

Gestion des effluents d'huilerie de palme à PT SMART, Indonésie.

Qualification du système de
traitement par lagunage.

Jean Luc FARINET, Laurent CORCODEL,
Fahri Aries SIREGAR, Ety TESTIATI,
Jean Pierre CALIMAN.

Les effluents d'huilerie à PT Smart

- 300 000 ha palmeraies, 23 huileries,
- en 2001: 4 200 000 T régimes traités et 1 000 000 T huile produites
- 2 800 000 m³/an d'effluent dit « POME », épandus sur 3 700 ha de palmeraie après un traitement par lagunage

Le POME



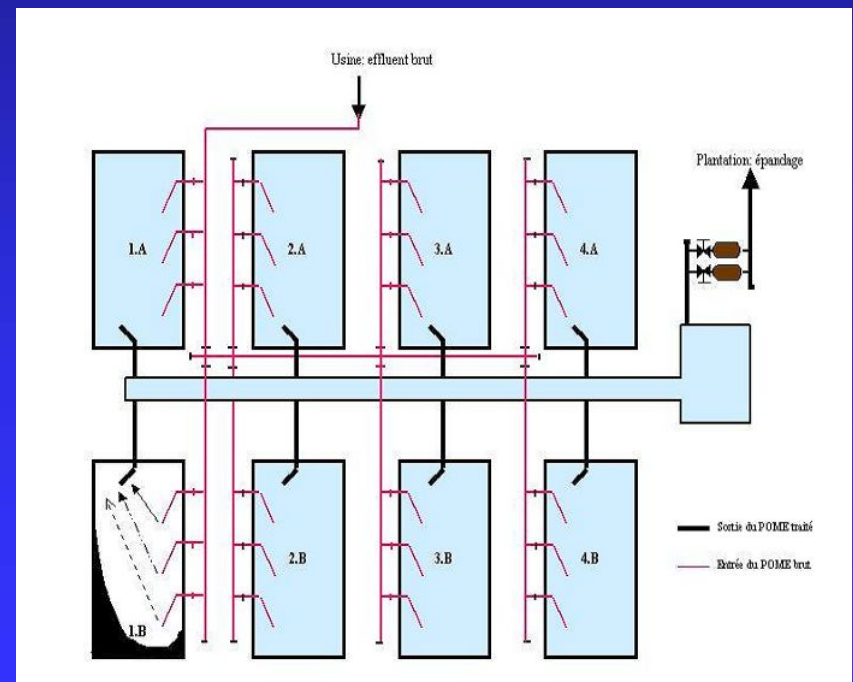
POME

Boue de centrifugation

Boue de décantation

Le traitement par lagunage

- Lagunage de type anaérobie prolongé,
- 4 à 8 lagunes identiques en parallèle.



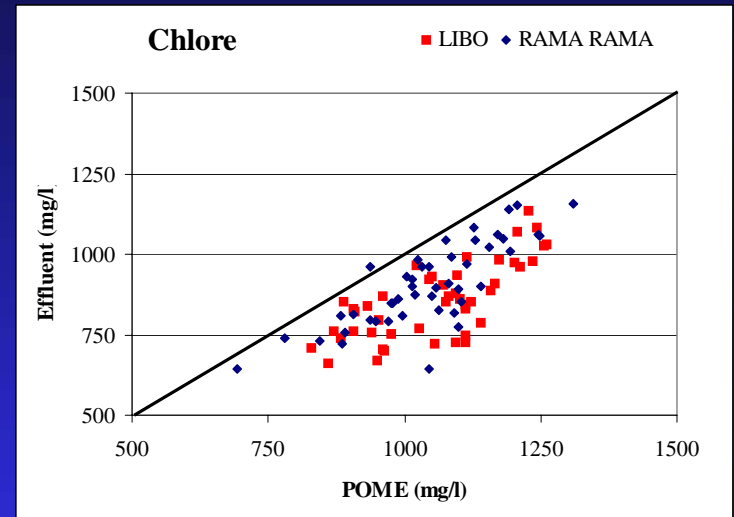
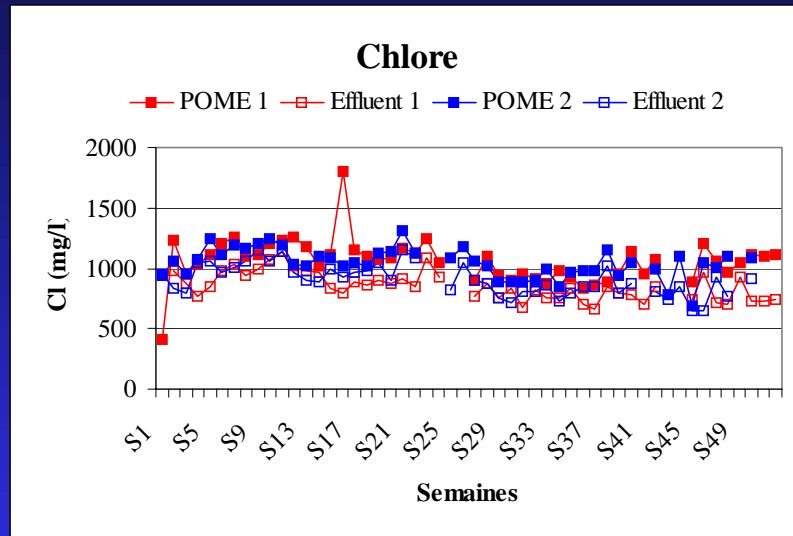
Objectifs des travaux

- étudier la qualité de l'effluent en entrée/sortie du lagunage,
- qualifier l'influence du lagunage sur :
 - ◆ la valeur agronomique de l'effluent,
 - ◆ les risques environnementaux.

Méthodologie

- 2 usines : Libo et Rama Rama,
- campagnes de mesures et analyses préalables pour déterminer les points et les horaires de prélèvement représentatifs (ACP),
- campagne de prélèvement et analyse d'échantillons composites hebdomadaires sur un an (juin 2002 à mai 2003), en entrée/sortie des systèmes de lagunage.

Traçage du fonctionnement hydraulique



- Nécessaire prise en compte de l'excédent pluviométrique (pluie-évaporation) :
 - Libo : 1139 mm/an
 - Rama Rama : 941 mm/an

Paramètres moyens de fonctionnement des lagunes.

	<u>Libo B</u>	<u>Rama Rama</u>
■ volume total (m ³)	81 600	208 000
■ débit traversier (m ³ /j)	342	413
■ taux de dilution	1,19	1,23
■ TRH (j)	201	411
■ charge organique (kg DCO/m ³ .j)	0,29	0,12

Eléments de variabilité des résultats d'analyse.

- Composition du POME peu variable : CV de 5 à 20% sauf pour Ca, plus de 30%,
- Composition de l'effluent traité beaucoup plus variable :
 - ◆ Libo : CV > 40% sur DBO₅, DCO, Cu, Fe, Zn et de 3 à 30% sur autres paramètres,
 - ◆ Rama Rama : CV > 70% sur MST et DBO₅ et de 4 à 30% sur autres paramètres.

Dégradation de la matière organique.

Un taux élevé de dégradation de la matière organique avec des pertes conjointes d'azote.

Paramètres	LIBO			RAMA RAMA		
	POME	Effluent	Eff %	POME	Effluent	Eff %
o MST (g/l)	47,1 (4,7)	8,2 (1,7)	79	46,5 (5,7)	11,4 (2,7)	70
o DCO (g/l)	68,2 (7,9)	5,5 (2,4)	90	59,0 (6,7)	8,2 (2,8)	83
o DBO ₅ (g/l)	24,3 (4,7)	0,6 (0,3)	97	19,8 (5,0)	0,8 (0,4)	95
o Nt (g/l)	0,83 (0,17)	0,40 (0,14)	43	0,85 (0,16)	0,55 (0,15)	22

Eléments minéraux et ETM.

Des éléments minéraux et ETM qui s'accumulent dans les lagunes.

Eléments	LIBO			RAMA RAMA		
	POME	Effluent	%	POME	Effluent	%
o pH	4,0 (0,2)	7,3 (0,2)	+	4,6 (0,3)	7,2 (0,3)	+
oCE (dS/m)	6,2 (0,5)	7,0 (0,5)	-	6,3 (0,4)	6,8 (0,5)	-
o P (g/l)	0,14 (0,02)	0,08 (0,02)	-30	0,14 (0,02)	0,10 (0,02)	-14
o K (g/l)	1,76 (0,24)	1,52 (0,20)	-	1,75 (0,37)	1,61 (0,20)	+13
o Ca+Mg (g/l)	0,59 (0,13)	0,42 (0,09)	-16	0,63 (0,12)	0,49 (0,11)	-5
oFe (mg/l)	63,1 (9,3)	16,8 (14,3)	-68	59.5 (8.3)	23.7 (6,8)	-51
Zn+Cu+Mn (mg/l)	4,1 (0,6)	1,6 (0,9)	-55	5,1 (0,7)	2,7 (0,8)	-34

Influence du traitement par lagunage sur :

- la valeur agronomique du POME :
 - ◆ une matière organique plus stable...

	LIBO	RAMA RAMA
pH	4,0 → 7,3	4,6 → 7,2
DCO/DBO ₅	2,8 → 9,8	3,0 → 9,8
DCO/Nt	82 → 14	69 → 15

- ◆ ...mais des pertes et un déséquilibre accentué

N-P-K (pour 100 m³) 85-15-175 → 50-10-155

Influence du traitement par lagunage sur :

■ les risques environnementaux :

◆ production de GES :

	<u>Libo</u>	<u>Rama Rama</u>
CH ₄ (T/j)	5,2	5,0
CO ₂ (T/j)	10,1	9,7
NH ₃ , N ₂ O	?	?

◆ accumulation de P et des ETM dans les boues de curage non recyclées :

	<u>Libo</u>	<u>Rama Rama</u>
P (T/5 ans)	26,3	15,4
Cu+Zn+Mn (T/ 5 ans)	1,4	1,3

Conclusions, propositions

- Traitement par lagunage anaérobie prolongé stabilise le POME mais avec certains impacts négatifs sur sa valeur agronomique et sur l'environnement.
- Propositions :
 - ◆ réduire le TRH pour un abattement de l'ordre de 80% de la DBO_5 (150 j),
 - ◆ valoriser les boues de curage par épandage,
 - ◆ récupérer le biogaz avec un système de bâche flottante.