



## ***La Recherche sur l'arganier: Etat des lieux et perspectives dans le cadre de la nouvelle stratégie nationale de recherche agricole***

***Pr. Mohamed BADRAOUI, DG INRA  
Au nom du comité scientifique du congrès***



## Troisième congrès international de l'Arganier, Agadir, 17 – 19 Décembre 2015

Arganier: Patrimoine Universel; porteur de richesse à conserver et à valoriser

- Amélioration génétique de l'arganier
- Multiplication végétative de plants sélectionnés:  
*in vitro*, bouturage, greffage
- Mise en place des plates formes et élaboration des techniques de conduite des vergers modernes d'arganier agricole



**Forêt**



**Verger**



## Acquis: Amélioration génétique et valorisation de l'arganier

- *Compilation d'une Base de données morphologique, moléculaire et qualitative*
- *Développement des **premiers et uniques marqueurs moléculaires spécifiques à l'arganier** sur une collection d'ADN génomique*
- *Identification génétique et moléculaire et sélection de **> 300 génotypes** d'arganiers performants et productifs*



## Acquis: Amélioration génétique et valorisation de l'arganier

- Initiation par l'INRA du **programme d'amélioration génétique** de l'arganier



*Plants d'arganier issus de génotypes sélectionnés*



*Installation d'un parc à bois de référence*



**Premiers résultats de recherche sur la  
MULTIPLICATION VEGETATIVE DE L'ARGANIER  
Par culture in vitro et in vivo**



## Etude des méthodes de multiplication en masse de l'arganier (*Argania spinosa* Skeels)

### OBJECTIFS :

- Développer des méthodes **in vitro et in vivo** pour la multiplication en masse de l'arganier;
- Réussir **l'enracinement et l'acclimatation** des plants d'arganier .

### Méthodes envisagées

#### in Vitro

- Germination *in vitro*.
- microbouturage (bourgeons, boutures herbacées et semi ligneuses).
- Embryogenèse somatique.

#### in vivo

- Bouturage en conditions contrôlées



# 3 METHODES DE CULTURE IN VITRO

## Germination in vitro



**Problème  
d'enracinement  
( $< 10\%$ )**

## Embryogenèse somatique à partir de divers explants



*Induction de cals embryogènes*



*Germination d'embryons somatiques*



*Production de touffes de plantules*

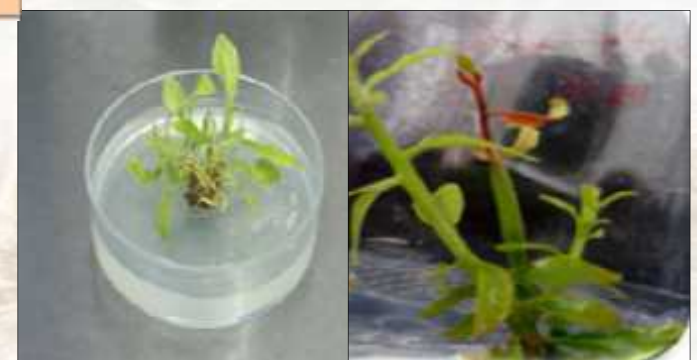
## Microbouturage



*boutures semi ligneuses*



*boutures herbacées*



*Culture in vitro des bourgeons*

# Etude de la croissance et de l'enracinement in vivo de boutures d'arganier sous les conditions contrôlées

**Méthode prometteuse avec des résultats très encourageants**  
**60 % de réussite**



Préparation des boutures



Mise en culture de clones sur milieu inerte avec un apport combiné en (éléments nutritifs + régulateurs de croissance)



Résultats de croissance sur les meilleures combinaisons testées (éléments nutritifs + régulateurs de croissance + clones)



Repiquage sur substrat adapté et suivi du développement des plants



Jeune plants d'arganier âgés de deux ans



Bouturage classique



# ***Multiplication par greffage***

*Résultats encourageants, mais non consistants et à réussite variable pour permettre la production en masse des plants*



## ***Processus à améliorer:***

- Recherche de compatibilité greffons/porte greffe;*
- Besoin de conditions contrôlées pour la survie et l'acclimatation des plants greffés;*
- Infrastructure en cours de mise en place*

# **Besoin de références nationales pour la conduite des vergers**

## **Création de vergers modèles d'Arganier**

**Plusieurs vergers essais publics et privés sont installés avec plants issus de semis (irrigation, fertilisation, densité, rendement fruits et en huile, qualité)**



**Arbres du verger d'arganier du DEMZ de l'INRA Agadir installé en juin 2009, basé sur la typologie des feuilles:**

- Origine des plants:** Sélection INRA depuis 2001.
- Plants issus de semis :** séjour de 18 mois en pépinière au DEMZ
- Superficie:** 3ha
- Densité:** 210 plants à l'hectare
- Irrigation localisée:** 4500 m<sup>3</sup> par an
- Fructification :** a débuté la 3<sup>ème</sup> année en verger

***VALORISATION de l'HUILE  
D'ARGANE***

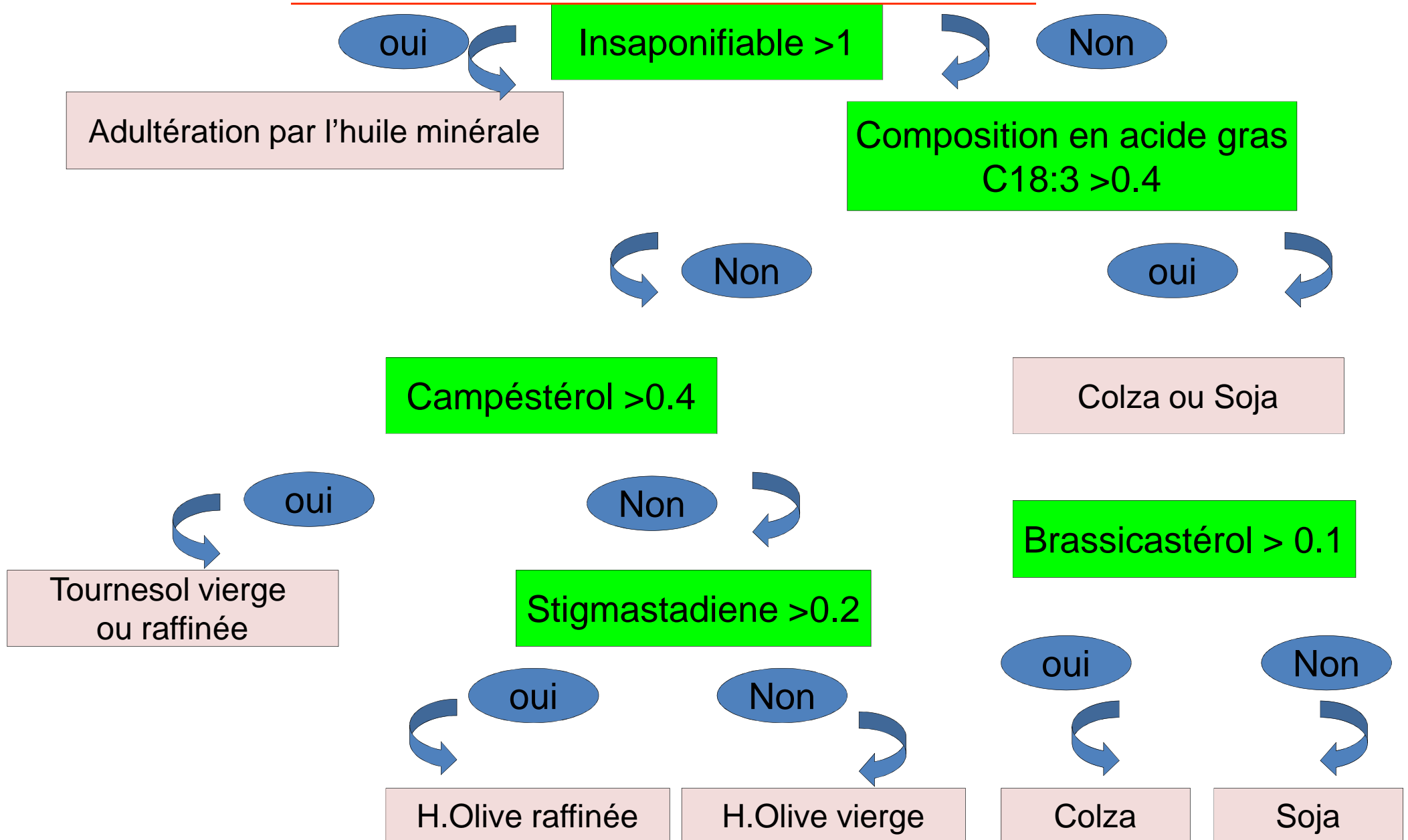
# VALORISATION

## *Renforcer la valorisation de l'huile d'argan*

- *Contrôler de la qualité, de la pureté et de l'analyse sensorielle des huiles exportées sous IGP;*
- *Promouvoir l'huile d'Argane IGP et l'inscrire en Europe;*
- *Respecter les normes des pays d'exportation et plus particulièrement le règlement (CE) N°1223/2009;*
- *Assurer quelques tests de sécurité indispensables;*
- *Promouvoir des études in vitro et cliniques pour objectiver les ingrédients issus de l'arganier (huile d'argane et co-produits).*



# Méthode de recherche d'Adultération



# Evaluation sensorielle de l'huile d'argane



date:

taster:

sample code:

typical attributes	0	1	2	3	4	5
nutty						
roasted						
<b>Atypical attributes</b>	<b>no</b>			<b>yes</b>		
Roquefort cheese						
rancid						
woody						
bitter						
burned						
fusty, musty						
yeast-like						
others:						

0 = non perceptible

1 = still perceptible

2 = weakly perceptible

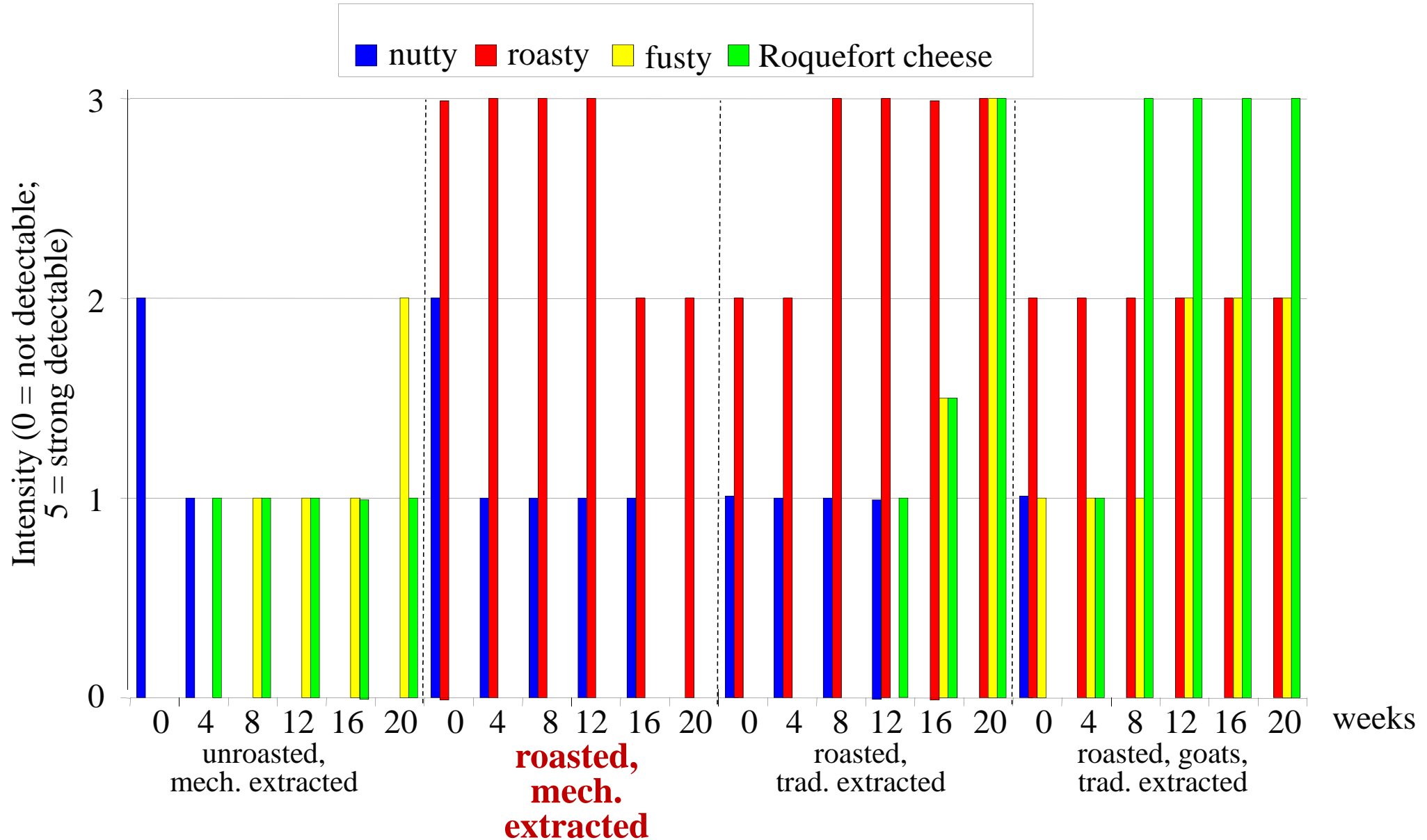
3 = medium perceptible

4 = intensively perceptible

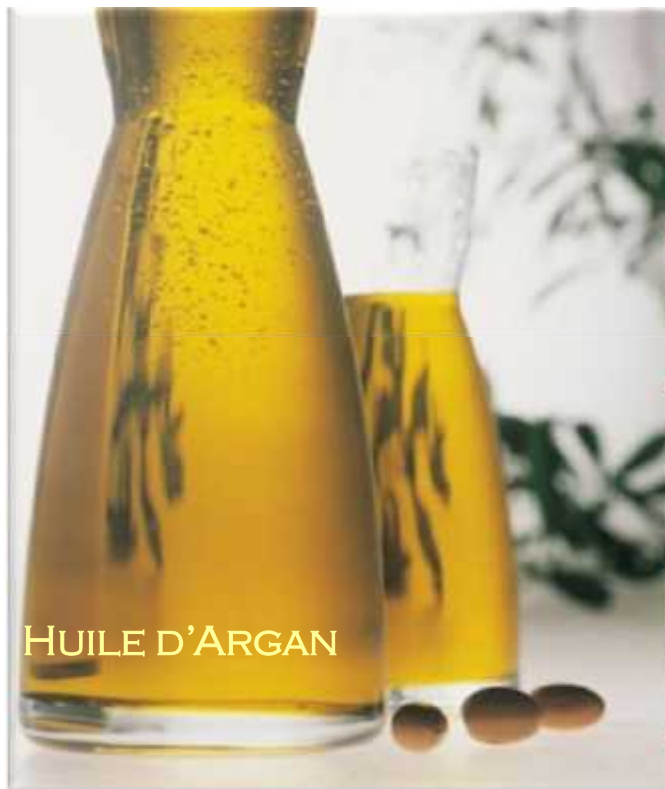
5 = very intensively perceptible

# Evaluation sensorielle de l'huile d'argane en fonction du stockage à 20°C

Ce graphique montre que seule l'huile de presse des amandons torréfiés préserve ses qualités sensorielles



# *Valoriser la consommation de l'huile d'Argan dans le cadre de la prévention nutritionnelle des complications cardiovasculaires chez les patients diabétiques*



TG

C-HDL

C-LDL

Apo AI

Diènes Conjugués

Huile d'Argan

Hypolipémiant

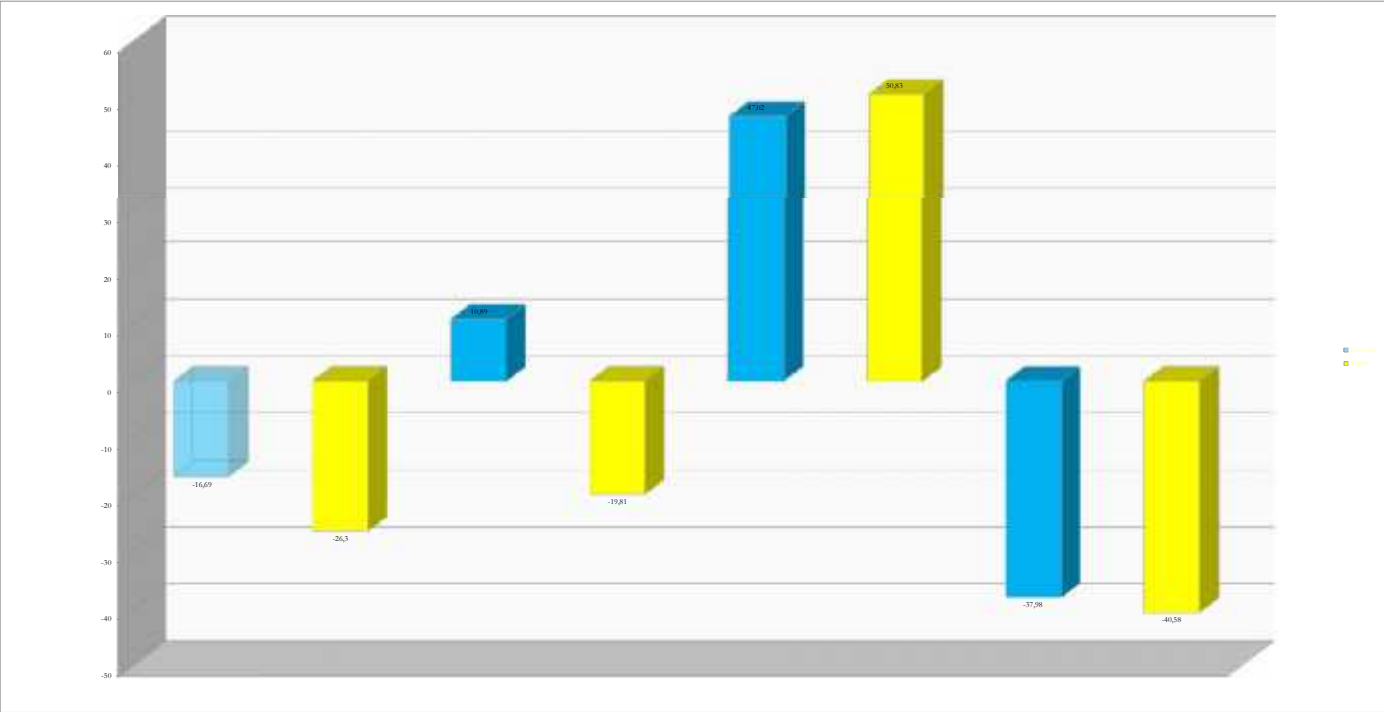
Antioxydant



# *Valoriser la consommation de l'huile d'Argan dans le cadre de la prévention nutritionnelle des complications cardiovasculaires chez les patients coronariens*

## **EFFET DE L'HUILE D'ARGAN: Amélioration du profil lipidique**

Variation en %



**Chol-T**

**TG**

**HDL- chol**

**LDL- chol**

# HUILE D'ARGANE

## MALADIES CARDIOVASCULAIRES: Acquis et perspectives

- ❑ *Améliore le profil lipidique du patient souffrant de dyslipidémie et du coronarien; corrige la dyslipidémie du diabétique type 2;*
- ❑ *Augmente la résistance à l'oxydation des LDL circulants, processus clé dans la formation de la plaque athérosclérose;*
- ❑ *Améliore les paramètres lipidiques : Triglycérides et HDL-chol;*
- ❑ *Améliore le syndrome métabolique*

***Place de l'huile d'argan dans la prévention des complications cardiovasculaires confortée.***

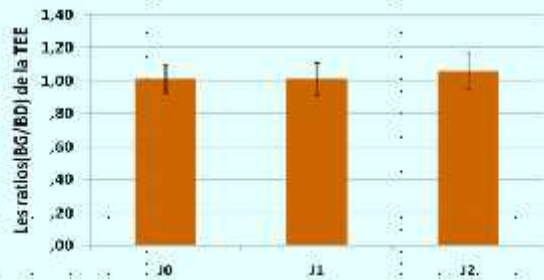
### **Projet en perspective**

Rôle des facteurs nutritionnels, génétiques et biochimiques dans le développement de l'Alzheimer chez les sujets ayant souffert d'un AVCi : cas de l'huile d'argan

# Effet hydratant et antiviellissement

## Teneur en Eau de l'Épiderme (TEE)

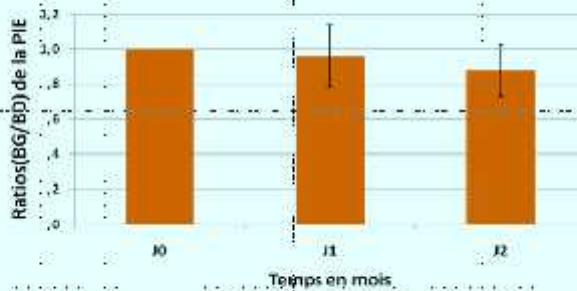
Comparaison intragroupe des ratios (BG/BD)



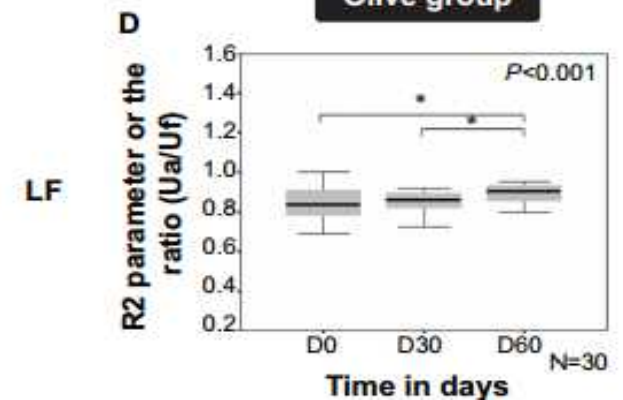
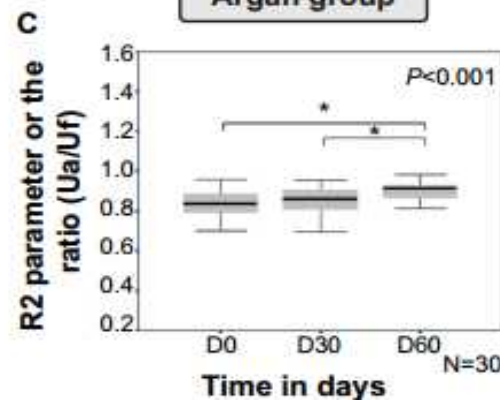
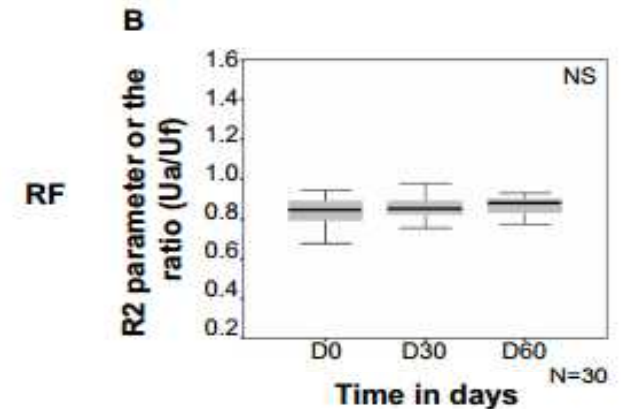
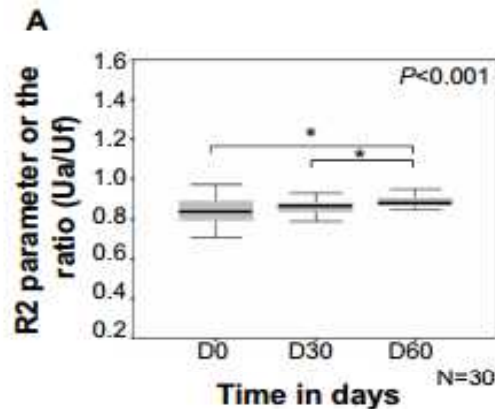
Les résultats montrent une faible augmentation de la TEE en J1 (Ratio BG/BD = 1) suivie d'une augmentation assez importante à partir du 2ème mois (J2).

## Perte insensible en eau

Comparaison intragroupe des ratios (BG/BD)



Les résultats montrent une diminution progressive ( $p=0,003$ ) des résultats de la PIE par rapport au contrôle (Ratio BG/BD < 1) en allant de J0 au J2.



# Prévention du cancer de la prostate

*Cancer Investigation*, 24:588–592, 2006  
ISSN: 0735-7907 print / 1532-4192 online  
Copyright © Informa Healthcare  
DOI: 10.1080/0735790600894815

informa  
healthcare

ORIGINAL ARTICLE

## Tocopherols and Saponins Derived from *Argania spinosa* Exert, an Antiproliferative Effect on Human Prostate Cancer

A. Drissi, Ph.D.,<sup>1</sup> H. Bennani, Ph.D.,<sup>1</sup> F. Giton, M.Sc.,<sup>2</sup> Z. Charrouf, Ph.D.,<sup>3</sup> J. Fiet, M.D.,<sup>2</sup> and A. Adlouni, Ph.D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Recherche sur les Lipoprotéines, Faculté des Sciences Ben M'sik, Casablanca, Morocco.

<sup>2</sup>Equipe de Recherche Emi INSERM 03-37, (Professeur Dominique Chopin), Centre de Recherches Chirurgicales, CHU Henri Mondor, Faculté de Médecine, Créteil, France.

<sup>3</sup>Département de Chimie, Faculté des Sciences, Université Mohammed V, Rabat, Morocco.

***L'huile d'argan réduit la prolifération des cellules cancéreuses de la prostate***



Cancer Detection and Prevention xxx (2006) xxx–xxx

Cancer  
Detection  
and  
Prevention

www.elsevier.com/locate/cdp

## Antiproliferative effect of polyphenols and sterols of virgin argan oil on human prostate cancer cell lines

H. Bennani PhD<sup>a</sup>, A. Drissi PhD<sup>a</sup>, F. Giton MSc<sup>b</sup>, L. Kheuang MSc<sup>b</sup>,  
J. Fiet MD PhD<sup>b</sup>, A. Adlouni PhD<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup>Laboratoire de Recherche sur les Lipoprotéines, Faculté des Sciences Ben M'sik, B.P. 7955, Sidi Othman, Casablanca, Morocco

<sup>b</sup>Equipe de Recherche Emi INSERM 03-37, Centre de Recherches Chirurgicales, CHU Henri Mondor, Faculté de Médecine, 30 Ave Marcel Lattre Tauxigny, F-94010 Créteil, France

Accepted 16 September 2006

## Tests de sécurité de l'huile d'argane

Patch-Test :  
Huile d'argane  
est non irritant



- *L'huile d'argane n'est pas photoxiques*



**Tests en cours : Evaluation du potentiel sensibilisant**

Selon Marzulli-Maibach.

**Evaluation du potentiel Photosensibilisant**

# 3 MESSAGES

**1. De la consommation alimentaire vers des utilisations plus rémunératrices: cosmétiques et thérapeutiques**

***Huile d'argane = Médicament***



***Forte valeur ajoutée à distribuer équitablement le long de la chaîne de valeur***

**2. Arganeraie: Agro-Ecosystème patrimoine universel à préserver et valoriser durablement;**

**3. Renforcement d'une recherche coordonnée et fédératrice des compétences nationales et internationales: levier incontournable pour le développement.**