



# BÉNÉFICES-SANTÉ DES FRUITS ET LÉGUMES

**Dr Jean-Michel Lecerf**  
*Service Nutrition & Activité Physique*  
*Centre Prévention Santé Longévité*  
*Institut Pasteur de Lille*

# LES FRUITS ET LES LÉGUMES POUR LE NUTRITIONNISTE

## CLASSIFICATION

**MÊME GROUPE : LÉGUMES ET FRUITS**

→ Côté cuisine



**MÊME COMPOSITION  
Y COMPRIS TUBERCULES**

→ Différent des

céréales-légumineuses

Peuvent  
remplacer la  
viande

- Richesse en eau
- Pauvreté en protéines et en lipides
- Teneur variable en glucides de 4 à 20 %
- Richesse en vitamine C – Bétacarotène – Vitamine B9
- Pauvre en vitamines B1 à B8
- Richesse en fibres et en polyphénols
- Peu calorique

# LÉGUMES ET SANTÉ

- **UNE NOTION RÉCENTE**
- **LONGTEMPS CONSIDÉRÉS COMME PAUVRES, PEU NOURRISSANTS**
- **DES EXPRESSIONS NÉGATIVES**
  - Blanc comme un navet
  - Mince comme un haricot
  - Gros plein de soupe
  - Hé, patate
  - Une grosse légume
  - Il est né dans les choux

*Excepté les épinards et l'oseille ...*
- **LA TRADITION ET LA SCIENCE A LA RESCOUSSE**
  - An apple a day keeps the doctor away : Dictionnaire anglais
  - A carrot a day keeps cancer at bay : Editorial Lancet, 1991, i, 337-8

# LES DISCOURS ENTENDUS

**Les légumes ne nourrissent pas. Le temps des travailleurs**

**Les légumes remplissent. Le temps des régimes**

**Les légumes guérissent. Le temps des magiciens**

**Les légumes ne contiennent plus rien. Le temps des bobos**

**Les légumes sont empoisonnés. Le temps des écolos**

# CARACTÉRISTIQUES NUTRITIONNELLES

- FAIBLE DENSITE ENERGETIQUE (=/100g) – TRES FAIBLE TENEUR EN LIPIDES
- FAIBLE TENEUR EN PROTEINES – TENEUR VARIABLE EN GLUCIDES
- RICHESSE EN EAU
- FAIBLE TENEUR EN SODIUM – RICHESSE EN POTASSIUM
- FORTE DENSITE NUTRITIONNELLE (=/100kcal)
  - En fibres et en prébiotiques
  - En micronutriments non énergétiques
    - Vitamines E, C, B9, bêta-carotène, D2
    - Minéraux et oligoéléments
  - En phytoconstituants non nutritifs
    - Polyphénols
    - Caroténoïdes
    - Composés soufrés
    - Phytostérols
  - En nitrates

# LA DENSITÉ NUTRITIONNELLE

## UN CONCEPT TRÈS INTÉRESSANT

**DENSITE NUTRITIONNELLE = TENEUR EN 1 MICRONUTRIMENT POUR 100 Kcal**

**100 Kcal = 1/20 DES APPORTS ENERGETIQUES CONSEILLES**

**DENSITE NUTRITIONNELLE OPTIMALE POUR 1 NUTRIMENT**

**= LE 1/20 DES APPORTS CONSEILLES POUR CE NUTRIMENT**

**EXEMPLE : LE MAGNESIUM, LE CHOUX FLEUR ET LE CHOCOLAT**

**MAGNESIUM APPORT CONSEILLE 360 mg (F)**

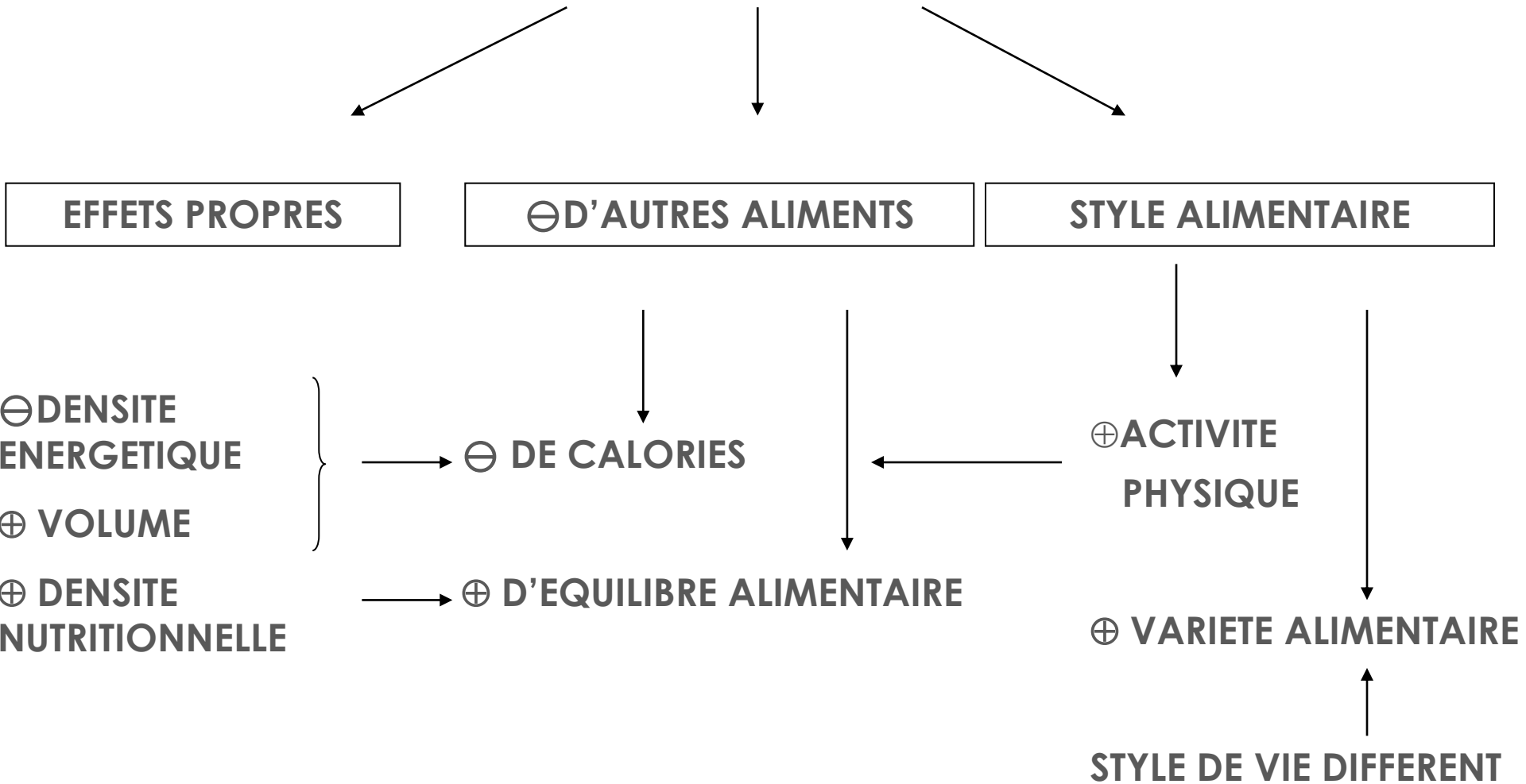
**DN OPTIMALE 18/100 Kcal (F)**

**420 mg (H)**

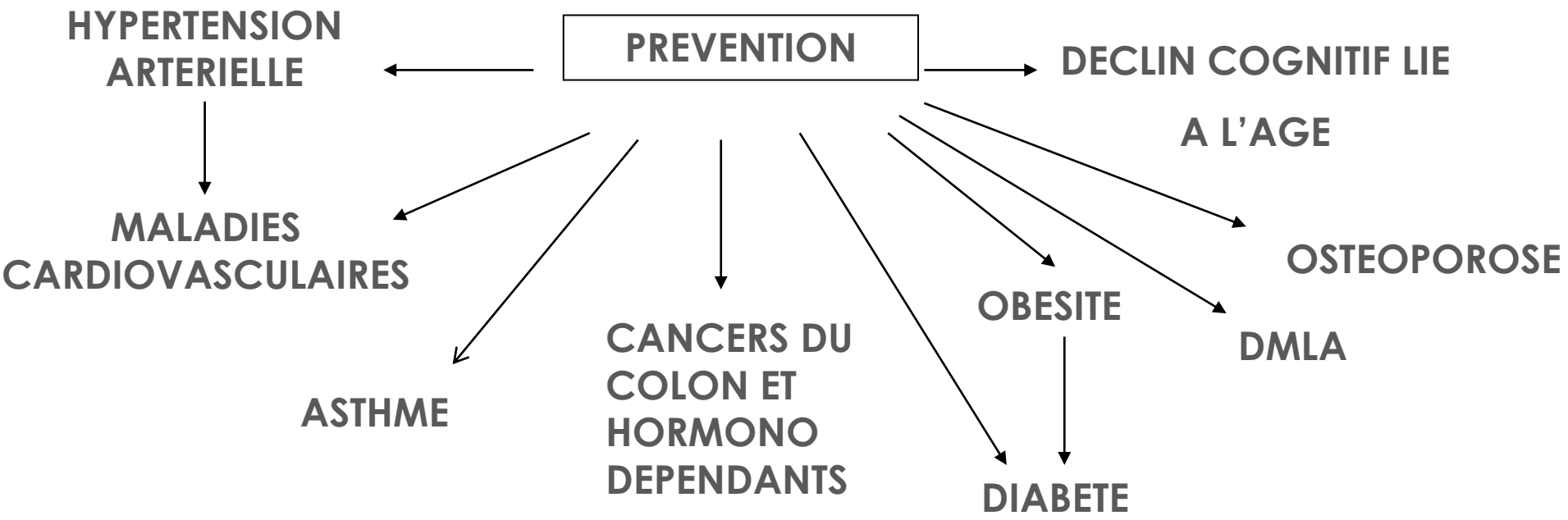
**21/100 Kcal (H)**

	Kcal/100 g	Magnésium/100g	Magnésium/100 Kcal
<b>CHOU FLEUR CUIT</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>109</b>
<b>CHOCOLAT AU LAIT</b>	<b>520</b>	<b>58</b>	<b>11</b>
<b>CHOCOLAT NOIR</b>	<b>528</b>	<b>107</b>	<b>20</b>

# LE BÉNÉFICE SANTÉ DES LÉGUMES



# BÉNÉFICES SANTÉ DES FRUITS ET DES LÉGUMES





# LES NUTRIMENTS CANDIDATS

## VITAMINES

C  
B9  
Bétacarotène  
E  
K  
D2

## CAROTENOIDES

Lycopène  
Lutéine  
Zeaxanthine  
Alpha carotène  
Cryptoxanthine

## MINERAUX

Magnésium  
Potassium  
Fer  
Oligo éléments  
Chrome

## POLYPHENOLS

Flavonoïdes  
Flavonols  
Flavanols  
Quercitine

## AUTRES

Composés  
soufrés  
Acides  
organiques  
Acide alpha  
linoléique

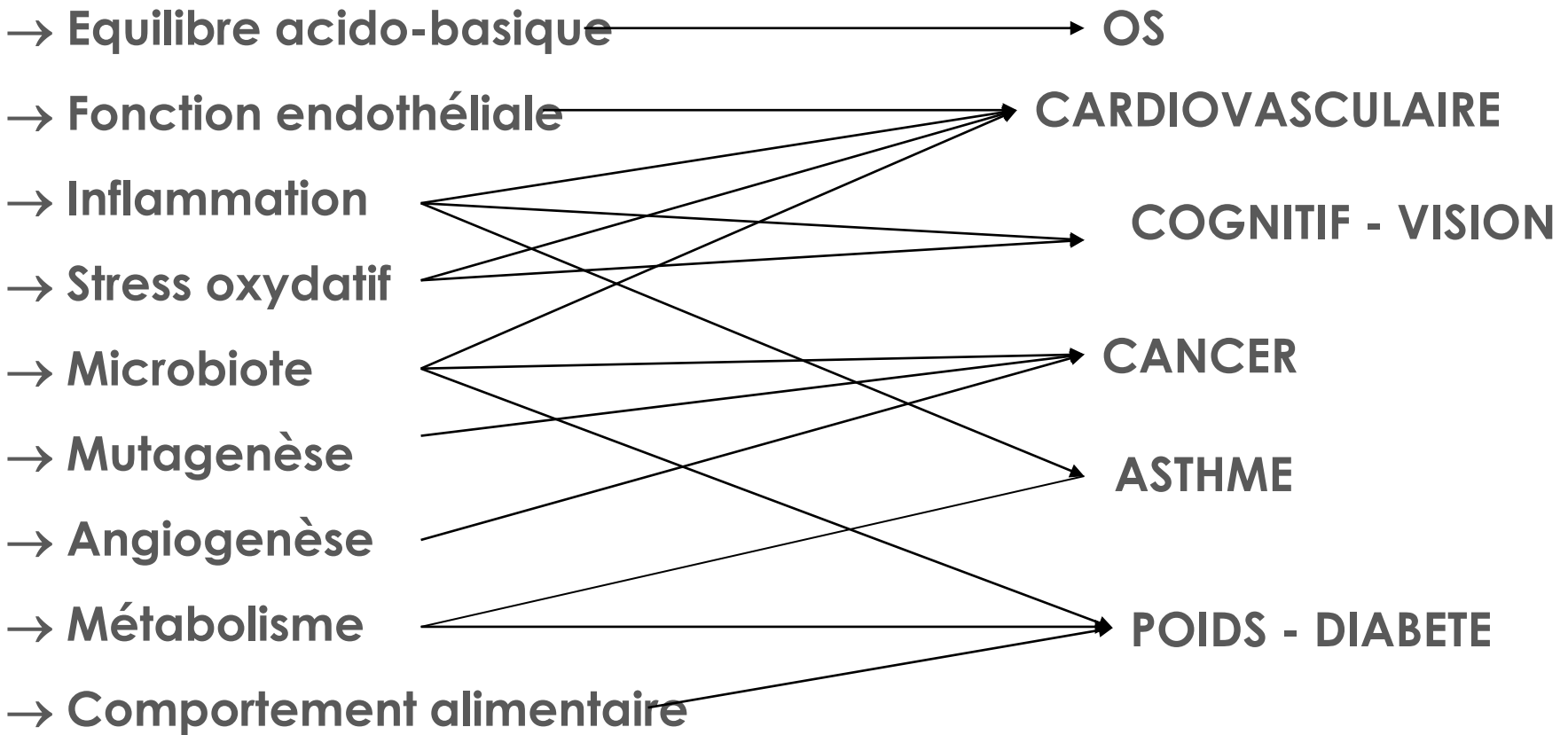
## NITRATES

EAU

FIBRES

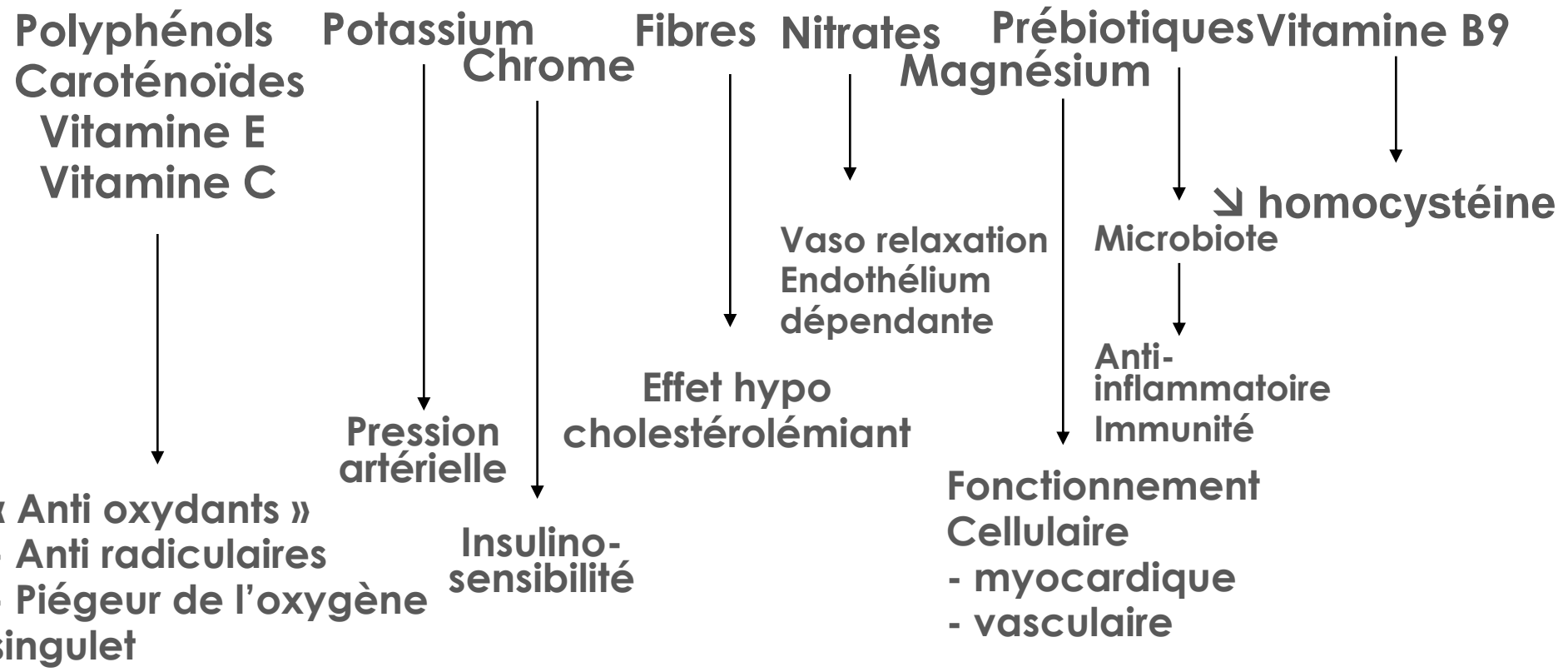
FRUCTO OLIGO SACCHARIDES

# LES CIBLES



# LÉGUMES ET SANTÉ CARDIOVASCULAIRE

## LA COMPOSITION NUTRITIONNELLE DES FRUITS ET LÉGUMES SOURCE IMPORTANTE



# HYPERTENSION ARTÉRIELLE

## D.A.S.H.

459 sujets

PAS < 160 mm Hg

PAD 80-95 mm Hg

8 semaines

3 groupes

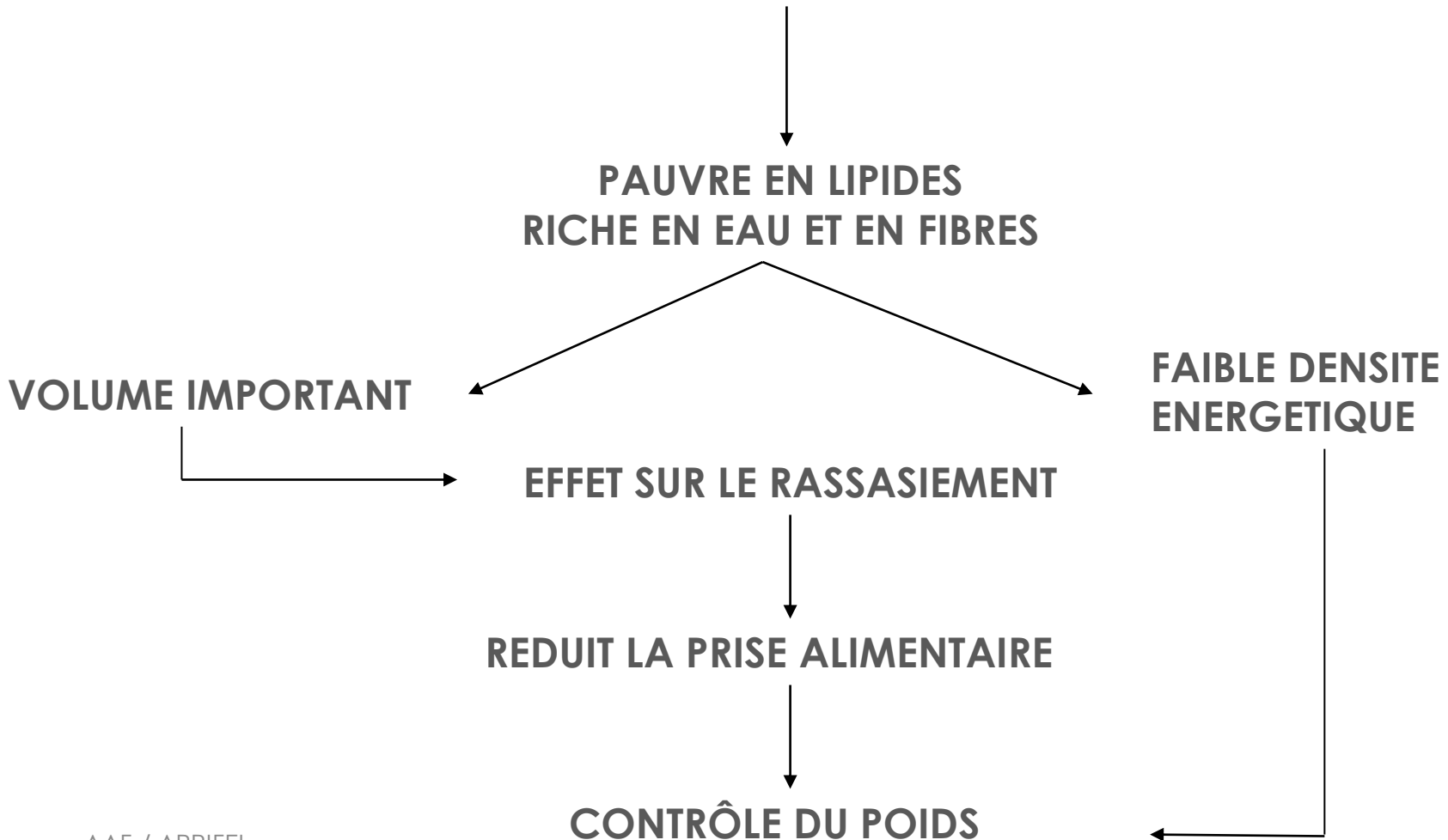
- Diet N (4 portions F et L)
- 8,5 portions F et L + ½ portion PL
- 10 portions F et L + 2,7 portions PL allégés

	2ème groupe/1er groupe		3ème groupe/1er	
	Normotendus	Hypertendus	Normotendus	hypertendus
<b>PAS (mm Hg)</b>	- 2,8	- 7,2	- 5,5	- 11,4
<b>PAD (mm Hg)</b>	- 1	- 2,8	- 3	- 5,5

*Lancet* 1997, 336  
*Hypertension* 1999, 34

# BÉNÉFICE POUR LE POIDS

## ARGUMENTS PHYSIOLOGIQUES



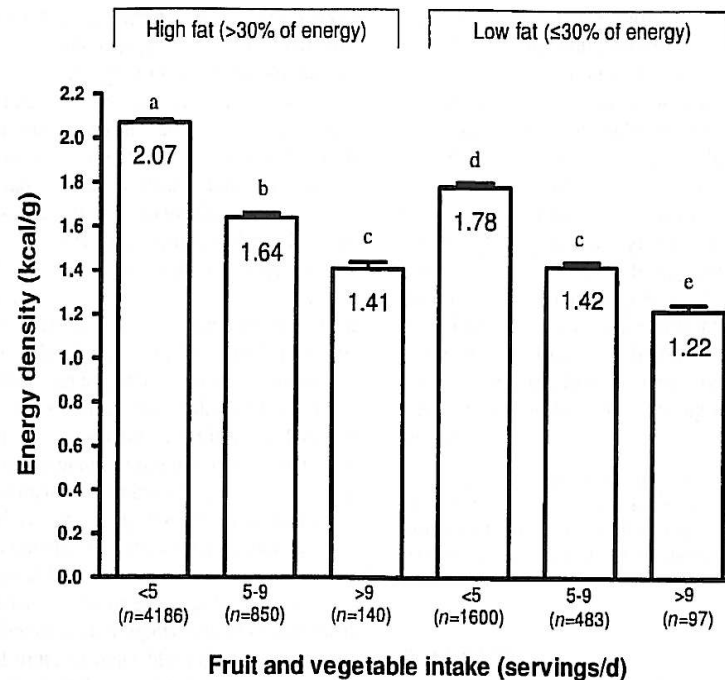
# LA DENSITÉ ÉNERGÉTIQUE EST LIÉE A L'APPORT EN FRUITS ET LÉGUMES QUEL QUE SOIT LE % DE LIPIDES

ETUDE TRANSVERSALE

7356 adultes américains

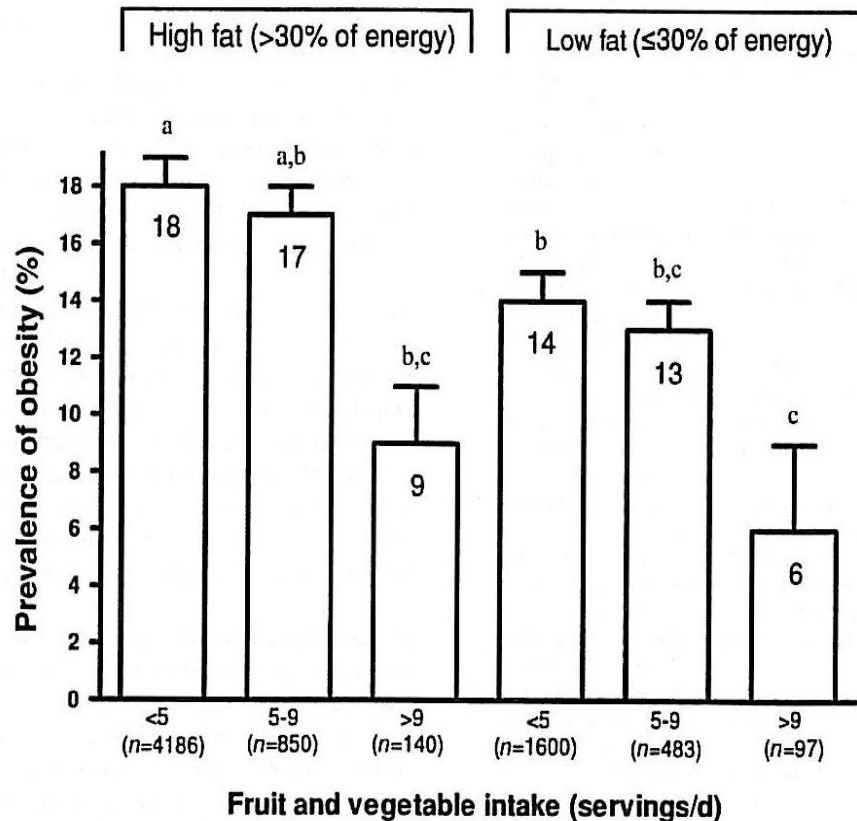
1366

LEDIKWE ET AL



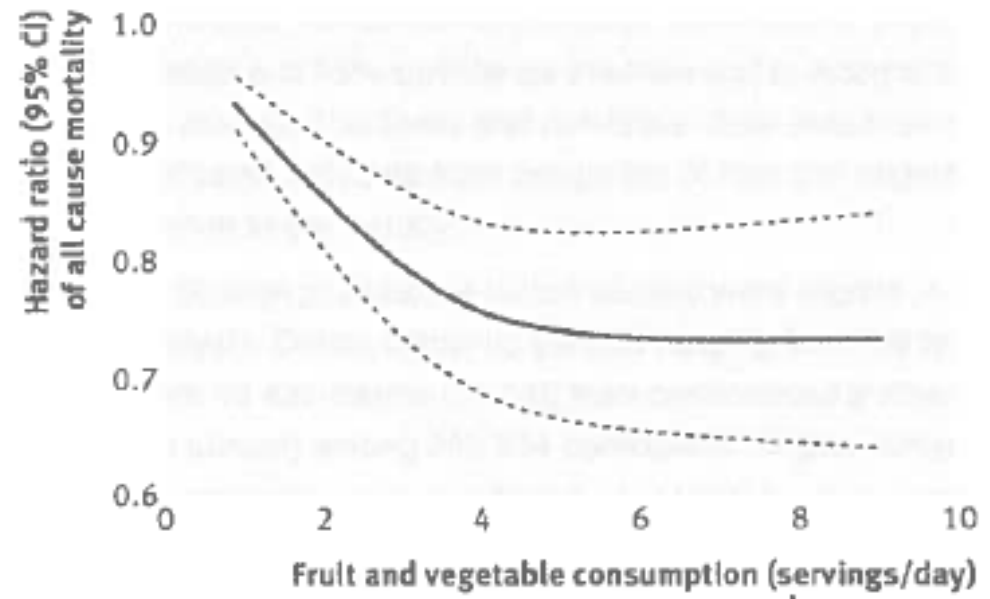
**FIGURE 2.** Energy density of food patterns characterized by different intakes of fat and of fruit and vegetables. Juice and fried or dried fruit and vegetables were excluded. There was a significant interaction between intakes of fat and of fruit and vegetables ( $P < 0.05$ ). ANOVA was used to test for differences in dietary energy density by each of the 6 food patterns. Values were adjusted for age group, race-ethnicity, region of the United States, percentage of the poverty threshold, education, exercise, and smoking status. Bars with different lowercase letters are significantly different,  $P < 0.05$ . Error bars represent SEs.

# UN RÉGIME PLUS ÉLEVÉ EN LIPIDES N'EST PAS ASSOCIÉ A UNE FORTE PRÉVALENCE DE L'OBÉSITÉ SI L'APPORT EN FRUITS ET LÉGUMES EST ÉLEVÉ



# FRUITS ET LÉGUMES ET MORTALITÉ

**META ANALYSE**  
**16 études prospectives**  
**Suivi 4,6 à 26 ans**



## Consommation élevée

- 5% mortalité / accroissement de 1 portion F&L (p 0,001)
- 6% mortalité / accroissement de 1 portion Fruits (p 0,002)
- 5% mortalité / accroissement de 1 portion Légumes (p 0,006)
- Seuil Plateau 5 portions/j
- Surtout mortalité CV

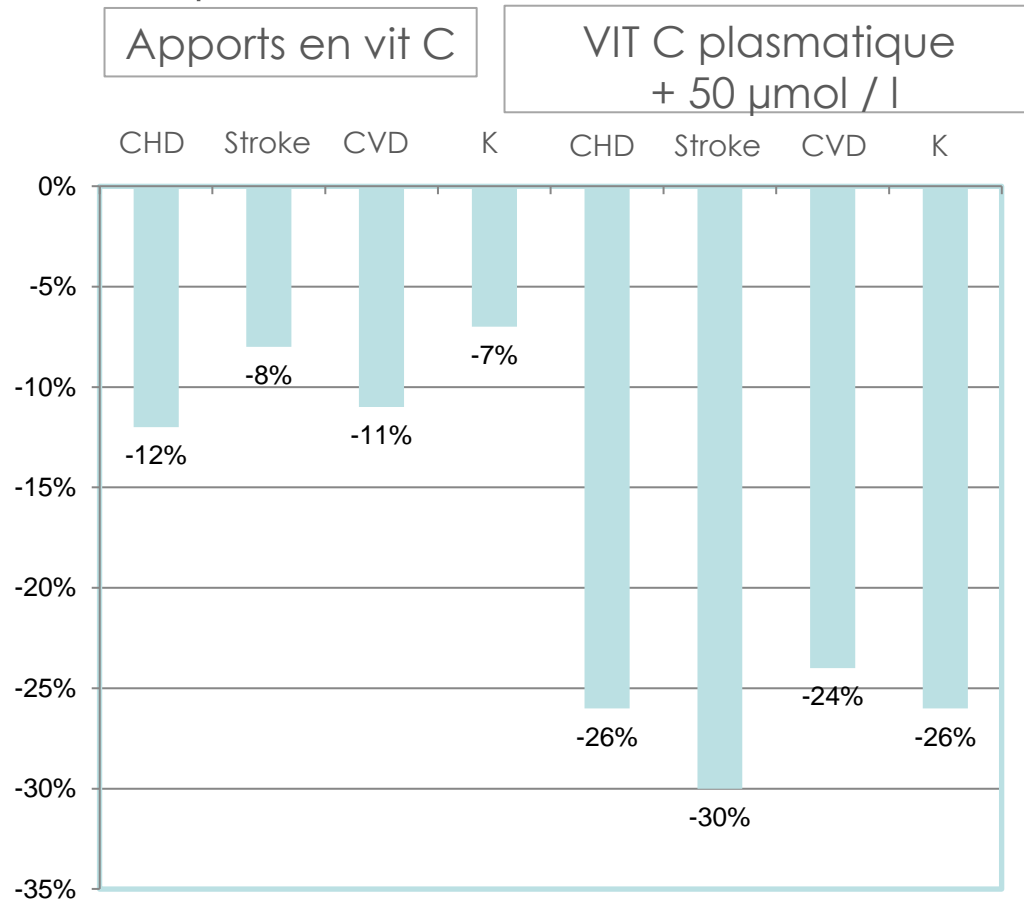


# LES VITAMINES DES FRUITS ET LÉGUMES UNE BONNE NUTRITION

69 études prospectives

Apports

Et concentrations plasmatiques en vitamine C, caroténoïdes, vitamine E



# LES FLAVONOLS

## FLAVONOLS

Isorhamnétine  
Kaempferol  
Myricétine  
Quercétine

Chou, foie, tomates, poires, huile d'olive, thé, vin, pommes, haricots, épinards, brocolis

921 sujets 81 ans  
+ 6 ans  
220 Alzheimer

## APPORT + ELEVE FLAVONOLS

↳ 48% risque Alzheimer

∇ facteur de risque et génétique

Neurology 2020

# LE ROLE DES FLAVONOIDES

**Nurse's Health Study 1984 – 2006 – 49 493 F**

**Health Professionals Follow-up Study 1986 – 2002 – 27 842 H**

5 à 7 enquêtes alimentaires (FFQ)

2 x Déclin cognitif subjectif – F 2012 – 2014 – H 2008 - 2012

Ajustements : âge, énergie, facteurs alimentaires et non alimentaires

Flavonoïdes Quintiles

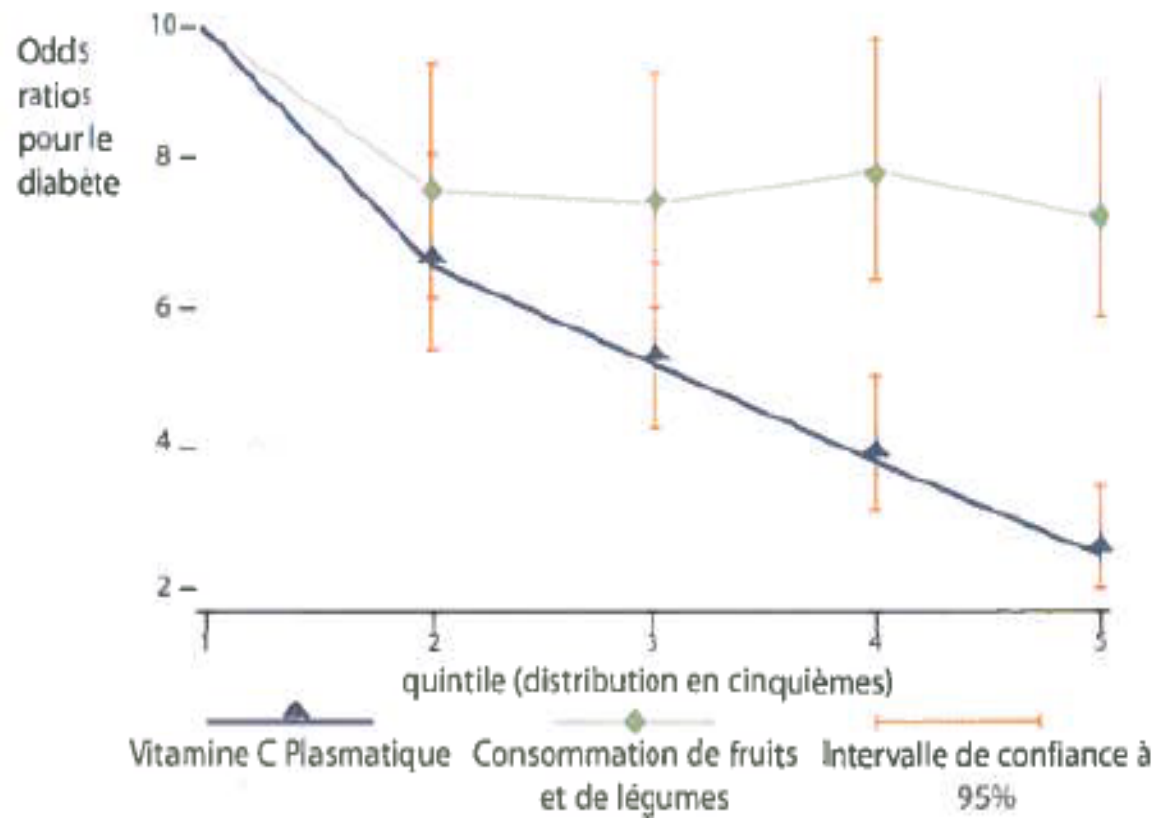
Q5 / Q1	OR + 3 unités Déclin Cognitif
Flavonoïdes totaux	0,81 (0,76 – 0,89)
Flavones	0,62 (0,57 – 0,68)
Flavanones	0,64 (0,58 – 0,68)
Anthocyanes	0,76 (0,72 – 0,84)

Significatif
Fraises
Oranges
Pamplemousses
Citrons
Pommes - poires
Céleri
Poivron
Banane

$p < 0,001$

# LA CONSOMMATION DE FRUITS ET LÉGUMES EST ASSOCIÉE A UNE DIMINUTION DU RISQUE DE DIABÈTE

Figure : Association entre la consommation de fruits/légumes et la vitamine C plasmatique et le risque de survenue d'un diabète : Etude EPIC-Norfolk<sup>6</sup>



# FRUITS ET DIABÈTE

## INTERACTION GÉNÉTIQUE

> 3 fois / semaine	1,00	1,45	1,72
1-3 fois / semaine	1,37	1,71	2,52
< 1 fois / semaine	2,30	3,50	5,15
Fruits GRS	Tertile 1	Tertile 2	Tertile 3

**LA CONSOMMATION DE FRUITS EST D'AUTANT PLUS BÉNÉFIQUE QUE LE RISQUE GÉNÉTIQUE DE DIABÈTE EST ÉLEVÉ**

# LÉGUMES ET SANTÉ OSSEUSE

POLYPHENOLS  
QUERCITINE

RICHESSSE EN POTASSIUM  
PAUVRETE EN SODIUM

EFFET ALCALINISANT

S'OPPOSE A LA FUITE URINAIRE  
CALCIQUE

S'OPPOSE A LA RESORPTION  
OSSEUSE

EFFET ANTI-OSTEOPOROSE

# FRUITS ET LÉGUMES : SUJETS AGÉS

POTASSIUM	↗DMO	4 SITES/4 H	3 SITES/4 F
MAGNESIUM	↗DMO	1 SITE/4 H + F	
FRUITS ET LEGUMES	↗DMO	3 SITES/4 H	
		2 SITES/4 F	

*Am. J. Clin. Nutr.* 2002, 76, 245-252

## Framingham Osteoporosis Study

907 H et F : 69 – 93 ans

- style alimentaire avec apport élevé en fruits et légumes protecteur chez les hommes

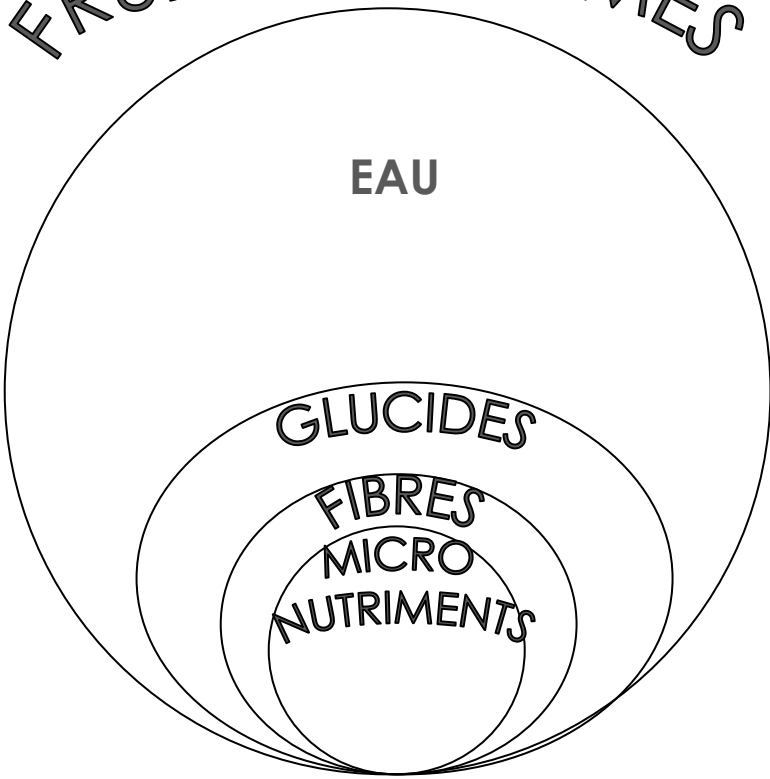
—————→ ↗DMO

- consommation élevée de sucreries

—————→ ↘DMO

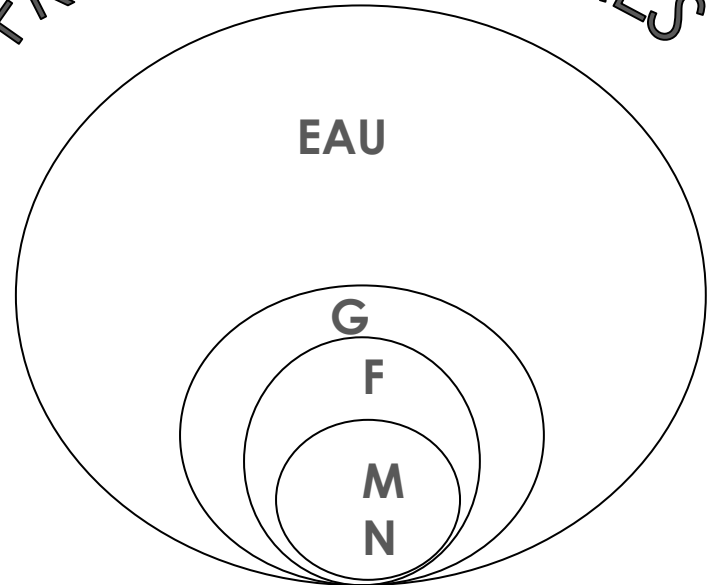
# QUANTITÉ ET QUALITÉ SONT LIÉES

FRUITS ET LEGUMES



PLUS

FRUITS ET LEGUMES



MOINS



# UN TRIPLE EFFET

**EFFET-CLASSE**



**PAR FAMILLE**



**RACINES**



**TUBERCULES**



**FEUILLES**



**BOURGEONS**

**EFFET-DOSE**



**LA QUANTITÉ**



**5 PORTIONS DE F&L**

**DIFFÉRENTS**

**SOIT > 400g**

**EFFET-VARIÉTÉ**



**AU SEIN D'UN  
MÊME ALIMENT**

**AU MOINS 5 COULEURS**

# FRUITS ET LÉGUMES ET INFARCTUS QUANTITÉ OU QUALITÉ OU COULEUR

20 000 hommes et femmes  
 42 ans (20 à 65 ans)  
 Suivis 10 ans

TOTALITE

+ 25g → -2%

F&L ORANGE FONCE  
 (carottes = 60%)  
 CAROTTES

+ 25g → -26%

+ 25g → -32%

LES CAROTENOIDES ?  
 LE BETA CAROTENE ?

# FRUITS ET LÉGUMES ET DIABÈTE

## Meta-analyse

5 études poolées

	Fruits et légumes	Légumes à feuille verte
HR	0,93 IC 0,87 – 1,00	0,84 IC 0,74 – 0,94

# FRUITS ET LÉGUMES ET DIABÈTE

Eude EPIC Inter Act

Étude de cohorte nichée

12403 cas de diabète / 340 243 sujets (suivis 11 ans)

Comparativement à 16 154 non diabétiques de type 2

8 pays européens

	Fruits et légumes	Fruits	Légumes racines
HR	0,90	0,89	0,87 IC 0,77 – 0,99 p < 0,001

# FRUITS ET LÉGUMES ET CANCER COLORECTAL

**EPIC – ITALIE**  
**Suivi 13 ans**

**Q4 / Q1 Fruits et légumes**

↳ **HR = 0,87 (-13%) p = 0,02**

**Pas d'effet pour fruits et légumes séparés**

*Int J Cancer 2015*

# MANGERIEZ-VOUS CET ALIMENT ?

## Ingrédients

Eau (90,9 %), **sucres (4,9 %)** (dont fructose 50 %, glucose 41 %, saccharose 9 %), fibre de cellulose E460 (2,0 %), **sels minéraux, acides gras (<1 %)** (dont acide gras oméga-6 : acide octadécadiénoïque 42 %, acide gras oméga-3 : acide octadécatriénoïque 31 %, acide octadécaénoïque 20 %, acide hexadécanoïque 6 %, acide octadécanoïque 1 %, acide hexadécanoïque <1 %), **acides aminés <1 %** (dont acide aspartique 26 %, acide glutamique 17 %, leucine 6 %, alanine 6 %, lysine 5 %, glycine 5 %, arginine 5 %, proline 4 %, sérine 4 %, tyrosine 4 %, thréonine 4 %, isoleucine 3 %, phénylalanine 3 %, valine 3 %, histidine 2 %, tryptophane 1 %, cystéine 1 %, méthionine <1 %), **conservateurs** (dont E236, E296), **colorants** (dont E160a, E161b, E161c, E140, E161d, E161e, E161g, E161h), E300, E307, folate, choline, bêtaïne, phytostérols, **arômes** (dont 2,5-diméthyl-4-hydroxy-2H-furan-3-one, 2,5-diméthyl-4-méthoxy-2H-furan-3-one, gamma-décalactone, gamma-dodécalactone,

2-furfural, 5-hydroxyméthylfurfural, limonène, linalol, (E)-nérolidol, E1510, hexanol, octanol, butanoate de méthyle, butanoate d'éthyle, hexanoate de méthyle, hexanoate d'éthyle, éthanoate d'hexyle, éthanoate de (E)-2-hexène-1-yle, éthanoate de butyle, octanoate de méthyle, octanoate d'éthyle, butanoate de 2-méthyl-octyle, hexanoate d'octyle, butanoate de décyle, éthanoate de décyle, méthanthiol, 3-méthylbutanoate d'éthyle, géraniol, E210, acétate de farnésyle, mésifurane, anthranilate de méthyle, méthional, diméthoxyméthane, 1-butoxy-1-éthoxyéthane, 2-(4-hydroxyphényl)-éthyl-bêta-D-glucopyranose.



Source : Kennedy J, "Ingredients of an All-Natural Strawberry", 2014. Sur le site jameskennedymonash.wordpress.com



# MANGERIEZ-VOUS CET ALIMENT ?

## Ingrédients

Eau (90,9 %), **sucres (4,9 %)** (dont fructose 50 %, glucose 41 %, saccharose 9 %), fibre de cellulose E460 (2,0 %), **sels minéraux, acides gras (<1 %)** (dont acide gras oméga-6 : acide octadécadiénoïque 42 %, acide gras oméga-3 : acide octadécatriénoïque 31 %, acide octadécaénoïque 20 %, acide hexadécanoïque 6 %, acide octadécanoïque 1 %, acide hexadécanoïque <1 %), **acides aminés <1 %** (dont acide aspartique 26 %, acide glutamique 17 %, leucine 6 %, alanine 6 %, lysine 5 %, glycine 5 %, arginine 5 %, proline 4 %, sérine 4 %, tyrosine 4 %, thréonine 4 %, isoleucine 3 %, phénylalanine 3 %, valine 3 %, histidine 2 %, tryptophane 1 %, cystéine 1 %, méthionine <1 %), **conservateurs** (dont E236, E296), **colorants** (dont E160a, E161b, E161c, E140, E161d, E161e, E161g, E161h), E300, E307, folate, choline, bêtaïne, phytostérols, **arômes** (dont 2,5-diméthyl-4-hydroxy-2H-furan-3-one, 2,5-diméthyl-4-méthoxy-2H-furan-3-one, gamma-décalactone, gamma-dodécalactone,

2-furfural, 5-hydroxyméthylfurfural, limonène, linalol, (E)-nérolidol, E1510, hexanol, octanol, butanoate de méthyle, butanoate d'éthyle, hexanoate de méthyle, hexanoate d'éthyle, éthanoate d'hexyle, éthanoate de (E)-2-hexène-1-yle, éthanoate de butyle, octanoate de méthyle, octanoate d'éthyle, butanoate de 2-méthyl-octyle, hexanoate d'octyle, butanoate de décyle, éthanoate de décyle, méthanthiol, 3-méthylbutanoate d'éthyle, géraniol, E210, acétate de farnésyle, mésifurane, anthranilate de méthyle, méthional, diméthoxyméthane, 1-butoxy-1-éthoxyéthane, 2-(4-hydroxyphényl)-éthyl-β-D-glucopyranose.



Source : Kennedy J, "Ingredients of an All-Natural Strawberry", 2014. Sur le site jameskennedymonash.wordpress.com

# L'EXPOSITION AUX RÉSIDUS DE PESTICIDES DANS LES FRUITS ET LÉGUMES N'EST PAS ASSOCIÉE AU RISQUE DE CANCER

**150 830 femmes *Nurses Health Study***  
**29 486 hommes *Health Professionals Follow-Up Study***  
**sans antécédents de cancer**  
**Suivis 18 ans**

**Teneur élevée ou basse  
en résidus de pesticides**

**PAS DE DIFFÉRENCE**

- total cancer
- lymphome non hodgkinien
- sites spécifiques (sein, prostate, poumon)

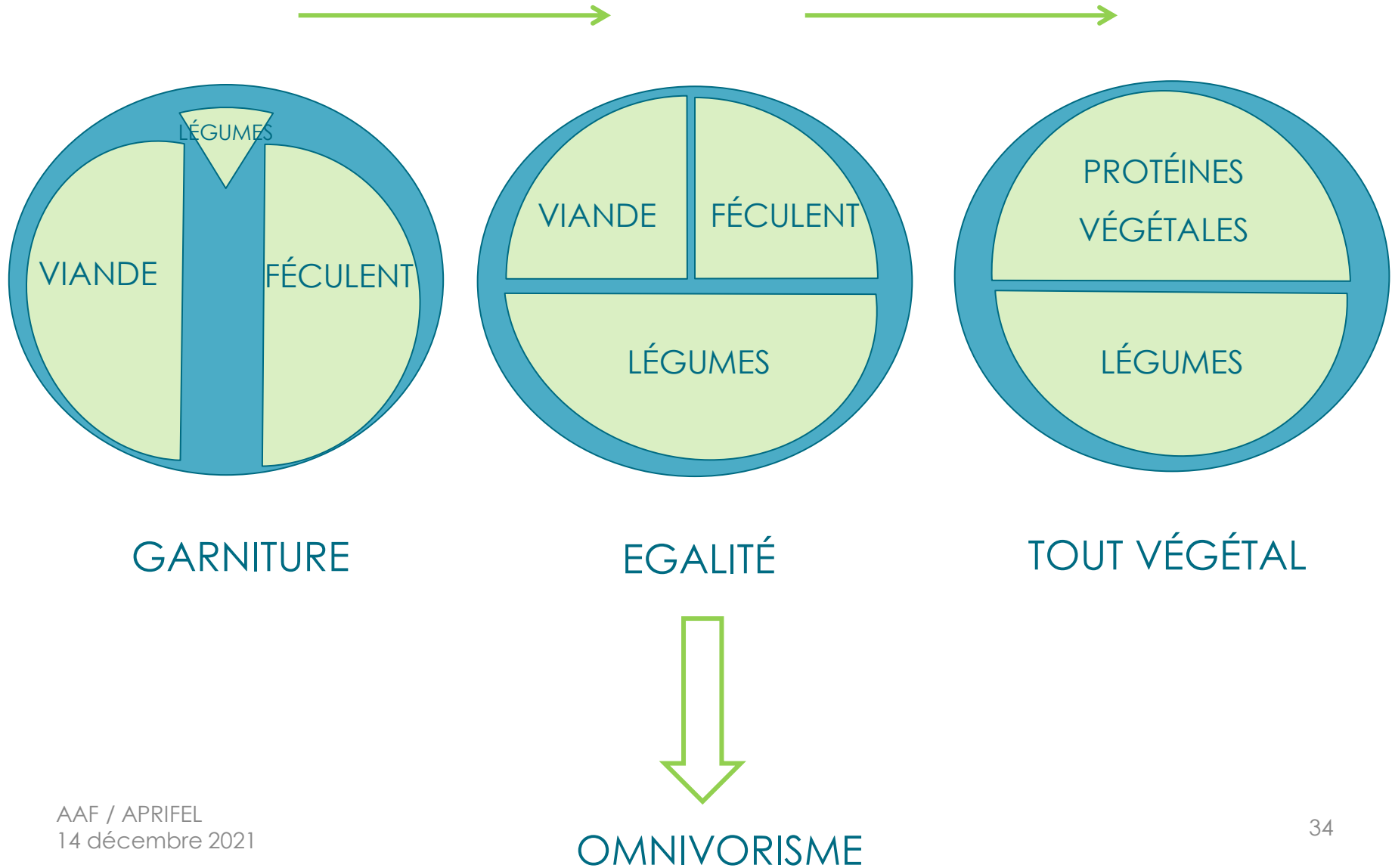


# LES MESSAGES



<b>CALORIES</b>	<b>VITAMINES</b>	<b>EQUILIBRE ALIMENTAIRE</b>	<b>5 FRUITS ET LÉGUMES</b>	<b>SUPER FRUITS</b>
<b>QUANTITÉ</b>	<b>QUALITÉ</b>	<b>VARIÉTÉ</b>	<b>NOMBRE QUANTITÉ COULEUR DIVERSITÉ QUALITÉ</b>	<b>MYTHE</b>

# A TABLE

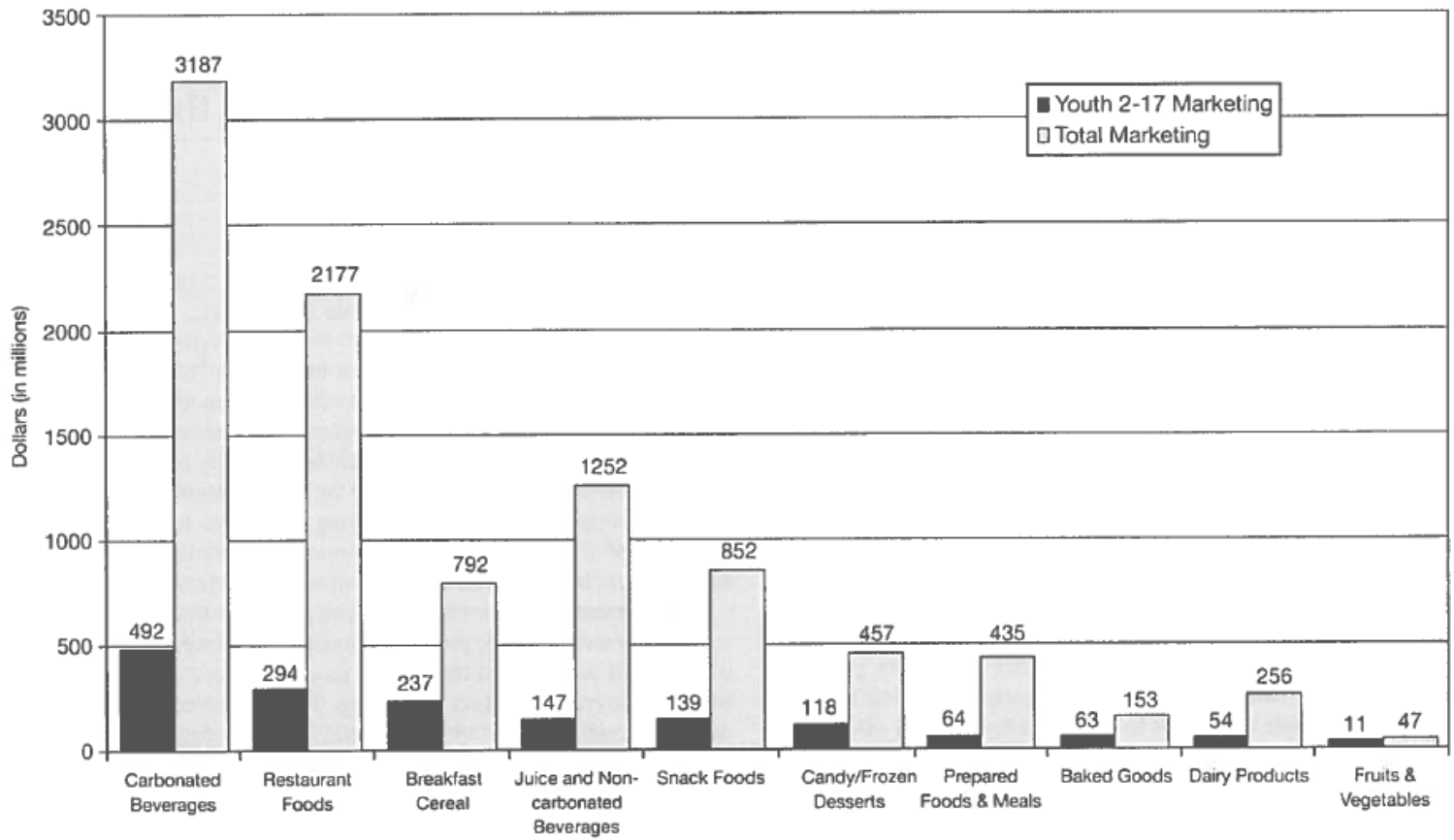


# COMMENT LES FAIRE AIMER AUX ENFANTS ?

- ▶ Manger à table, assis, en famille
- ▶ Exemple parental
- ▶ Cuisiner avec eux
- ▶ Jardiner
- ▶ « À table, on mange »
- ▶ Ne pas parler de diététique ou de poids mais de plaisir
- ▶ Faire goûter jusqu'à 7 à 14 fois

# LE POIDS DE LA PUBLICITÉ

## MARKETING DE 44 COMPAGNIES AUX USA



**FIGURE 1.** Total youth marketing for reported brands and percentage of total marketing of 44 companies, by food category, ranked by youth spending in 2006 (8). The figure shows the youth-directed expenditures (ages 2–17 y) for each food category in millions of dollars for 10 food categories (ie, carbonated beverages, restaurant foods, breakfast cereal, juice and noncarbonated beverages, snack foods, candy/frozen desserts, prepared foods and meals, baked goods, dairy products, and fruit and vegetables) as well as the total marketing expenditures for these reported brands.

# CONCLUSION

## LES FRUITS ET LÉGUMES

- PARTICIPENT A L'EQUILIBRE ALIMENTAIRE
- CONTRIBUENT FORTEMENT A LA COUVERTURE DES APPORTS NUTRITIONNELS
- JOUENT UN ROLE MAJEUR DANS LA PRÉVENTION DE NOMBREUSES PATHOLOGIES

LEUR CONSOMMATION EST ASSOCIÉE A UN STYLE DE VIE FAVORABLE

LES RECOMMANDATIONS REJOIGNENT LES DONNÉES DES ÉTUDES

**5 PORTIONS DE FRUITS ET LÉGUMES  
DE NATURE ET DE COULEUR DIFFÉRENTES**