans 4 exploitations. Ces tests ont conduit à adapter certains tableaux comme celui de la récolte de la canne.

La seconde phase d'intégration des données dans les tableaux de synthèse et d'interprétation des indicateurs nécessite une formation des exploitants aux approches de gestion (analytique et trésorerie) pour qu'ils soient en mesure de s'approprier la démarche proposée et d'adapter les tableaux à leur propre exploitation. L'informatisation des tableaux est évidemment un facteur clé pour le succès de la démarche. Elle apparaît aujourd'hui à la portée de la nouvelle génération d'exploitants. 5 exploitants parmi les 10 suivis disposent d'un ordinateur et 3 connaissent la technique du tableur.

Dans l'option retenue ici d'un outil décentralisé chez les exploitants visant d'abord à répondre à leurs besoins de gestion internes, ce n'est que dans une troisième phase qu'interviendrait la mobilisation de certaines données détenues par les exploitants, dans une base à vocation de référentiel. Ou pour des simulations avec un technicien en conseil individuel.

4. Les Résultats des 10 exploitations suivies

L'analyse est centrée sur la production de canne à sucre, activité largement dominante dans les exploitations. Les activités de diversification (productions maraîchères, caprines, prestations de travaux et transport) s'avèrent insuffisamment informées pour être prises en compte.

4.1 Une large gamme dans les niveaux de produit brut et de revenu par exploitation

Le produit brut canne s'échelonne dans un intervalle de 30.000 à 80.000 € par exploitation sous le double effet du niveau de productivité (60 à 115 t/ha avec une richesse de 12,68 à 16,64) et de la taille de l'exploitation (5 à 12 ha). Cet écart important tient au choix d'exploitations contrastées pour constituer l'échantillon. Le cœur de l'échantillon (des exploitations de 7 à 8 ha de canne irriguée, sans problème particulier avec des rendements de 100 t/ha) dégage un produit brut de 50.000 à 60.000 €, une marge brute autour de 30.000 € et une marge nette (déduction faite des remboursements d'emprunts) autour ou au dessus de 20.000 €, ce qui apparaît une rémunération acceptable pour le travail de l'exploitant. Le modèle d'exploitation proposé pour l'Antenne 4 présente donc une viabilité économique mais cette viabilité suppose trois conditions :

(i) une bonne maîtrise technique de la culture pour atteindre le rendement de 100 t/ha (prévu dans les EPI);

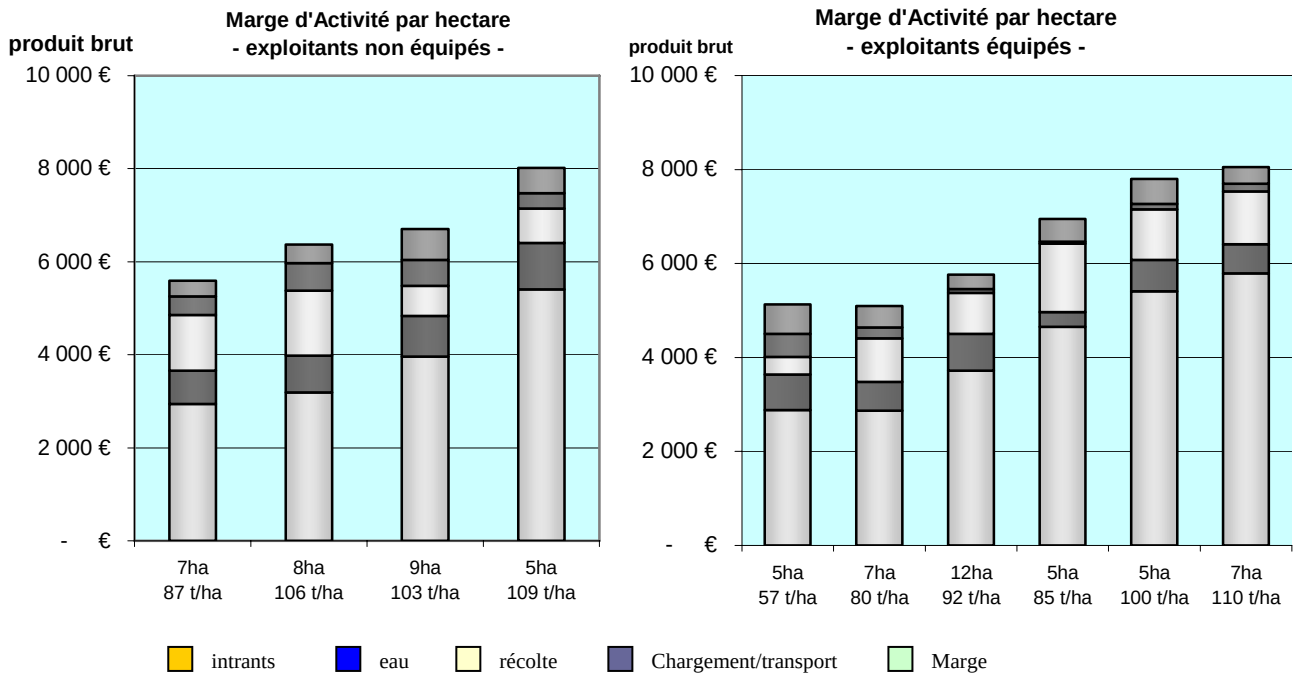
(ii) une maîtrise de l'endettement qui passe par une stratégie prudente et progressive d'investissement. Des exploitations qui ont opté pour un investissement massif et rapide, notamment dans le matériel de traction (chargement et transport) paraissent aujourd'hui fragiles et pour certaines en difficultés financières, avec des annuités autour de 20.000 € ;

(iii) Des sols de bonne qualité. Le rendement moyen de 100 t/ha semble difficile à atteindre dans certaines parties de la zone basse (tranche B) vraisemblablement en raison d'une moindre qualité des sols (parcelles très hétérogènes, forte pierrosité et faible profondeur du sol) ;

La surface de l'exploitation n'apparaît pas le facteur essentiel de la viabilité. L'échantillon compte des exploitants installés sur 5 ha (sur de bons sols) qui compensent leur faible taille par de forts rendements et richesse, tout en diversifiant. A l'opposé, on compte des exploitations de 7 à 10 ha en difficulté ou en voie d'abandon souvent du fait d'un surendettement et d'un handicap provenant d'un plus faible potentiel productif du sol.

La marge que nous avons choisi d'étudier, est la marge d'activité, c'est à dire une marge sur l'ensemble des charges directes liées à la culture de la canne à sucre, mécanisation comprise. Les données présentées différencient les exploitations équipées en moyens de chargement –transport de celles qui ne le sont pas afin de rester comparables.

Figure 2 : Marges d'activités par hectare – années 2005



Graphes (source Suager et IrrigOuest)

4.2 La prépondérance du poste coupe-chargement-transport dans les charges

La récolte représente le gros des charges de la culture de la canne. De 25 à 35 % du produit brut pour les exploitations non équipées en moyen de traction, il s'agit alors de charges de prestations et main d'œuvre sur lesquelles il peut être difficile d'intervenir, en dehors d'une mécanisation de la coupe. Pour les exploitations équipées, ce sont les charges de mécanisation qui prédominent, elles représentent 15% du produit brut et 40% des charges totales. Le raisonnement des choix d'équipements (dimensionnement adapté) et le suivi de leur fonctionnement devraient donc faire l'objet d'une attention particulière dans le référentiel.

4.3 Le faible niveau des charges en intrants : des pratiques souvent économes qui semblent préjudiciables au rendement de la canne

Les charges en intrants observées vont de 700 à 1200 €/ha, ce qui représente dans tous les cas une faible part du produit brut : de 10 à 20 %. Dans cet ensemble, l'eau est généralement le premier poste avec un coût médian de 500 €/ha. D'où certainement une sensibilité particulière au coût de l'eau, souvent cité comme une contrainte importante.
Six agriculteurs sur 10 limitent leur apport en eau de façon conséquente. Une tendance se dégage : le rationnement en eau semble bien influer sur le rendement , la plupart des bons rendements sont chez ceux qui irriguent à dose proche du conseil.

Tableau : rendement canne, consommation d'eau réelle et optimale théorique campagne 2005/2006

N°	Irrig	Tranche	Altitude	Pluies	Cycle*	Rendt parc	Conso eau m3/ha**	Conseil **
1	GaG	B	210	845	2	70	2960	7370
2	GaG	B	160	889	2	94	8130	8020
5	GaG	D	420	1203	2	116	5280	4870
5	Asp	D	420	1203	2	62	1780	4640
6	GaG	B	170		2		10610	10100
7	GaG	B	240	1045	2	95	6340	9220
9	Asp	E	570	1188	1	124	2400	2780
10	Asp	E	610	1257	3	64	1245	4050
11	Asp	E	620	1264	2	44	900	3250
12	Asp	E	520	1110	2	111	1475	3380

* : 1, cannes de début d cycle; 2, milieu de cycle; 3, fin de cycle
** : les consommations ne couvrent pas forcement un cycle, les conseils correspondent à la même période que la consommation. (Conseil par bilan hydrique couverture ETM)

L'enquête fait état d'une limitation volontaire des apports d'eau par souci (ou par contrainte) d'économie de trésorerie. Même les exploitations performantes et sans problème apparent de trésorerie tendent à restreindre les consommations d'eau.

Il n'y a pas de relation visible entre le niveau de l'ensemble des charges opérationnelles (donc les doses d'intrants) et le rendement en canne.

Exemple de deux agriculteurs situés sur la tranche B et ayant le même système d'irrigation :

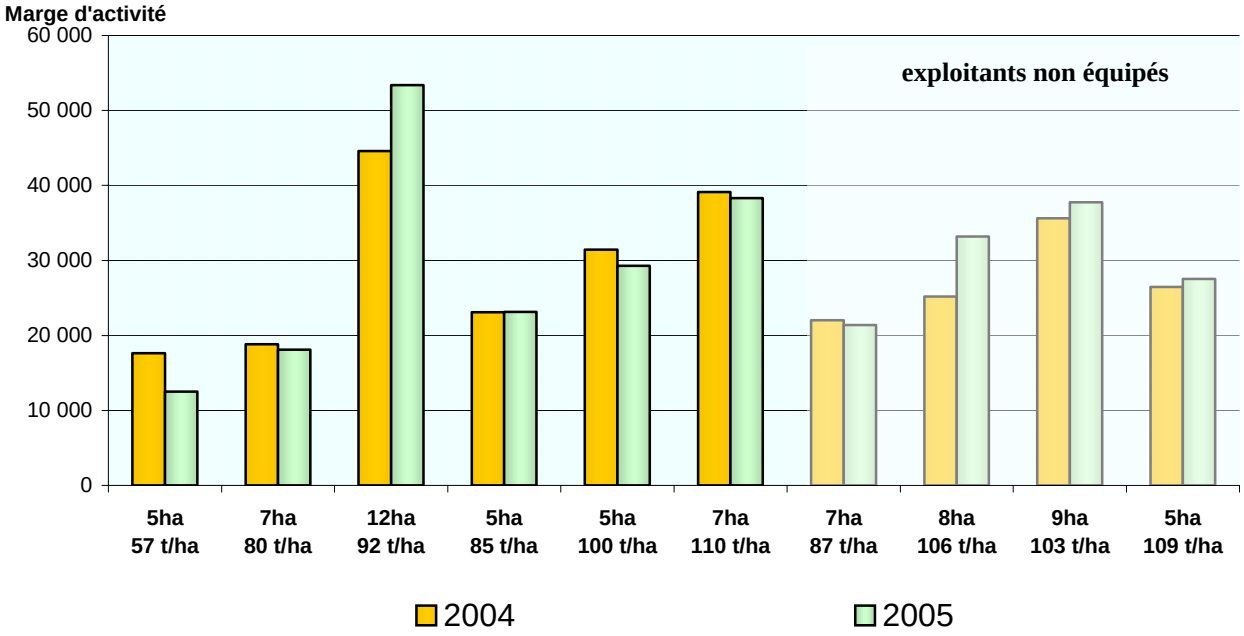
	Engrais dose/ha	*Rendement obtenu*
Agri a	*1 150 kg/ha*	*70 t/ha*
Agri b	*1 200 kg/ha*	*100 t/ha*

Cette différence de rendement viendrait du mode d'épandage de l'engrais (manuelle/ferti-irrigation) et de la maîtrise de l'itinéraire technique de l'agriculteur (agri a consomme beaucoup plus de désherbant qu'agri b qui maîtrise bien l'enherbement dans ses parcelles)

4.5 Des trajectoires divergentes de 2004 à 2006 : croissance de la plupart des exploitations performantes et spirale du déclin pour des exploitations en difficulté

Entre 2004 et 2006, les écarts se sont creusés. Des exploitations fragiles sont aujourd'hui en difficulté, tandis que les performantes continuent à évoluer de façon positive.

Graphe : Evolution des marges cannières



Afin d'illustrer comment des exploitants ont pris des trajectoires différentes, nous nous baserons sur les deux cas concrets suivants de jeunes exploitants installés dans des conditions apparemment similaires : en bail emphytéotique sur la tranche B, avec 8 ha de canne plantées en deux ans, une irrigation en goutte à goutte (préconisé pour cette tranche d'altitude) et l'appui d'un conseil en irrigation et comptabilité-gestion.

Les deux agriculteurs ont bénéficié à leur installation des mêmes possibilités de financement et de subvention (DJA, OGAF, subventions d'exploitations, prêts bonifiés,…), cependant leurs choix d'investissements ont été différents.

Investissements réalisés :

	Agri 1		**Agri 2**	
	Investissement	Emprunts	Investissement	Emprunts
Plantation	12 000 €	0 €	18 000 €	7 000 €
Irrigation	47 000 €	10 000 €	44 000 €	14 000 €
autre	24 000 €	19 200 €	130 000 €	80 000 €

	Agri 1	Agri 2
Mise en place des parcelles canne à sucre	Il a eu recours le moins possible à de la main d'œuvre extérieure lors de la mise en place de ses parcelles. Il a utilisé son apport personnel de départ pour réaliser sa plantation, puis a utilisé les aides pour continuer ses investissements.	Il a fait appel à de la main d'œuvre familiale, et a cependant contracté un emprunt pour la plantation de canne à sucre.
Itinéraire technique	Il maîtrise son itinéraire et cherche à l'améliorer	Il maîtrisait son itinéraire mais lors de difficultés financières, ses choix ne lui ont pas permis d'assurer l'achat des intrants pour la canne
Epierrage des parcelles	Il a opté pour l'épierrage manuel de certaines parcelles, qu'il a fait lui-même, en vue de la mécanisation de la coupe de la canne à sucre.	Il a opté pour l'épierrage fin (réalisé mécaniquement) en vue de la coupe mécanique de ses cannes. Mais pour des raisons administratives (retards dans les montages des dossiers et des financements) durant deux années, il n'a pas pu mettre en culture 3 hectares qui étaient déjà équipés en irrigation.
Equipements autres	Il a recours à un prestataire de service pour son chargement et son transport de canne, et pour une partie de ses parcelles récoltées mécaniquement	Il a fait l'achat d'un tracteur en commun avec son frère pour le chargement et le transport de la récolte de canne à sucre qu'il comptait rentabiliser avec une prévision de leur récolte de 1 500 tonnes. Depuis, ils n'ont pas dépassé 900 tonnes récoltées.
Investissements autres	Il a réalisé un investissement personnel au bout de la cinquième année	Agri 2 a choisi d'acquérir du foncier la quatrième année, c'était pour lui une opportunité de devenir propriétaire. Ce foncier est actuellement en attente de valorisation.
Leur conception du revenu	Son revenu est son produit brut et passe avant tout par une bonne irrigation, une fertilisation adaptée et une maîtrise du désherbage de ses cultures	Son revenu est sa trésorerie, et il planifie ses dépenses en fonction de l'état de celle-ci. Il a, par exemple, contracté un prêt de trésorerie pour faire face à ses dettes et à ses dépenses nécessaires.

Ces deux exemples montrent qu'il ne suffit pas d'avoir un bon itinéraire technique pour mener à bien son projet d'exploitation, mais il est essentiel de bien planifier ses investissements.

Enfin, même si Agri 1 s'en sort aujourd'hui, son exploitation reste fragile, elle est handicapée par la mauvaise qualité des sols de certaines parcelles dont les rendements continuent à se dégrader. De plus, chaque année, il est contraint de réparer ses goutteurs après le passage des machines et remplacer certaines souches de cannes pour sécuriser son rendement.

5. Vision d'ensemble des trajectoires des exploitations d'après l'évolution des effectifs des types définis en 2003

Cette partie est basée sur des informations couvrant l'ensemble du périmètre de l'Antenne 4, à partir de la base de données exhaustive « *IrrigOuest* » sur les productions cannières et les consommations d'eau des irrigants.

Après une phase de structuration entre 1999 et 2002, les exploitations de l'antenne 4 devraient être aujourd'hui en croisière. Sur la base de la typologie des exploitations établie en 2002-2003, cette partie de l'étude montre comment les effectifs des différents types ont évolué depuis 2003.

5.1 Un changement dans la répartition des exploitations entre les types

Tout comme dans les cas étudiés ci-dessus, les écarts de situation entre les exploitations se sont creusés depuis 2003. Nombre d'exploitations qui étaient fragiles en 2003 sont aujourd'hui en difficultés, certains exploitants ont même abandonné, tandis que la plupart de celles qui étaient en croisière se sont confortées ou ont amélioré leur situation.

La trajectoire des exploitations : Matrice de passage d'un type à un autre entre 2003 et 2006
(base Irrigouest de 106 exploitations en 2003)

Type en 2006 / Type en 2003	Anciens en croisière	Anciens fragiles ou diff.	Nouveaux canne intensive	Nouveaux en difficultés	Nouveaux diversifiés	**abandons**	**reprises**
T1 : Anciens installés en croisière	25%	3%					2%
T2 : Anciens installés fragiles ou en difficultés	2%	11%					3%
T3 : Nouveaux installés canne intensive			14%	6%			
T4 : Nouveaux installés en difficultés				12%		5%	
T5 : Nouveaux installés diversifiés				3%	12%	1%	1%
Total = 100% des exploitants de 2003	**27%**	**14%**	**14%**	**21%**	**12%**	**6%**	**6%**

Un tiers des agriculteurs de l'antenne 4 sont aujourd'hui encore dans une situation fragile (tel le cas d'un exploitant avec 5ha et 57t/ha de canne) et 6% ont abandonné (sans repreneur) depuis 2003, ce qui porte à 12% les cas d'abandons depuis le début du projet d'irrigation.

S'il n'apparaît pas d'abandon dans le type 2, c'est que les agriculteurs en difficultés de ce type ont préféré prendre la pré-retraite ou la retraite. Leurs successeurs ont désormais commencé à irriguer puis à replanter ces parcelles souvent très peu équipées en irrigation. Quelques agriculteurs de ce type sont parvenus à améliorer leur situation en continuant à équiper leur parcelle et se rattachent aujourd'hui au type 1 (tel le cas 5ha à 85t/ha).

Chez les jeunes installés (1999-2001), il y a eu une sélection au démarrage selon la motivation réelle pour l'agriculture, mais depuis 2004, les situations d'agriculteurs en difficulté ne se résorbent pas mais semblent même en recrudescence.

5.2 Une diminution du tonnage de canne à sucre sur la zone, accentuée dans les types « fragiles ou en difficultés »

Deux campagnes se distinguent sur ces cinq dernières années :

- 2003, considérée comme l'une des meilleures campagnes de la zone depuis l'arrivée de l'eau ;
- 2006, estimée comme la moins bonne. Deux principales raisons peuvent être avancées :
    - climatique : une période de sécheresse *(175 mm de pluies très mal réparties de juillet à décembre 2005)* suivie par l'arrivée de la forte tempête tropicale Diwa *(vents en rafales : 120 km/h, pluies : 146 mm en 2 jours à La Saline-les-hauts)*
    - technique : vieillissement des cannes car les plantations remontent à 1999-2000

Le tableau ci-dessous met en évidence une tendance à la baisse de la production de canne à sucre de 2003 à 2006, généralisée pour l'ensemble des types d'exploitation

Production moyenne par exploitation en tonne de canne à sucre de 2003 à 2006 selon le type d'exploitation

TYPE 2003	2006	2003	2004	2005	2006	Ecart de production entre 2003 et 2006	Produit Brut* moyen 2006
1 Anciens croisière	constant	504	459	466	431	- 14 %	29 210 €
	vers type 2	367	355	364	226	**- 38 %**	15 593 €
2 Anciens difficultés	constant	275	242	249	183	**- 33 %**	11 875 €
	vers type 1	314	272	319	369	18 %	23 746 €
3 Nouveaux croisière	constant	846	763	742	677	- 20 %	44 608 €
	vers type 4	614	621	489	317	**- 48 %**	20 679 €
4 Nouveaux difficultés	constant	391	351	339	250	**- 36 %**	15 722 €
5 Nouveaux diversifiés	constant	545	523	517	401	**- 26 %**	25 805 €
	vers type 4	523	358	252	202	**- 61 %**	12 229 €

La baisse de production moyenne par exploitation est générale mais elle est plus forte pour les types 2 et surtout 4. L'écart entre les exploitations fragiles et les autres se creuse.

Les jeunes du type 4 qui se sont installés sur des exploitations en moyenne de 7 ha irrigués, ont eu en 2006 un tonnage inférieur à ceux du type 1 qui n'ont que 5 hectares. Au vu des investissements réalisés initialement, avec en moyenne 250 tonnes de canne à sucre, ils auront du mal cette année à faire face à leurs dépenses, une spirale de récession risque de s'enclencher...
La production moyenne du type 3 reste supérieure à celles des anciens, mais ils subissent une perte plus importante, -20%. Trois arguments sont avancés par les exploitants pour expliquer cette baisse :

- âge et variété de la canne à sucre, il faudrait replanter tous les cinq ans sur certaines zones et certains ont préféré arracher la R579 ;
- qualité des sols qui ne permet pas de maintenir une bonne productivité sur un cycle de 7 ans ;
- emprise de la route des Tamarins sur des terres de bonne qualité, ces surfaces expropriées (qui étaient plantées et irriguées) n'ont pas été encore totalement remplacées.

5.3 Une grande variabilité dans les consommations d'eau

Consommation moyenne en eau d'irrigation en m3/ha/an de 2003 à 2006

par type d'exploitation

TYPE		2003	2004	2005	2006
1 tr D, E	constant	2 719	2 595	3 055	3 692
	vers type 2	3 560	5 112	3 826	3 388
2 tr D, E	constant	798	969	1 175	830
	vers type 1	2 786	1 977	1 742	1 787
3 Tr B	constant	6 351	6 694	6 517	6 402
	vers type 4	6959	7 491	7 114	4 923
4 Tr B, C	constant	7 413	7 104	6 192	4 841
5 Tr C	constant	4 123	5 144	5 058	5 051
	vers type 4	4 339	3 963	4 644	4 341

Les consommations d'eau pour une tranche d'altitude donnée sont très hétérogènes, d'un type à l'autre et au sein d'un même type (+ de 5 000 m^3 /ha de différence)
De plus, il n'y a pas de corrélation entre le rendement en canne à sucre et la consommation en eau. Dans le type 3 nous avons par exemple des agriculteurs qui arrivent à un rendement moyen de plus de 100 t/ha avec 6 000 m^3 alors que d'autres pour un même rendement et situés sur une même tranche d'altitude ont consommé plus de 9 000 m^3 .
Dans le type 4, des agriculteurs ont consommé plus de 10 000 m^3/ha pour à peine 60 t/ha de rendement.
Ces différentes données peuvent avoir plusieurs explications :

- consommations anormales dues à un manque de suivi de l'irrigation ; soit des fuites non réparées pour les grosses consommations, soit une limitation voir un arrêt de l'irrigation pour les faibles consommations ;
- des compteurs non fiables, qui ne comptabilisent pas correctement les irrigations ;
- des surfaces plantées irriguées de la base de données différentes des surfaces réellement irriguées, ce qui fausserait donc nos données de consommation unitaire et de taux d'équipement réel[2].

Les types 1, 3 et 5 ont un fort taux d'équipement en irrigation (moyenne de 90%) et se sont équipés sur trois ans. Le taux d'équipement du type 4 n'est pas significatif même s'il est élevé, car des parcelles équipées peuvent ne pas être irriguées.

[2] Le taux d'équipement a été calculé grâce au SIG avec la couche Antenne 4, créée par la chambre d'agriculture.

5.4 Dégradation de la situation des exploitations fragiles

Lorsqu'ils ont subi une diminution de leur produit brut, les agriculteurs du type 4 ont commencé pour la plupart à réduire les apports d'intrants : d'abord les engrais, puis l'eau et les désherbants l'année suivante, entrant ainsi dans une spirale de déclin du rendement en canne. La contrainte de trésorerie semble déterminer l'ensemble de la conduite technique de l'exploitation. L'impact de l'itinéraire technique sur le produit brut donc sur leur revenu est souvent mal évalué par ces agriculteurs qui sont guidés par une logique de court terme focalisée sur la trésorerie (comme c'est le cas pour agri 2).

Les agriculteurs du type 2, plus âgés, ont privilégié la transmission de leur exploitation quand ils n'avaient pas les moyens d'équiper en irrigation leur exploitation.

Aujourd'hui, la remise à niveau de ces exploitations passe par un plan de financement solide notamment pour être en mesure de replanter, et par un suivi technique et financier. En l'absence de soutien spécifique, le risque de défaillance de ces exploitations paraît élevé.

Conclusion

Sept ans après la mise en eau de l'antenne 4, on constate que certaines difficultés pressenties sont toujours présentes. Le suivi des exploitations réalisé montre qu'au-delà des données globales à l'échelle du projet de périmètre irrigué, la diversité des situations est importante à prendre en compte. Elle peut être raisonnée à partir de types d'exploitations bien caractérisés et du potentiel agronomique des sols. La connaissance des évolutions respectives (parfois divergentes) des différents types permet de comprendre la dynamique d'ensemble. Une approche individuelle aussi exhaustive que possible pour quelques indicateurs clés pouvant servir d'alerte (tels que la production de canne, le niveau d'endettement individuels) parait aussi souhaitable pour que le suivi du projet soit en mesure d'anticiper les situations de difficultés des exploitations et ne se borne pas à enregistrer les défaillances. Ces données sont importantes car il semble que les exploitants en difficultés aient tendance à se couper des réseaux d'appui technique, les problèmes financiers étant rarement abordés avec les techniciens. Seuls les conseillers de gestion peuvent avoir ces éléments, mais uniquement chez leurs adhérents, et les effets d'un manque de trésorerie ne se voient souvent que trop tardivement.

Pour les prochaines antennes irriguées, une priorité d'intervention devrait être l'accompagnement des agriculteurs dans la maîtrise de leur projet, notamment en leur fournissant et en les formant à des outils de gestion tels que ceux proposés dans cette étude. Il est important que ces outils fassent l'intégration des indicateurs techniques et économiques pour être en mesure d'analyser les bases de la performance.

Il est indispensable de pousser plus loin la mise au point et la validation des outils proposés pour qu'ils soient bien adaptés aux besoins des agriculteurs. Ceci permettra une meilleure appropriation de ces outils et une gestion plus raisonnée de leur système de production.

Annexe 1

Cadre conceptuel de l'analyse des processus de décision des exploitants: approche systémique de l'exploitation et modèle d'action

L'approche systémique constitue une premier cadre classique pour représenter le fonctionnement global d'une exploitation. L'exploitation est vue comme un système complexe finalisé par les objectifs de l'exploitant, composé de multiples éléments en interaction, les moyens de production (terre, main d'œuvre, équipements, intrants…) d'une part, et les productions d'autre part, et soumis à des contraintes posées par son environnement. L'exploitation peut être décomposée en sous-systèmes par activité : les systèmes de culture et systèmes d'élevage qui correspondent à des processus de production et sont des niveaux pertinents pour une évaluation de la performance (diagnostic des points forts et points faibles).
Le système de production, à l'échelle de l'exploitation, évolue évidemment sous l'action de l'agriculteur et son processus de décision est au cœur de l'analyse du fonctionnement.
Ce processus peut être décomposé en trois niveaux de décisions de l'exploitant[3] :

- un niveau global qui correspond aux fonctions que l'agriculteur assigne à son exploitation : le niveau de revenu visé, les conditions de travail, l'accumulation d'un patrimoine, la durée de vie probable de l'exploitation…
- un niveau stratégique où sont fixées les orientations à moyen terme aboutissant à la mise en place d'un système de production déterminé : choix des productions, des investissements et de leur financement
- un niveau opérationnel (ou pilotage) où sont définis les moyens de production et leur mise en œuvre au cours du cycle de production.

Le cadre d'analyse systémique est mobilisable pour traiter une question fondamentale qui se pose aux agriculteurs : comment atteindre les objectifs fixés pour chacune des activités en leur affectant des moyens de production disponibles en quantité limitée ? Il s'agit notamment du problème d'arbitrage dans l'affectation des matériels et main d'œuvre entre différentes activités, ou pour une même culture, entre différentes parcelles.

Toutefois cette approche systémique fondée notamment sur l'observation des pratiques culturales s'est avérée trop globale et peu adaptée pour rendre compte du processus de décision technique des exploitants et avoir une portée opérationnelle en aide à la décision au niveau du pilotage. L'INRA[4] , en s'inspirant des méthodes de gestion de production en entreprise industrielle a ainsi formalisé l'approche du « modèle d'action » qui explicite le processus de pilotage. Cette approche s'inscrit dans un courant de recherche en gestion où la modélisation est une démarche visant à identifier les problèmes de décision, à les représenter pour en favoriser la résolution par les acteurs eux-mêmes. Un principe de base est de considérer que la conduite du système de production fait l'objet d'une planification par l'exploitant même si elle n'est qu'implicite en étant forgée par l'expérience. Le modèle d'action comprend ainsi (i) un ou plusieurs objectifs généraux vers lequel convergent les décisions, (ii) un programme prévisionnel comportant des sous-objectifs et des étapes intermédiaires au cours desquelles sont effectuées des évaluations, (iii) un ensemble de règles définissant à chaque étape du programme les décisions à prendre en fonction des évènements futurs réalisés. Ces règles sont associées à des indicateurs de déclenchement d'actions, de contrôle et d'évaluation, tels que des états du milieu, des paramètres climatiques ou des dates.

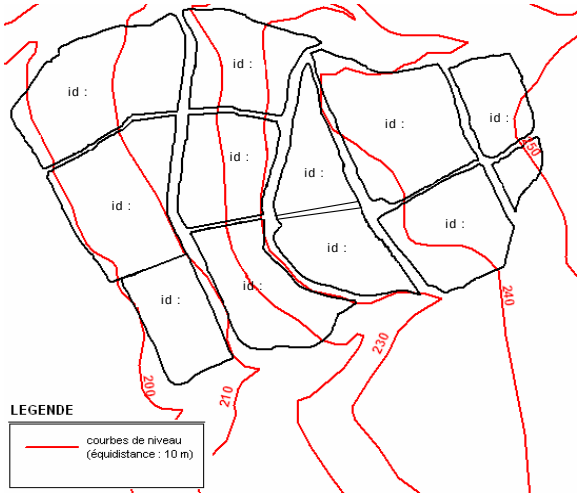
[3] Capillon A., 1993 : Typologie des exploitations agricoles, contribution à l'étude régionale des problèmes techniques. Thèse INAPG
[4] Duru, Papy, Soler, 1988 : Le concept de modèle général et l'analyse du fonctionnement de l'exploitation agricole CR Acad.Agri. 74(4); Sébillotte, Soler, 1990 : Les processus de décision des agriculteurs INRA.

Ce modèle à base de règles est adapté aux décisions cycliques pour lesquelles il peut y avoir une accumulation d'expérience. Il est généralement appliqué de façon sectorielle en fonction du problème majeur qui se pose à l'exploitant : organisation du travail, gestion de la sole d'une culture, gestion financière…

Le point de vue adopté dans la présente étude est que le référentiel technico-économique doit permettre à l'agriculteur de questionner ses règles et ses indicateurs de décisions, d'enrichir son propre diagnostic et d'élargir le champ de ses alternatives. Compte tenu de la prépondérance de la canne à sucre dans les exploitations et dans les objectifs des promoteurs du projet d'irrigation, on s'est attaché au domaine de la gestion de la sole cannière.

Annexe 2 : Cahier d'enregistrement

Résultats de la campagne N-1



n°parcelle	Altitude	Variété	surface	année de plantation	Irrigation (systeme)	type de coupe	date de coupe		tonnage	rdt	richesse
							début	fin			
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											

Fertilisation

date	parcelle n°	nom produit	composition			quantité	observations
			N	P	K		

Désherbage

date	parcelle N°	nom produit	*pré-levée ou post-levée ?*	volume matière active	volume appareil	observations

semaine de livraison	**N° parcelle**	**tonnage**	**richesse**	**coupe**				**chargement**		**transport**		**Observations**
				type	nb de jours	nb coupeurs	coût	type	coût	type	coût	
				manuel ou méca		*nb total M*	*cout des salariés*		*coût du p*	*interne ou prestataire*		

Annexe 3 : Marge d'activité cannière des 10 exploitations suivies

année 2004	**Produit brut**	intrants	eau	coupe manuelle	Chargement-transport	**Marge d'activité**	**Annuités fonciéres**	**Annuités irrigation**	**Annuités plantation**	**Annuités autre**	**transporteur**
5ha 57 t/ha	**36 313**	5 211	4 069	3 105	**6 270**	17 658	2 200	2 300	1 100	4 500	**X**
7ha 80 t/ha	**33 469**	3 004	1 495	6 084	**4 056**	18 830	0			10 587	**X**
12ha 92 t/ha	**69 163**	3 668	1 019	10 434	**9 440**	44 602	2 429	2 858	0	12 935	**X**
5ha 85 t/ha	**34 473**	2 400	226	7 200	**1 558**	23 089	2 012	2 078		3 869	**X**
5ha 100 t/ha	**45 026**	3 040	636	6 120	**3 808**	31 422	2 210	1 125		150	**X**
7ha 110 t/ha	**54 407**	2 372	1 086	7 600	**4 217**	39 132	2 367	1 615		10 067	**X**
7ha 87 t/ha	**41 956**	2 543	3 000	9 000	**5 373**	22 040	790	2 096	2 274	1 263	
8ha 106 t/ha	**50 327**	3 153	4 685	11 062	**6 238**	25 189	0	2 756	1 703	0	
9ha 103 t/ha	**60 303**	5 955	5 000	5 850	**7 876**	35 622	0	1 531	0	5 042	
5ha 109 t/ha	**39 274**	2 667	1 626	3 609	**4 894**	26 478	1 783	1 084	0	5 963	

année 2006	**Produit brut**	intrants	eau	coupe manuelle	Chargement-transport	**Marge d'activité**	**Annuités fonciéres**	**Annuités irrigation**	**Annuités plantation**	**Annuités autre**	**transporteur**
5ha 57 t/ha	**30 060**	5 108	2 265	3 116	**7 053**	12 518	2 200	2 300	1 300	10 900	**X**
7ha 80 t/ha	**32899**	3338	508	6576	**4384**	18 093				10587	**X**
12ha 92 t/ha	**79 282**	5 124	596	11 832	**8 354**	53 376	2 429	2 858	0	17 513	**X**
5ha 85 t/ha	**34686**	2 495	183	7200	**1 648**	23 160	2 012	2 078		3 869	**X**
5ha 100 t/ha	**41964**	2540	977	5630	**3503**	29 314	2 210	1 125		150	**X**
7ha 110 t/ha	**53 977**	2 635	1 297	7 540	**4 184**	38 320	2 367	1 615		10 067	**X**
7ha 87 t/ha	**41 303**	1 393	4 500	9 000	**5 032**	21 378	790	2 096	2 274	1 263	
8ha 106 t/ha	**60 514**	3 613	4 161	12 220	**7 339**	33 181	0	2 756	1 703	0	
9ha 103 t/ha	**62 498**	5 839	5 090	5 165	**8 664**	37 740	0	1 531	0	5 042	
5ha 109 t/ha	**39 771**	2 701	1 850	2 755	**4 936**	27 529	1 783	1 084	0	4 424	

Annexe 4 : Marge d'activité cannière observée dans l'échantillon (Année 2005)

Cette marge d'activité cannière est une moyenne calculée par type d'exploitation, de ce fait, les charges coupe manuelle, chargement-transport ne sont pas proportionnelles aux tonnages. De plus le type 1 fait plus souvent appel à de la main d'œuvre familiale et à l'entraide.

EXPLOITATION DE TYPE 1 5 ha, 105 t/ha		EXPLOITATION DE TYPE 3 8 ha, 97 t/ha	
Produit brut	9 147 €/ha	Produit brut	8 309 €/ha
intrants	532 €/ha	intrants	559 €/ha
eau	249 €/ha	eau	501 €/ha
coupe manuelle	1 108 €/ha	coupe manuelle	1 331 €/ha
Chargt-trpt	851 €/ha	Chargt-trpt	1 041 €/ha
Marge d'activité	**6 407 €/ha**	**Marge d'activité**	**4 877 €/ha**