

Le Studium, Orléans le 4 Juillet 2016

*Olive bioactives: applications and prospects*

**Séquence grand public**

# LES ATOUTS SANTE DE L'HUILE D'OLIVE

INRA

**Véronique COXAM**

Unité de Nutrition Humaine (UMR1019)

INRA / Université d'Auvergne

Clermont-Ferrand, France

coxam@clermont.inra.fr









## L'olivier, un arbre légendaire, un cadeau des dieux

### *Mythologie grecque*

Dans son affrontement contre Poséidon pour la possession de l'Attique, Athéna, déesse de la Sagesse, proposa l'olivier comme offrande à Zeus.

Celui-ci lui décerna la victoire pour **ce cadeau qu'il considéra comme le plus utile pour le peuple.**

→ Symbolique

**-Santé/longévité** (arbre de vie dont les fruits étaient destinés à la nourriture, ses feuilles ayant une vocation médicinale)

**-Force**

**-Prospérité**

**-Paix, sagesse**

**-Lumière**





# Une tradition d'utilisation médicinale

## Utilisation dans de nombreuses pharmacopées traditionnelles

(Riley, Oxford J Archeol 2002)

Données archéologiques : la consommation d'huile d'olive  
daterait de 10 000 ans avant J.C.

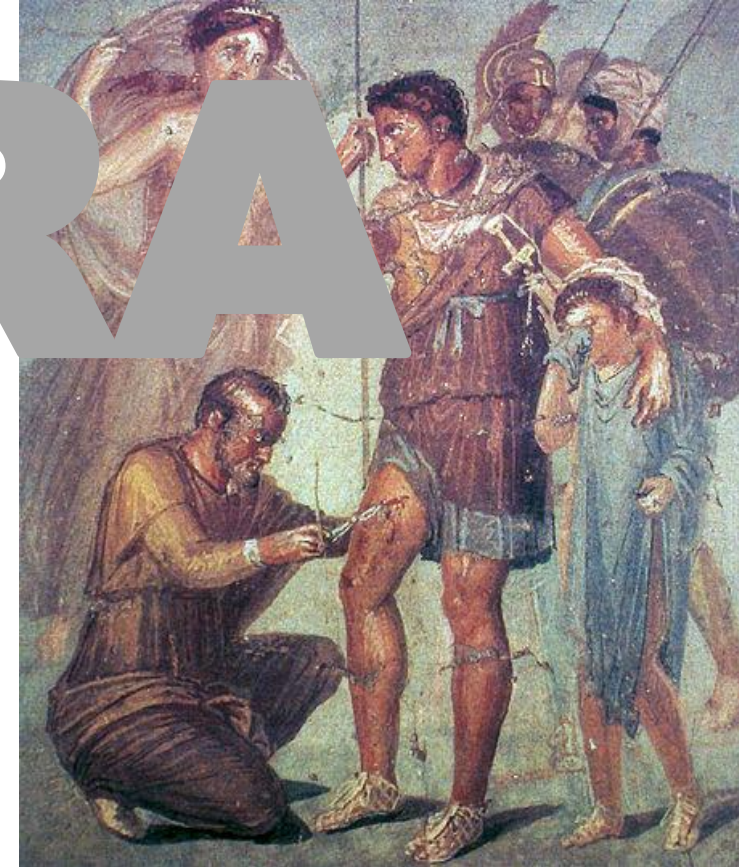
Un large spectre de cibles biologiques : d'après Hippocrate, l'huile  
d'olive était recommandée pour plus de 60 thérapeutiques

*Olea europaea*

**Utilisation** : aphrodisiaque, emollient, laxatif, nutritif, sédatif et tonique

**Pathologies ciblées** : colique, paralysie, alopecie, douleurs rhumatismales, siatique, hypertension, problèmes dermatologiques, ...

De nombreuses références dans les textes religieux anciens (bibliques, islamiques)







**Mediterranean diet : « the intangible cultural heritage of humanity »**



# INRA

- Consolidation d'un phénomène culturel dans les pays producteurs (Grèce, Italie, Espagne)

- Elargissement à un niveau mondial

- Un concept alimentaire vecteur de bénéfices santé dans lequel l'huile d'olive occupe une place prépondérante

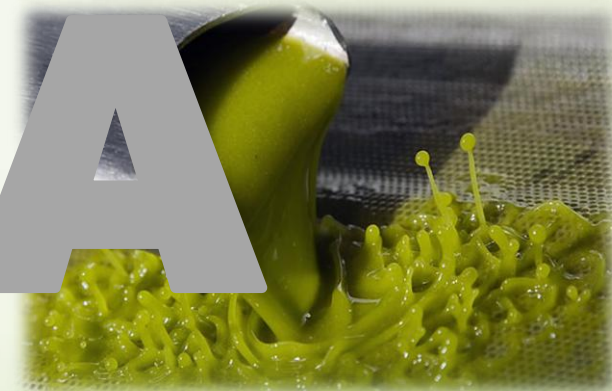
# Consommation mondiale d'huile d'olive

(Ghanbari et al. Int J Mol Sci 2012)

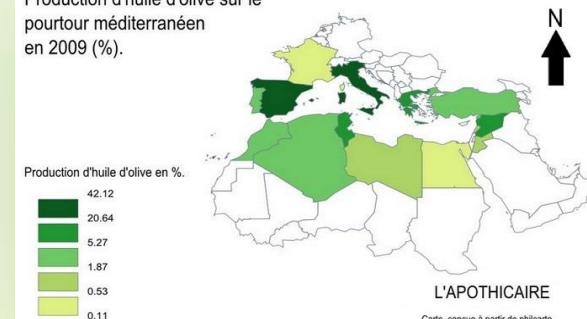
## Production et consommation mondiale d'huile d'olive en 2009

(United Nation Conference on trade and development, California and World olive oil statistics)

Pays	Production (2009) (tonnes)	Production (%)	Consommation (2005) (%)	Consommation (an) /personne (l/kg)
<b>Monde</b>	<b>2908</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>0,43</b>
Espagne	1199	41,2	20	13,62
Italie	588	20,2	30	12,35
Grèce	333	11,4	9	23,70
Syrie	168	5,8	3	7,00
Tunisie	150	5,2	2	11,10
Turquie	143	4,9	2	1,2
Monacco	95	3,3	2	1,8
Portugal	53	1,8	2	7,10
France	6	0,2	4	1,34
USA	3	0,1	8	0,56
Autres	169	5,8	18	1,18



Production d'huile d'olive sur le pourtour méditerranéen en 2009 (%).



Introduction, historique et généralités

**Qualités nutritionnelles de l'huile d'olive**

Les atouts santé de l'huile d'olive

Comment expliquer ces effets santé ?

Conclusion

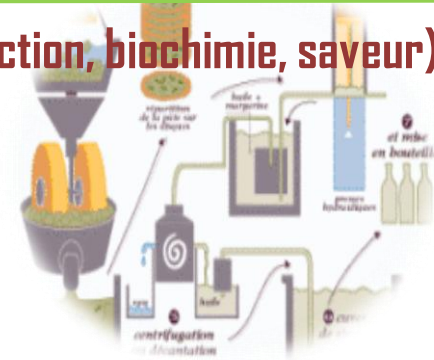
INRA





# Qualité des huiles d'olive

Critères de classification (mode de production, biochimie, saveur)



Olives noires  
Olives vertes



**Huile d'olive raffinée** *Contenu phénolique (0-5 mg/Kg)  
Acidité 0,3%*

**Huile d'olive** *Contenu phénolique (10-30 mg/Kg)  
Acidité <3,3%*

**Huile d'olive extra vierge** *Contenu phénolique (150-400 mg/Kg)  
Acidité <0,8%*

**Huile d'olive vierge** *Contenu phénolique (10-70 mg/Kg)  
Acidité <2%*





# Une composition nutritionnelle unique (1)

(98% du poids total de l'huile d'olive)

- Acide oléique (55-85%, 66g) (monoinsaturé)
- Acide palmitique (11g) (saturé)
- Acide linoléique ( $\omega 6$ ) (12g) (polyinsaturé)
- Acide linoléique ( $\omega 3$ ) (3g) (polyinsaturé)

100 g d'olives fournissent 8 g à 12 g d'AGM, tandis que 100 g d'huile d'olive en fournissent 6-8X plus

$\omega 6 / \omega 3 = 5$

## Qualité de la fraction saponifiable

	Saturés (%)	Mono-insaturés (%)	$\omega 6$ (%)	$\omega 3$ (%)
Beurre	45-55	35-55	1,5-2,5	0,5
Lard	40-46	42-44	6-8	0,5-0,9
Huile olive	8-14	65-83	6-15	0,2-1,5
Huile cacahuète	17-21	40-70	13-28	-
Huile maïs	12-28	32-35	40-62	0,1-0,5
Huile tournesol	5-13	21-35	56-66	-
Huile soja	10-18	18-30	35-52	6,5-9
Recommandations	6-8%	12-14%	6-8%	0,5-1,5%

(Ghanbari et al. Int J Mol Sci 2012)

Huiles riches en  $\omega 3$  (colza, lin, poisson, soja)

Huiles riches en  $\omega 6$  (maïs, tournesol, soja)

Huiles riches en ag monoinsaturés (olive, noix macadamia, noix)

# Une composition nutritionnelle unique (2)

## Fraction unsaponifiable, une richesse unique en composés phénoliques

- Stérols (98-185 mg/100g)
- Hydrocarbures : squalène
- Tocophérols (5-25mg/100g)
- Caroténoïdes (1-2mg/100g)
- Chlorophylle
- Composés phénoliques (10-100mg/100g)
  - Tyrosol, hydroxytyrosol
  - Flavonoïdes (quercétine, lutéoline, apigénine)
  - Lignanes (pinorésinol)
  - Secoïridoïdes (oleuropéine, ligstroside, oléocanthal)**
  - Phénols simples (tyrosol, hydroxytyrosol) (30% du contenu polyphénolique de l'huile d'olive)**
  - Acides phénoliques (chlorogénique, caféique, vanilique, coumarique, ferulique, cinnamique, gallique)
  - Composés volatiles et aromatiques (>280) (Aldéhydes, alcools, esters, cétones, furanes, hydrocarbures)

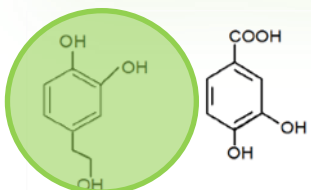


*Le contenu en polyphénols de l'huile d'olive varie en fonction du cultivar, des conditions climatiques, du degré de maturation des olives, du procédé de fabrication...*

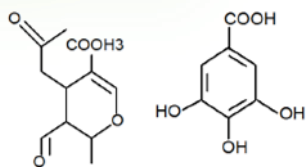
*(Perez et al., Plos one Open Access 2014)*

# L'huile d'olive : une très grande diversité de composants (1)

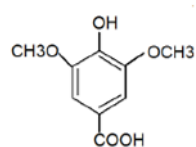
## → Composés phénoliques (>30)



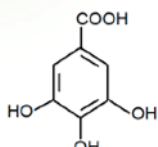
Hydroxytyrosol



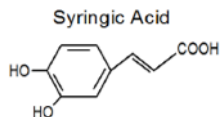
Protocatechuic Acid



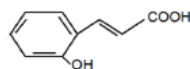
Elenolic Acid



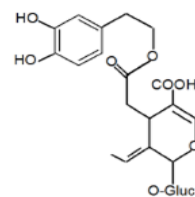
Gallic Acid



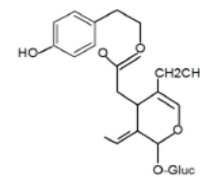
Syringic Acid



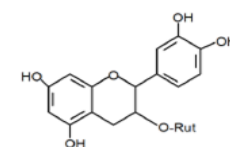
O-Coumaric Acid



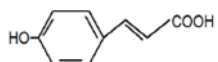
Demethylleuropein



Ligstroside



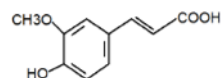
Cyanidin-3-rutinoside



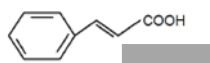
P-Coumaric Acid



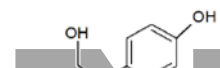
4-Hydroxybenzoic Acid



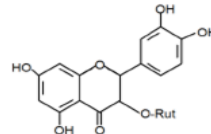
Ferulic Acid



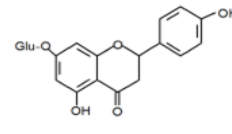
Cinnamic Acid



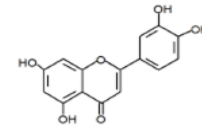
Caffeic Acid



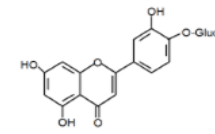
Rutin



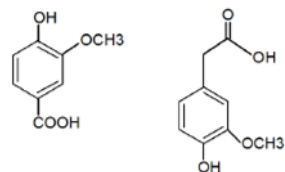
Apigenin-7-Glucoside



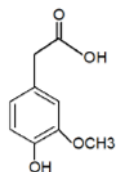
Luteolin



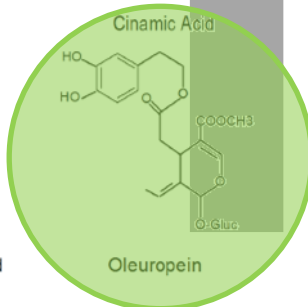
Luteolin-4-Glucoside



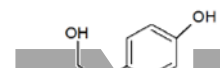
Vanillic Acid



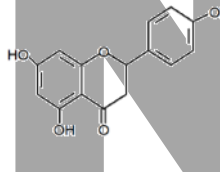
Homovanillic Acid



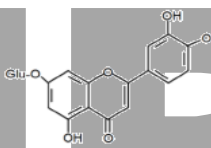
Oleuropein



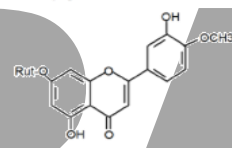
Tyrosol



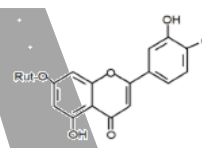
Apigenin



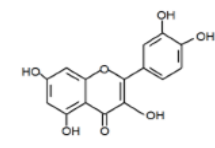
Luteolin-7-Glucoside



Hesperidin



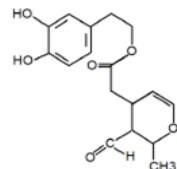
Luteolin-7-Rutinoside



Quercetin

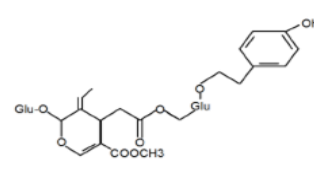


Sinapic Acid



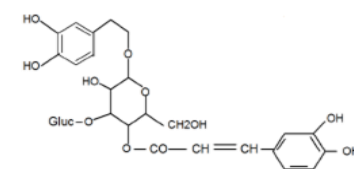
Deacetoyleuropein aglycone

3,4-Dihydroxyphenylethanol-elenolic Acid



Nuzhenide

Chlorogenic Acid



Verbascoside



# L'huile d'olive : une très grande diversité de composants (2)

Encore plus de molécules : les composés aromatiques

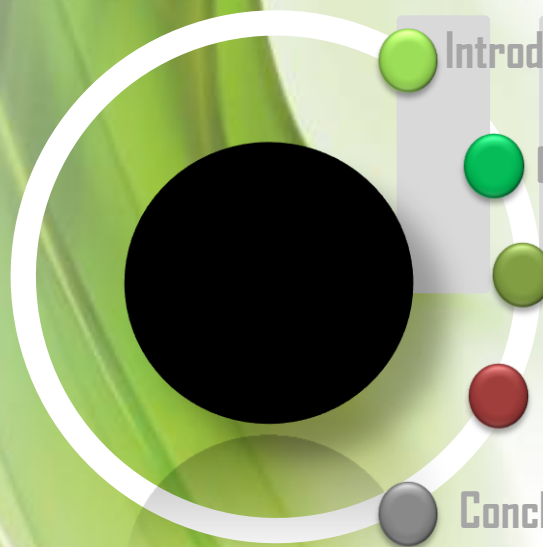


# INRA

*(Ghanbari et al. Int J Mol Sci 2012)*

Attribute/Aroma	Compounds
Green	methyl acetate, 1,3-hexadien-5-yne, 4-methyl pentan-2-one, 2-methyl-1-propanol, (Z)-3-hexenal, hexyl acetate, 3-hexenyl acetate, (Z)-2-penten-1-ol, (E)-2-hexen-1-ol, (Z)-3-hexen-1-ol
Sweet	ethyl furan, ethyl propanoate, 1-penten-3-one, butyl acetate, hexanal, Ethyl butanoate
bitter and pungent	ethyl benzene, (E)-2-hexenal, (Z)-2-hexenal, 6-methyl-5-hepten-2-one, quinine, caffeine, alkaloids, tridecene, 1-penten-3-one, 1-penten-3-one
Undesirable	1-penten-3-ol, 3-methyl butanol, 2-octanone, 1-hexanol, acetic acid
Fruity	2-butanone, 3-methyl butanal, 2-methyl butyl propanoate, ethenyl benzene, 2-nonanone
Musty-humid	2-heptanone and 2-nonanonetrans
Metallic	1-penten-3-one
Rancid	unsaturated aldehydes





Introduction, historique et généralités

Qualités nutritionnelles de l'huile d'olive

**Les atouts santé de l'huile d'olive**

Comment expliquer ces effets santé ?

Conclusion

INRA





**Vieillesse des populations  
► Constat avéré au niveau mondial**

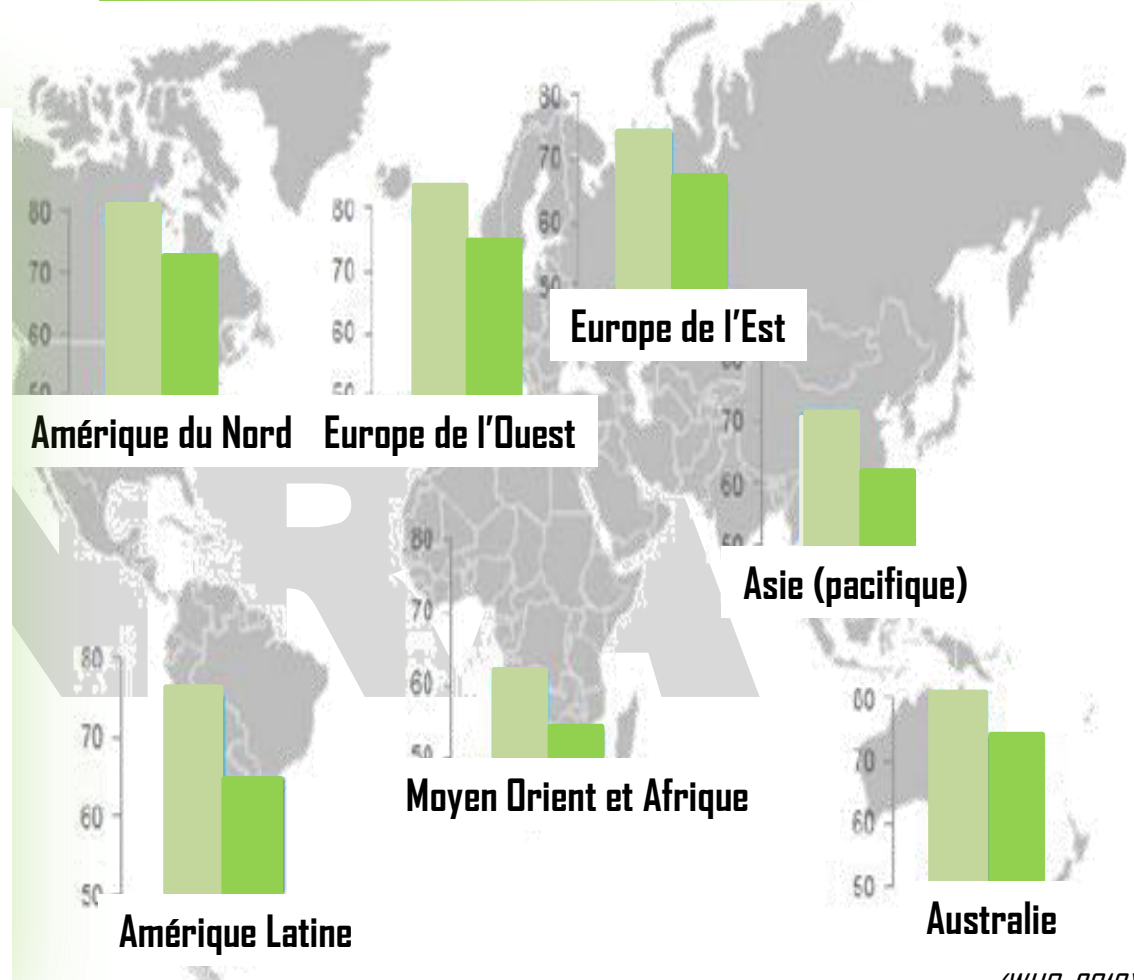
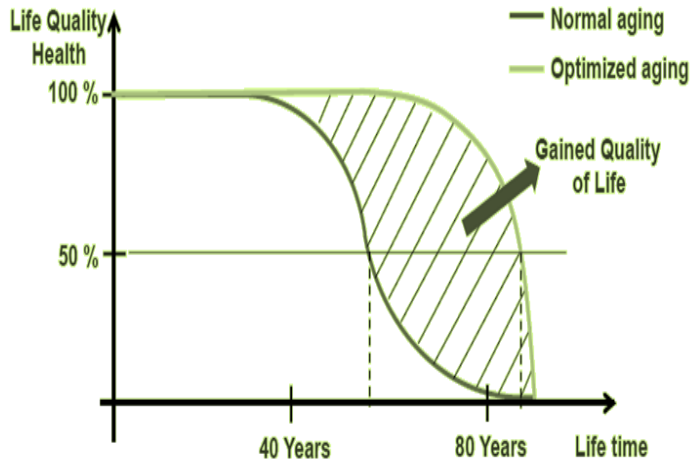
*(WHO, 2012)*





# Problématique des maladies chroniques liées à l'âge

Espérance de vie à la naissance  
Espérance de vie en bonne santé



(WHO, 2013)



# Place de la nutrition dans la gestion de la santé

Démarche préventive

Santé

Fragilité

Approche curative

Maladie

HEALTH



# INRA

Un continuum  
aliment  
nutriment  
médicament

HUILE  
D'OLIVE



Aliment  
traditionnel



Aliment  
fonctionnel



Complément  
alimentaire



Médicament

Interface nutrition  
pharmaceutique



# Huile d'olive et cancer (1)



	Gros intestin		Pancréas		Prostate	Sein	Endomètre
	H	F	H	F	H	F	F
Méditerranée	19	19	6	4	17	43	10
Scandinavie	22	22	8	6	48	64	13
Royaume-Uni	31	31	8	6	30	70	10
USA	37	37	8	6	100	90	18

*Incidence (ajustée sur l'âge) / 100 000 personnes / an (1990)*

**Une moindre incidence  
des cancers dans les  
pays méditerranéens**

*(Trichopoulou et al., Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 2000)*



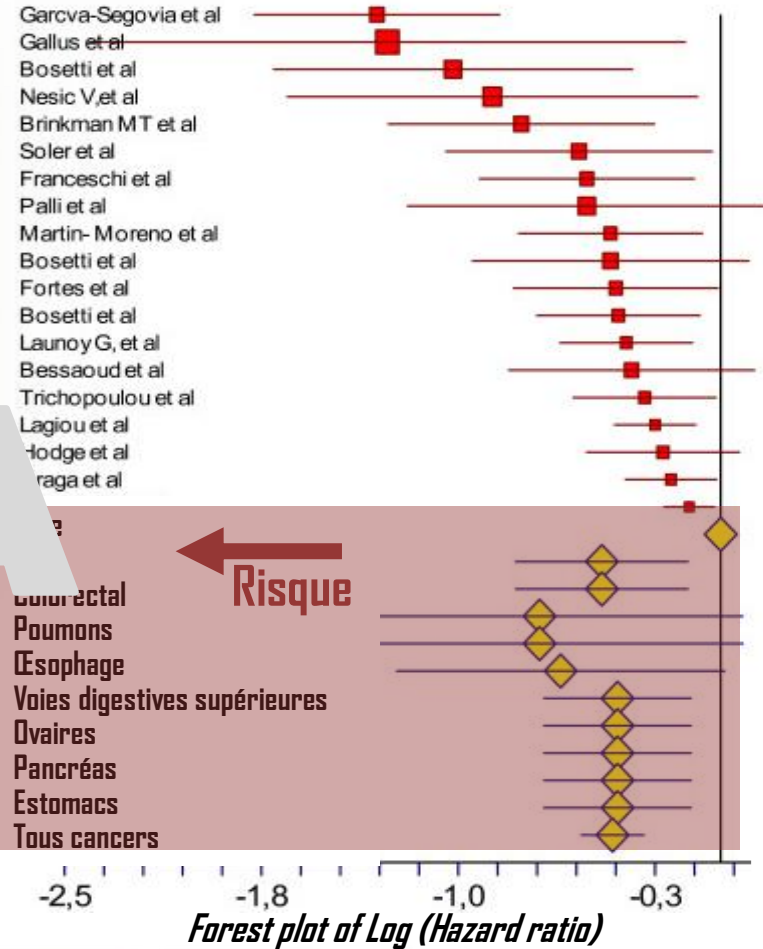


(Schwingshackl & Hoffmann Cancer Med 2015)

Méta-analyse relations entre adhésion à un régime de type méditerranéen et le cancer (1 784 404 volontaires)

Une meilleure adhésion à un régime de type méditerranéen est associée à **UNE DIMINUTION DU RISQUE DE MORTALITÉ** (tous cancers confondus) et plus précisément des cancers suivants : colorectaux, gastriques, sein, prostate, foyers respiratoires

Les personnes consommant le plus d'huile d'olive (au moins 3 cuillères à café dans le cadre d'un régime méditerranéen) ont un risque d'avoir un cancer (tous types confondus) réduit de 34%



(Psaltopoulou, Lipids Health Dis 2011)

(Epic study Br J Cancer 2011)





**DIMINUTION DU  
RISQUE D'AVOIR UN  
CANCER**

(tous types confondus)  
(certains cancers spécifiques)

**DIMINUTION DU  
RISQUE DE  
MORTALITE LIE A  
UN CANCER**

(tous types confondus)  
(certains cancers spécifiques)

- ↘ Cycle cellulaire
- ↘ Croissance cellulaire
- ↘ Prolifération cellulaire
  - ↗ Apoptose
- ↘ Dommages de l'ADN
- ↘ Motilité cellulaire

# INRA

**Consommation  
d'huile d'olive dans  
le cadre d'un régime  
méditerranéen**

# Huile d'olive et maladies cardiovasculaires (1)

(Kouvari et al., *J Hum Nutr Diet* 2016)

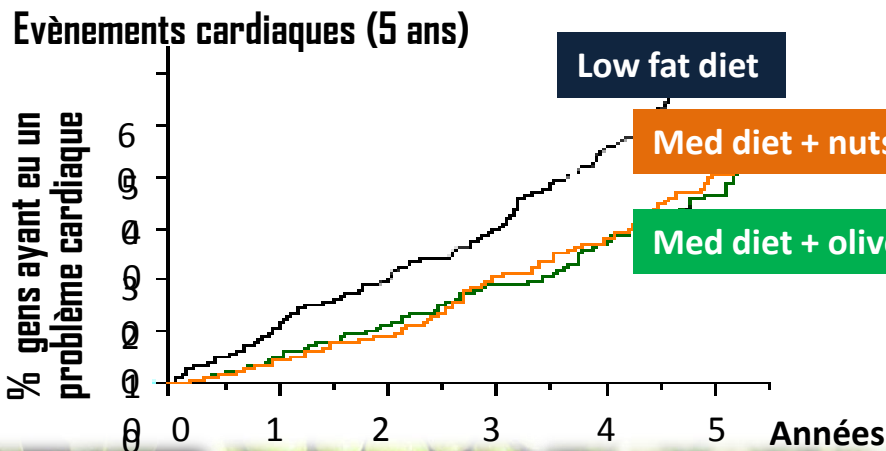
**Population grecque (6 principaux hôpitaux grecs) → la consommation exclusive d'huile d'olive pour la cuisine ou l'assaisonnement est associée à un moindre risque coronaire**

(Covas et al., *Free Radic Biol Med* 2006)

**Etude Euroolive : 3 régimes à base d'huile d'olive (3 niveaux de concentration en polyphénols (2,7 - 164 - 366 mg/kg))  
L'↑ du HDL cholestérol est proportionnelle à la teneur en micronutriments et en acide oléique**

(Taylor et al., 2013 ; Knowler et al., 2002 ; Salas-Salvadó et al., 2011 ; Estruch et al., 2013)

**Etude Predimed: 7447 adultes à risque de maladies cardiaques exposés à 3 régimes (méditerranéen et huile d'olive, méditerranéen et noix, faible en graisses)**



30% ↘ risque MCV  
52% ↘ risque diabète

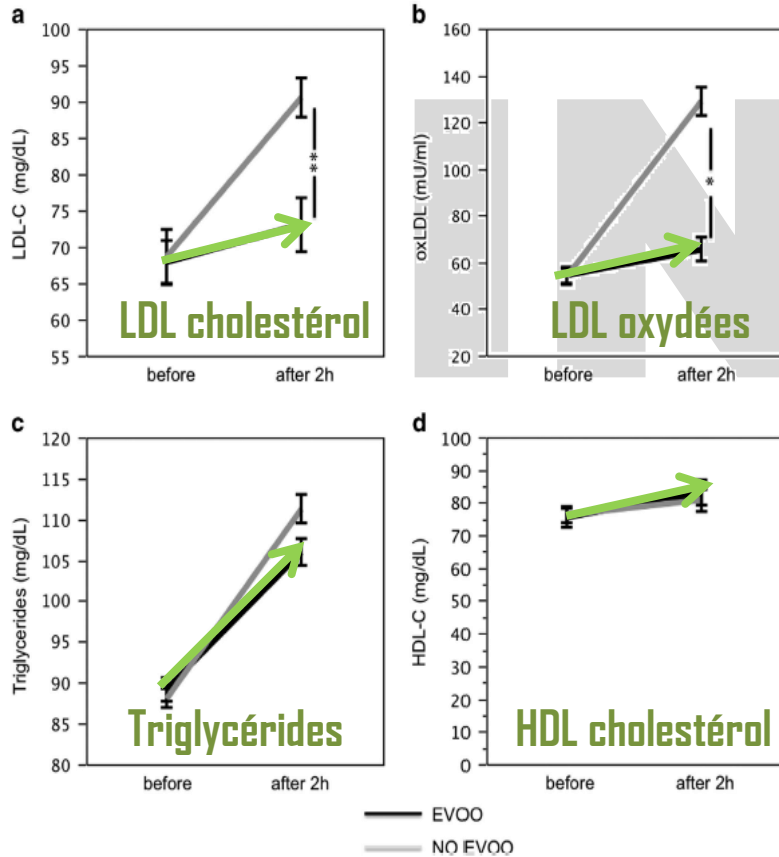




# Huile d'olive et maladies cardiovasculaires (2)

(Violi et al., Nutr Diabet 2015)

25 volontaires sains soumis à un repas de type méditerranéen (+/- huile d'olive extra vierge)



Amélioration du profil  
lipidique  
(et de la glycémie)



# Huile d'olive et maladies cardiovasculaires (3)

## Risque combiné d'évènements cardiovasculaires

## Risque de mortalité

### Acides monoinsaturés

Study or Subgroup	log(Risk Ratio)	SE	Weight	Risk Ratio
<b>131 MUIFA</b>				
	-0.0408	0.126	3.0%	0.96 [0.75, 1.23]
	0.1484	0.2725	1.0%	1.16 [0.68, 1.98]
	0.0953	0.0857	4.2%	1.10 [0.93, 1.30]
Gillman et al. 1997	-0.3011	0.0821	4.4%	0.74 [0.63, 0.87]
He et al. 2003	-0.0619	0.1961	1.7%	0.94 [0.64, 1.38]
Houston et al. 2011	0.0677	0.2622	1.1%	1.07 [0.64, 1.79]
Iso et al. 2001	-0.4943	0.2982	0.9%	0.61 [0.34, 1.09]
Iso et al. 2003	-0.4943	0.3135	0.8%	0.61 [0.33, 1.13]
Jakobsen et al. 2004	0.0392	0.0462	5.6%	1.04 [0.95, 1.14]
Larsson et al. 2012	0.077	0.1162	3.3%	1.08 [0.86, 1.36]
Misirli et al. 2012	-0.6349	0.1973	1.7%	0.53 [0.36, 0.78]
Nagata et al. 2012	-0.0619	0.1804	1.9%	0.94 [0.66, 1.34]
Oh et al. 2005	-0.1508	0.1124	3.4%	0.86 [0.69, 1.07]
Pietinen et al. 1997	-0.1508	0.0631	5.0%	0.86 [0.76, 0.97]
Posner et al. 1991	0.0677	0.0771	4.5%	1.07 [0.92, 1.24]
Sauvagat et al. 2004	-0.1054	0.3537	0.6%	0.90 [0.45, 1.80]
Wakai et al. 2014	-0.0305	0.0439	5.7%	0.97 [0.89, 1.06]
Wallström et al. 2012	-0.0305	0.0614	5.1%	0.97 [0.86, 1.09]
Xu et al. 2006	0.077	0.1343	2.8%	1.08 [0.83, 1.41]
Yaemsiri et al. 2012	0.0953	0.1024	3.7%	1.10 [0.90, 1.34]
<b>Subtotal (95% CI)</b>			<b>60.4%</b>	<b>0.95 [0.89, 1.02]</b>

Heterogeneity: Tau<sup>2</sup> = 0.01; Chi<sup>2</sup> = 39.31, df = 19 (P = 0.004); I<sup>2</sup> = 52%  
 Test for overall effect: Z = 1.47 (P = 0.14)

### Huile d'olive

	-0.5447	0.1896	1.8%	0.58 [0.40, 0.84]
Benoist et al. 2011	-0.4943	0.2551	1.1%	0.61 [0.37, 1.01]
Buckland et al. 2012	-0.2107	0.1202	3.2%	0.81 [0.64, 1.03]
Dilis et al. 2012	0.1989	0.117	3.2%	1.22 [0.97, 1.53]
Guasch-Ferré et al. 2014	-0.4308	0.1654	2.2%	0.65 [0.47, 0.90]
Misirli et al. 2012	-0.4943	0.144	2.6%	0.61 [0.46, 0.81]
Samieri et al. 2011	-0.5276	0.2381	1.3%	0.59 [0.37, 0.94]
<b>Subtotal (95% CI)</b>			<b>15.3%</b>	<b>0.72 [0.57, 0.91]</b>

Heterogeneity: Tau<sup>2</sup> = 0.07; Chi<sup>2</sup> = 23.59, df = 6 (P = 0.0006); I<sup>2</sup> = 75%  
 Test for overall effect: Z = 2.69 (P = 0.007)

### Acide oléique

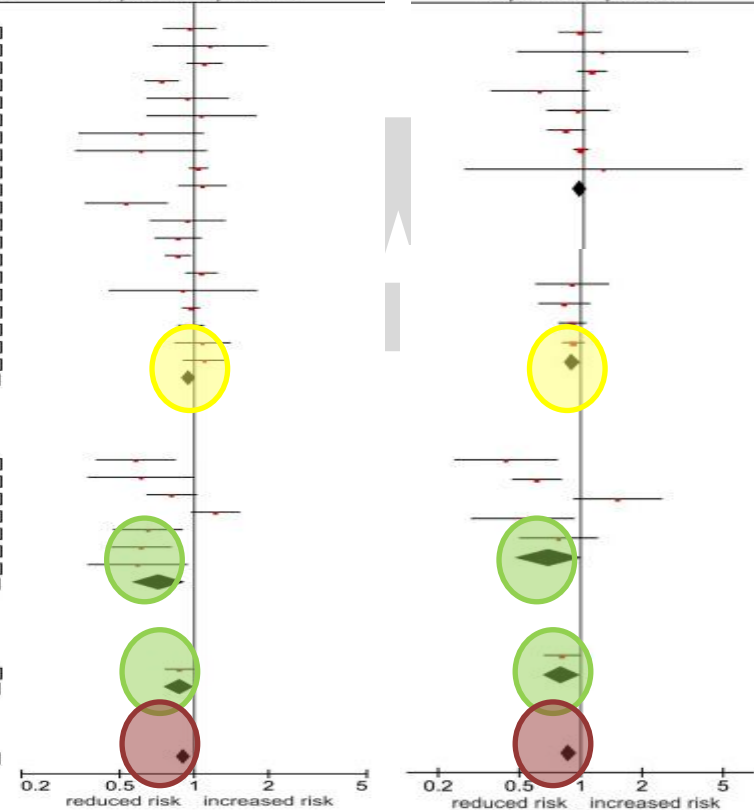
	-0.1393	0.069	4.8%	0.87 [0.76, 1.00]
<b>Subtotal (95% CI)</b>			<b>4.8%</b>	<b>0.87 [0.76, 1.00]</b>

Heterogeneity: Not applicable  
 Test for overall effect: Z = 2.02 (P = 0.04)

### Total

			<b>100.0%</b>	<b>0.91 [0.86, 0.96]</b>
--	--	--	---------------	--------------------------

Heterogeneity: Chi<sup>2</sup> = 78.06, df = 33 (P < 0.0001); I<sup>2</sup> = 58%  
 Test for overall effect: Z = 3.30 (P = 0.0010)  
 Test for subgroup differences: Chi<sup>2</sup> = 5.67, df = 3 (P = 0.13), I<sup>2</sup> = 47.1%



(Bulotta et al., J Trans Med 2014)



# En résumé : huile d'olive et maladies cardiovasculaires

**DIMINUTION DU  
RISQUE DE MALADIES  
CARDIOVASCULAIRES**

**DIMINUTION DU  
RISQUE DE  
MORTALITE LIE AUX  
MALADIES  
CARDIOVASCULAIRES**

- ↗ Profil lipidique
- ↘ Inflammation
- Effets anti-oxydants
- Signaling cellulaire

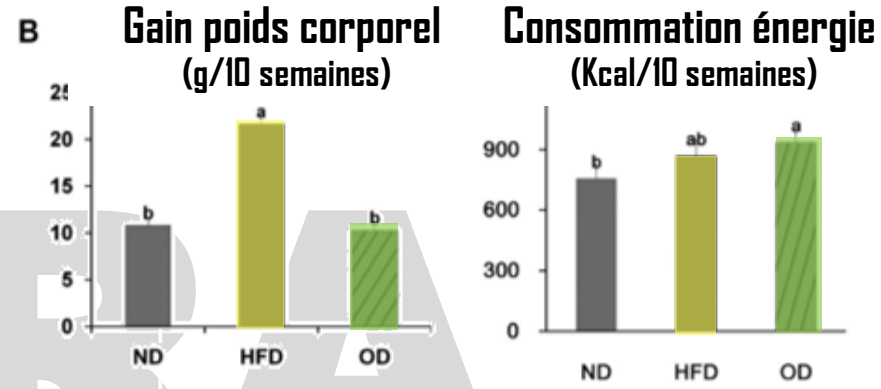
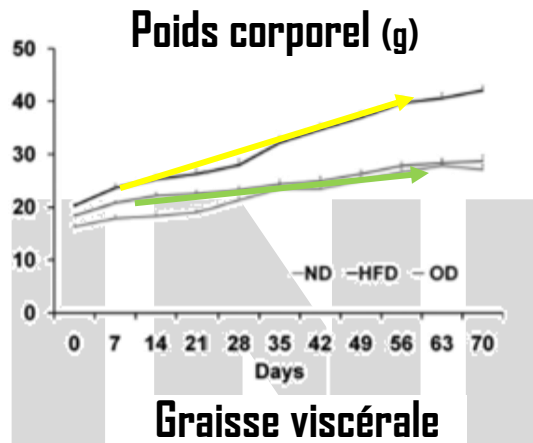
**Consommation  
d'huile d'olive dans  
le cadre d'un régime  
méditerranéen**

# INRA



# Huile d'olive et obésité/diabète (1)

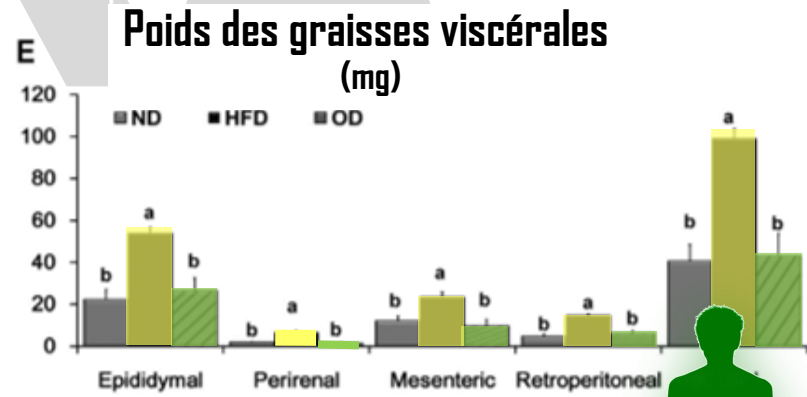
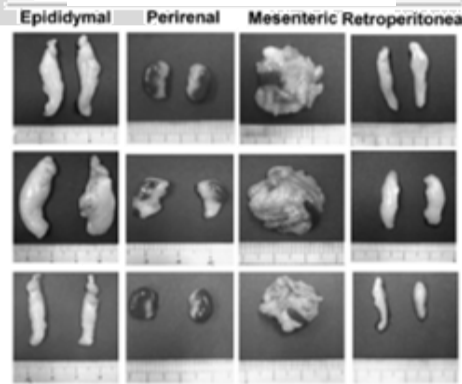
L'oleuropéine (huile olive) ↘ la prise de poids et les graisses viscérales



Normal

Riche en graisses

Riche en huile olive



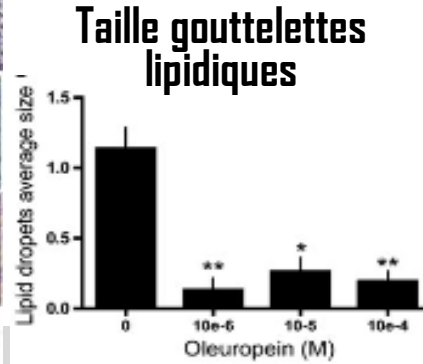
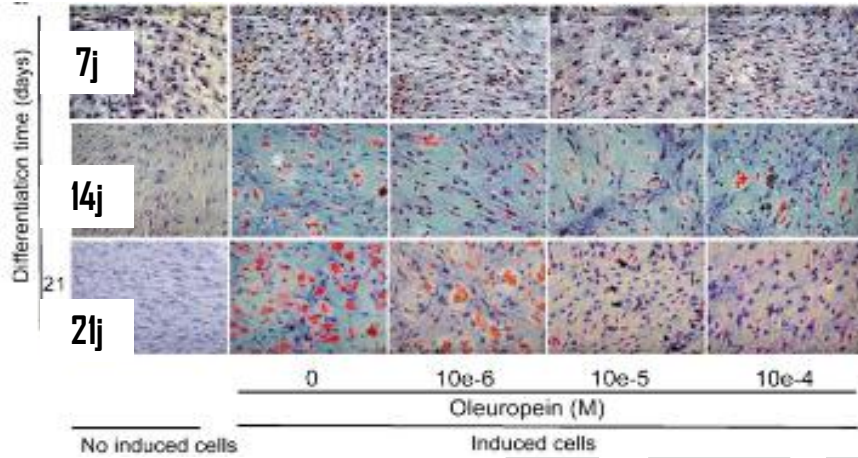
(Álvarez-Pérez et al., J Am Coll Nutr 2016)

351 Canariens âgés de 55 à 80 ans (diabète de type 2, >3 facteurs de risque cardiovasculaire)  
 → Prescription d'un régime méditerranéen enrichi en huile olive extra vierge améliore les paramètres anthropométriques (poids, IMC, tour de taille, distribution des graisses)

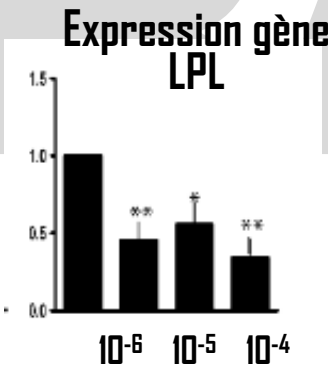
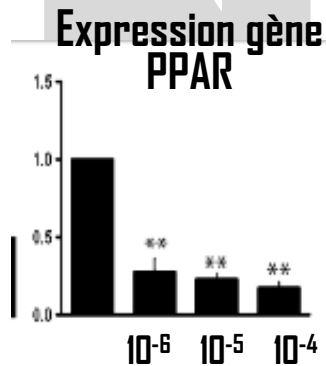
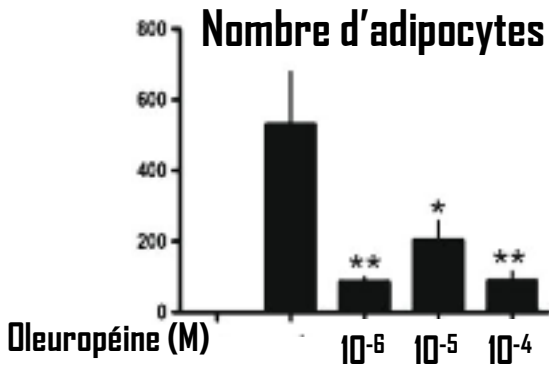
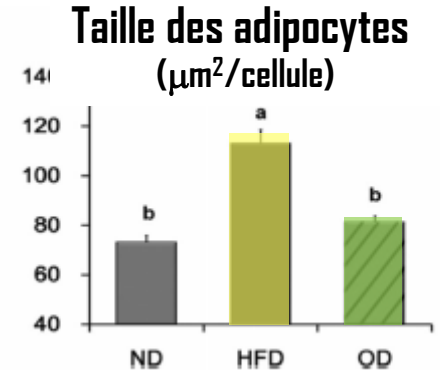


# Huile d'olive et obésité/diabète (2)

(Santiago-Mora et al., *Osteoporos Int* 2011)



(Kuem et al., *Mol Nutr Food Res* 2014)



L'oleuropéine  $\rightarrow$  la formation d'adipocytes à partir de cellules souches et - gènes

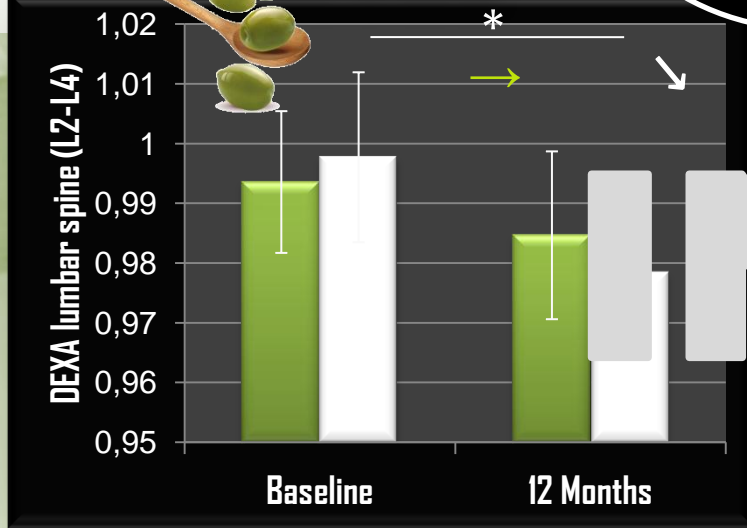


# Huile d'olive et indications ostéo-articulaires (1)

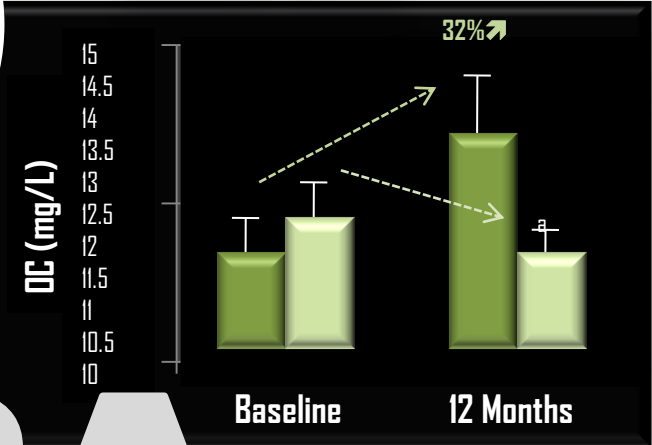
Une supplémentation pdt 12 mois en oleuropéine + calcium prévient l'ostéopénie vertébrale



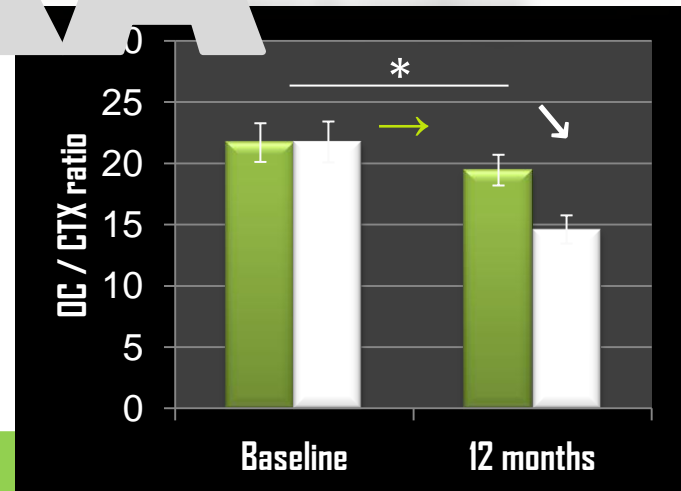
DMD vertébrale



Formation osseuse



Coefficient de remodelage



INRA

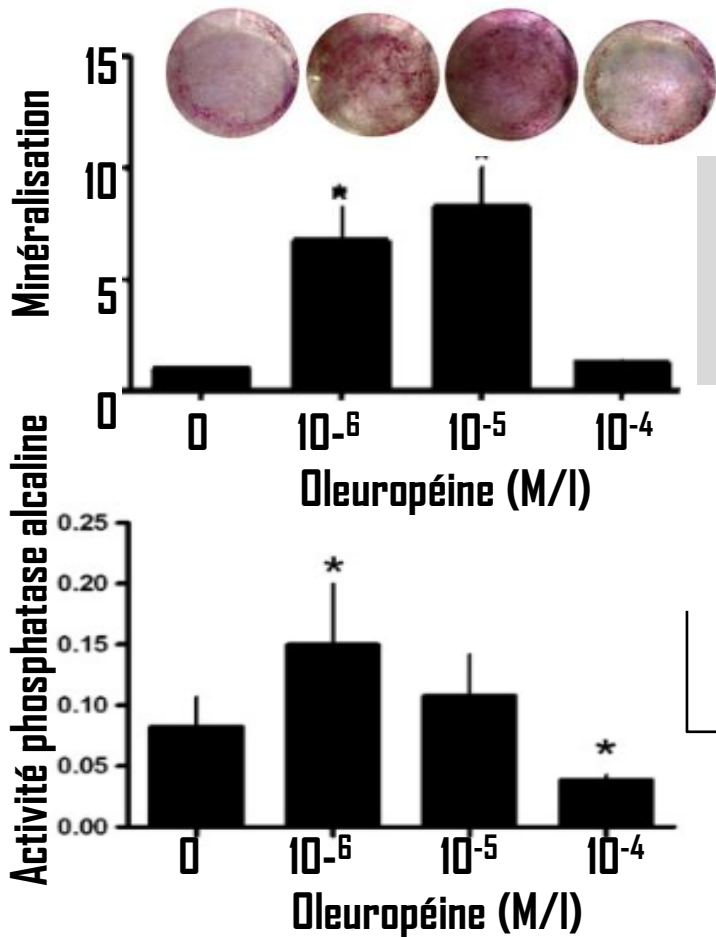
Extrait de feuilles (>40% oleuropéine) 250 mg/j+ Ca (400 mg/j)  
Placebo + Ca (400 mg/j)



# Huile d'olive et indications ostéo-articulaires (2)

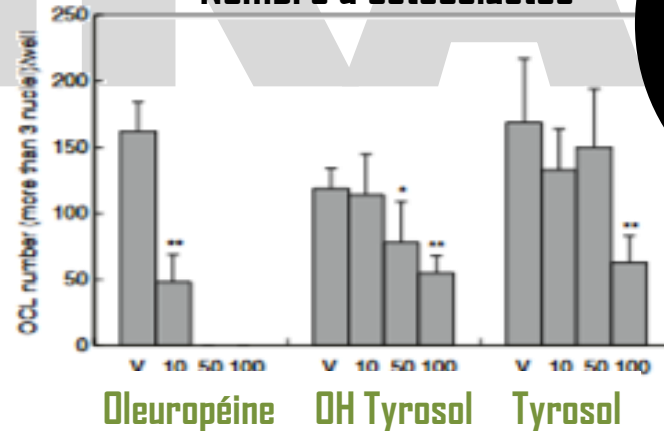
(Garcia-Martinez et al. Int J Food Sci Nutr 2014)

Revue de la littérature : les polyphénols de l'huile d'olive préviennent la perte de masse osseuse



NRA

Nombre d'ostéoclastes



Stimulation de la minéralisation  
Inhibition de la résorption

Ostéoblastes

Ostéoclastes



(Santiago-Mora et al., Osteoporos Int, 2011)

(Hagiwara et al., Eur J Pharmacol 2011)

# Huile d'olive et indications ostéo-articulaires (3)

## POLY-ARTHRITE RHUMATOÏDE

(Linos et al., 1991, 1999)

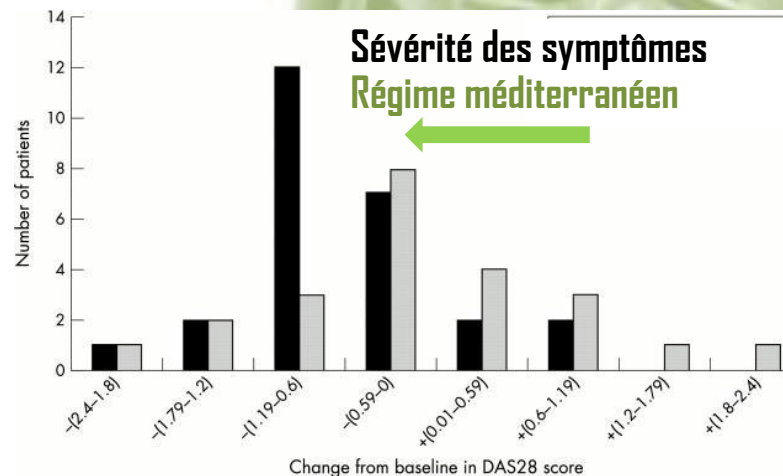
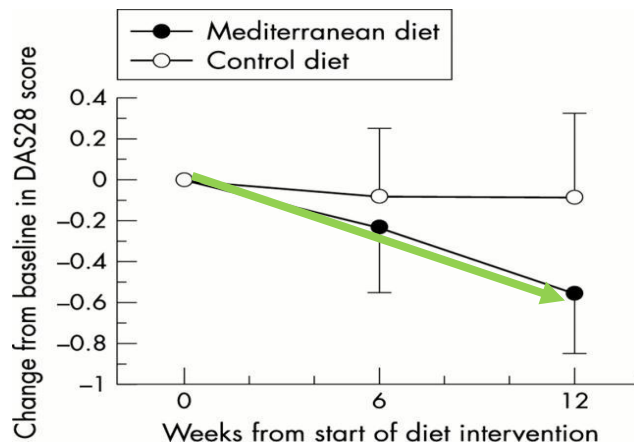
**2 études cas-témoin montrent que la consommation d'huile d'olive est inversement corrélée avec l'incidence de PR**

(Brzeski et al., 1991)

**Huile d'olive utilisée comme placebo dans une étude d'intervention avec médicament classique**  
→ dans les 2 groupes de patients la consommation d'anti-inflammatoires  
→ A 6 mois tous les patients avaient une douleur réduite

(Skoldstam et al., Ann Rheum Dis 2003)

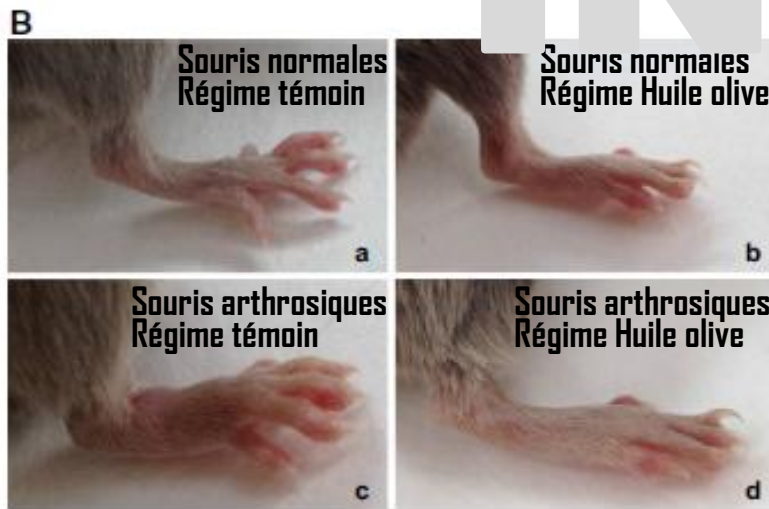
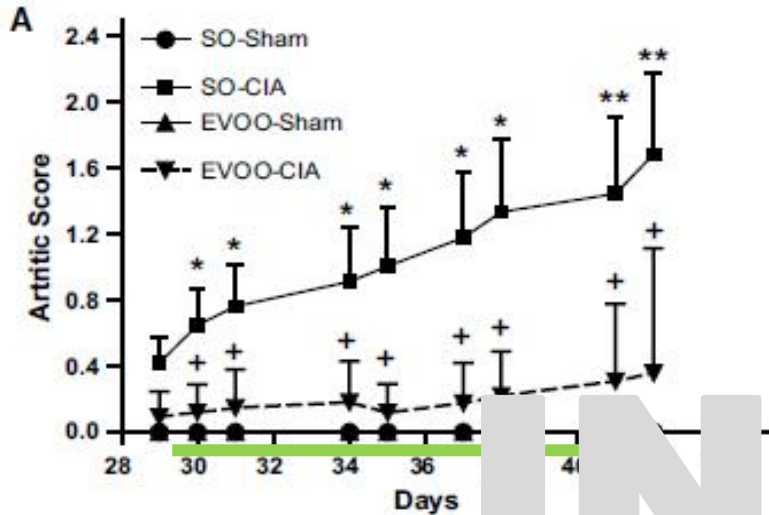
**51 patients PR sous traitement médicamenteux**  
**Régime méditerranéen vs régime habituel pendant 12 semaines**  
**Mesure d'un score d'activité de la maladie (DAS28 score)**



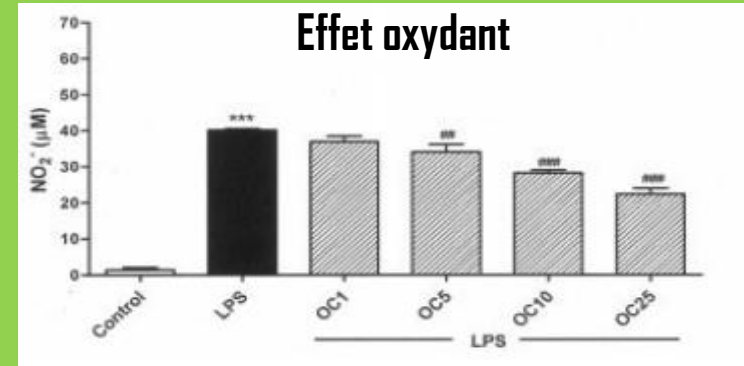
(Santiago-Mora et al., Osteoporos Int, 2011)

(Hagiwara et al., Eur J Pharmacol 2011)

# Huile d'olive et indications ostéo-articulaires (4)

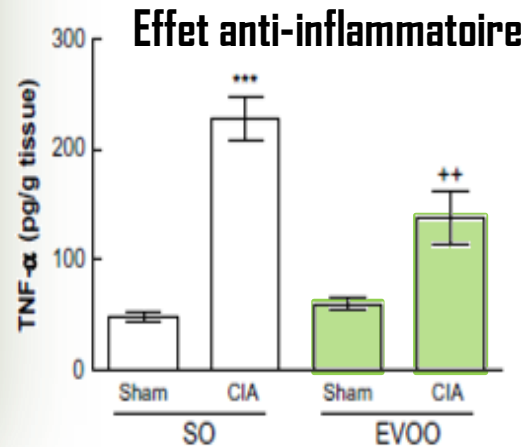


(Rosillo et al., Eur J Nutr 2016)



(Iacono et al., Arth Rheum 2010)

Effet de l'oléocanthal sur la production de radicaux libres induites par des chondrocytes induits au LPS



L'huile d'olive prévient la destruction du cartilage et le développement de l'arthrose



# En résumé : huile d'olive et santé ostéo-articulaire

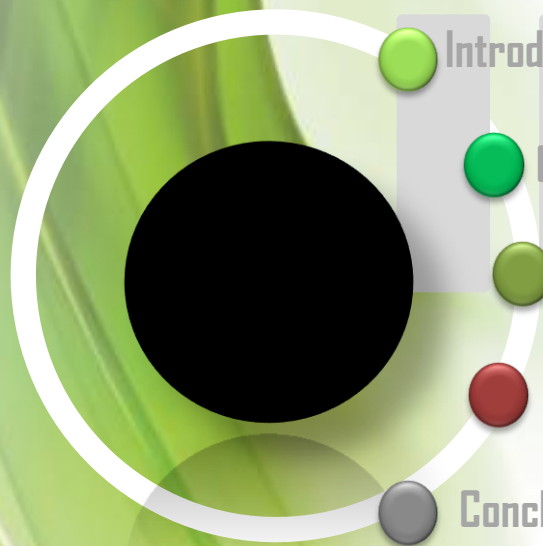
**PRESERVATION DU  
CAPITAL OSSEUX**

**AMELIORATION DES  
SYMPTOMES DE LA  
POLYARTHRITE  
RHUMATOIDE**

- ↗ Formation (DB)
- ↘ Résorption (OC)
- Effets anti-oxydants
- Effets anti-inflammatoires
- Signaling cellulaire

# INRA

**Consommation  
d'huile d'olive dans  
le cadre d'un régime  
méditerranéen**



Introduction, historique et généralités

Qualités nutritionnelles de l'huile d'olive

Les atouts santé de l'huile d'olive

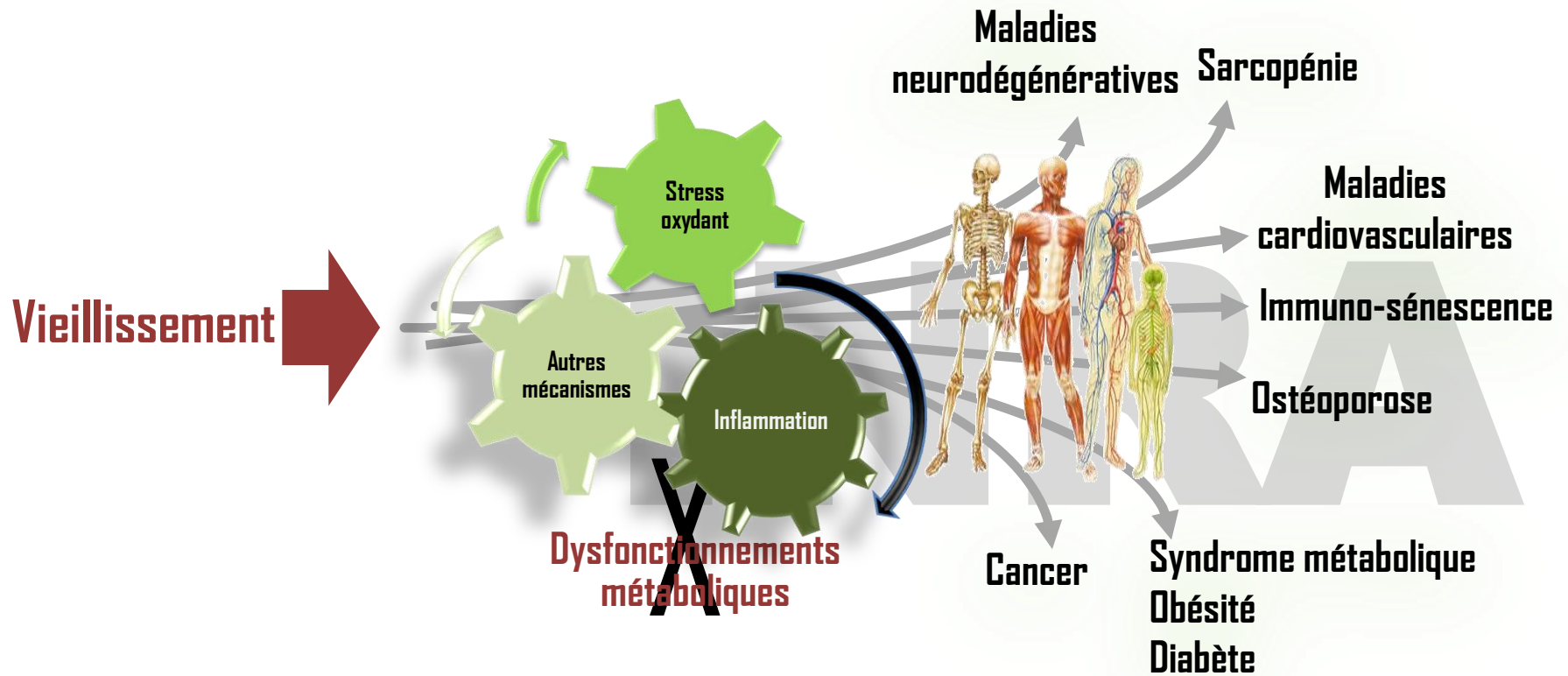
**Comment expliquer ces effets santé?**

Conclusion

# INRA



# Place de l'huile d'olive dans la gestion de la santé



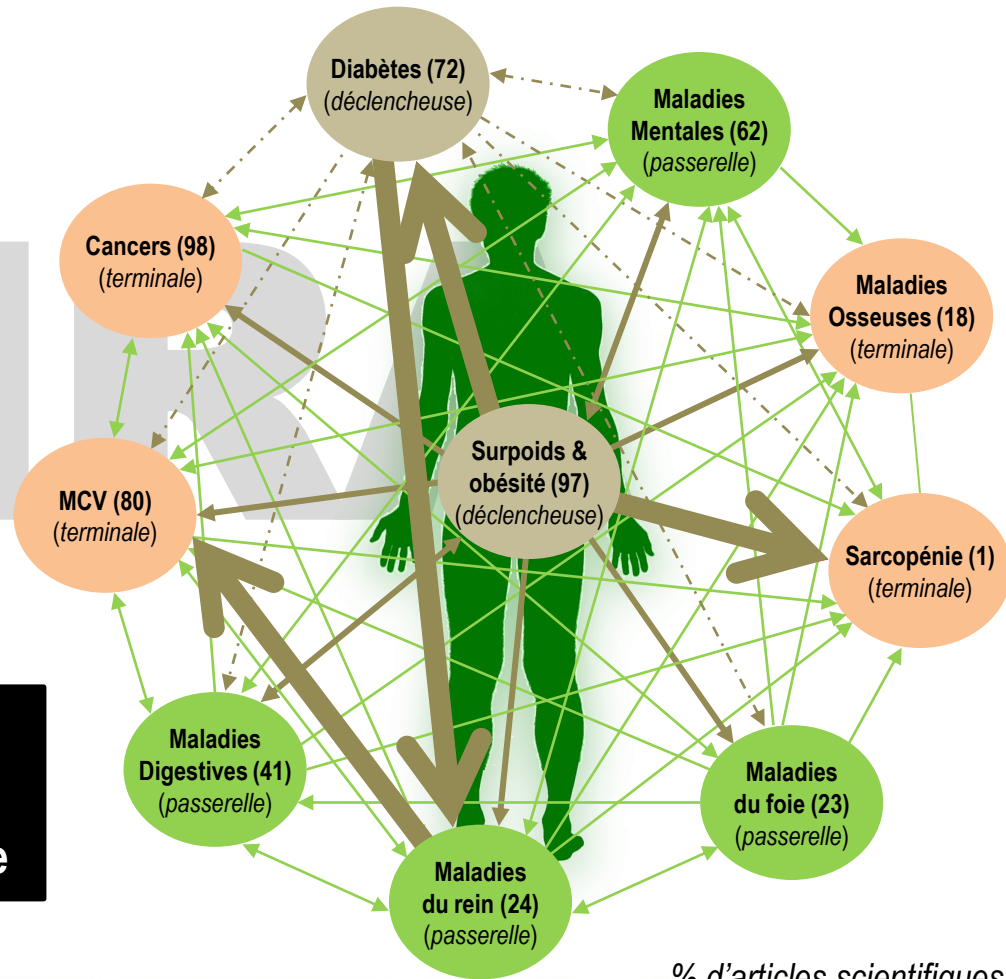
**HUILE D'OLIVE : un atout santé avéré pour de nombreuses cibles biologiques**





# Logique d'une efficacité multi-cible

# INRA



- Emergence du paradigme selon lequel les maladies chroniques sont interconnectées
- Syndrome d'organe → maladies de système

(Fardet & Boirie, Nutr Rev 2013)

% d'articles scientifiques

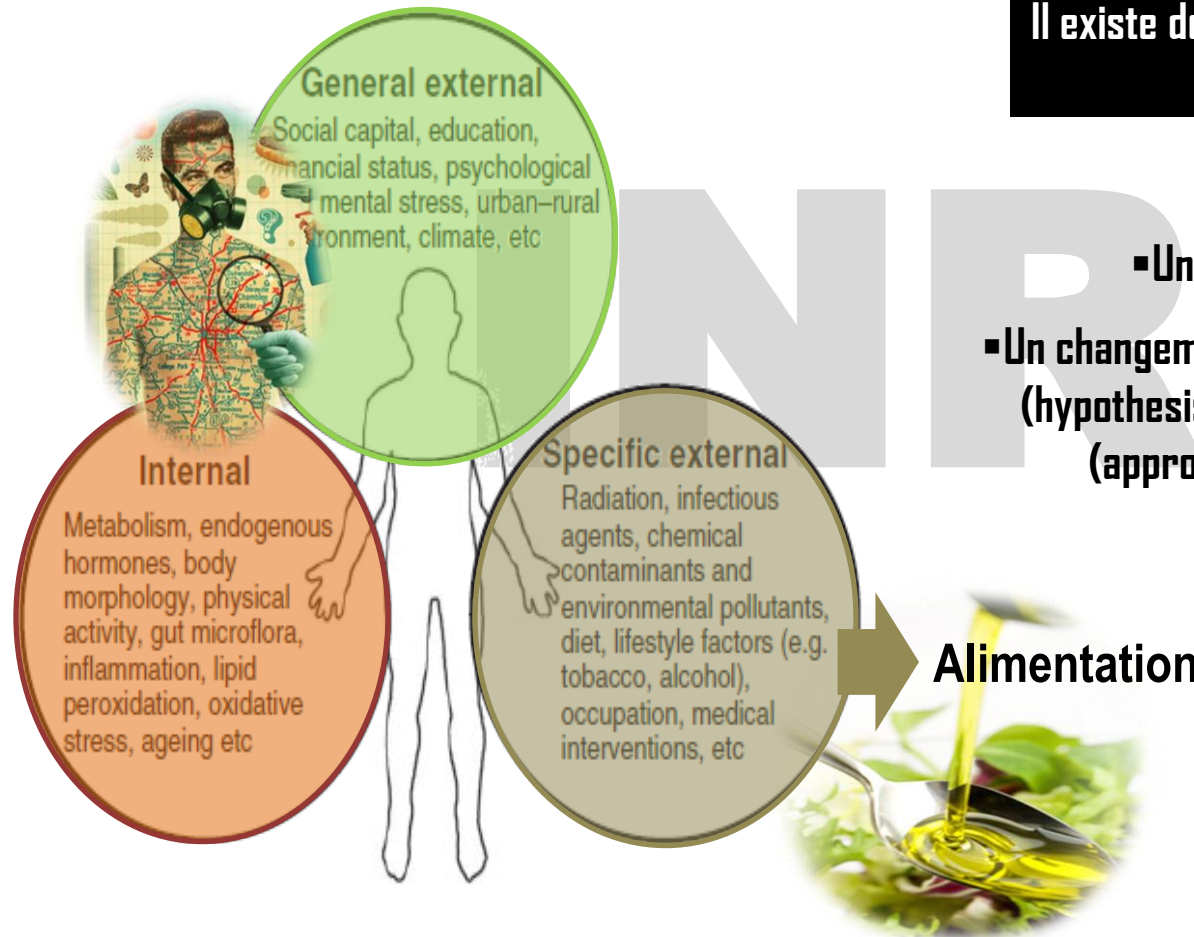


# Santé et notion d'exposome

Il existe des liens séquentiels et temporels entre l'exposome et l'état de santé



- Un décloisonnement des disciplines
- Un changement d'échelle : de la biologie traditionnelle (hypothesis-driven) vers la biologie des systèmes (approches omiques, études de cohortes)



(Wild, *Int J Epidemiol*, 2012)





# Mécanismes d'action de l'huile d'olive

## Résumé des effets biologiques de l'huile d'olive et de ses composés

### SYSTEMIQUE

- ↓ Inflammation
- ↓ Stress oxydant

### CELLULAIRE

- Dialogue direct avec les cellules (signalling)
  - Modifications du protéome
- Sénescence cellulaire (autophagie)
- Modulation des cellules souches

Huile olive  
Oleuropéine, oléocanthal, tyrosol/OH tyrosol  
Acide oléique

PREVENTION DES  
PROCESSUS DE  
VIEILLISSEMENT

### GENIQUE

- Instabilité génomique (altération de l'ADN)
- Usure des télomères (longueur)
- Modifications épigénétiques
- Fonctionnement mitochondrial

(Fernandez del Rio et al., Molecules 2016)







# INRA

- Introduction, historique et généralités
- Qualités nutritionnelles de l'huile d'olive
- Les atouts santé de l'huile d'olive
- Comment expliquer ces effets santé ?
- Conclusion

▶ L'huile d'olive un fort potentiel à considérer



EFSA Règlement (EU) 432/2012  
(allégation générique 13.1)

Nutriment, substance, denrée alimentaire ou catégorie de denrées alimentaires	Allégation	Conditions d'utilisation de l'allégation	Composition de l'huile d'olive (Règlement (EU) 432/2012)
Acide oléique	Le remplacement de graisses saturées par des graisses insaturées dans le régime alimentaire contribue au maintien d'une cholestérolémie normale. L'acide oléique est une graisse insaturée.	Le produit est riche en acides gras insaturés au sens de l'allégation « riche en graisses insaturées » définie dans l'annexe du règlement (CE) n° 1924/2006.	70 %/100 g d'acide oléique ; 82 % d'acides gras insaturés
Acides gras monoinsaturés et/ou polyinsaturés	Le remplacement de graisses saturées par des graisses insaturées dans le régime alimentaire contribue au maintien d'une cholestérolémie normale [les acides gras monoinsaturés (AGMI) et les acides gras polyinsaturés (AGPI) sont des graisses insaturées]	Le produit est riche en acides gras insaturés au sens de l'allégation « riche en graisses insaturées » définie dans l'annexe du règlement (CE) n° 1924/2006.	82 % d'acides gras insaturés
Polyphénols présents dans l'huile d'olive	Les polyphénols présents dans l'huile d'olive contribuent à protéger les lipides sanguins contre le stress oxydatif	L'allégation ne peut être utilisée que pour de l'huile d'olive contenant au moins 5 mg d'hydroxytyrosol et ses dérivés (comme le complexe oleuropéine et le tyrosol) pour 20 g d'huile d'olive. L'allégation peut être utilisée si le consommateur est informé que l'effet bénéfique est obtenu par la consommation journalière de 20 g d'huile d'olive.	Variable cf. section 2 sur la problématique de l'analyse des polyphénols
Vitamine E	La vitamine E contribue à protéger les cellules contre le stress oxydatif	Le produit est au moins une source de vitamine E au sens de l'allégation « source de [nom des vitamines] » définie dans l'annexe du règlement (CE) n° 1924/2006.	25 mg/ 100 g
Vitamine K	La vitamine K contribue à une coagulation sanguine normale  La vitamine K contribue au maintien d'une ossature normale	Le produit est au moins une source de vitamine K au sens de l'allégation « source de [nom des vitamines] » définie dans l'annexe du règlement (CE) n° 1924/2006, soit 11,25 µg/100 g	Selon la bibliographie disponible à ce jour, l'huile d'olive contient entre 12,7 et 82,1 µg de vitamine K/100 g

\* : Ferland et Sadowski (1992), Peterson *et al.* (2002), Otles et Cagindi (2007), Zakhama *et al.* (2011).



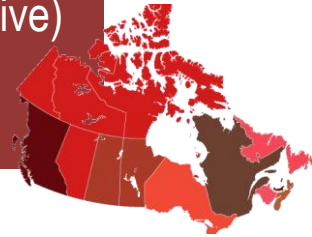
# Des allégations nutritionnelles et santé

*Règlement (EC) 1924/2006 sur les allégations santé*  
*EFSA Règlement (EU) 432/2012 (allégation générique 13.1)*



**FDA autorise l'allégation : « Il existe des preuves limitées et non concluantes qu'il est possible de réduire le risque de maladies coronariennes en remplaçant les graisses saturées de l'alimentation par l'huile d'olive »**

Health Canada autorise les allégations suivantes (Bonolive)  
-“helps stimulates bone formation”  
-“helps in the metabolism of bone”





**Merci de votre  
attention**

**INRA**

