



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 : Diction 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, bêtacarotène, 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)

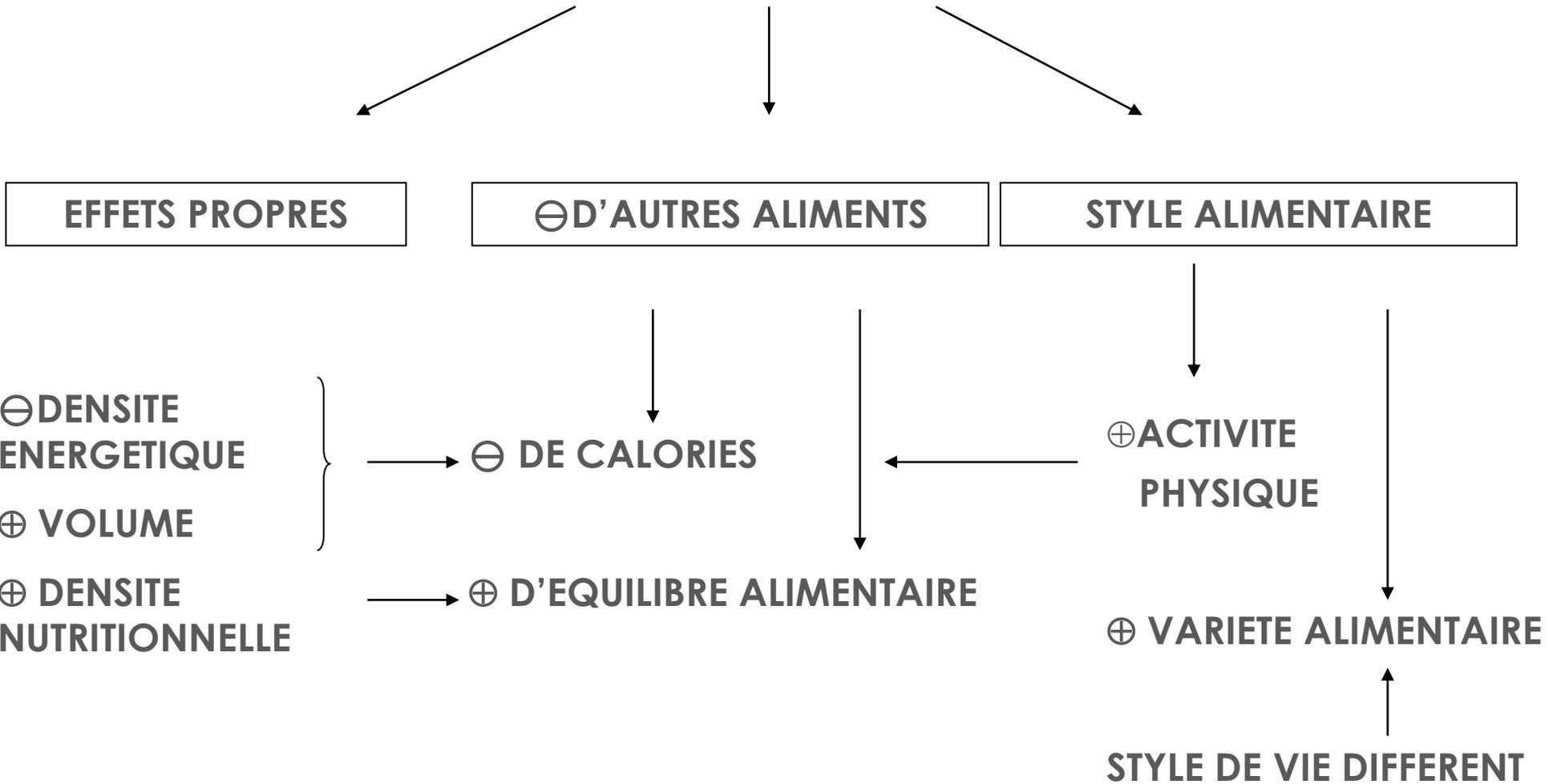
DN OPTIMALE 18/100 Kcal (F)

420 mg (H)

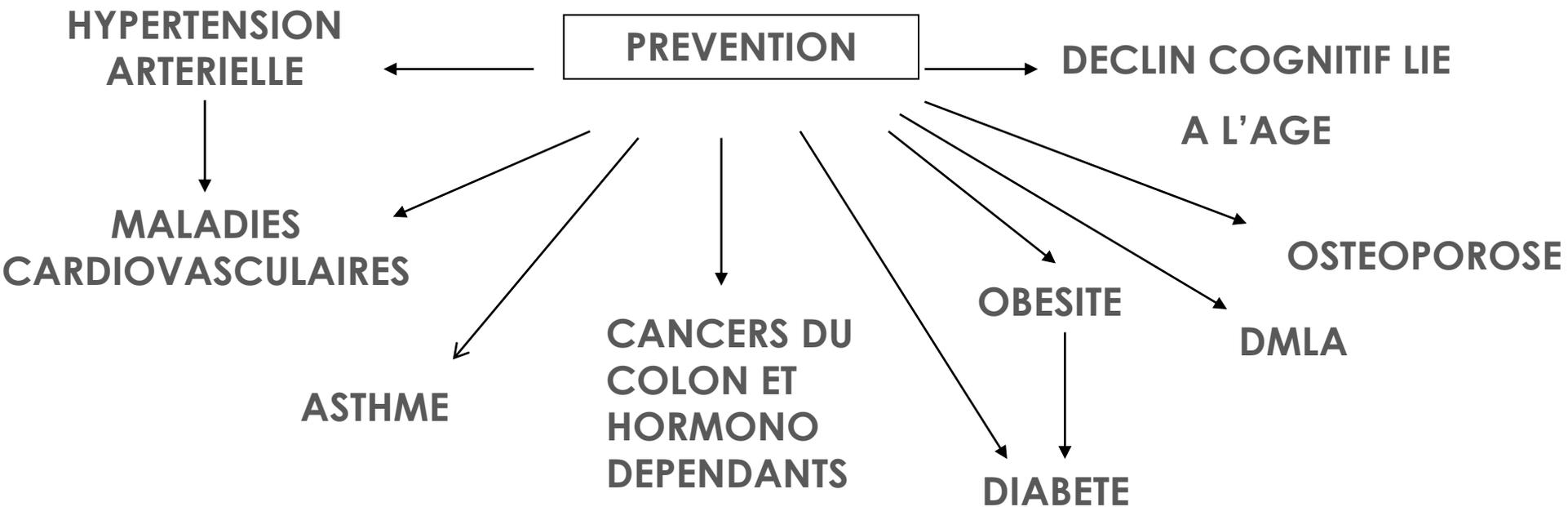
21/100 Kcal (H)

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

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

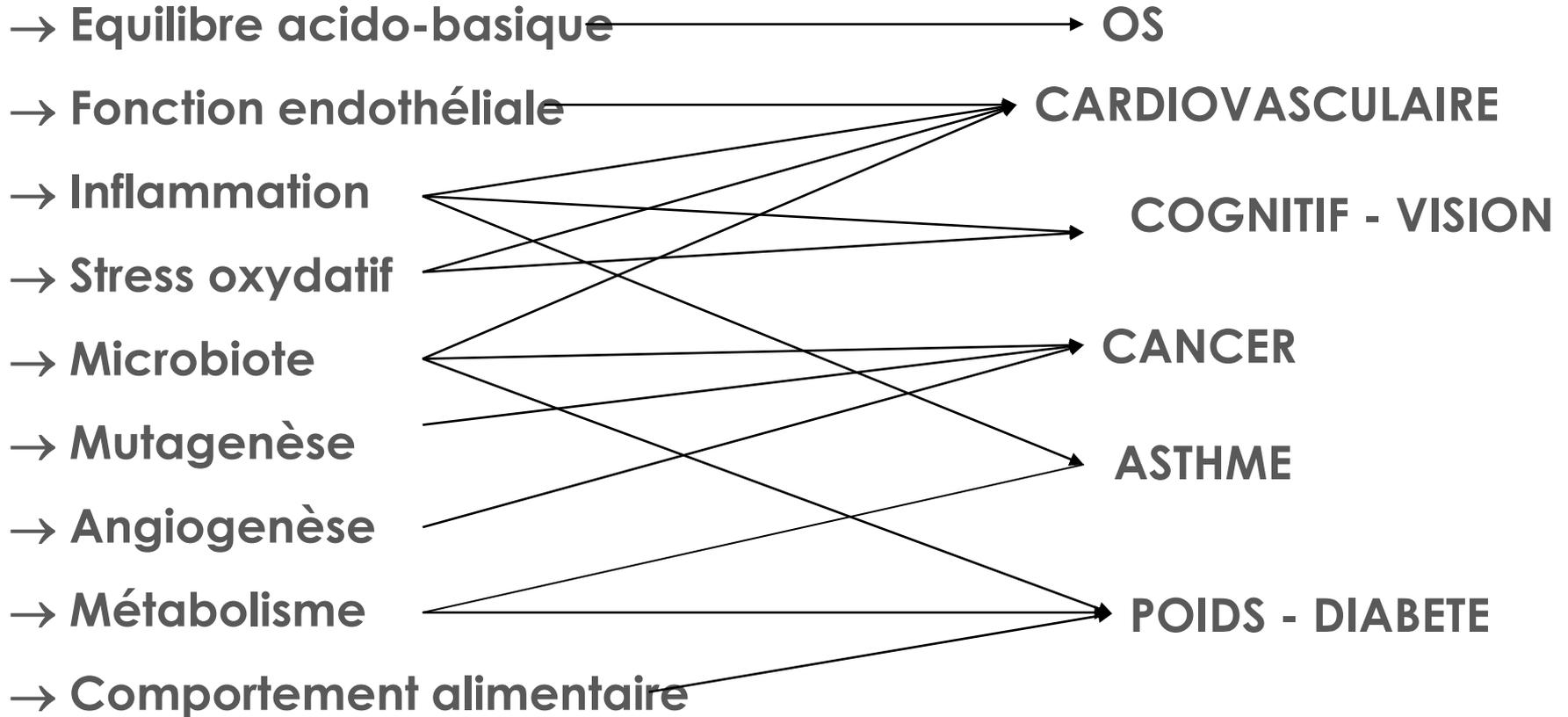
NITRATES

EAU

FIBRES

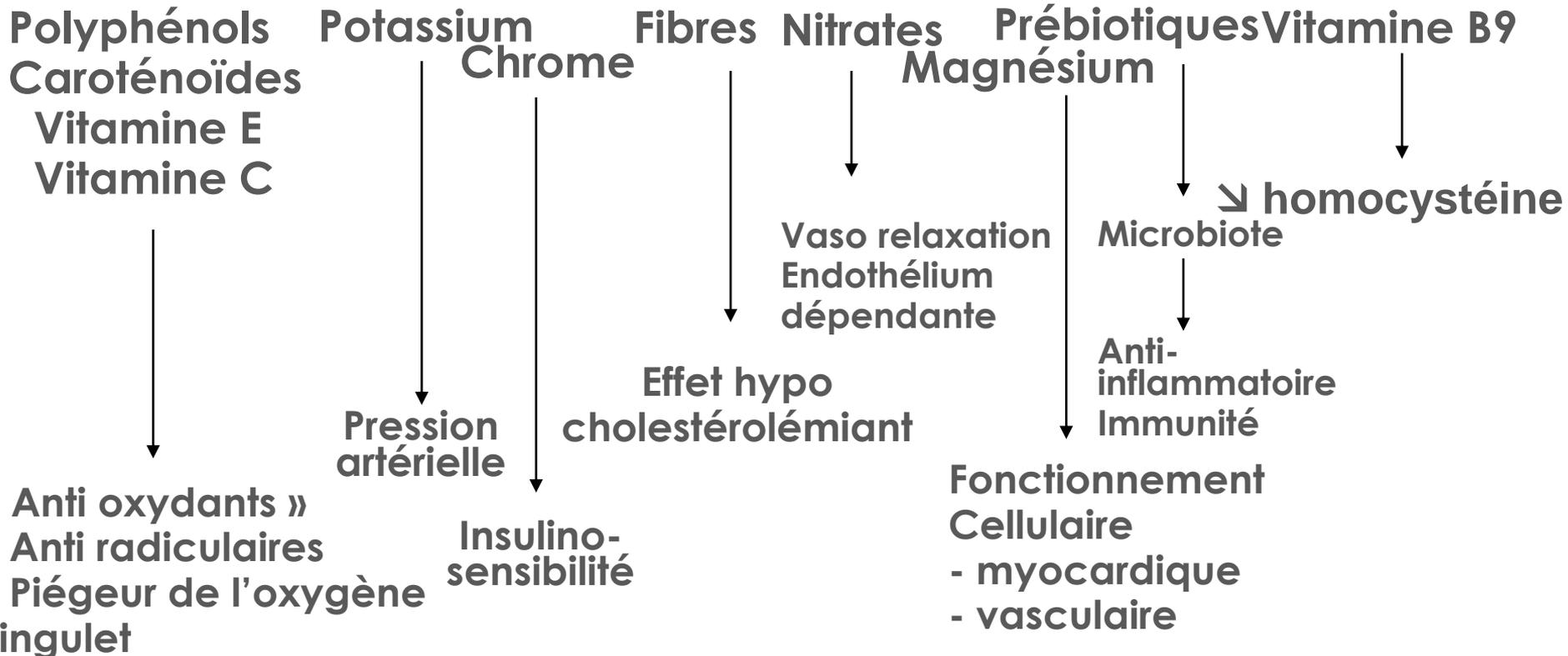
FRUCTO OLIGO SACCHARIDES

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

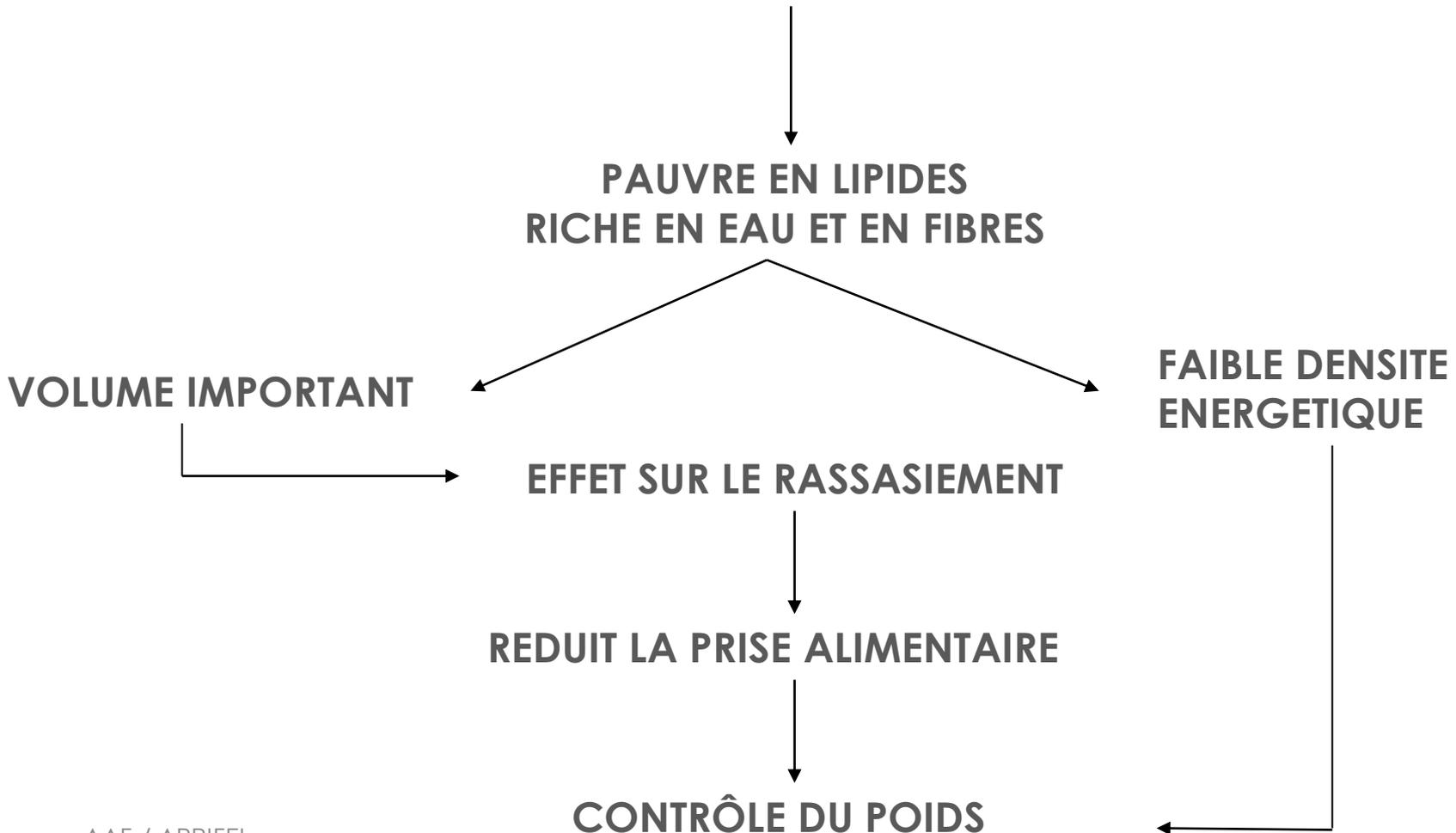
- Diet N (4 portions F et L)
- 8,5 portions F et L + ½ portion PL
- 10 portions F et L + 2,7 portions PL allégés

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

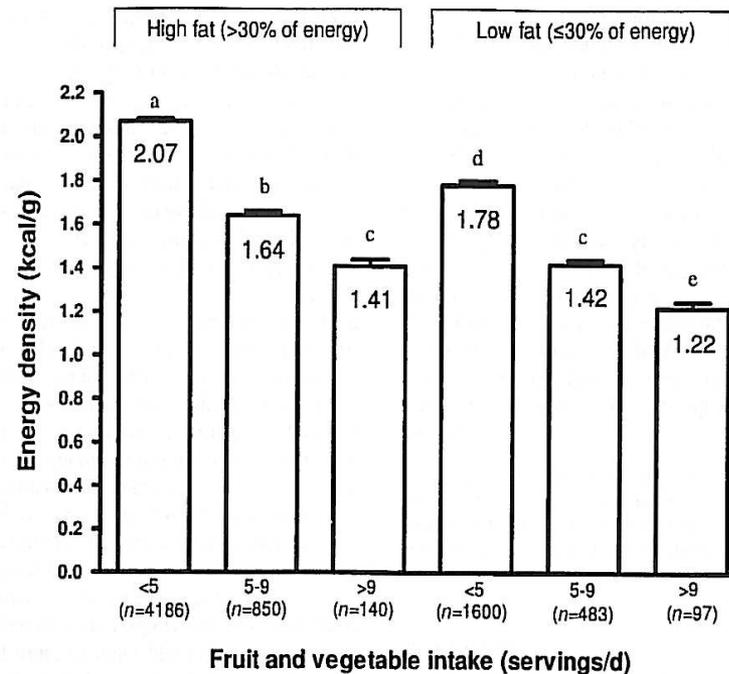
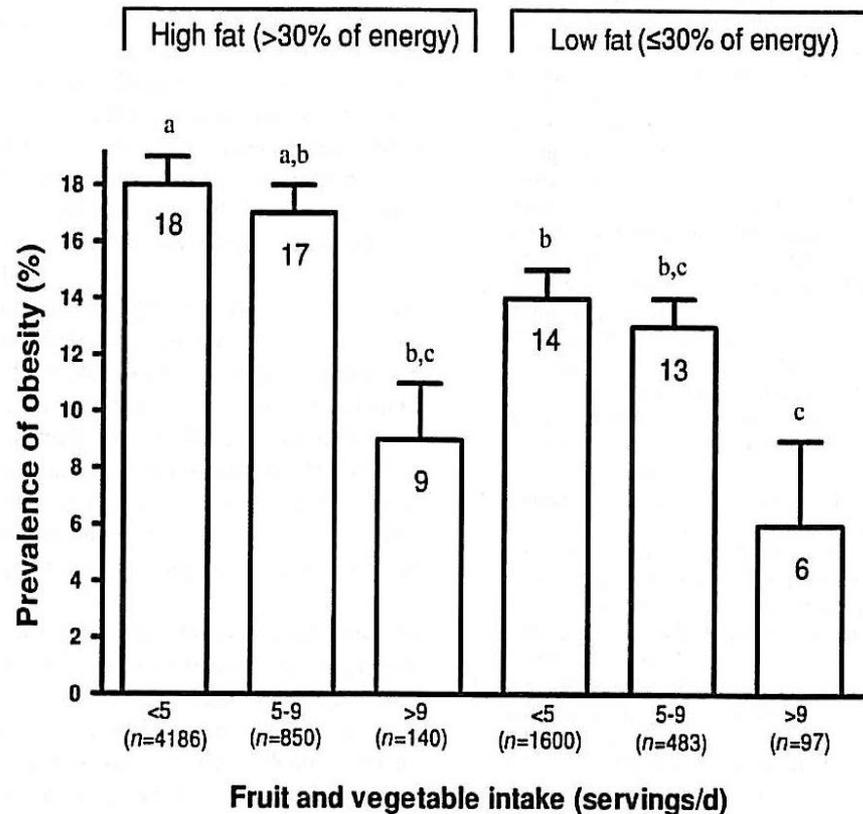


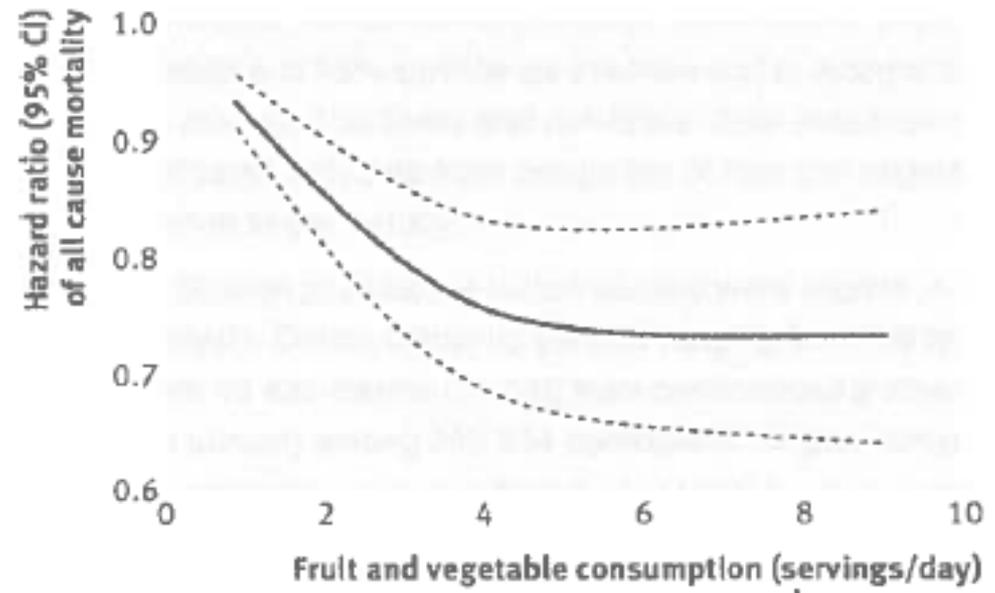
FIGURE 2. Energy density of food patterns characterized by different intakes of fat and of fruit and vegetables. Juice and fried or dried fruit and vegetables were excluded. There was a significant interaction between intakes of fat and of fruit and vegetables ($P < 0.05$). ANOVA was used to test for 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

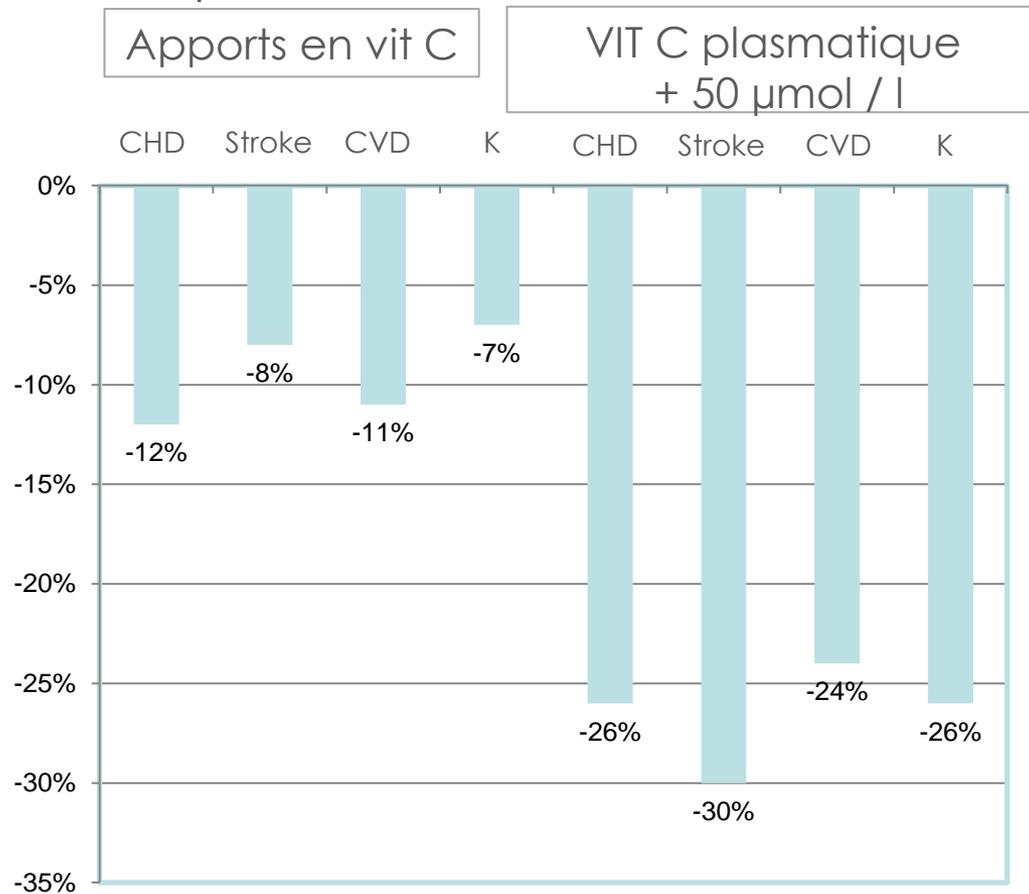
- 5% mortalité / accroissement de 1 portion F&L (p 0,001)
- 6% mortalité / accroissement de 1 portion Fruits (p 0,002)
- 5% mortalité / accroissement de 1 portion Légumes (p 0,006)
- Seuil Plateau 5 portions/j
- Surtout mortalité CV

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

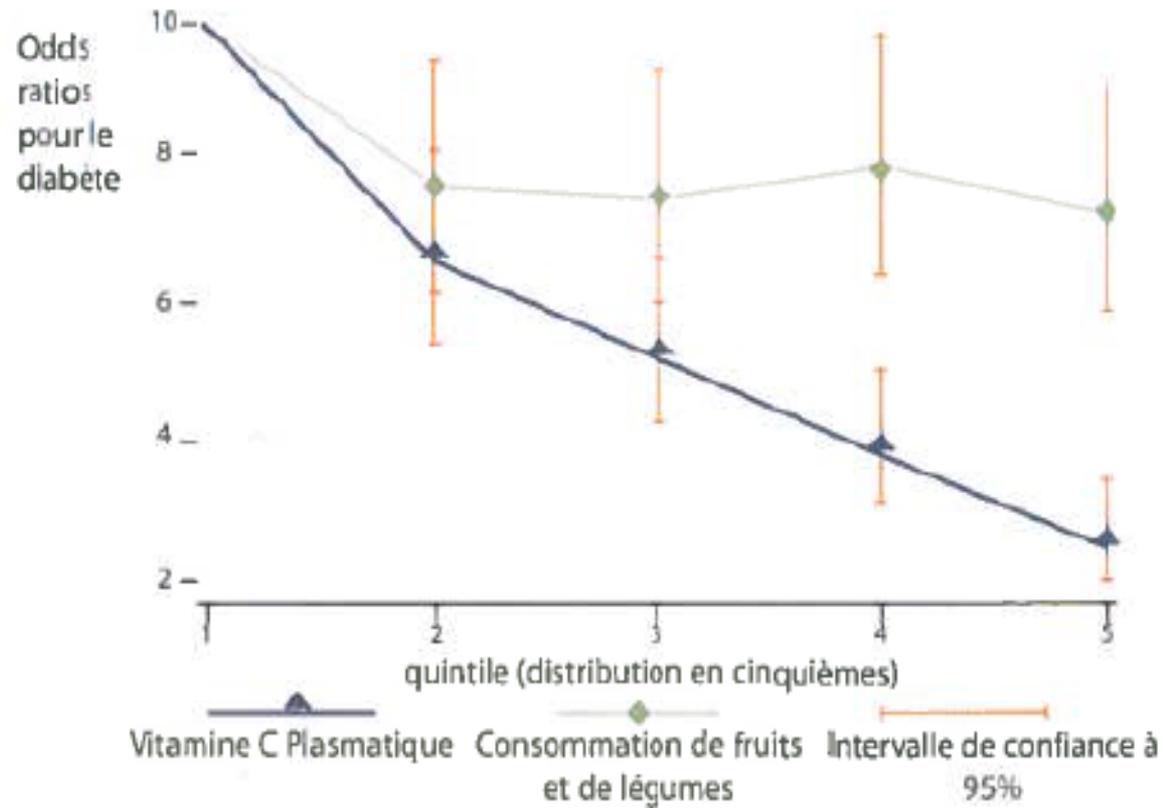
Q5 / Q1	OR + 3 unités Déclin Cognitif
Flavonoïdes totaux	0,81 (0,76 – 0,89)
Flavones	0,62 (0,57 – 0,68)
Flavanones	0,64 (0,58 – 0,68)
Anthocyanes	0,76 (0,72 – 0,84)

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-Norfolk⁶



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

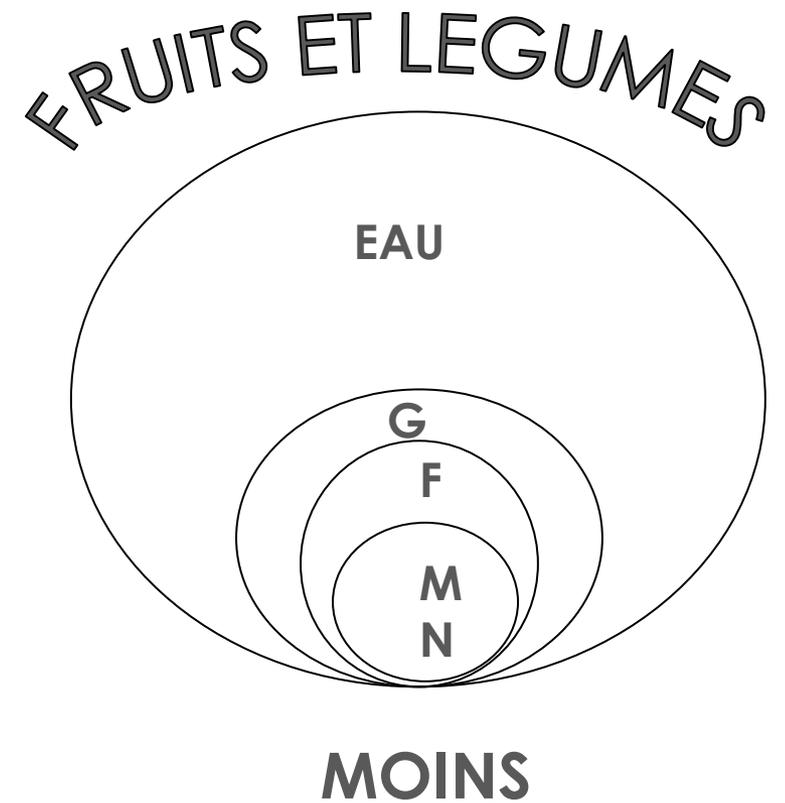
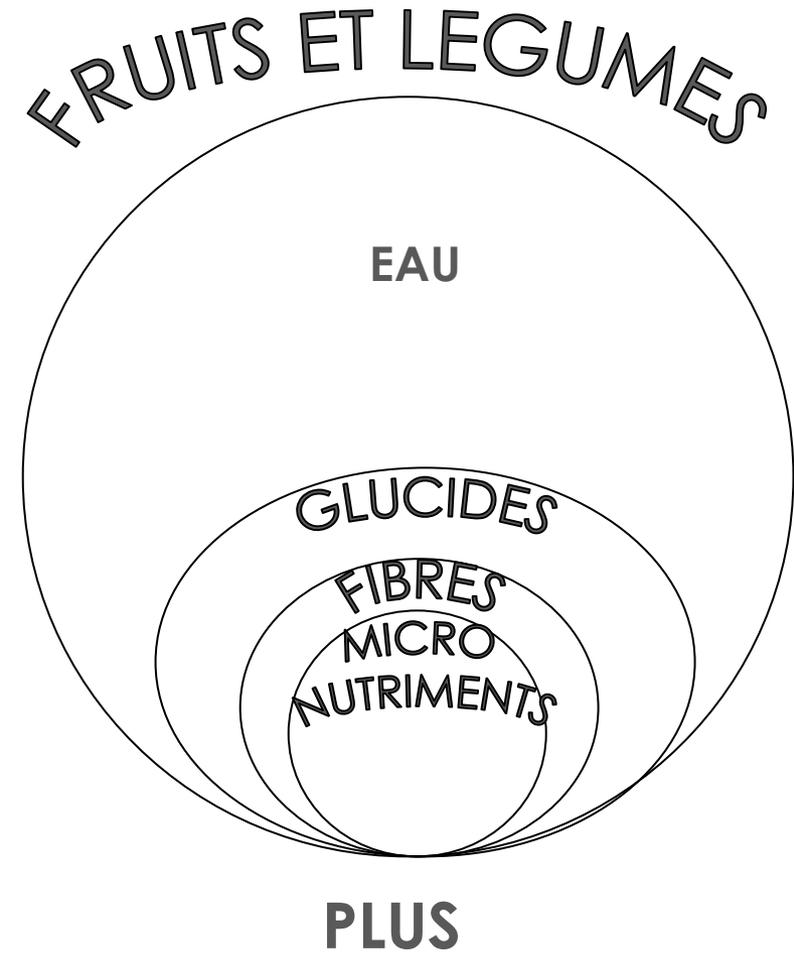
- style alimentaire avec apport élevé en fruits et légumes protecteur chez les hommes

—————→ ↗DMO

- consommation élevée de sucreries

—————→ ↘DMO

QUANTITÉ ET QUALITÉ SONT LIÉES



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 jameskennedyonash.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

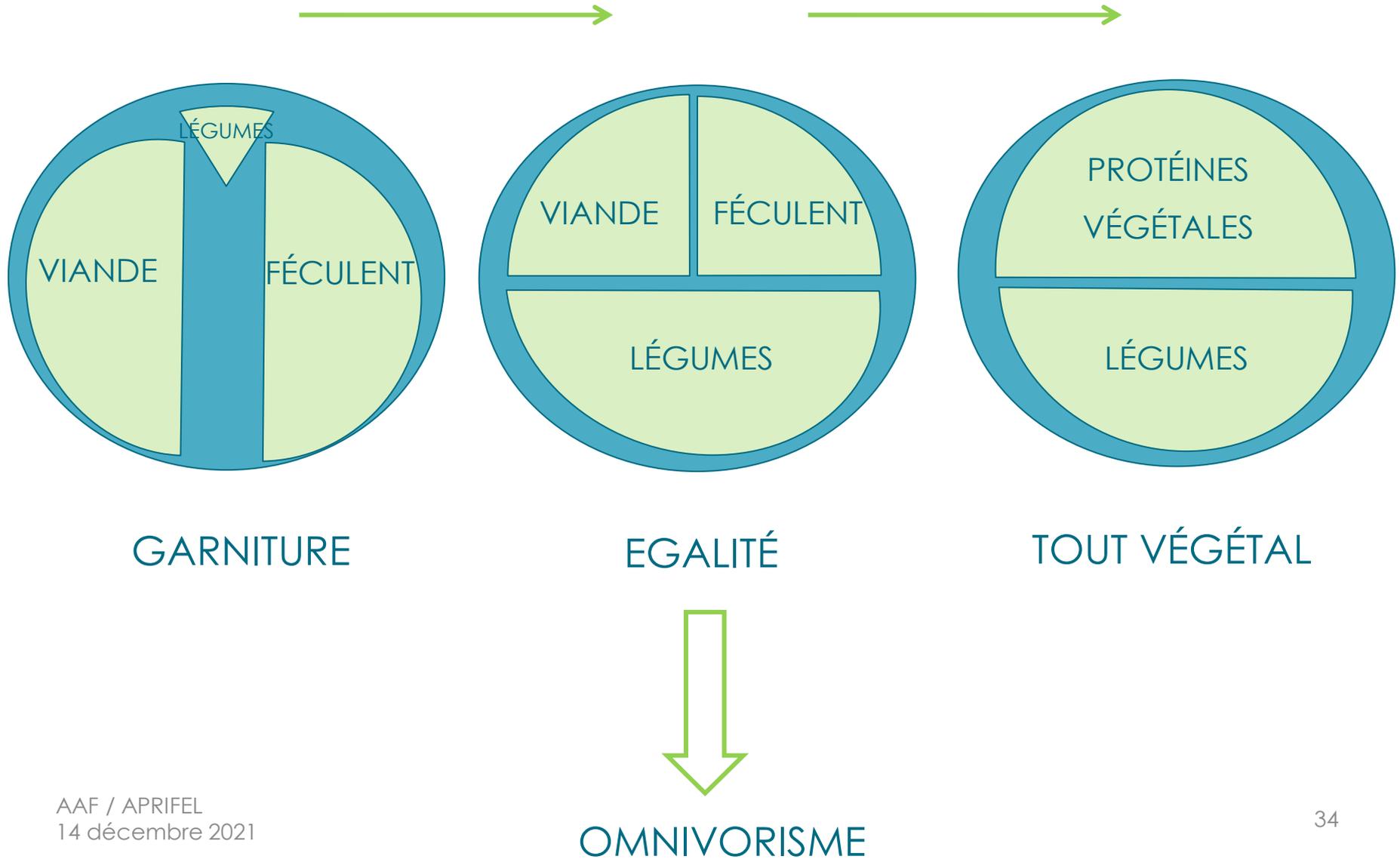
- total cancer
- lymphome non hodgkinien
- sites spécifiques (sein, prostate, poumon)

LES MESSAGES



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

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

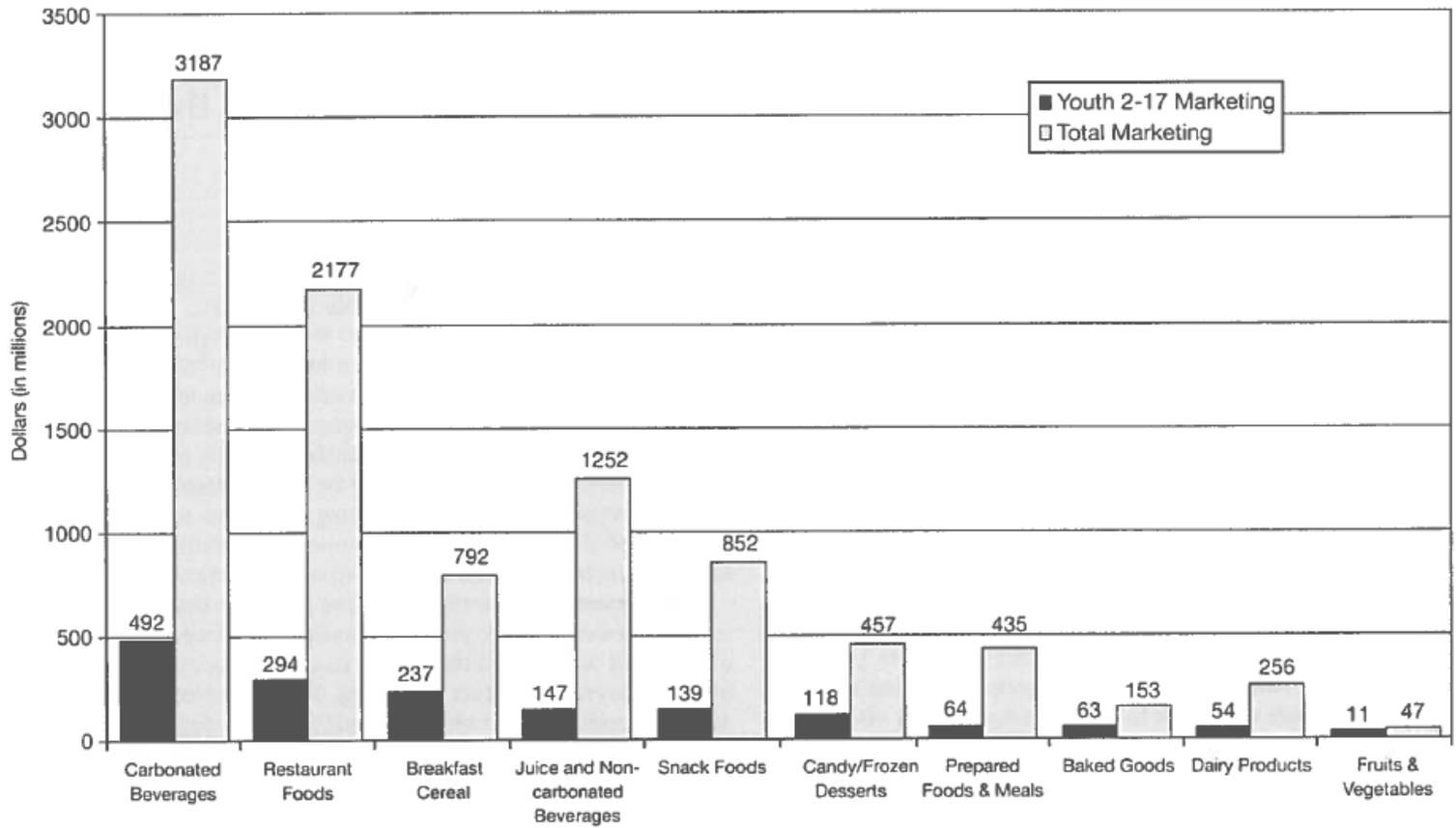


FIGURE 1. Total youth marketing for reported brands and percentage of total marketing of 44 companies, by food category, ranked by youth spending in 2006 (8). The figure shows the youth-directed expenditures (ages 2–17 y) for each food category in millions of dollars for 10 food categories (ie, carbonated 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**