

20ème Rencontre de l'AFCAS 15 décembre 2014



Projet VALOCANE au Cameroun : Valorisation agronomique des déchets et sous-produits organiques de sucrerie

T. VIREMOUNEIX
SOMDIAA/SOSUCAM

P.-M. Terrier
FINIS AFRICAE DEVELOPMENT

AFCAS

20ème

PARIS



SOMMAIRE

- Contexte et objectifs
- Premiers essais
- Nouvelle étape et perspectives
- Présentation de FINIS AFRICAE DEVELOPMENT



SOMMAIRE

- **Contexte et objectifs**
- Premiers essais
- Nouvelle étape et perspectives
- Présentation de FINIS AFRICAE DEVELOPMENT



CONTEXTE – ENJEU ENVIRONNEMENTAL

○ Usine de Nkoteng

- 800 000 tonnes de cannes broyées par an
- 75 000 tonnes de sucre



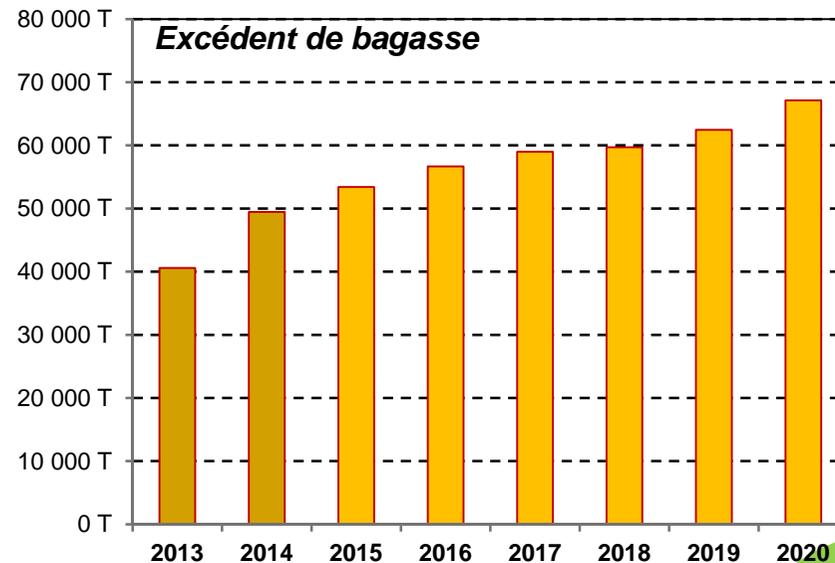
○ Un impact environnemental à réduire

- Rejet actuel de 650 m³ d'effluents de fabrication par jour (27 m³/h)



CONTEXTE DE LA SOSUCAM – SOUS-PRODUITS

- Des sous-produits et des excédents de bagasse à valoriser :
 - **Ecumes** ⇒ actuellement valorisées en plantations
 - **Mélasse** ⇒ actuellement valorisée sur repousses
 - **Excédents bagasse** ⇒ non valorisés



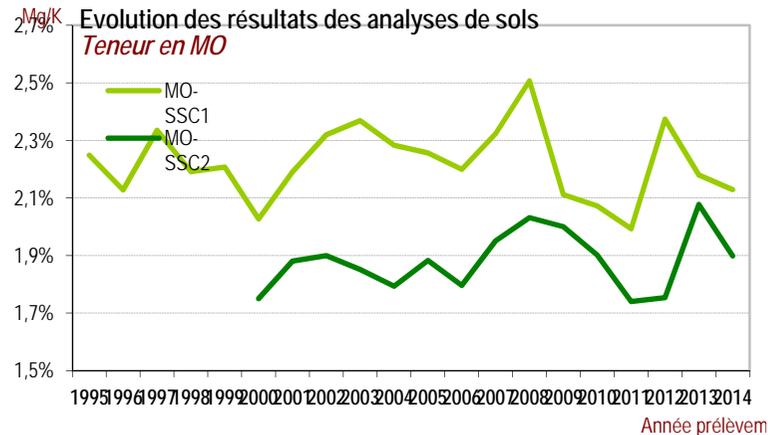
- Excédents de bagasse de 50 000 tonnes actuellement et estimés jusqu'à 68 000 tonnes en 2020



CONTEXTE – FERTILITÉ CHIMIQUE DU SOL

○ Une fertilité chimique du sol à redresser

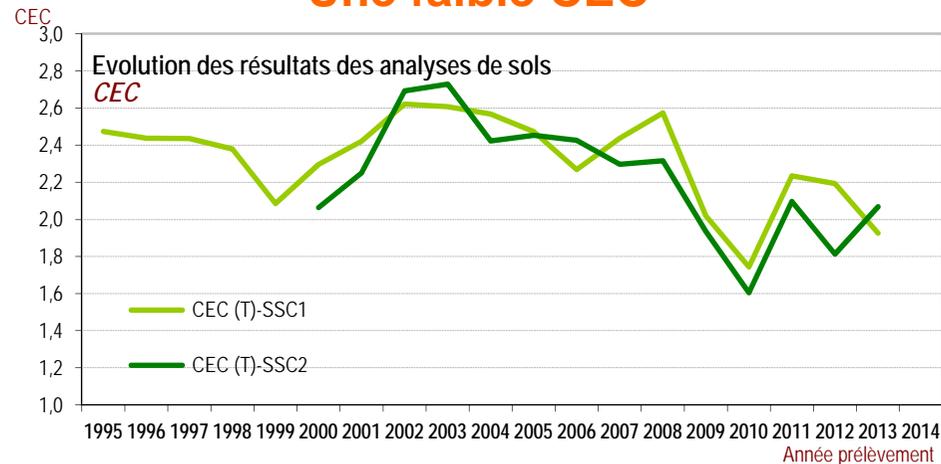
De faibles teneurs en MO



Des sols acides



Une faible CEC

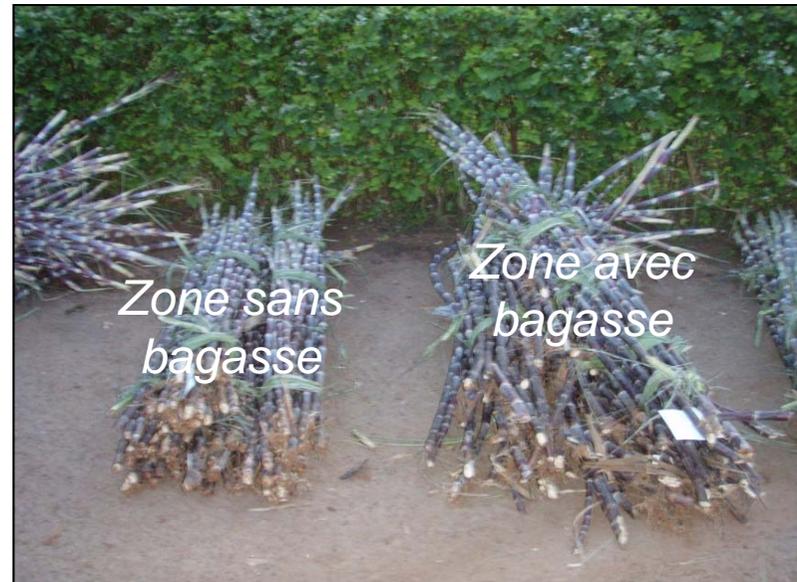


⇒ Une **moindre valorisation** des engrais minéraux



CONTEXTE – UNE RÉPONSE À LA MATIÈRE ORGANIQUE

- Essais d'épandage de « vieille » bagasse



Placettes	Poids/tige (kg)	Nb tiges/ha	TC/ha
Avec Bagasse (6 plots)	1,23	62 913	78,3
Sans bagasse - témoin (6 plots)	1,08	55 972	60,3
Ecart en % vs témoin	15%	12%	30%

OBJECTIFS PROJET VALOCANE



Augmentation teneur MO

Réduction impact environ.

Valorisation sous-produits et réduction engrais

Compost



CONTEXTE - CAPACITÉ DE RÉTENTION DE LA BAGASSE

- Mesures en laboratoire :

- Bagasse sèche
- Faible arrosage

⇒ Capacité de rétention **> à 50% du volume de bagasse**

- Mesures en conditions réelles :

- Bagasse fraîche
- Effluents dilués

⇒ Capacité de rétention **< à 10 % du volume de bagasse**

- Ajout de mélasse (25%)

⇒ Capacité de rétention **~ 20 % du volume de bagasse**



SOMMAIRE

- Contexte et objectifs
- **Premiers essais**
- Nouvelle étape et perspectives
- Présentation de FINIS AFRICAE DEVELOPMENT



PREMIERS ESSAIS – MÉLANGES TESTÉS

- **Objectifs** : tester et suivre les différents mélanges pour déterminer le type de compost idéal
- **18 modalités** de compost effectuées (doses, ingrédients)



○ Ingrédients :

- Bagasse
- Ecumes
- Urée
- Effluents usine (*dilués*)
- Mélasse diluée
- Cendres



PREMIERS ESSAIS – LES INGRÉDIENTS

- Les différents ingrédients utilisés pour la phase de test



PREMIERS ESSAIS – PROCESS DE COMPOSTAGE



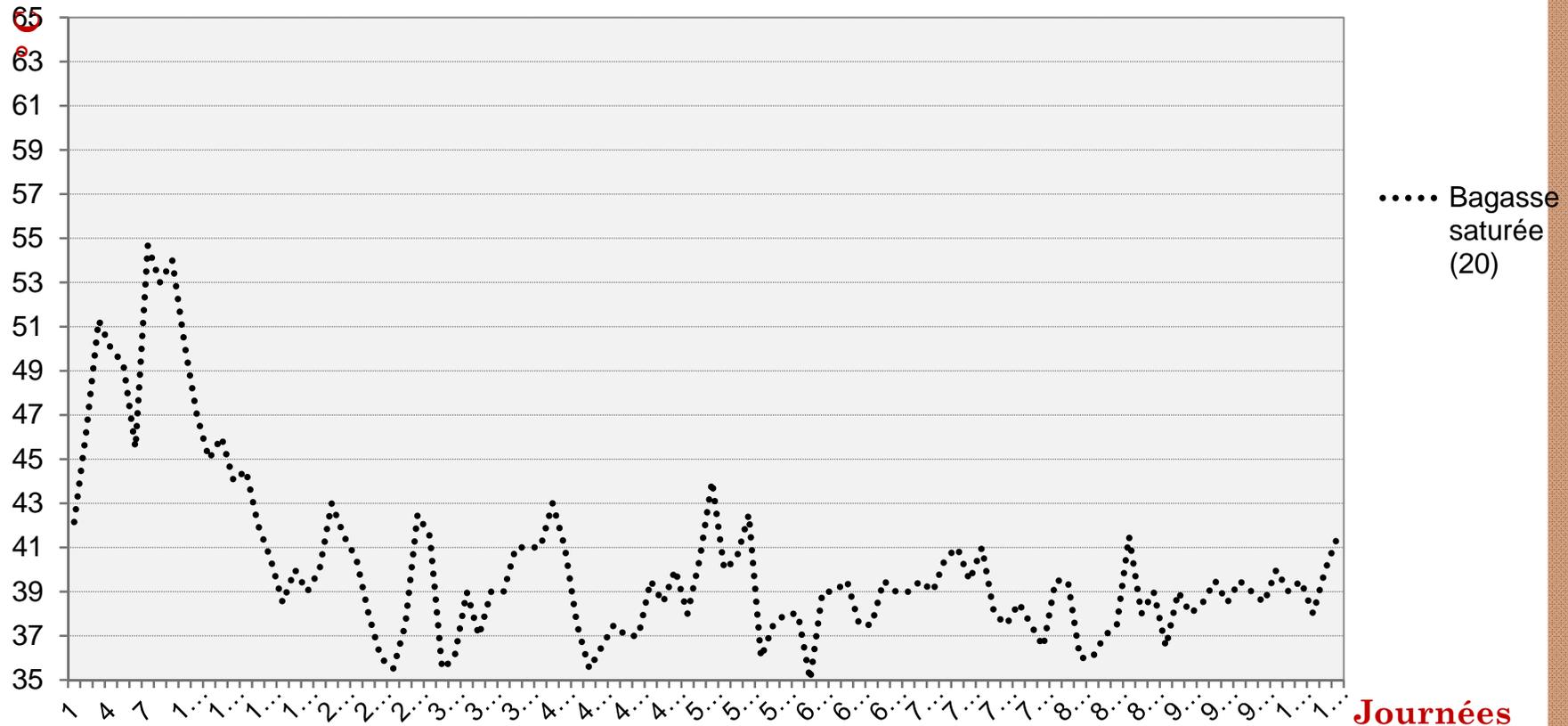
PREMIERS ESSAIS – SUIVI DES PARAMÈTRES

- Plusieurs paramètres suivis pour évaluer le compostage
 - ⇒ Suivi de **l'évolution de la température**
 - 3 fois par jour
 - Courbes de température
 - ⇒ Evaluation de la **granulométrie**
 - ⇒ Mesures des **dimensions** : réduction du volume, augmentation de la Matière Sèche



SUIVI DES ESSAIS COMPOST – EVOLUTION T°

○ Compost de **bagasse saturée seule**



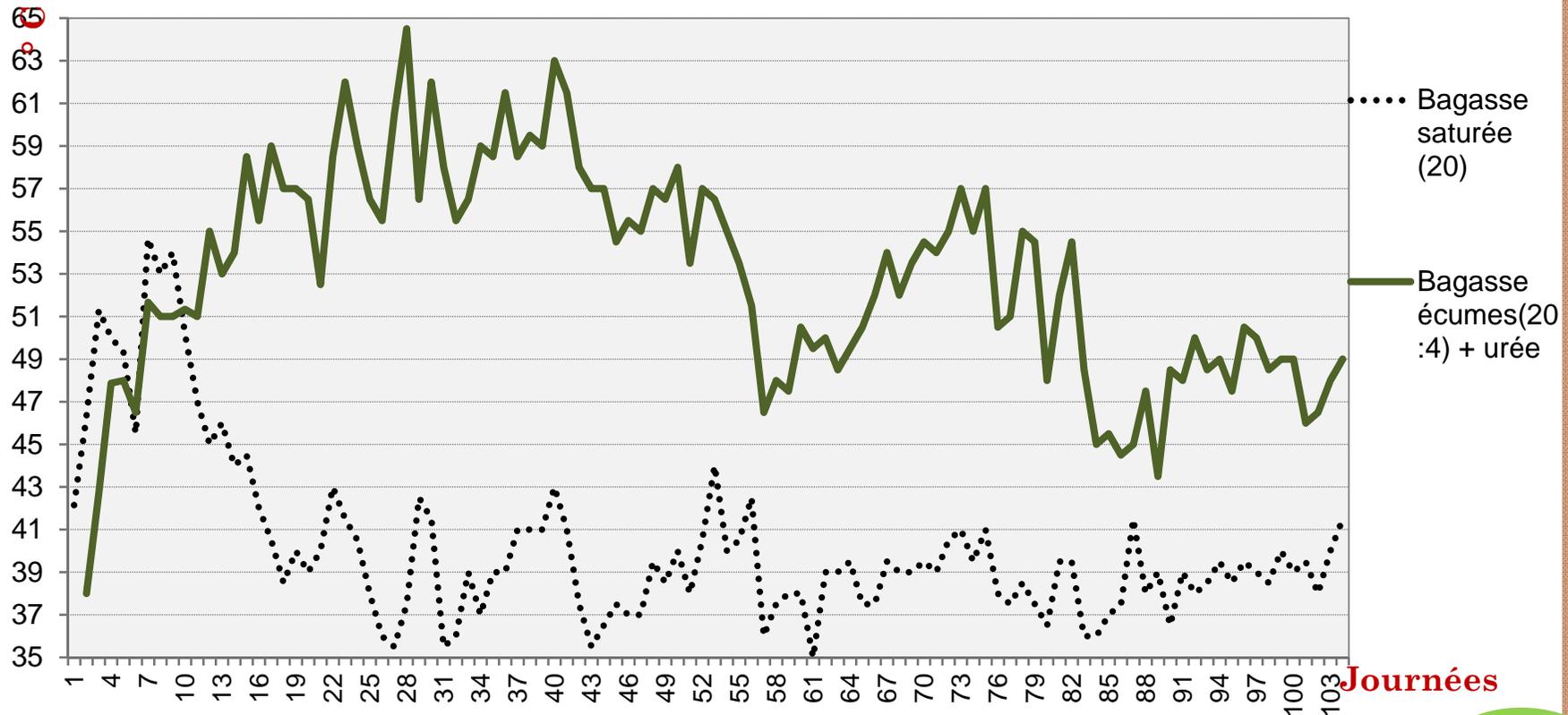
➤ Faible montée en T° et transitoire

⇒ **Mauvais compostage**



SUIVI DES ESSAIS COMPOST – EVOLUTION T°

o Bagasse + Ecumes (20:4) + urée

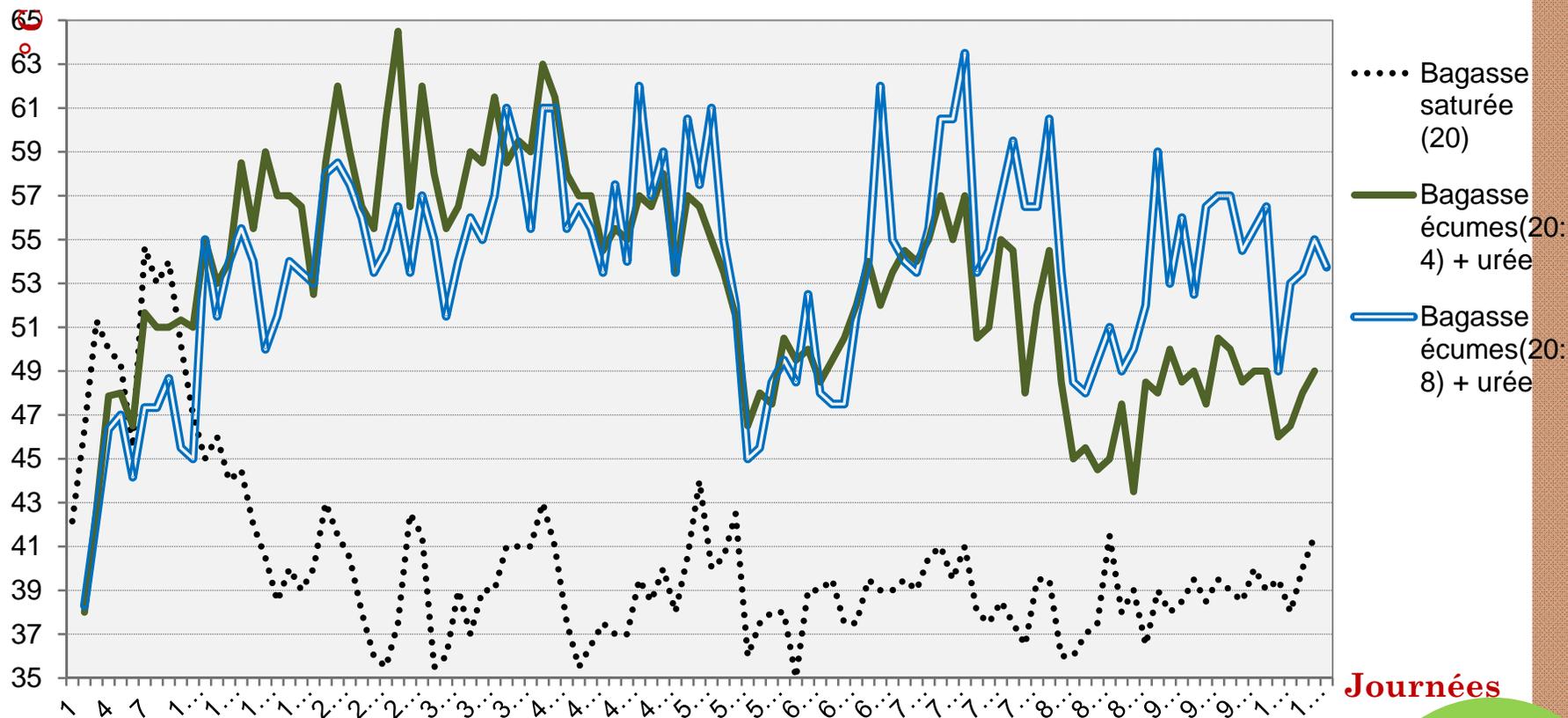


- Bonne courbe de température
- ⇒ **Bon processus de compostage**



SUIVI DES ESSAIS COMPOST – EVOLUTION T°

o Bagasse + Ecumes (20:8) + urée



➤ Bonne courbe de température mais légèrement décalée

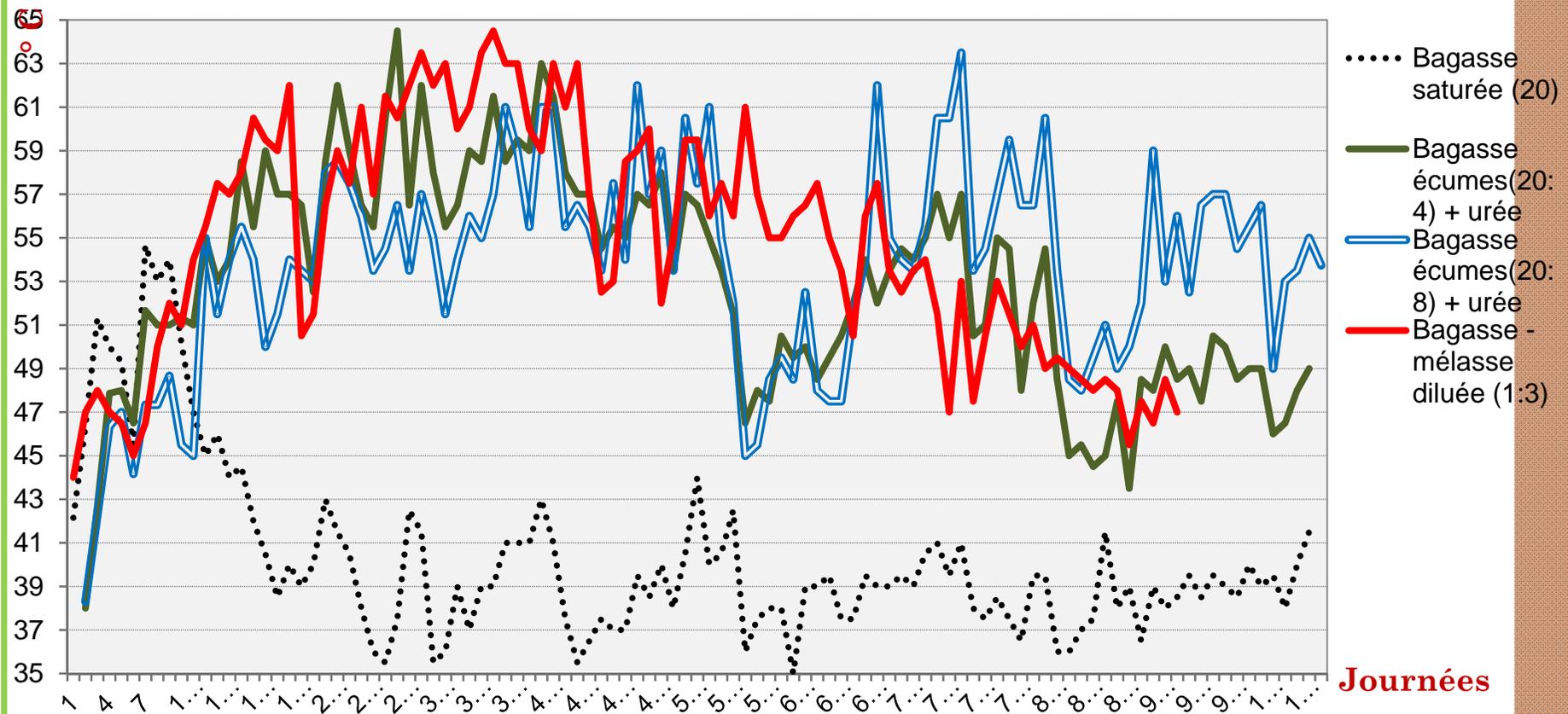
⇒ **Bon processus de compostage**

Journées



SUIVI DES ESSAIS COMPOST – EVOLUTION T°

o Bagasse + Mélasse diluée (1:3)

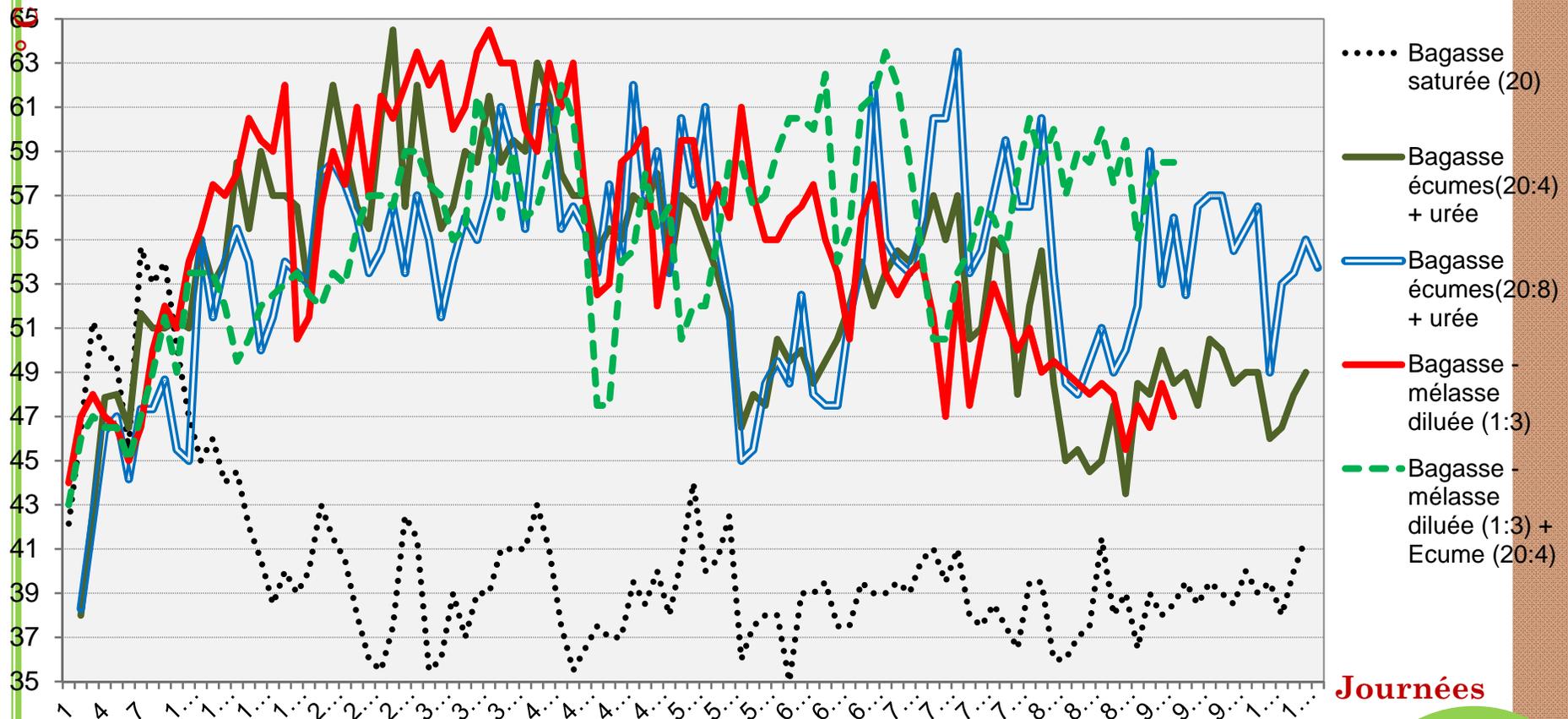


- Montée rapide en température
- ⇒ **Bon processus de compostage**



SUIVI DES ESSAIS COMPOST – EVOLUTION T°

o Bagasse + Mélasse diluée (1:3) + Ecumes (20:4)

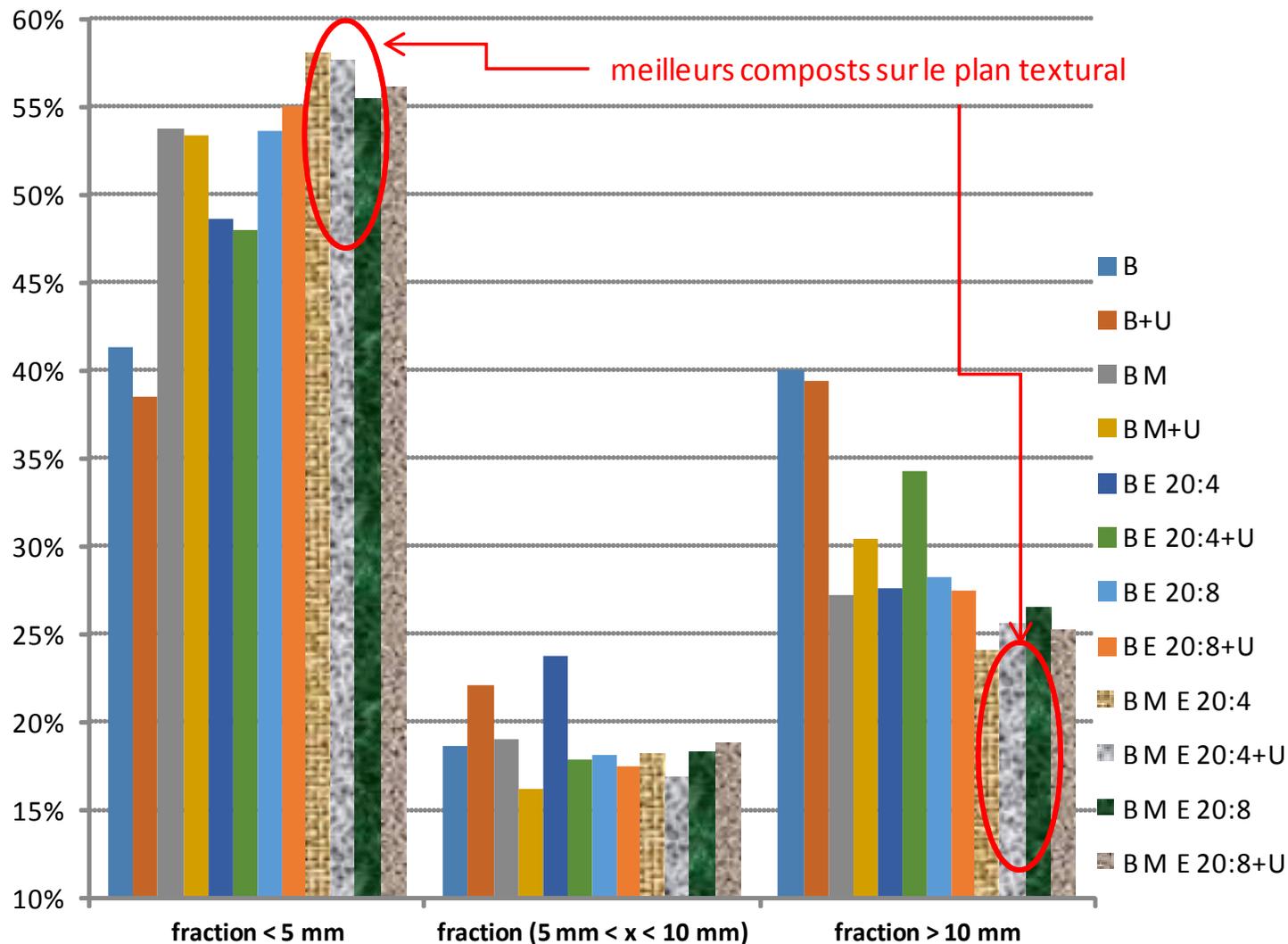


- Bonne montée en T° mais moins rapide
- ⇒ **Bon processus de compostage**

Journées



ESSAI DE MÉLANGES - GRANULOMÉTRIE



- De meilleurs textures avec les mélanges à base de mélasse



ENSEIGNEMENT DE LA PREMIÈRE PHASE D'ESSAIS

Principales conclusions

- La **bagasse seule** composte mal
- L'ajout de mélasse accélère le processus de compostage
- Les **écumes (et les cendres)** semblent en revanche **retarder la phase de d'augmentation T°** ⇒ à intégrer après la phase de fermentation (après 6 semaines)
- La bagasse fraîche peut retenir **jusqu'à 20% de son volume** si les effluents sont additionnés de mélasse (augmentation de viscosité) – ratio 25%
- Le processus de compostage peut se dérouler **même en conditions pluvieuses** (pas de nécessité de recouvrir les andains)
- Durée du cycle de compostage : **90-100 jours**



TENEUR EN ÉLÉMENTS MINÉRAUX

○ Résultats des analyses (IRAD – Cameroun)

	Bagasse saturée d'effluent	Bagasse-écumes 20:4	Bagasse -mélasse Diluée (1:3)	Bagasse -mélasse Diluée (1:3) + Ecume (20:4)	Bagasse -mélasse Diluée (1:3) + Ecume (20:8) + urée	Bagasse -mélasse Diluée (1:3) + Ecume + Cendres (20:4:2) + urée
N	0,18%	0,44%	0,35%	0,46%	0,68%	0,73%
P2O5	0,01%	0,15%	0,03%	0,34%	0,47%	0,46%
K2O	0,04%	0,07%	0,57%	0,48%	0,53%	0,83%
Cao	0,12%	0,39%	0,38%	0,40%	0,49%	0,70%
MgO	0,01%	0,04%	0,06%	0,05%	0,08%	0,10%
%MO	6,54%	8,70%	8,18%	9,60%	11,72%	14,72%

○ Conclusions

- **Augmentation du P** avec les mélanges à base **d'écumes**
- **Augmentation du K, Ca et Mg** avec les mélanges à base **d'écumes et de mélasse**
- L'apport de **cendres** augmente **l'ensemble des facteurs**



GAIN ÉCONOMIQUE ESCOMPTÉ

○ Analyses chimiques des différents composts

	Bagasse saturée d'effluent	Bagasse-écumes 20:4	Bagasse -mélasse Diluée (1:3)	Bagasse -mélasse Diluée (1:3) + Ecume (20:4)	Bagasse -mélasse Diluée (1:3) + Ecume (20:8) + urée	Bagasse -mélasse Diluée (1:3) + Ecume + Cendres (20:4:2) + urée
N	0,18%	0,44%	0,35%	0,46%	0,68%	0,73%
P2O5	0,01%	0,15%	0,03%	0,34%	0,47%	0,46%
K2O	0,04%	0,07%	0,57%	0,48%	0,53%	0,83%
Cao	0,12%	0,39%	0,38%	0,40%	0,49%	0,70%
MgO	0,01%	0,04%	0,06%	0,05%	0,08%	0,10%
%MO	6,54%	8,70%	8,18%	9,60%	11,72%	14,72%

○ Gains escomptés pour 10 tonnes/ha

Gain engrais	29 €/ha	75 €/ha	116 €/ha	146 €/ha	217 €/ha	259 €/ha
---------------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

○ Gains escomptés pour 5 000 tonnes de compost

5 000 tonnes	9 563 €	25 161 €	38 654 €	48 678 €	72 172 €	86 181 €
---------------------	----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

○ Gains liés à la réponse de la canne ? **A évaluer**



ESSAI AGRONOMIQUE – SEPTEMBRE 2014

- Essai agronomique mis en place en septembre 2014
 - Plusieurs modalités testées :
 - **Type de compost** : B-E (20:4)-M / B-E(20:8)-M
 - **Dose compost** : 5, 10, 15 tonnes/ha
 - Apport ou non **d'engrais chimiques**
- ⇒ **Objectifs** : évaluer la réponse à la canne de l'apport de compost avec un ajustement ou non de la fertilisation



ESSAI AGRONOMIQUE – SEPTEMBRE 2014

Plan de l'essai



PRÉPARATION DE LA PHASE INDUSTRIELLE

- Essai d'épandage de compost en localisé sur la ligne de cannes



⇒ Epandage possible avec une dose de **15 tonnes/ha**



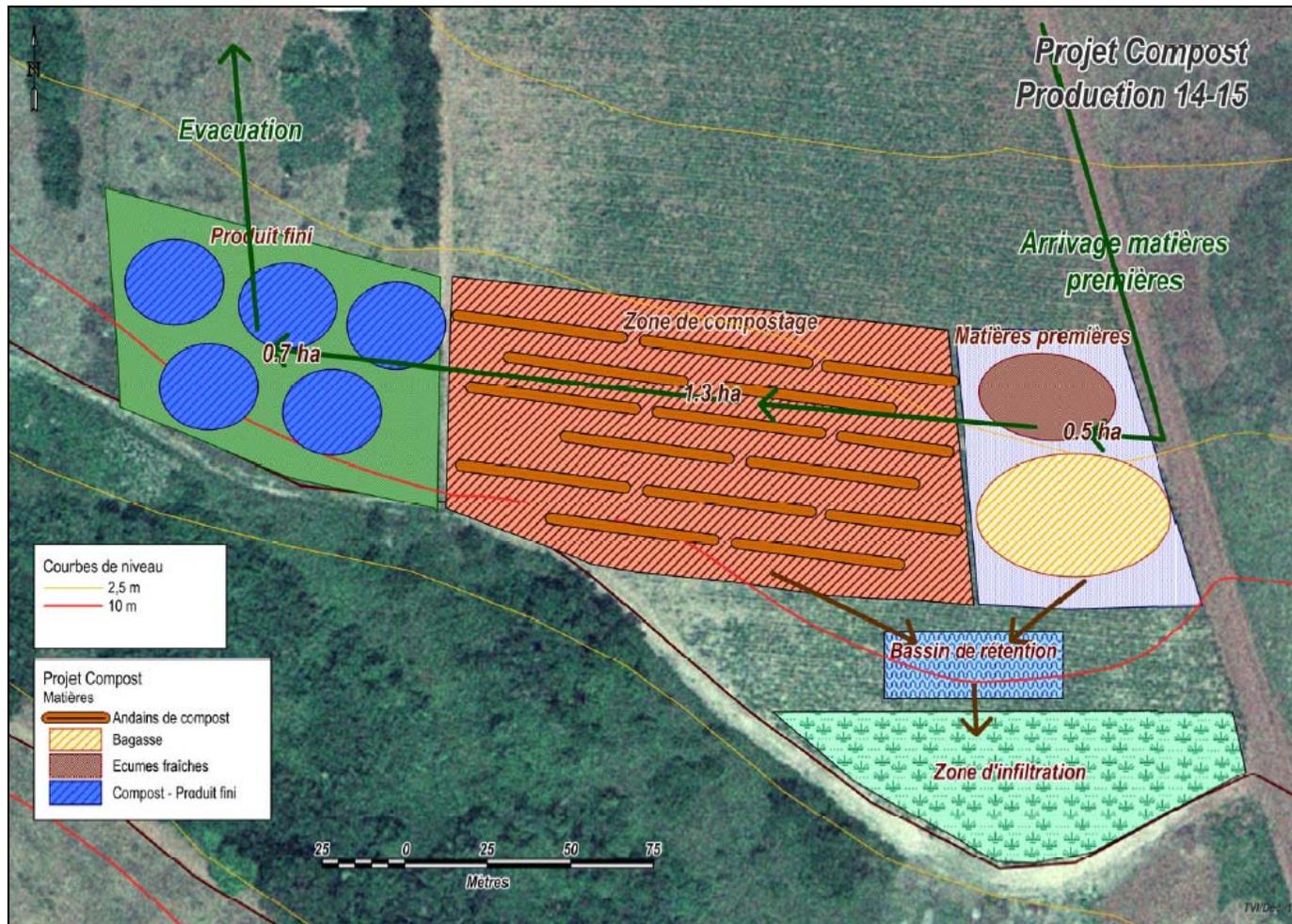
SOMMAIRE

- Contexte et objectifs
- Premiers essais
- **Nouvelle étape et perspectives**
- Présentation de FINIS AFRICAE DEVELOPMENT



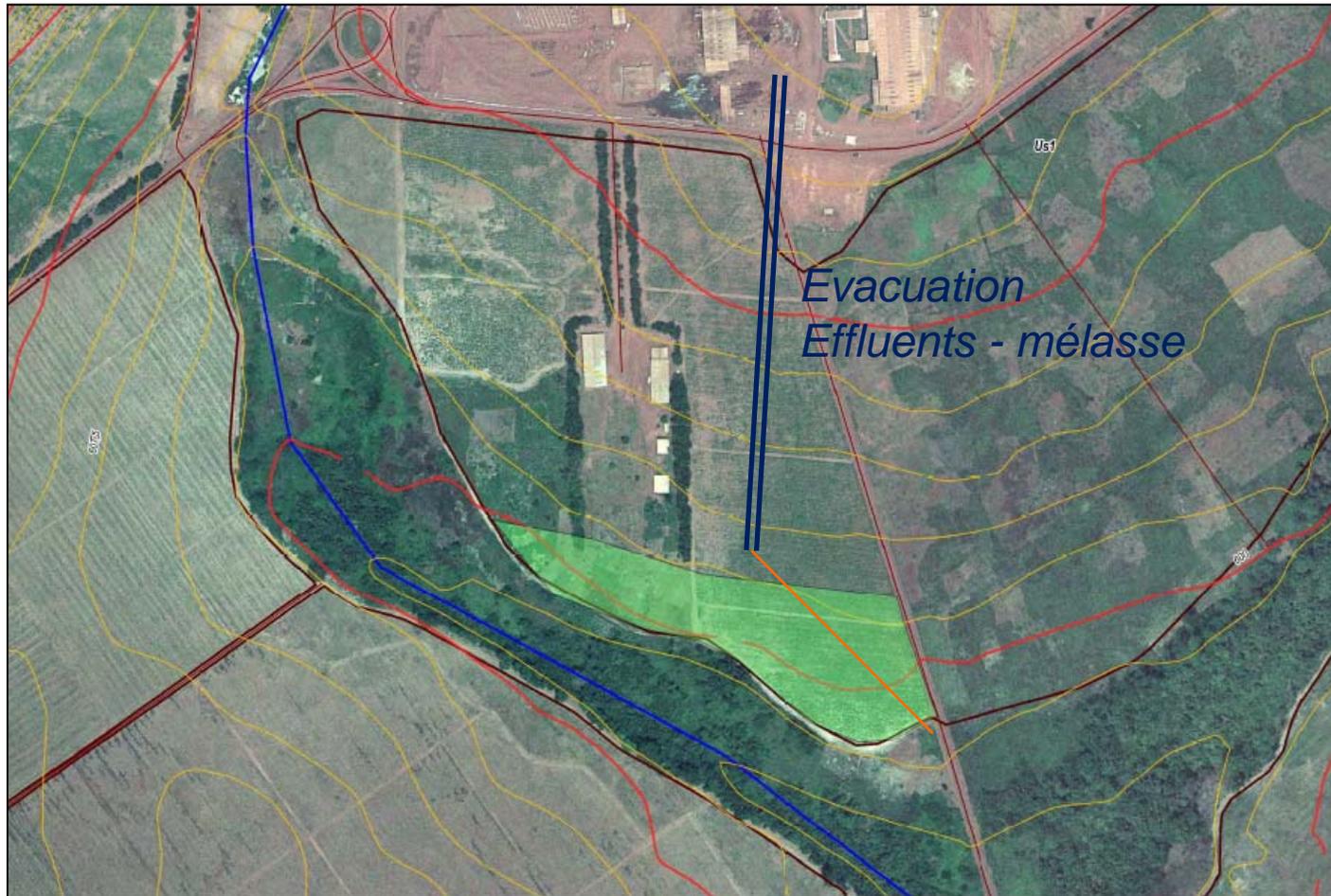
NOUVELLE ÉTAPE ET PERSPECTIVES

- Aménagement d'une plate-forme compost
 - 3 zones de gestion du compost (2,5 ha)
 - 1 zone de gestion des lixiviats



NOUVELLE ÉTAPE ET PERSPECTIVES

- A termes : alimentation de la plateforme par les effluents-mélasse



NOUVELLE ETAPE ET PERSPECTIVES

- Aménagement de la zone de compostage



AS

NOUVELLE ÉTAPE ET PERSPECTIVES

- **Perspectives campagne 2014-15** : Objectifs de production/traitement de compost à l'échelle industrielle
 - **5 000 tonnes de compost** en 3 périodes de **90 jours**
 - **5 320 tonnes de bagasse** (17 600 m³)
 - **3 100 tonnes d'écumes** (3 547 m³)
 - **1 100 tonnes de mélasse**
 - **2 660 m³ d'effluents** captés



NOUVELLE ÉTAPE ET PERSPECTIVES

- Matériel à utiliser

- Retourneur d'andains



- Epandeurs localisés d'écumes



PERSPECTIVES À TERMES

- **Objectifs** : Utiliser la totalité des excédents de bagasse et filtrer le maximum d'effluents de fabrication
- **Leviers** :
 - **Augmentation de la superficie** de la zone de compostage
 - **Réduction de la durée** du process de compostage (micro-organismes...)
 - **Amélioration de la capacité de rétention** de la bagasse (séchage préalable, fréquence d'arrosage, concentration des effluents...)
- Trouver une solution pour les **excédents d'effluents non traités** :
 - **Station d'épuration** (mais coûteux) ?
 - **Epannage sur les parcelles** (irrigation) mais problème possible de toxicité ?



SOMMAIRE

- Contexte et objectifs
- Premiers essais
- Nouvelle étape et perspectives
- **Présentation de Finis Africae
Development**



HISTOIRE: A LA CROISEE DES CHEMINS ENTRE L'AGRONOMIE ET L'ENVIRONNEMENT !

Entreprise créée en 1992 par le rachat de l'activité valorisation de la filiale française du Groupe Louis BERGER, devenue premier opérateur français indépendant du traitement des matières organiques sous la dénomination VALTERRA MATIERES ORGANIQUES

- 15 plateformes en France traitant 300 000 tonnes/an de déchets organiques et de déchets verts: Boues urbaines et industrielles, bio-déchets, déchets agricoles...
- 55 collaborateurs (ingénieurs agronomes, hydrogéologues, pédologues, techniciens rudologues...)
- 15 Me de CA



Depuis 2010, **présent en Afrique au service des collectivités locales et des agro-industriels:**

Traitement et valorisation des matières de vidange en benne filtrante – procédé ORGAFRIQUE



Traitement et valorisation des déchets et effluents issus de la production d'Huile de Palme.



Traitement et valorisation des déchets et effluents sucriers – Site de NKOTENG -SOSUCAM



Traitement et valorisation des déchets agricoles issus des bananeraies en co-compostage avec la fraction fermentescible des Ordures Ménagères – Région du MOUNGO - CAMEROUN



METIER: RECYCLAGE DES MATIÈRES ORGANIQUES D'INTÉRÊT AGRONOMIQUE

Accompagner les producteurs dans la conception de plans de gestion de leurs déchets organiques afin de permettre leur retour au sol avec pour principes de:

- ◆ **Valoriser** tout ce qui est possible de l'être...
- ✓ *Les déchets solides (déchets verts, résidus de culture, fraction fermentescible des ordures ménagères, écarts de tri...)*
- ✓ *Les déchets liquides (séquestration des composés organiques en suspension ou en dilution)*
- ◆ Mettre en œuvre des **solutions sur-mesure** adaptées à chaque configuration, à chaque budget et à la nature des gisements.
- ◆ Concevoir des plateformes « in situ » dont le fonctionnement soit **compatible** avec l'exercice de l'activité principale.
- ◆ Concevoir des systèmes de traitement « **cost-effective** », faciles à maintenir et à exploiter.
- ◆ Former des équipes dédiées et **manager l'exploitation**.

MISSION : AMELIORER LA COMPETITIVITE DES AGRO-INDUSTRIELS.

S'engager dans une politique de gestion des déchets doit être perçue comme un investissement d'avenir car il impacte directement le modèle économique des opérateurs.

Cette politique permet de:

- Mettre à disposition **une ressource inépuisable** d'amendements organiques permettant **l'amélioration de la fertilité** des sols sur la durée.
- Favoriser la **réduction de l'emploi des engrais minéraux** et améliorer ainsi les coûts d'exploitation.
- **Améliorer et sécuriser** les conditions d'exercice des activités par une meilleure maîtrise de l'environnement (Responsabilité Sociale et environnementale)
- Répondre aux **critères de Développement Durable** exigées par les bailleurs de fonds.
- Accéder aux **dispositifs d'aides environnementales** existants (Fonds Climat...)
- Anticiper **le durcissement de la législation** des pays d'accueil en matière de préservation de l'environnement
- **Encourager une réflexion globale** sur l'amélioration des process industriels (réduction de la consommation d'eau, d'énergie...)

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

