



LA COOPÉRATION  
BELGE AU DÉVELOPPEMENT



# Potentialités et limites de l'emploi de l'huile de *Jatropha curcas* L. comme insecticide

G. Mergeai

# Contributeurs directs

Jérémy Barbier, Volontaire ADG Afrique de l'ouest

Chérif Cissé, coordinateur adjoint ADG Afrique de l'ouest.

David Wald, étudiant GxABT/ULg, stagiaire ADG Afrique de l'ouest

Malang Cissao, Opdad, Dialacoto.

Zakari AbdouL Habou – Université Abdou Moumouni de Niamey, Faculté d'Agronomie – Doctorant GxABT/ULg

Adam Toudou - Institut National de Recherche Agronomique du Niger.

Prof. Georges Lognay et Prof. Bruno Schiffers – Unité de Chimie analytique – GxABT/ULg

Prof. François Verheggen – Unité d'Entomologie fonctionnelle et évolutive – GxABT/ULg

Damien Eylenbosch – TFE MSc Bioingénieur – GxABT/ULg

Ben Chaib Othmane, Bosquée Emilie, Delloge Hélène, François Emmanuelle, Gauchery Yoann, Jamin Guilhem, Polo Lozano Damien, Urbain Hélène, Zamprogno Benjamin – étudiants projet interdisciplinaire GxABT

# Principes toxiques dans l'huile/la graine de *J. curcas*

- curcine, phytates, inhibiteurs de trypsine, saponines,...

- esters de phorbol (C1-C6)

= principal facteur toxique de l'huile de jatropha

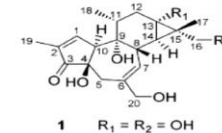
- symptômes

- irritations cutanée et nécroses cellulaires

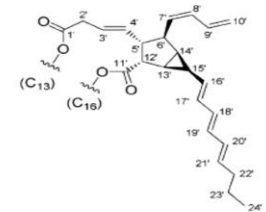
- troubles digestifs et du comportement

- effet co-carcinogène

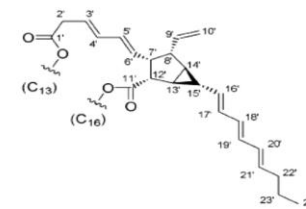
- ...



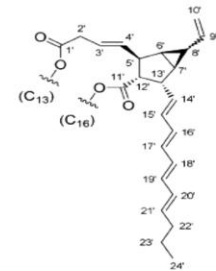
1 R<sub>1</sub> = R<sub>2</sub> = OH



2



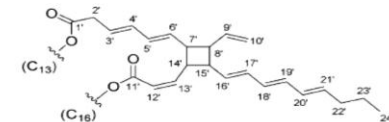
3



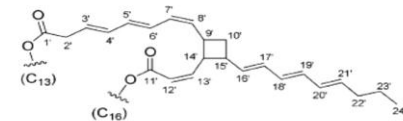
4,5

⇒ Précautions lors de la manipulation de l'huile de jatropha !!!

- variétés non toxiques



6



7

A young Jatropha plant with green leaves and a purple flower is growing in a field. The plant is the focus of the slide's content.

## Effets biocides de l'huile de jatropha

- mortalité (toxicité de contact, toxicité par ingestion, toxicité chronique)
- altération de la croissance
- effet anti-appétant
- effet anti-oviposition
- effet répulsif

# Organismes sensibles à la toxicité de l'huile

## Insectes : 38 espèces différentes

- Coléoptères (*Callosobruchus* sp., *Sitophilus* sp.,...)
- Dictyoptères
- Diptères (*Bemisia tabaci*, *Musca domestica*, ...)
- Hétéroptères
- Homoptères (*Aphis* sp.,...)
- Isoptères
- Lépidoptères (*Helicoverpa armigera*, *Sesamia calamistis*, *Manduca sexta*, ...)
- Thysanoptères

## Autres invertébrés

- Mollusques (*Biomphalaria glabrata*, *Physa fontalis*, ...)
- Crustacés (*Artemisia salina*, *Daphnia magna*)
- Bactéries
- Mycètes
- Acariens

# Espèces cultivées ayant fait l'objet d'essai de protection avec de l'huile de jatropha

## Cultures en plein champ

- Cotonnier
- Maïs
- Riz
- Sorgho
- Niébé
- Melon
- Gombo
- Fève des marais
- Choux pommé

## Denrées stockées

- Maïs
- Riz
- Haricot
- Niébé
- Ambérique - Mungbean (*Vigna radiata*)
- Pomme de terre

# Essai en chambre de culture - application d'huile du Niger sur des pucerons de la fève des marais : mortalité des pucerons

Concentrations	Périodes d'observations				
	24h	48H	72H	96H	120H
0%	0	0	0,625±0,30	0,625±0,35	0,625±0,35
0,50%	13,13±2,44	38,13±2,61	39,38±2,29	43,13±2,77	43,13±2,77
1%	30,00±2,61	38,75±2,49	55,63±1,72	57,5±1,30	57,5±1,30
2,50%	38,13±2,38	50,63±1,55	60,00±2,87	63,13±2,92	66,25±1,25
5%	56,88±2,26	70,00±1,91	76,25±1,66	78,75±1,28	80,00±1,06
10%	81,25±1,16	83,75±1,38	89,35±1,30	89,38±0,83	89,38±0,83
15%	88,13±1,30	95,65±1,2	97,5±1,06	100,00±0	100,00±0
Acetamiprid	100,00±0	100,00±0	100,00±0	100,00±0	100,00±0

**Essai en chambre de culture : estimation des concentrations  
létales (%) d'huile de *J. curcas* du Niger sur les pucerons de la  
fève des marais  
(formulation huile + alcool + gomme arabique)**

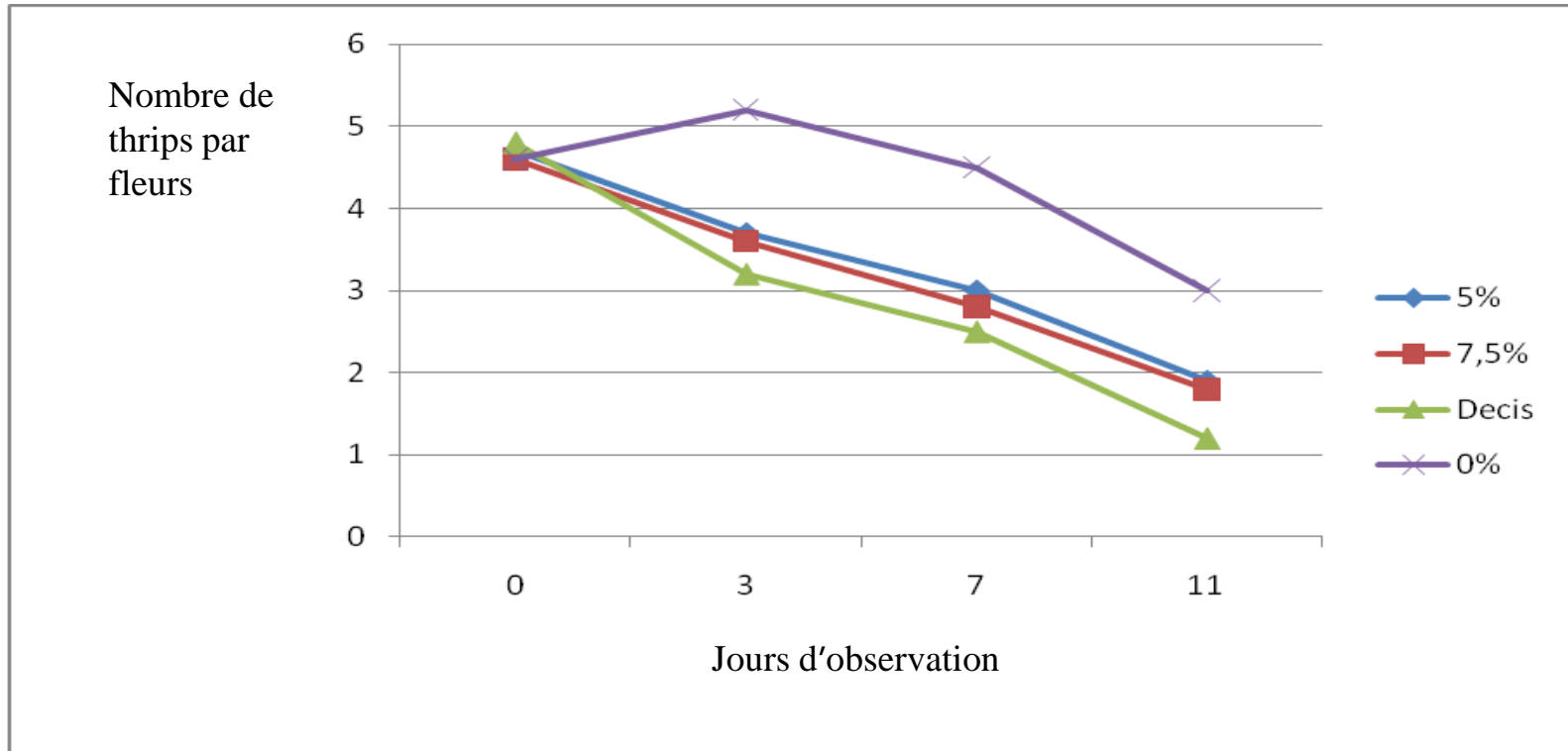
Heures	CL50	CL90
24h	4,85	10,86
48H	3,33	10,01
72H	2,36	8,53
96H	2,06	7,84
120h	1,95	7,61



# Essai en chambre de culture - application d'huile du Sénégal sur des pucerons de la fève des marais : mortalité des pucerons

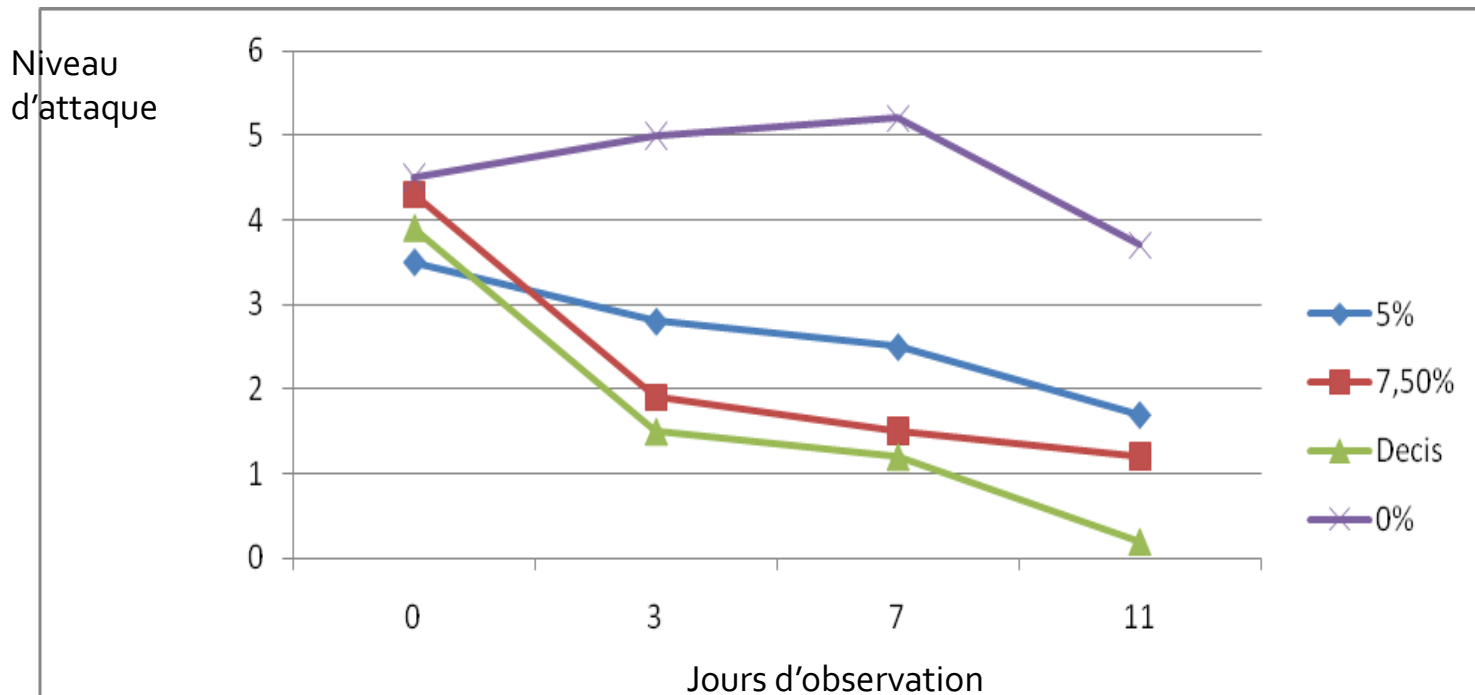
	Moyenne	Moyenne corrigée	Ecart-type
Eau	7		7,89
Insecticide	99		1,90
5 % huile de jatropha	27	22	15,69
10 % huile de jatropha	58	55	22,49
20 % huile de jatropha	70	68	14,84
30 % huile de jatropha	82	81	12,99
20 % huile de tournesol	17		6,15

# Essai de protection du niébé en plein champ au Niger (formulation huile + alcool + gomme arabique)



Evolution du nombre de thrips par plante en fonction du jour d'observation après le traitement avec de l'huile du Niger appliqué au stade de 50% floraison

# Essai de protection du niébé en plein champ (formulation huile + alcool + gomme arabique)



Evolution de niveau d'attaque des pucerons par plante en fonction du nombre de jour d'observations après le traitement appliqué au stade d'initiation florale

# Essai de protection du niébé en plein champ au Niger (formulation huile + alcool + gomme arabique)

Concentrations	Pucerons	Punaises	Thrips	Rendement en grains (g/24m <sup>2</sup> )
0%	4,16±13a	6,26±0,2a	6,9±0,29a	30,05±0,96d
5%	3,96±2,73a	3,04±0,15b	3,38±0,18b	160,1±4,16c
7,5%	2,08±1,71b	2,07±0,28c	1,34±0,15c	260,53±8,05b
Décis	1,67±1,67bc	1,23±0,24c	0,85±0,17c	410,1±9,52a

Fréquence d'occurrence moyenne des principaux ravageurs et de rendements parcelaires en fonction des concentrations de l'huile de *J. curcas*

# Essai de protection du niébé en plein champ au Sénégal : application d'huile pure par traitement ULV

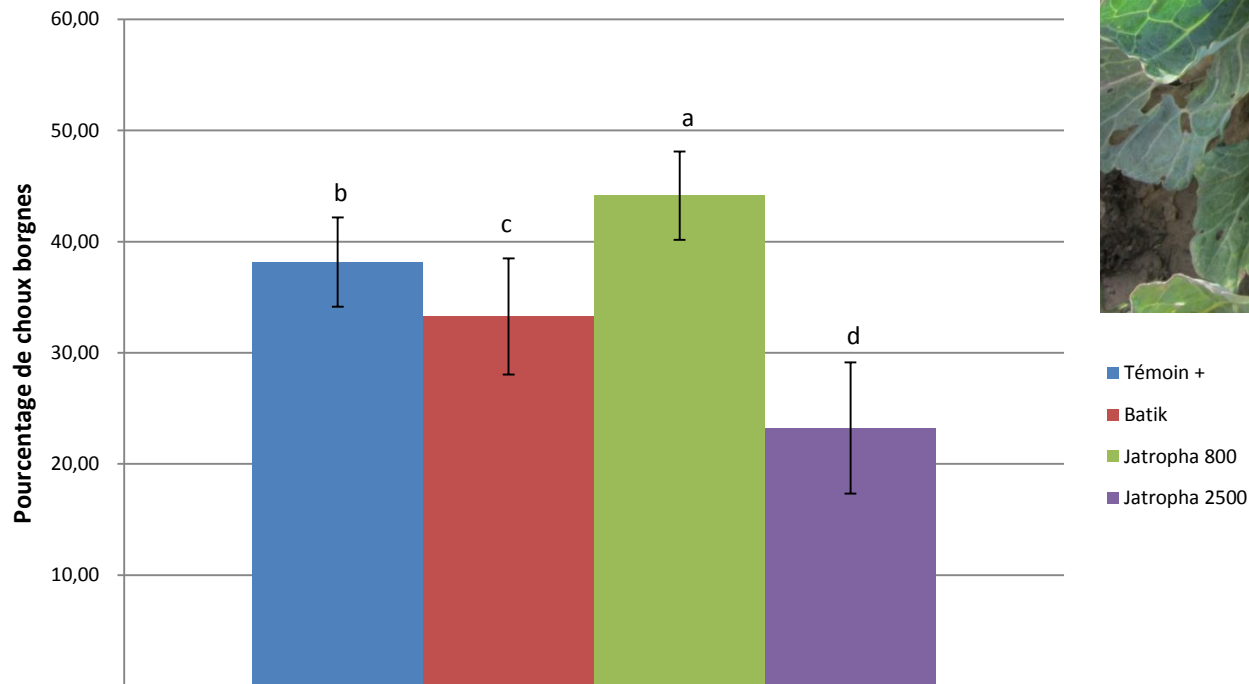
Traitement	Moyenne
Insecticide	205,66
3 pulvérisations	80,26
Non traité	90,29

Rendements en gousses de niébé

Essai en plein champ - Résultats

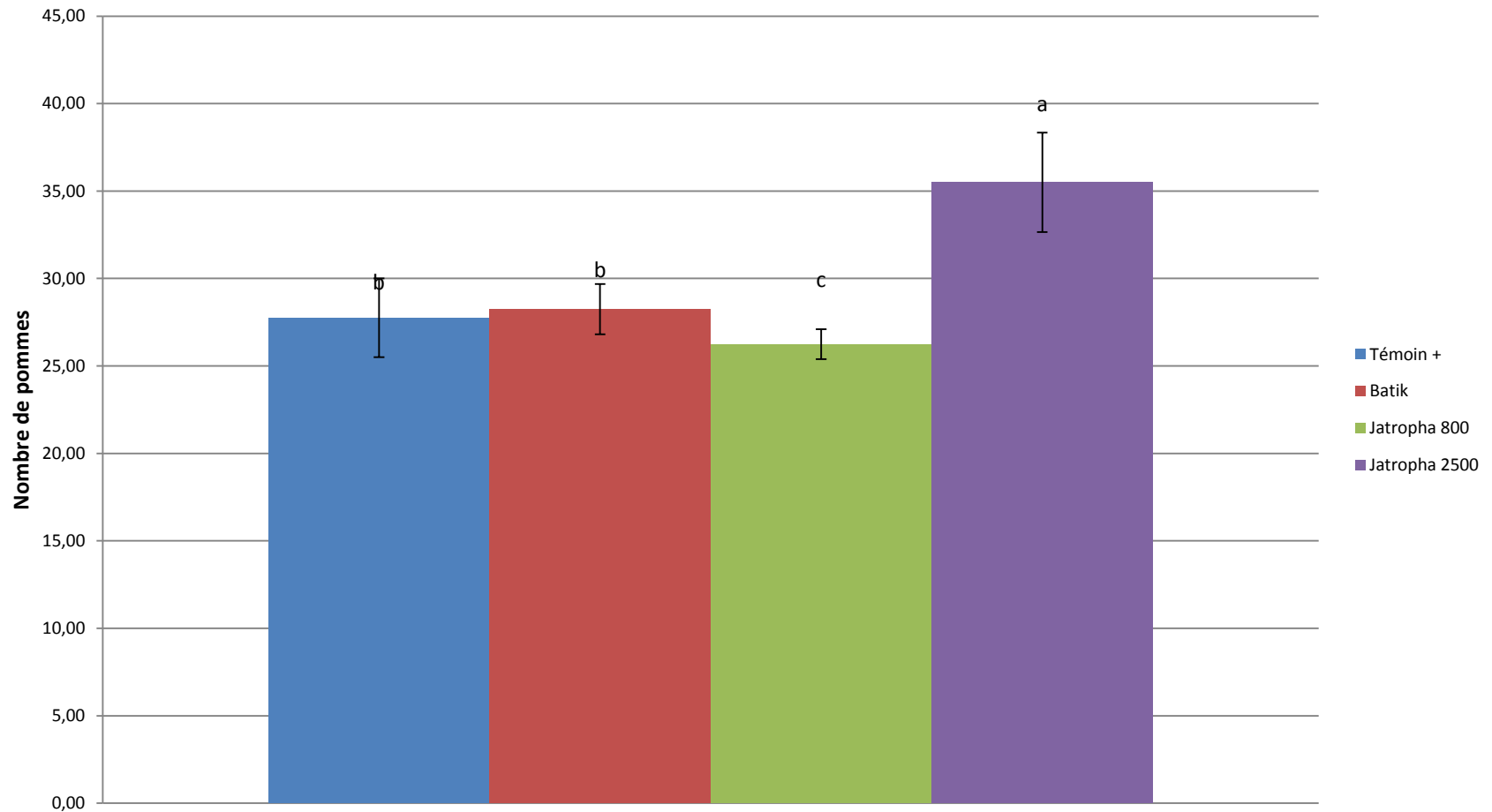
Pourcentage de choux borgnes dans chaque traitement

↳ Borers du chou



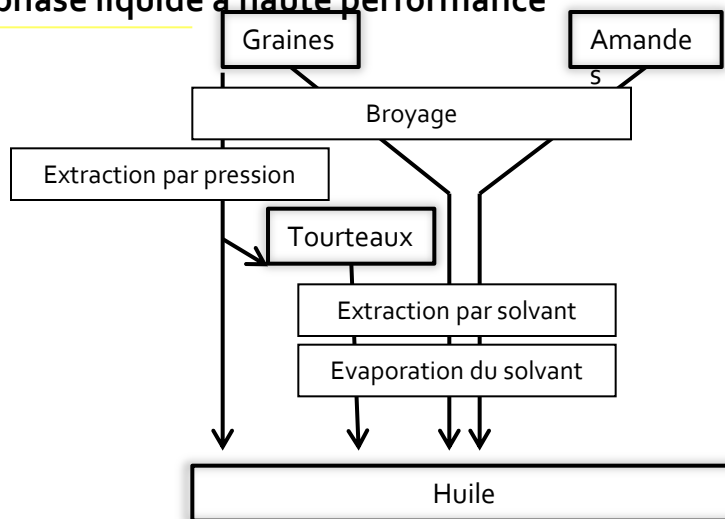
- Témoïn +
- Batik
- Jatropha 800
- Jatropha 2500

# Nombre moyen de pommes par parcelle



# Quantification des esters de phorbol présents au sein de l'huile de *Jatropha curcas* L.

## Chromatographie en phase liquide à haute performance



Extraction au méthanol (5x)

Extrait enrichi en esters de phorbol

Evaporation du méthanol

+ 1ml acétonitrile-eau 50/50 (v/v)

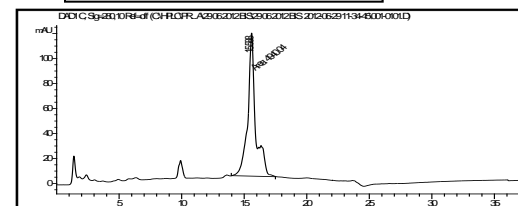
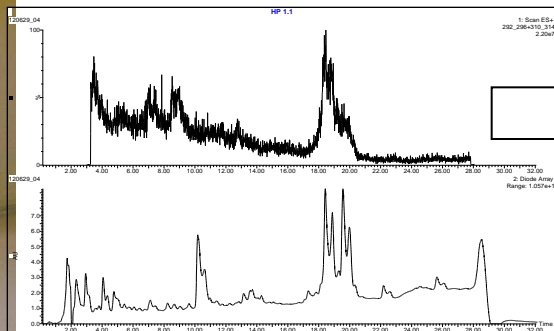
Repos au frigo

Filtration

Injection

HPLC-UV-MS

HPLC-UV

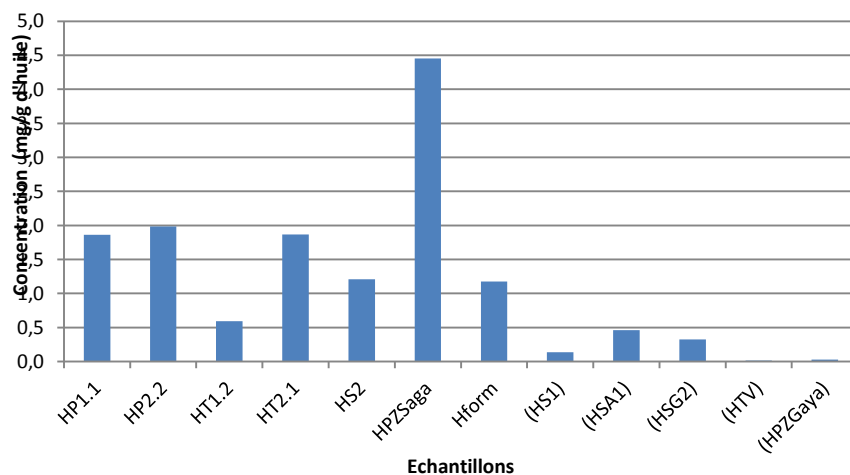




# Quantification des esters de phorbol présents au sein de l'huile de *Jatropha curcas* L.

Analyses HPLC-UV

Concentrations en esters de phorbol exprimés en équivalent PMA



Echantillon d'huile	Concentration en esters de phorbol (mg/g d'huile)
HP1.1 - Graines Dcto pression	1,9
HP2.2 - Graines Dcto pression	2,0
HT1.2 - Tourteaux mai	0,6
HT2.1 - Tourteaux février	1,9
HS2 - Graines Dcto solvant	1,2
HPZSaga - Graines Saga (Niger)	4,5
Hform - huile essai Sénégal	1,2

# Conclusions

- Contre-indication pour la protection des denrées stockées du fait des risques de toxicité potentielle pour les humains.
- Grande variabilité de la teneur en esters de phorbol de l'huile et en conséquence de son efficacité contre les bio-agresseurs ciblés.
- Effet de la formulation sur l'efficacité de l'huile.
- Besoin de plus de recherche en milieu réel.
- Possibilité de développement à l'échelle industrielle de pesticides à base d'esters de phorbol extraits de l'huile de jatropha = source de revenu complémentaire pour les filières.



LA COOPÉRATION  
BELGE AU DÉVELOPPEMENT



**Merci pour votre attention**