



Recirculation des boues de l'épuration sucrière sur une batterie de cinq moulins à la Société Sucrière du Cameroun, une solution pour la production d'une bagasse fertilisante.

*présentée par Charly NOULA
Ingénieur Process – SOSUCAM*



SOMMAIRE

1- CONTEXTE : LA SOSUCAM

2- LA RECIRCULATION DES BOUES

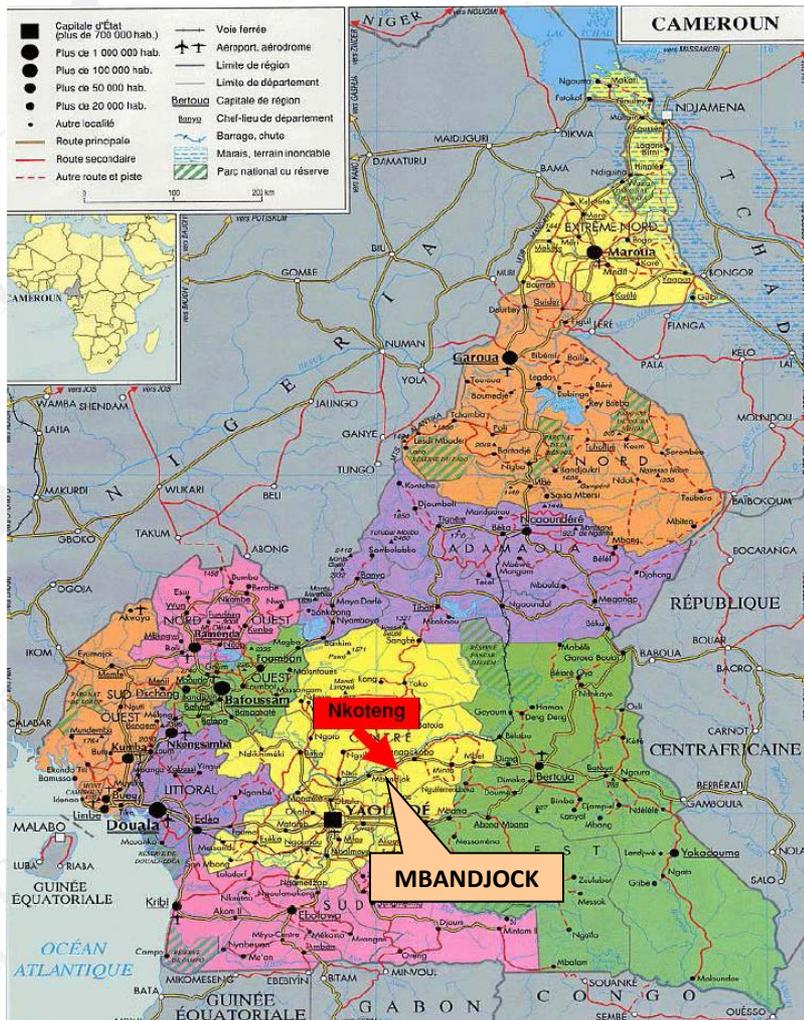
- Historique
- Inconvénients et Avantages
- Les trois principes de la recirculation des boues

3- PROJET DE RECIRCULATION DES BOUES A LA SOSUCAM

4- PERSPECTIVES ET CONCLUSION:

Valorisation de la bagasse comme fertilisant

CONTEXTE : LA SOSUCAM



Société Sucrière du Cameroun

- Filiale du groupe SOMDIAA
- 2 sites : Nkoteng – Mbandjock

Site de NKOTENG

- 1 batterie de moulins
- 709 725 tc broyées en 2012

Ecumes

- Filtration boues : filtres rotatifs
- 17 157 t d'écumes en 2012
- Fertilisation des champs

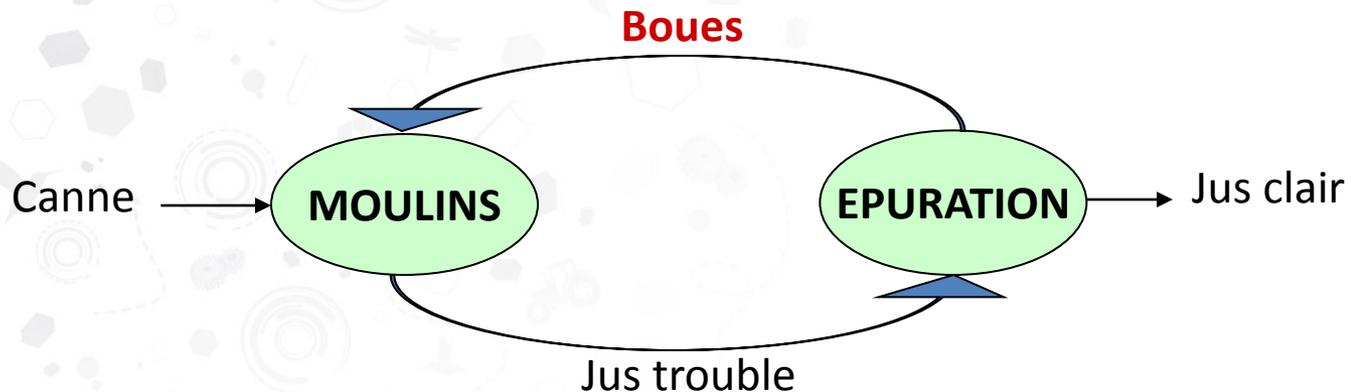
Bagasse

- 41 165 t excédent bagasse (18%)

CONTEXTE : LA SOSUCAM

QUE FAIRE DE CES 18% D'EXCEDENT DE BAGASSE ????

- Cogénération et exportation d'électricité.
- Fertilisation des champs : option d'enrichissement de la bagasse par la recirculation des boues.





LA RECIRCULATION DES BOUES

HISTORIQUE DE LA RECIRCULATION DES BOUES

- **1920 – 1930** : pratique menée à JAVA semble t'il avec succès sur batterie de moulins (Jensen et al., 2000);
- **1998** : expériences de recirculation de boues menées par Meadows et al. sur diffuseur (Maidstone, Afrique du Sud);
- **1999** : Hengel et Waal rappellent deux principales règles pour la recirculation des boues
- **2001** : Moor et Yeo stipulent que les avantages de la recirculation des boues sur moulins devraient être supérieurs à ceux obtenus sur diffuseur;

LA RECIRCULATION DES BOUES

INCONVENIENTS

- Ne plus avoir d'écumes comme fertilisant des champs
- Envoi du sable fin des boues aux chaudières
- Difficultés pour quantifier l'extraction moulins

LA RECIRCULATION DES BOUES

AVANTAGES

- Réduction des coûts de maintenance et entretien
- Réduction des pertes physico chimiques du saccharose
- Réduction de consommations d'eau : eau condensée et eau brute



LA RECIRCULATION DES BOUES

LES TROIS PRINCIPES DE LA RECIRCULATION DES BOUES

Rappel : deux principales règles doivent être respectée dans une batterie de moulins (Hengel et Waal)

a- introduire les boues le plus près possible de la fin de la batterie de moulins afin de réduire la circulation des boues dans le jus mélangé.

b- introduire les boues à un point où le brix du jus dans la boue est le plus proche possible du brix du jus d'imbibition.

LA RECIRCULATION DES BOUES

LES TROIS PRINCIPES DE LA RECIRCULATION DES BOUES

Tableau 1 : Evolution du brix du jus d'une batterie de moulins avec imbibition composée. (Rein, 2007)

Moulin	M1	M2	M3	M4	M5
Brix jus	17.4	12.1	8.9	6.0	4.2
Brix Boues	9 - 13				

A quelle règle donner priorité : a ou b ?



TROIS PRINCIPES



LA RECIRCULATION DES BOUES

LES TROIS PRINCIPES DE LA RECIRCULATION DES BOUES

● 1^{er} Principe :

La recirculation des boues aux moulins doit être menée de telle sorte que la suppression des pertes écumes soit supérieure, ou au moins compense, l'éventuelle augmentation des pertes bagasse.

Soit : $P_{ba} \leq P_{bs} + P_e$

Avec :

P_{bs} = Pertes bagasse sans recirculation de boues

P_{ba} = Pertes bagasse avec recirculation de boues

P_e = Pertes écumes



LA RECIRCULATION DES BOUES

LES TROIS PRINCIPES DE LA RECIRCULATION DES BOUES

● 2^{ème} Principe :

Les boues doivent être introduites à un point où le brix du jus dans la boue est le plus proche possible du brix du jus d'imbibition à ce même point, excepté quand cette condition entre en conflit avec le 1^{er} principe.

● 3^{ème} Principe :

Les boues doivent être introduites le plus près possible de la fin de la batterie de moulins afin de réduire la circulation des boues dans le jus mélangé, excepté quand cette condition entre en conflit avec le 2^{ème} principe.

PROJET DE RECIRCULATION DE BOUES A LA SOSUCAM

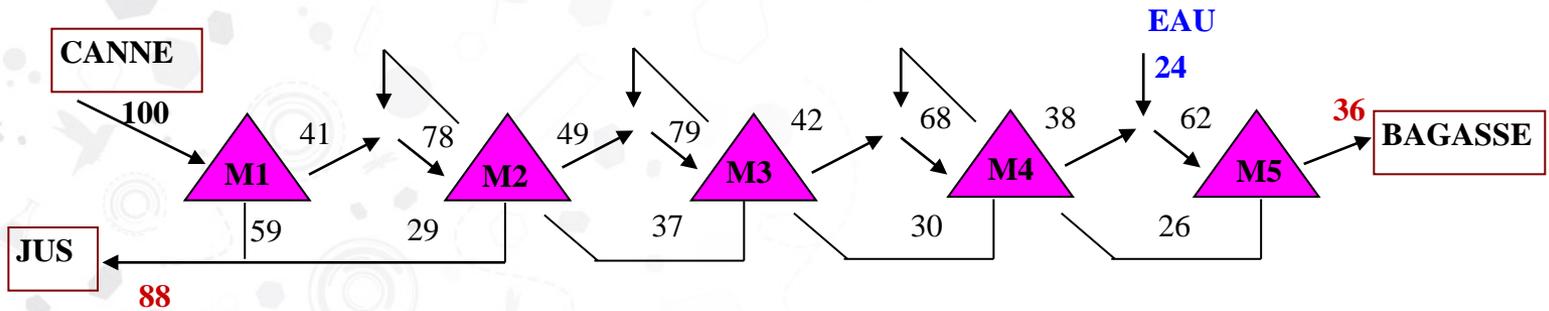


Figure 1 : Schéma de flux de la batterie de moulins à la SOSUCAM (NKOTENG / 2011-2012)

Tableau 1 : Brix du jus de la batterie de moulins de la SOSUCAM (NKOTENG/ 2011-2012)

Moulin	M1	M2	M3	M4	M5
Brix jus	17.8	11.0	8.9	6.9	5.2
Brix Boues	12 - 15				

PROJET DE RECIRCULATION DE BOUES A LA SOSUCAM

Application des trois principes de la recirculation des boues

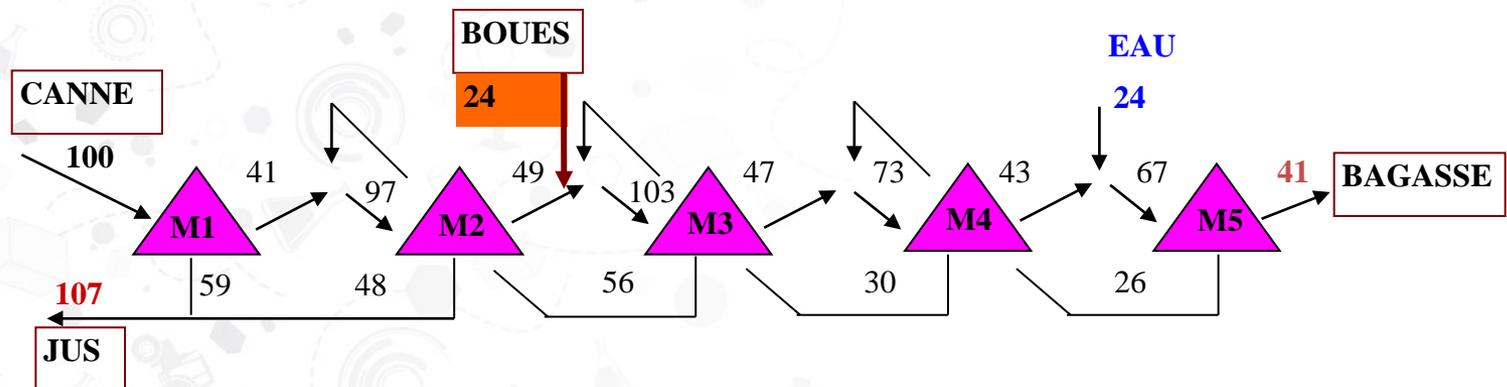


Figure 2 : Schéma de recirculation des boues à l'entrée du 3^{ème} moulin à la SOSUCAM (NKOTENG)

PERSPECTIVES :

- obtention d'une bagasse enrichie
- valorisation de cette bagasse comme fertilisant

PERSPECTIVES : VALORISATION DE LA BAGASSE COMME FERTILISANT

Rappel : 18% d'excédent de bagasse

Tableau 2 : Ecumes - Données standards à 25% MS (75% H₂O)

Année	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	S
2003	0,34%	0,34%	0,08%	0,74%	0,08%	0,06%
2004	1,22%	0,34%	0,10%	0,69%	0,07%	0,26%
2005	1,14%	0,29%	0,09%	0,53%	0,07%	0,18%
2006	1,19%	0,39%	0,08%	0,67%	0,08%	0,10%
2007	1,37%	0,48%	0,08%	0,67%	0,09%	0,09%
2008	1,32%	0,39%	0,08%	0,53%	0,07%	0,09%
2009	1,21%	0,37%	0,06%	0,51%	0,07%	0,08%
2010	1,25%	0,42%	0,07%	0,71%	0,08%	0,08%
2011	1,33%	0,35%	0,06%	0,59%	0,06%	0,09%
Moyenne	0,96%	0,32%	0,07%	0,58%	0,07%	0,10%

Source : Culture SOSUCAM, 2012

PERSPECTIVES : VALORISATION DE LA BAGASSE COMME FERTILISANT

Tableau 3 : Tests préliminaires sans et avec de la bagasse non enrichie réalisés

	VAR	CAT	ÂGE	TC /HA	
Campagne 01-02	B46364	R3	10,8	57,20	
Campagne 00-01	B46364	R2	11,7	51,49	
Campagne 99-00	B46364	R1	15,8	105,85	← Première repousse
Campagne 98-99	B46364	GC(97)	18,4	102,15	← Pas d'apport de bagasse

	VAR	CAT	ÂGE	TC /HA	
Campagne 11-12	B46364	R3	11,9	73,79	
Campagne 10-11	B46364	R2	11,44	81,23	
Campagne 09-10	B46364	R1	12,03	83,77	← Première repousse
Campagne 08-09	B46364	GC(07)	17,46	95,21	← Apport de bagasse
Campagne 07-08	Non récolté				



CONCLUSION

USINE : Bénéfices de la recirculation des boues sur moulins restent à prouver (tests camp 2012-2013).

CULTURE : Meilleure tenue en repousse des cannes après l'utilisation de la bagasse.

Attentes avec bagasse enrichie :

- **réduction du stress hydrique** de la canne par apport de matière organique.
- **amélioration de la croissance** de la canne par apport d'azote, phosphate et calcium provenant des écumes.
- **Alternative** à la suppression **des écumes** comme fertilisant des champs.



JE VOUS REMERCIE !

