gembloux agro bio tech

ENSA

CUD

LA COOPÉRATION BELGE AU DÉVELOPPEMENT .be

DURABILIS

www.ong-adg.be adg

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

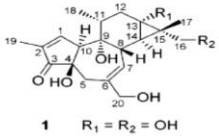
gembloux agro bio tech

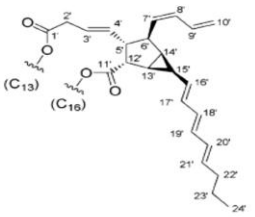
Principes toxiques dans l'huile/la graine de *J. curcas*

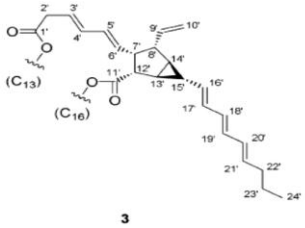
- curcine, phytates, inhibiteurs de trypsine, saponines,…
- esters de phorbol (C1-C6)

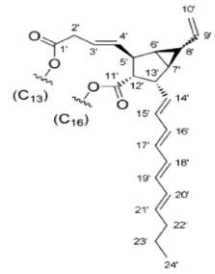
= principal facteur toxique de l'huile de jatropha

  - symptômes
    - irritations cutanée et nécroses cellulaires
    - troubles digestifs et du comportement
    - effet co-carcinogène
    - …



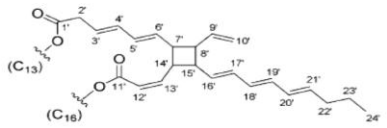


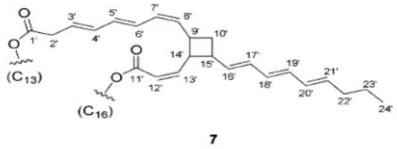




⇒ **Précautions lors de la manipulation de l'huile de jatropha !!!**

- variétés non toxiques





gembloux agro bio tech

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

gembloux agro bio tech

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

gembloux agro bio tech

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

gembloux agro bio tech

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

	Périodes d'observations				
Concentrations	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±12	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

gembloux
agro bio tech

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

gembloux agro bio tech

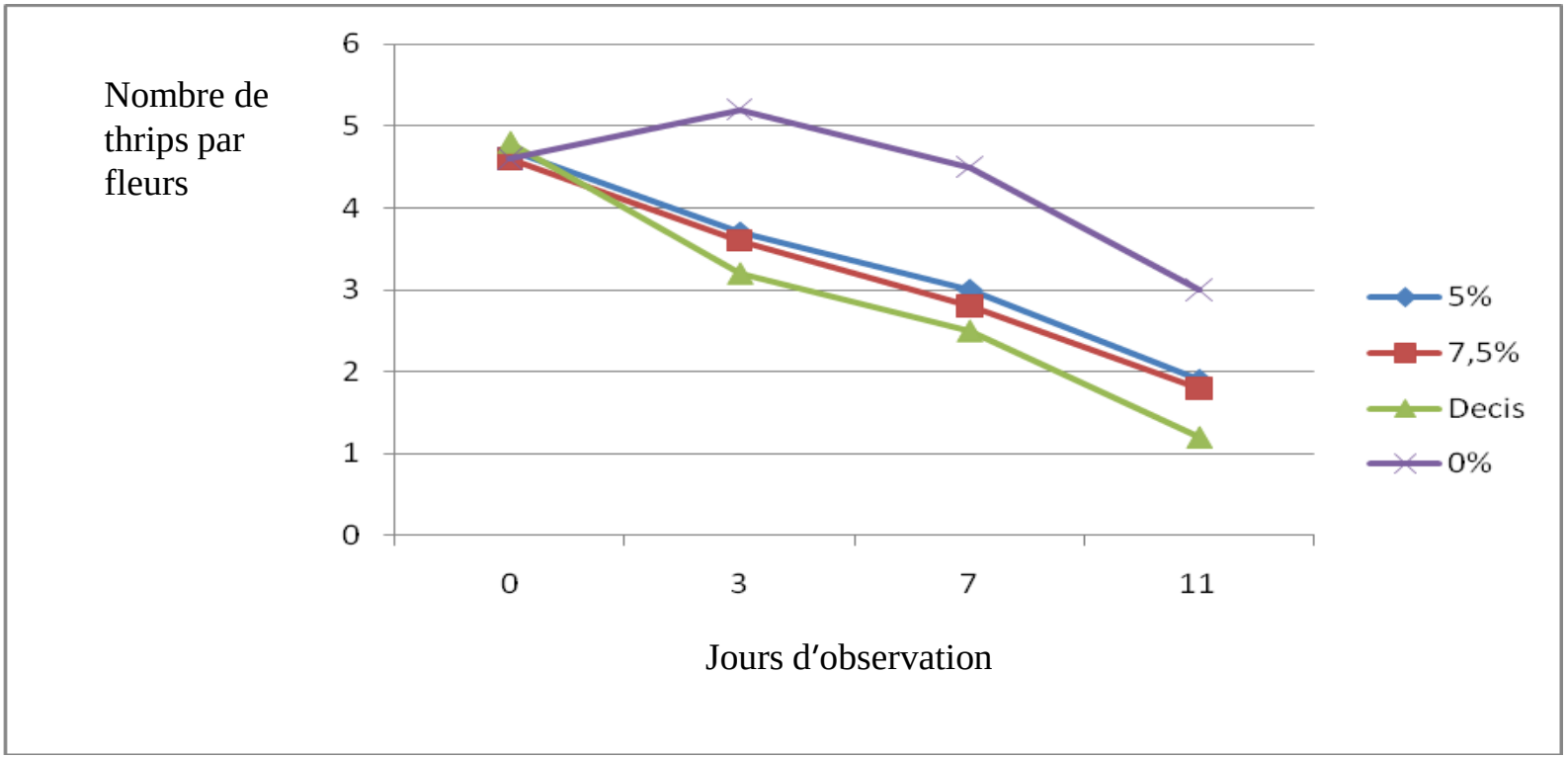
Essai en chambre de culture - application d'huile du Sénégal sur des pucerons de la fève des marais : mortalité des pucerons

	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

gembloux agro bio tech

Essai de protection du niébé en plein champ au Niger

(formulation huile + alcool + gomme arabique)

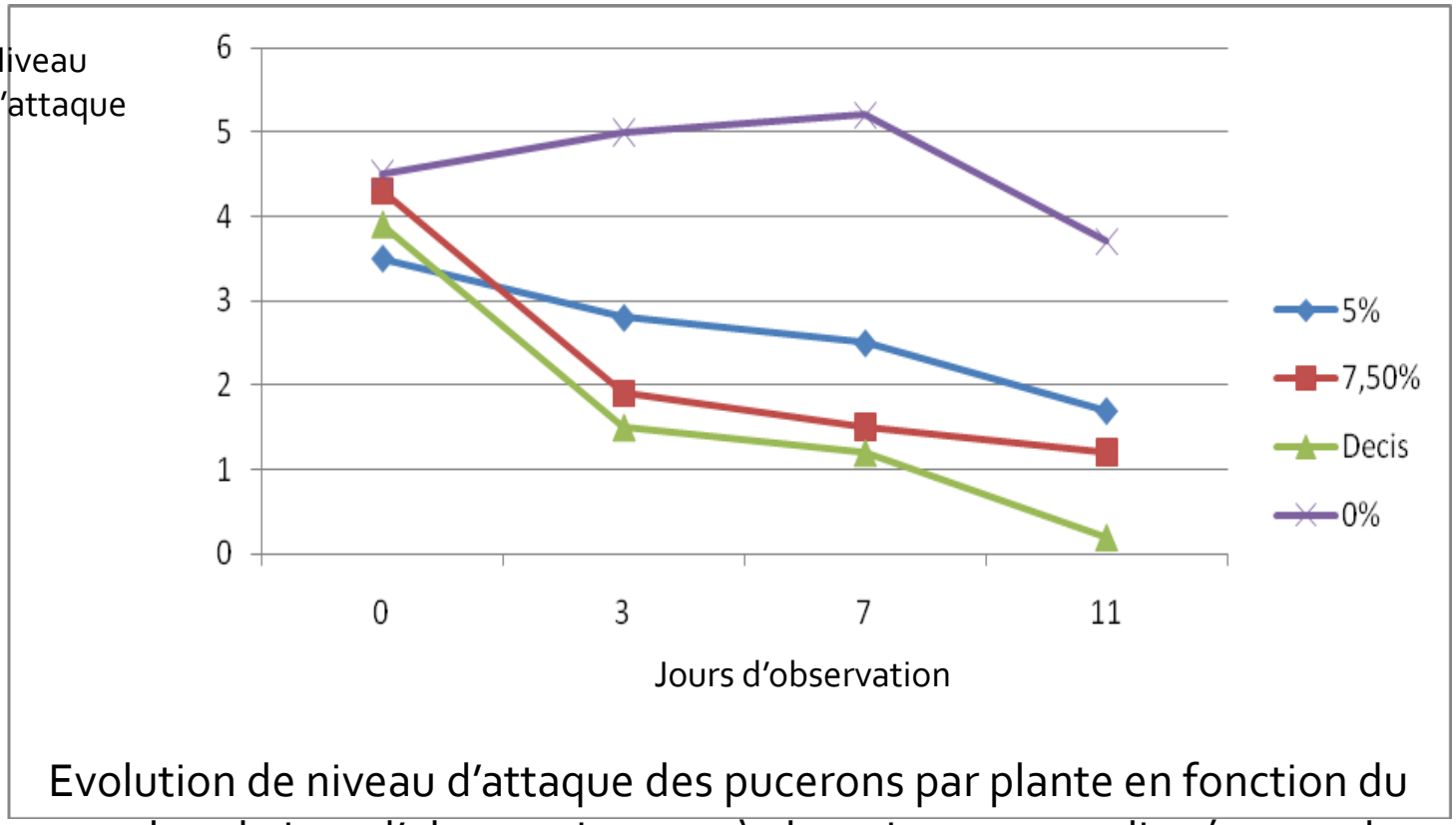


Evolution du nombre de thrips par plante en fonction du jour d'observation après le traitement avec de l'huile du Niger appliqué au stade de 50% floraison

gembloux agro bio tech

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

gembloux agro bio tech

Essai de protection du niébé en plein champ au Niger

(formulation huile + alcool + gomme arabique)

Concentrations	Pucerons	Punaises	Thrips	Rendement en grains (g/24m^2
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 parcellaires en fonction des concentrations de l'huile de *J. curcas*

gembloux agro bio tech

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

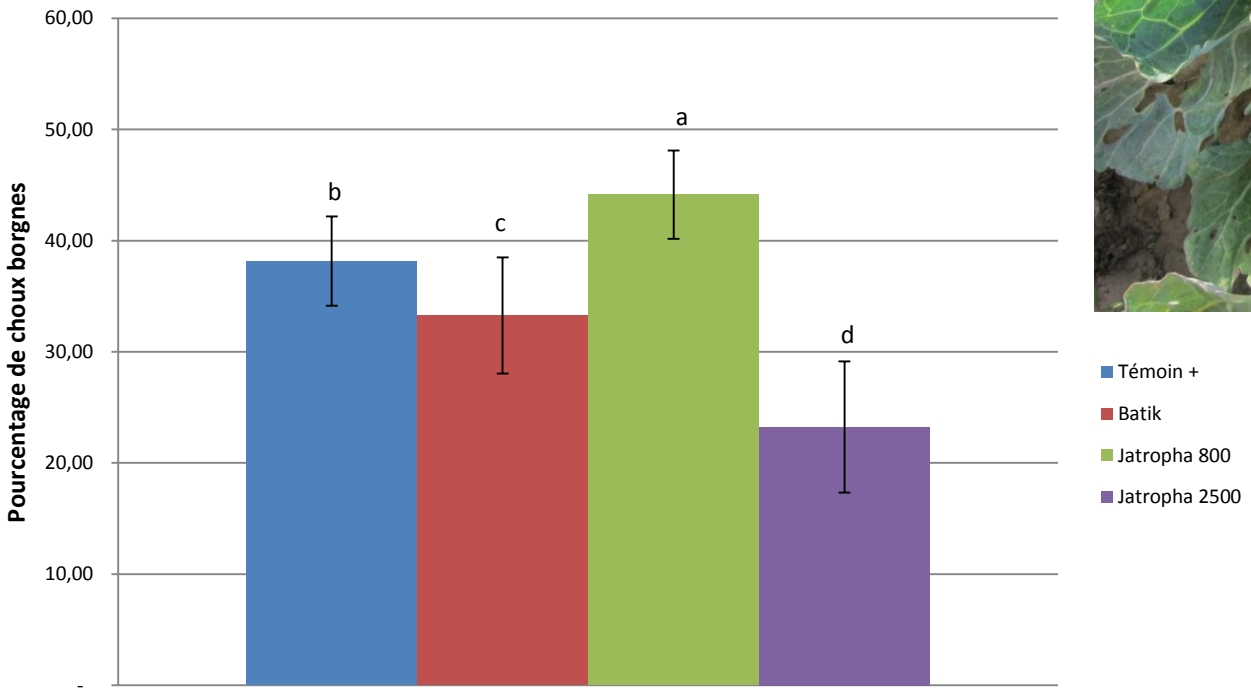
Rendements en gousses de niébé

gembloux agro bio tech

Essai en plein champ - Résultats

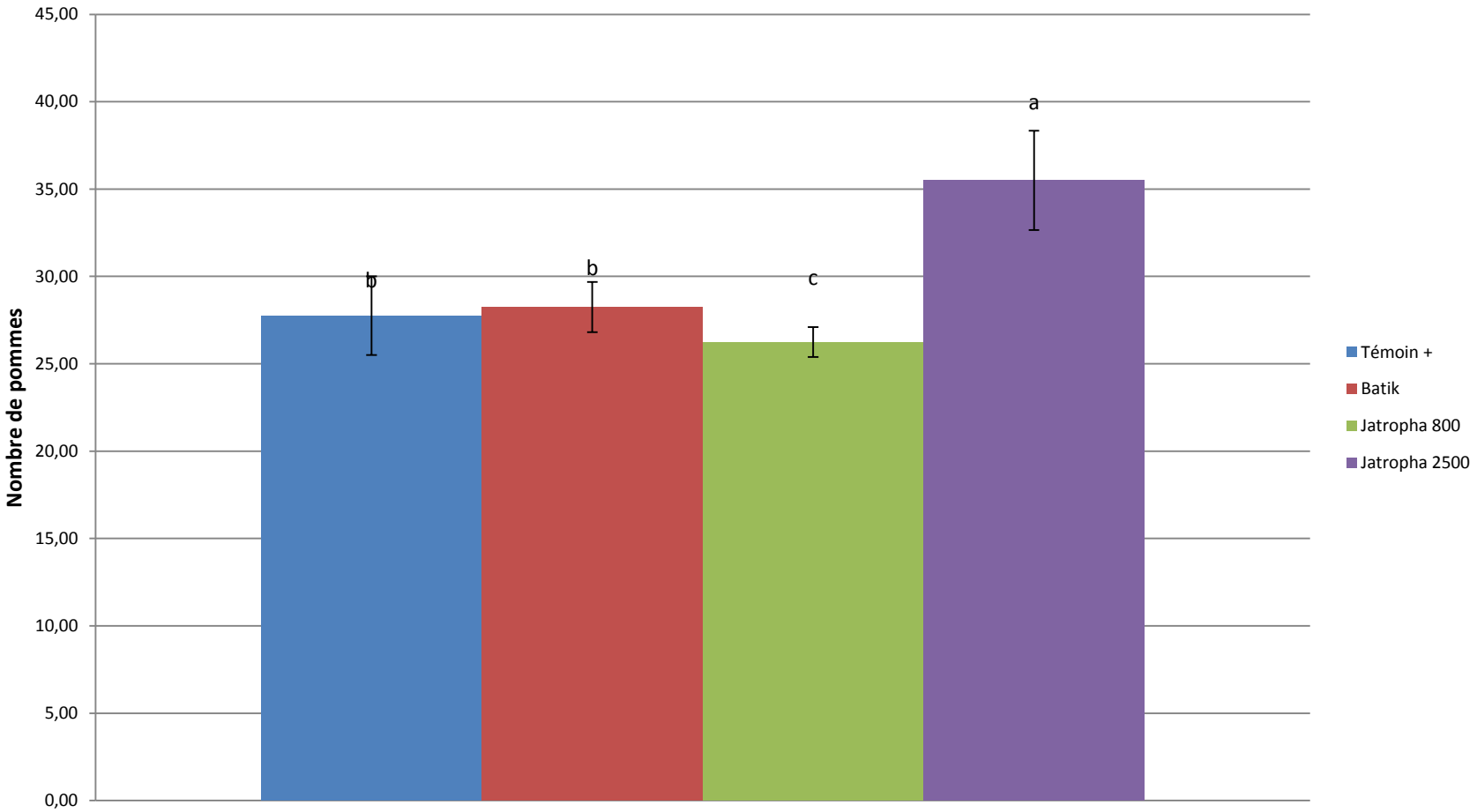
Pourcentage de choux borgnes dans chaque traitement

Borers du chou



gembloux agro bio tech

Nombre moyen de pommes par parcelle



gembloux agro bio tech

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

Chromatographie en phase liquide à haute performance

Graines

Amandes

Broyage

Extraction par pression

Tourteaux

Extraction par solvant

Evaporation du solvant

Huile

Extraction au méthanol (5x)

Extrait enrichi en esters de phorbol

Evaporation du méthanol

+ 1ml acétonitrile-eau 50/50 (v/v)

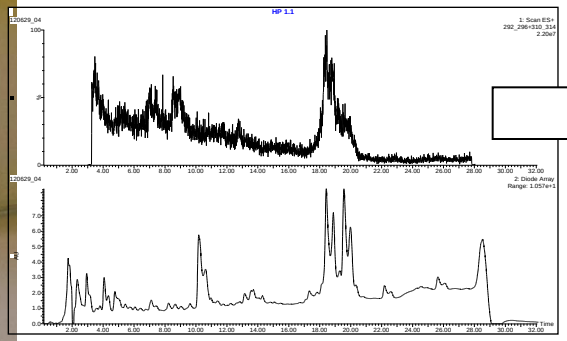
Repos au frigo

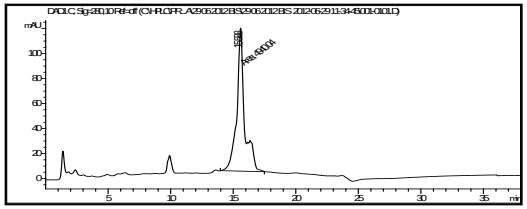
Filtration

Injection

HPLC-UV-MS

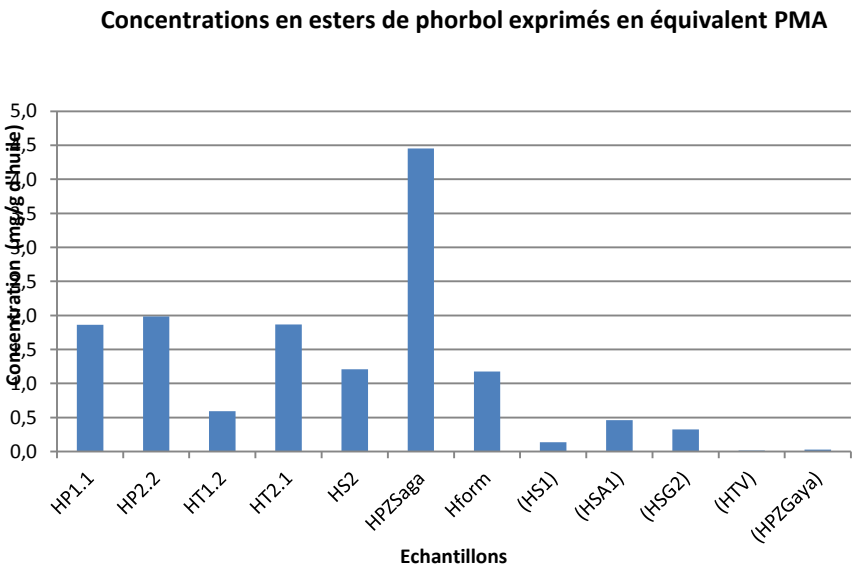
HPLC-UV





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

Analyses HPLC-UV



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.

gembloux agro bio tech

ENSA

CUD

LA COOPÉRATION BELGE AU DÉVELOPPEMENT .be

DURABILIS

www.ong-adg.be adg

Merci pour votre attention