

Assemblée des Groupes de recherche sur l'usage  
des Micronutriments et de leurs effets sur la santé

Age, vieillissement et alimentation  
Montpellier – 10 décembre 2008

# EVOLUTION DES BESOINS ALIMENTAIRES EN FONCTION DE L'AGE

Pr Hubert BLAIN  
Centre Antonin Balmes  
CHU Montpellier

# Épidémiologie

## Les chiffres de la population française

---

Tableau 1 : Chiffres clés de la population française  
entre 1950 et 2020 (exprimés en milliers)

Année	Pop. totale	Nais-sances (1)	Décès (1)	60 ans ou plus	75 ans ou plus	85 ans ou plus
1950	41 647	858,1	530,3	4 727	1 565	201
1980	53 731	858,1	547,1	7 541	3 079	567
1990	56 577	800,4	526,0	7 872	3 838	874
2000	59 412	742,5	533,2	9 444	4 225	1 236
2010	61 721	710,1	562,3	14 102	5 506	1 514
2020	63 453	703,0	602,1	16 989	6 009	2 099

(Source INSEE)

(1) Projections : indice de fécondité de 1,8, mortalité tendancielle

---

# Épidémiologie

## Espérance de vie à la naissance

---

Tableau 2 : Evolution de l'espérance de vie à la naissance en France par sexe de 1789 à 2020 (Source INSEE)

Sexe	1789	1900	1955	1980	1990	1998	2020
Masculin	28	45	65	70,2	72,7	74,6	77,9
Féminin	28	49	72	78,4	80,9	82,2	86,4

# Épidémiologie

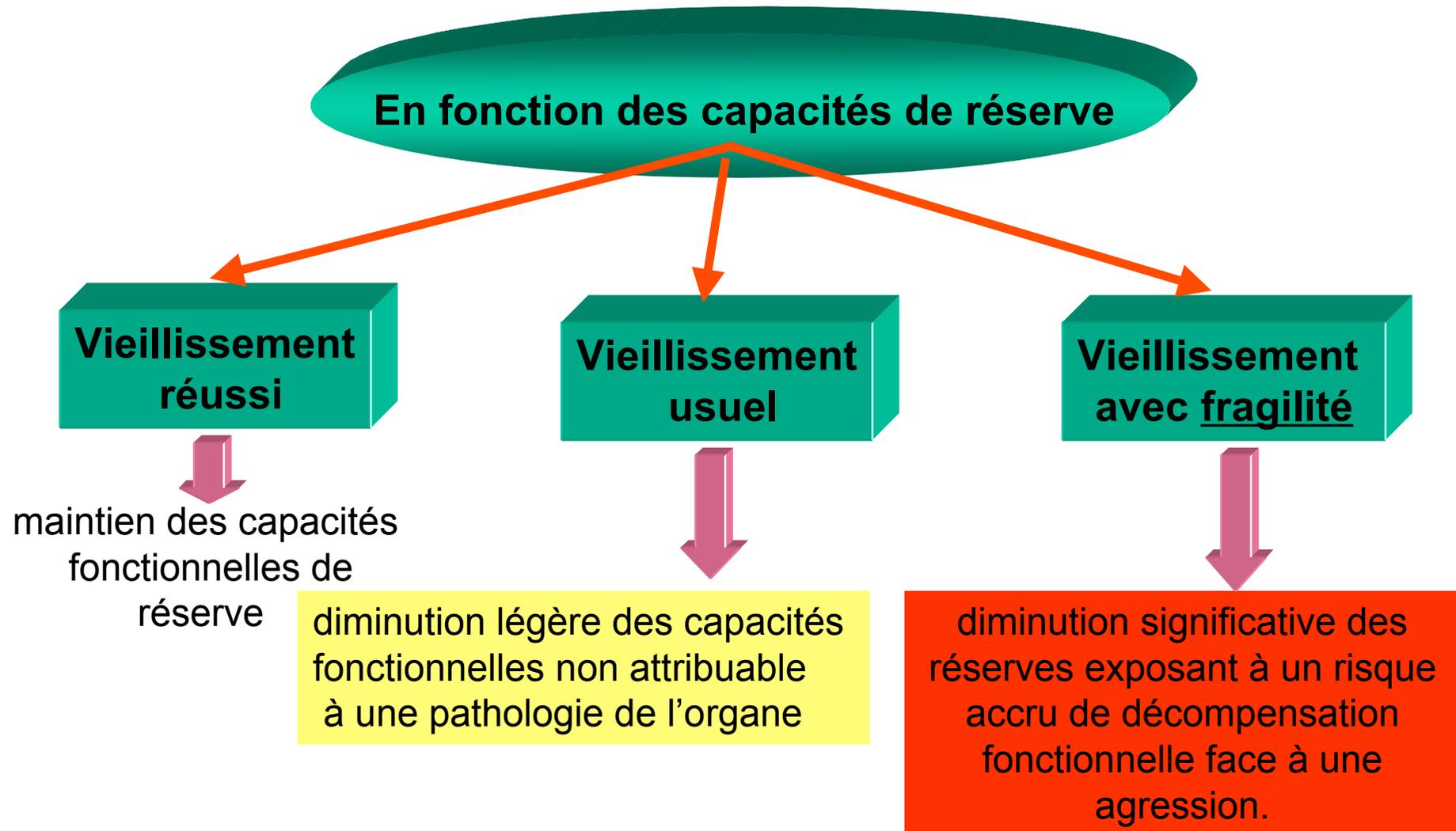
## Espérance de vie (en années) en fonction de l'âge en France en 2000

---

Tableau 3 : Evolution de l'espérance de vie à 60, 75 et 85 ans par sexe de 1950 à 2020

Sexe	Age	1950	1980	1990	2000	2010	2020
Masculin	60	15,4	17,3	19,0	20,3	21,6	22,8
	75	7,0	8,3	9,4	10,1	10,8	11,6
	85	3,7	4,5	4,9	5,2	5,6	5,9
Féminin	60	18,4	22,4	24,2	25,7	27,1	28,4
	75	8,4	10,7	12,0	13,0	14,0	14,9
	85	4,4	5,4	6,0	6,5	7,1	7,6

# Population de sujets âgés : très hétérogène



# Critères de Fragilité *proposés par Fried*

## Réduction des réserves physiologiques

→ perte d'adaptation au stress même minime

→ → décompensations en série ou « en cascade »

### 1 - Perte de poids

-5% du poids corporel par an

### 2 - Fatigue subjective

CES-D Depression Scale

### 3 - Activité physique

Minnesota Leisure Time Activity (MLTA) scale

### 4 - Vitesse de marche

### 5 - « Grip strength »

**3 critères ou plus = Fragile**

**1 ou 2 critères = Intermédiaire**

**0 = Non fragile**

# Notion de fragilité du sujet âgé appliquée à la nutrition

- 35 volontaires sains jeunes et âgés
- **Restriction alimentaire** de 800 kcal/j en dessous de leurs besoins énergétiques de maintenance pendant 21 jours
- Perte de 2 kg identique quelque soit l'âge
- Puis libre accès à l'alimentation pendant 46 j : + 20-40% au dessus des besoins de maintenance et reprise de poids (sujet jeune) ≠ **sujets âgés (pas de récupération de poids à 46 jours)**

Roberts SB et al. JAMA 1994;272:1601-1606

# Importance de couvrir les besoins en cas d'agression

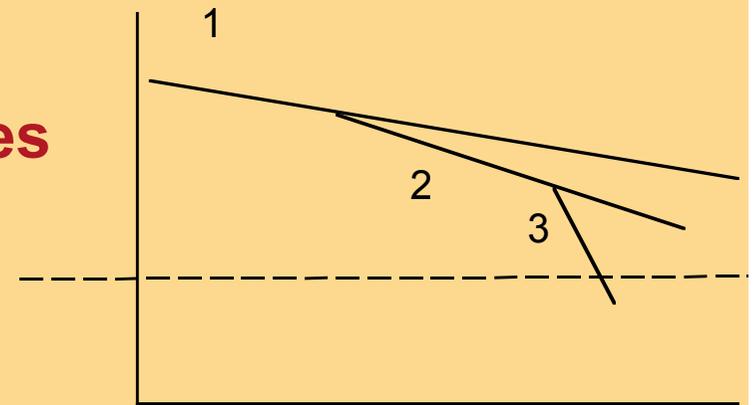
- Pas de récupération du poids antérieur après un jeûne ou épisode hypercatabolique ≠ adulte :
- Convalescence plus longue (3 à 4 fois la durée de la maladie aiguë)
- Fragilité : Capacité à puiser dans ses réserves (protéines : muscle, graisse)

Roberts SB et al. JAMA 1994;272:1601-1606

# Spécificités de la médecine gériatrique

## Notion de 1+2+3 de Bouchon

- **1. Effets du vieillissement**
  - ↓ réserves sans jamais à eux seuls entraîner la décompensation
- **2. Effets des affections chroniques**
  - Altèrent la fonction
- **3. Facteur de décompensation**
  - Affections médicales aiguës
  - Pathologie iatrogène
  - Stress psychologique



# Besoins énergétiques quotidiens (maintenance)

- Dépense énergétique **de base (DEB)** en kcal/j selon Harris et Benedict
  - Hommes :  $66,5 + 13,8 P + 5T - 6,8 A$
  - Femmes :  $655,1 + 9.6 P + 1,9 T - 4,7 A$

Harris JA, Benedict FG. 1919; pub 219; Washington DC :  
Carnegie Institution

# Besoins nutritionnels du sujet âgé

- Prise alimentaire rapportée à la **masse maigre** et à **l'activité physique** ne varie pas avec l'âge
  - Mais ces deux facteurs  $\pm$  diminués avec l'âge  $\Rightarrow$  décroissance linéaire des ingesta
  - $\downarrow$  **dépense énergétique de repos** de 2% par décade ( $1/3$  dépenses énergétiques globales) :
  - Les besoins dépendent pour les  $2/3$  de **l'activité physique**
- $\Rightarrow$  Apports conseillés : 1,5 à 1,8 DEB soit  $> 36$  kgcals/kg/j

# Modifications avec l'âge de la composition corporelle

- ↑ de 50% de masse grasse et ↓ masse maigre (20-70 ans)  
↓ activité physique → ↓ dépense énergétique

Tzankoff SP et al. Longitudinal changes in basal metabolism in man. J Appl Physiol 1978;45:536-539.

⇒ ↑ **surcharge pondérale et dénutrition**

- 25% des 65-74 ans ont un **IMC > 29 kg/cm<sup>2</sup>**
- 11% des > 84 ans ont un **IMC > 29 kg/cm<sup>2</sup>**
- 30% des > 84 ans ont un **IMC < 22 kg/cm<sup>2</sup>**
- 35-56 % des patients gériatriques ont une malnutrition

Elmadfa I et al. Ann Nutr metab 2008;52(Suppl1):2-5

- Etude Euronut SENECA :

25% des 70-80 ans < 1500 kcal/j

Moreiras O et al. Eur J Clin Nutr 1991;45:105-119.

Donc, souvent avant la maladie qui entraîne l'hospitalisation,  
alimentation insuffisante

# Métabolisme énergétique :

## Répartition dans la journée

- **Diminution de la tolérance au glucose** accentuée par déficit en masse maigre, déficit en GH, et hormones sexuelles
  - retard de sécrétion insulinaire post-prandiale
  - disparition du pic précoce d'insuline et résistance périphérique à l'insuline
  - ⇒ tendance à **l'hyperglycémie post-prandiale**
  - ⇒ hyperglycémies parfois importantes en cas d'agression (infection, chirurgie)
- tendance à **l'hypoglycémie de jeûne**, notamment nocturne (trop long : 12 heures)

# Répartition des besoins énergétiques

- Intérêt d'une **collation nocturne** quand la personne âgée est dénutrie et se réveille
- Organisation des apports énergétiques dans la journée : potage avec féculents le soir
- Changer les habitudes du dîner léger le soir
- **Rééquilibrer sucres d'absorption rapide / lente** ce d'autant que le diabète concerne 20% des plus de 80 ans

# Besoins hydriques

- Contenu hydrique de la masse maigre stable avec âge mais masse maigre ↓ de 25% à 75 ans de masse hydrique entre 20 et 70 ans

Chumlea WC et al. Kidney Int 1999;56:244-252.

- Réduction avec l'âge de la fonction rénale (Cockcroft and Gault; MDRD) → ↓ capacité de concentration des urines et maintien balance électrolytique → déshydratation, tb électrolytiques

Silva FG. Int Urol Nephrol 2005;37:185-205.

- ↓ sensation de soif avec âge (en réponse avec hyperosmolarité, hypovolémie) due à ↓ reflexes barorécepteurs et cardiopulmonaire

McKinley MJ et al. PNAS 2006;103:3450-3455.

# Impact des situations pathologiques

- Apports adaptés à **température extérieure**
- Adaptés à **température intérieure** :+ 500 mL au delà de 38°C
- Adaptés en cas de **diarrhée**
- Adaptés en cas de **polyurie** (hyperglycémie, hypercalcémie)
- **Dépendance** : ↓ accès à l'eau
- Anorexie, **peur de boire** (troubles de la déglutition, incontinence)
- Recommandations : 1,7 L/j dont 1,2 L boissons ?
- Intérêt du potage

McKinley MJ et al. PNAS 2006;103:3450-3455.

# Sarcopénie liée à l'âge

- ↓ de 50% masse musculaire entre 20 et 70 ans  
Chumlea WC et al. *Kidney Int* 1999;56:244-252
- ↓ masse et force musculaire :
  - T-score  $\leq -2$
  - Vitesse de marche  $< 0.8$  m/s sur 4 m  
(impédancemétrie bioélectrique monofréquence, absorption biphotonique, IRM)
- Prévalence : 50% au delà de 60 ans

Janssen I et al. *JAGS* 2002;50:889-896.

# Sarcopénie : marqueur de fragilité

- Rôle majeur dans fragilité, 1+2+3
  - **DEPENDANCE** : Associée difficulté à réaliser AVQ : marcher 800 m, se lever d'une chaise, porter 5 kg, préparer à manger : X 2 ou 3 risque de dépendance pour AVQ
  - **MOBILITE, CHUTES, FRACTURES** : Associée chutes, fractures lien os-muscle
  - **MORBI-MORTALITE EN CAS d'AGRESSION** :  
**Muscles : 60% des réserves protéiques de l'organisme** : muscles mobilisent l'azote pour fournir acides aminés et la glutamine au système immunitaire, au foie, intestin, et autres organes

Janssen I et al. JAGS 2002;50:889-896.

# Causes de la sarcopénie

- ↓ du nombre de motoneurones alpha
- ↓ apports protéiques insuffisants ou non adaptés
- ↓ sécrétion androgènes, estrogènes, GH
- ↓ activité physique
- Anomalies du métabolisme protéique : incapacité d'augmenter significativement la synthèse protéique en réponse à un stimulus alimentaire, physique ou hormonal (moindre rendement)
- Syndrome inflammatoire infra-clinique chronique qui accélérerait la perte de masse musculaire (associations IL-6, TNF $\alpha$  et réduction de masse musculaire)

Janssen I et al. JAGS 2002;50:889-896.

# Métabolisme protéique

- **Rendement métabolisme** protéique légèrement diminué avec l'âge au niveau basal
  - Moins bonne inhibition post-prandiale de la protéolyse : accrétion protéique et inhibition de la protéolyse diminuées au niveau musculaire : favorise sarcopénie
- Plus forte extraction splanchnique des protéines
  - Intérêt de l'utilisation de protéines du lactosérum ?
    - ⇒ Intérêt des produits laitiers chez le sujet âgé (4/j)
    - ⇒ Recommandations : Plus que adulte : 1-1.3g/kg/j et plutôt chaînes ramifiées
- 20% de la population âgée en bonne santé consomme moins et cela ↑ en cas de fragilisation

**Campbell WW et al. AM J Clin Nutr 1994;60:501-509.**

**Schneider SM et al; SFNEP 2008**

- Acides aminés : L'alpha-cétoglutarate d'ornithine : précurseur de l'arginine et de la glutamine
- Souvent produit en quantité insuffisance **en cas de dénutrition et hypercatabolisme** (escarres)
- 10 à 20g par jour pendant au plus 2 mois doit être accompagné d'un **apport protéino-énergétique** suffisant (sinon inefficace)

⇒ ↑ métabolisme protéique, poids, qualité de vie : à inclure dans prise en charge globale

# Vieillissement du tube digestif

- **Bouche** : troubles de la denture (édentation, mauvais appareillage), articulé dentaire, parodonte, réduction du flux salivaire

Rôle de la **texture des aliments** (qualitatif)(**fruits mûrs**)

- **Œsophage** : réduction pression du sphincter supérieur, diminution innervation viscérale (dysphagie)
- **Estomac** :
  - ralentissement vidange : satiété précoce, dyspepsie
  - anorexie post-prandiale allongée → > **3h entre chaque repas ou collation**

Effet des **médicaments** (agueusie, constipation...)

<http://www.biam2.org/www1/lSubEll.html>

# Fibres : fruits, légumes

- S'opposent à
  - **Constipation** (25% et 35% chez hommes et femmes âgées)
  - **Diarrhée** : favorise absorption eau et électrolytes grâce aux AG à chaînes courtes
  - **DNID** : ralentissent l'absorption des glucides, limitent les pics hyperglycémiques et favorisent le contrôle glycémique
  - **Pathologies cardiovasculaires**
  - **Cancer** (colorectal):
  - **Recommandations : 20-35g/j**
- Consommation de fruits et légumes faibles : apports insuffisants en fibres

# Vieillissement du tube digestif

## Estomac :

↓ production HCL (gastrite atrophique induite ou non par HP) (30% des > 65 ans))

- → ↓ absorption vitamine B12 (↓ sécrétion FI)
- Pullulation bactérienne : (RGO toxique, malabsorption fer, calcium, vitamine B6, B9, K)

# Nutriments chez le sujet âgé

- **Fer** : 10 mg/j
  - ↓ besoins après la ménopause = hommes
  - Fond chronique d'**inflammation** (CRP ultrasensible) qui ↑ stockage du fer ⇒ Déficiences rares (régimes, IPP, pathologies digestives, gastrite atrophique liée ou non à HP (30% des > 65 ans))
  - Absorption diminuée avec l'âge : Vitamine C

# Vitamine D

- ↓ expression des récepteurs de la vitamine D dans le duodénum  
Walters JR et al; JBMR 2006;21:1770-1777

- ↓ synthèse cutanée de la vitamine D avec l'âge

Maughlin J et al. J Clin Invest 1985;76:1536-1538.

⇒ 22% des > 65 ans déficients (<25nmol/L) et 3% carencés (<12nmol/L)

- Recommandations sont 600 UI/j : insuffisant ?

– Vitamine D : 800 UI/j (effets muscle et chutes Bischoff-Ferrari HA, et al. Am J Clin Nutr. 2004;80:752–758), immunité, cancer (Lappe et al. AJCN 2007)

# Calcium

- 1200 mg/j (plus que l'adulte) : trop ?
- Rôle de la supplémentation en vitamine D et calcium chez sujets institutionnalisés : réduction des fractures non vertébrales

Avenell A et al. Cochrane Database Syst Rev 2007;1:2007.

- D'où intérêt **produits laitiers** : 1mg/mL de calcium dans le lait
- Tolérance digestive des suppléments : constipation, nausées

# Goût olfaction

- ↑ des seuils gustatifs et olfactifs

Fukunaga A, et al. J Gerontol 2005;60:109-113.

⇒ Alimentation plus goûteuse que chez l'adulte (exhausteurs)

⇒ Mémoire du goût (enfance) enquête : recettes de grand'mère

⇒ Alimentation spéciale pour les sujets âgés hospitalisés

Hickson M. Postgrad Med J 2006;82:2-8.

# Métabolisme des minéraux micronutriments

- Marge pour NaCl étroite : 4-6 g/j car sensibilité au NaCl plus élevée : risque hypo et hypernatrémie
- **Pas de régime désodé strict** (tjrs  $> 2\text{g/j}$ ) car anorexigène et réduction du goût salé avec l'âge  $\rightarrow$  perte d'appétit
- Rôle des pathologies : insuffisance cardiaque, insuffisance rénale , diarrhée

**Karppanen H et al. J Hum Hypertens. 2005;19 Suppl 3:S10-9.**

# KCl

- Hyperaldostéronisme chez sujet âgé
  - Maintien d'apports de KCl et peu de NaCl :  
↓ HTA
  - < 2g : diminue la palabilité : 3-5g/j
  - Apports adaptés en cas de diabète, insuline, médicaments (IEC), laxatifs, diurétiques alcalinisants
- ⇒ D'où intérêt **fruits et légumes**

**Karppanen H et al. J Hum Hypertens. 2005;19 Suppl 3:S10-9.**

# Magnésium

- **Déficiences** → troubles du rythme, crises comitiales et intolérance au glucose
- **Excès** : troubles digestifs et insuffisance rénale
- Peu de pb en dehors des patients **fragiles**, dénutris
- ANC :  $\approx 400$  mg/j

**Castilla-Guerra L et al. Epilepsia. 2006;47:1990-8.**

# Zinc

- Comme vitamine C, E, sélénium : propriétés anti-oxydantes
- **Théorie radicalaire du vieillissement** : processus oxydatifs ↑ avec l'âge et ↓ des défenses anti-oxydantes
- Déficiences en ces éléments impliqués dans **développement de pathologies chroniques** : **démence** car cerveau le plus sensible, besoins d'O<sub>2</sub>, tendance à accumuler du fer, richesse en AG polyinsaturés

⇒ D'où intérêt viande, produits laitiers, fruits de mer

- **Intérêt de corriger les déficiences** car rôle dans l'immunité (prévient infections), **en cas de démence, plaies** (20 mg/j) ?
- **Ne pas sur-supplémenter** : limite absorption d'autres minéraux (fer)

Gibson RS et al. Br J Nutr 2008;99 suppl 3:S14-23

# Sélénium

- Anti-oxydante
- Stimulante de l'immunité
- Rôle dans métabolisme thyroïdien
- Supplémenter chez dénutris (rôle dans syndromes dépressifs) et déments (80-100µg/j) ?  
Wintergerst ES et al. Ann Nutr Metab 2007;5:301-323.  
Gosney MA et al. Gerontology 2008;54:292-299  
Gao S et al. Am J Epidemiol 2007;165:955-65

# Vitamine A

- Stockage hépatique important, déficit rare
- Insuffisance rénale et déficit protéique :  
risque de **toxicité** (osseuse en particulier)
- Besoins diminuent avec l'âge
- **Pas de supplémentation en vitamine A chez le sujet âgé**
- Attention aux suppléments (USA)

# Autres vitamines

- **Vitamine K** : rôle fonctionnalité ostéocalcine (relation avec DMO) Fleming RH. Proc Nutr Soc. 2008;67(2):177-83.

ANC : 70 µg/j

- **Vitamine E** : anti-oxydant (vis-à-vis peroxydation lipidique) : Déficience et immunité, démence
- **Vitamine C** : (1NC : 120 mg/j; > adulte) car anti-oxydantes (directe et indirectes : protection de la vitamine E et folates) : **fruits et légumes frais**
- **Vitamine B6 (pyridoxine)** 2,2 mg/j rôle dans métabolisme **homocystéine** (facteur indépendant de risque vasculaire, comme B9 (folates) et B12. Déficiences impliquées dans fonction cognitives  
**Viandes, céréales, levures, oeufs**

# Vitamine B 9 folates

- **Déficiences fréquentes** : légumes verts, abats, viande, œufs
- 400 mg/j
- Carences et troubles cognitifs

# Etude SEARCH

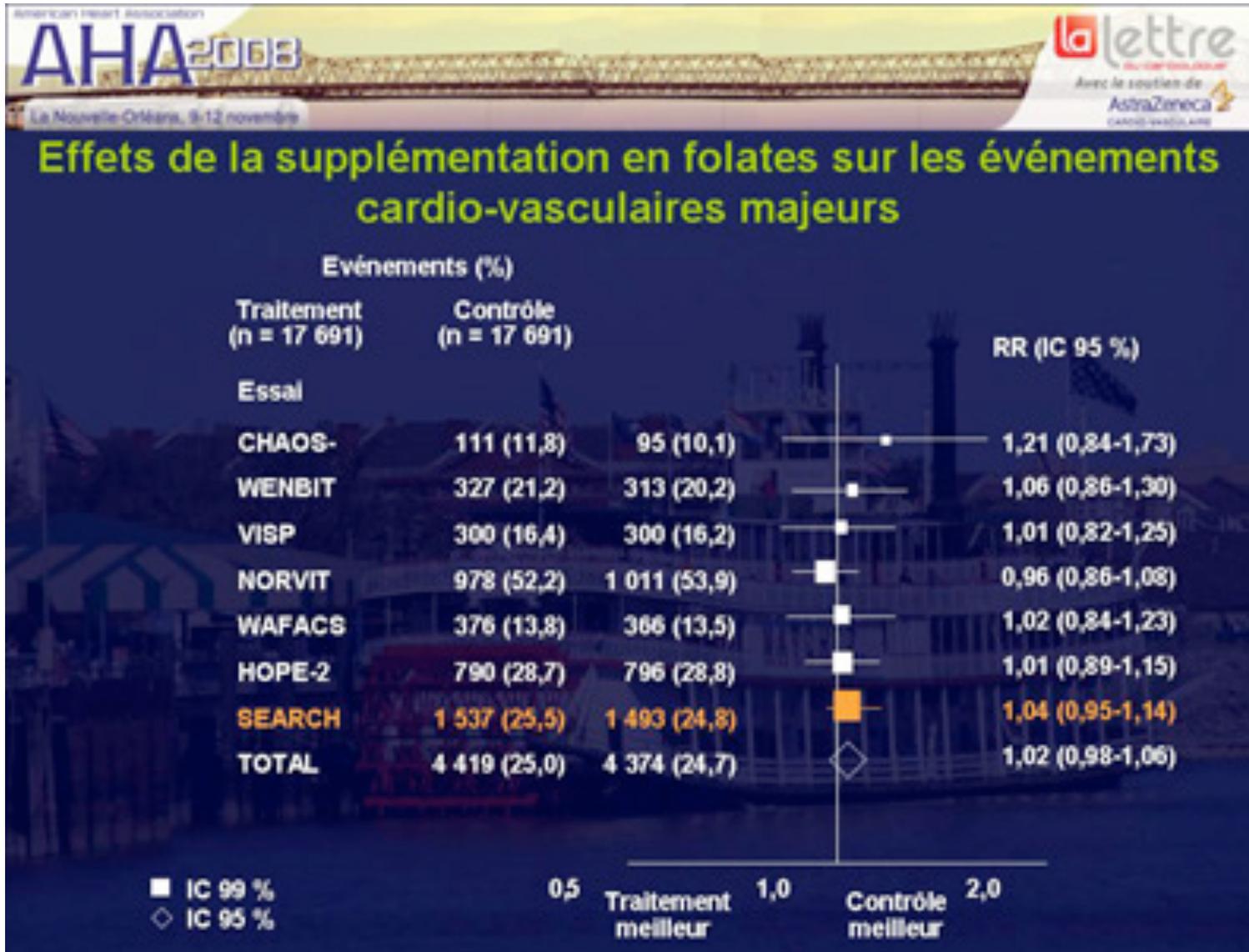
*Study of the Effectiveness of Additional Reductions in  
Cholesterol and Homocysteine*

pas de bénéfice à la supplémentation en folates/vit. B12  
en post-IDM

JM. Armitage et al. Late Breaker 165 (AHA)

- 12 064 patients
- Suivi de 6,7 ans.
- diminution franche du LDL-c par majoration de la posologie de la statine (simvastatine 20 à 80 mg/j) ;
- diminution de l'homocystéinémie par adjonction d'une double vitaminothérapie (acide folique 2 mg/j-B12 1 mg/j) au traitement conventionnel par statine (simvastatine 20 mg/j).

# Effets de la supplémentation en folates sur les événements cardiovasculaires majeurs.



# Étude PHS II

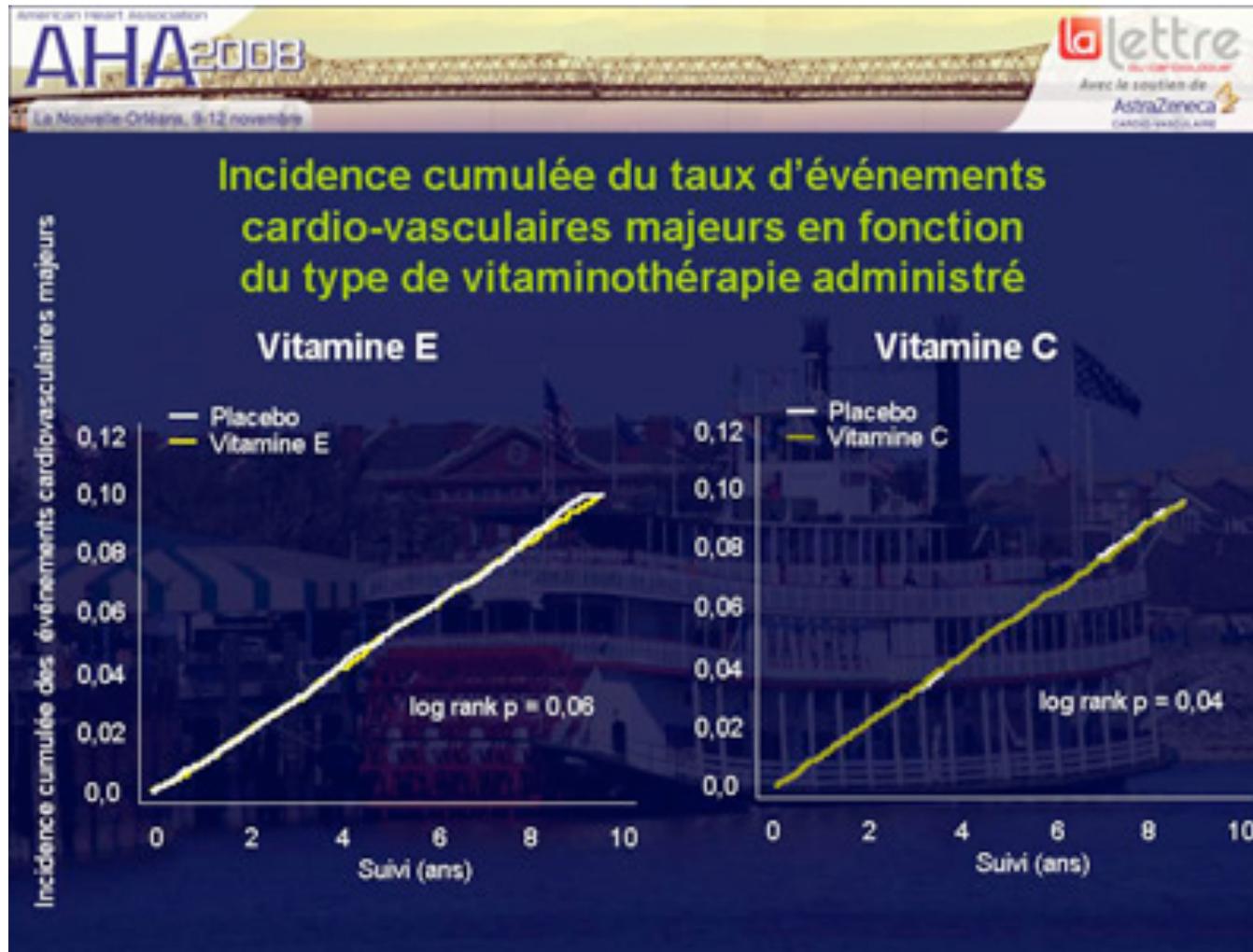
*Physicians' Health Study II*

HD. Sesso et al. Late Breaker 167

- Prévention du cancer et des pathologies cardiovasculaires par une vitaminothérapie comportant de la vitamine E, de l'acide ascorbique, du **bêta-carotène** (dont l'utilisation a été interrompue en cours d'étude en 2003) et/ou une polyvitaminothérapie.
- L'objectif était d'évaluer le bénéfice éventuel en **prévention cardiovasculaire primaire** d'une **vitaminothérapie antioxydante E, ou par acide ascorbique C ou polyvitaminothérapie** dans une population de médecins exclusivement masculins et nord-américains, apparemment en bonne santé.

- 14 641 médecins âgés d'au moins 50 ans ont été randomisés pour recevoir soit de la vitamine C, soit de la vitamine E, soit les 2, soit un placebo. Les médecins à l'inclusion étaient âgés en moyenne de 64,3 ans, avec un IMC moyen à 26, 42 à 43 % d'hypertendus, 36 à 37 % d'hypercholestérolémiques et 6 % de diabétiques.
- Critère principal de jugement (survenue d'un événement cardiovasculaire majeur)

# Incidence cumulée du taux d'évènements cardiovasculaires majeurs en fonction du type de vitaminothérapie administré.



# Besoins énergétiques quotidiens (maintenance)

- Niveau d'**agression** (hypercatabolisme): DE 2  
étape (DE DE)
  - période post-opératoire : 1 à 1,1 DEB
  - Polytraumatisé : 1 à 1,3 DEB
  - Infection sévère : 1,3 à 1,6 DEB
  - Brûlé : 1,5 à 2,1 DEB

Harris JA, Benedict FG. 1919; pub 219; Washington DC :  
Carnegie Institution

# Besoins augmentent en cas d'hypercatabolisme

- Lors de toute maladie chronique ou aiguë: infection, (IDM, fracture, escarre)
- Métabolisme hépatique : réduction de synthèse des protéines de transport (albumine, transthyrétine, retinol binding protein) pour permettre synthèse de protéines de phase aigue (CRP, orosomucoïde, macroglobuline)
- Cytokines (IL-6, IL-1, TNF $\alpha$ ): effet anorexigène du stress, action hypothalamohypophysaire

# Effet du catabolisme

- Mobilisation énergétique (système sympathique adrénérgique)(adrénaline, glucagon, cortisol, diminution relative insuline – insulino-résistance) :
- Jeûne + stress : néoglucogénèse hépatique, à partir des acides aminés, du glycérol et des lactates : fonte musculaire et ↓ lipolyse

⇒ En l'absence d'augmentation des apports, les nutriments prélevés sur les réserves : auto-cannibalisme

conséquences fonctionnelles - fragilité

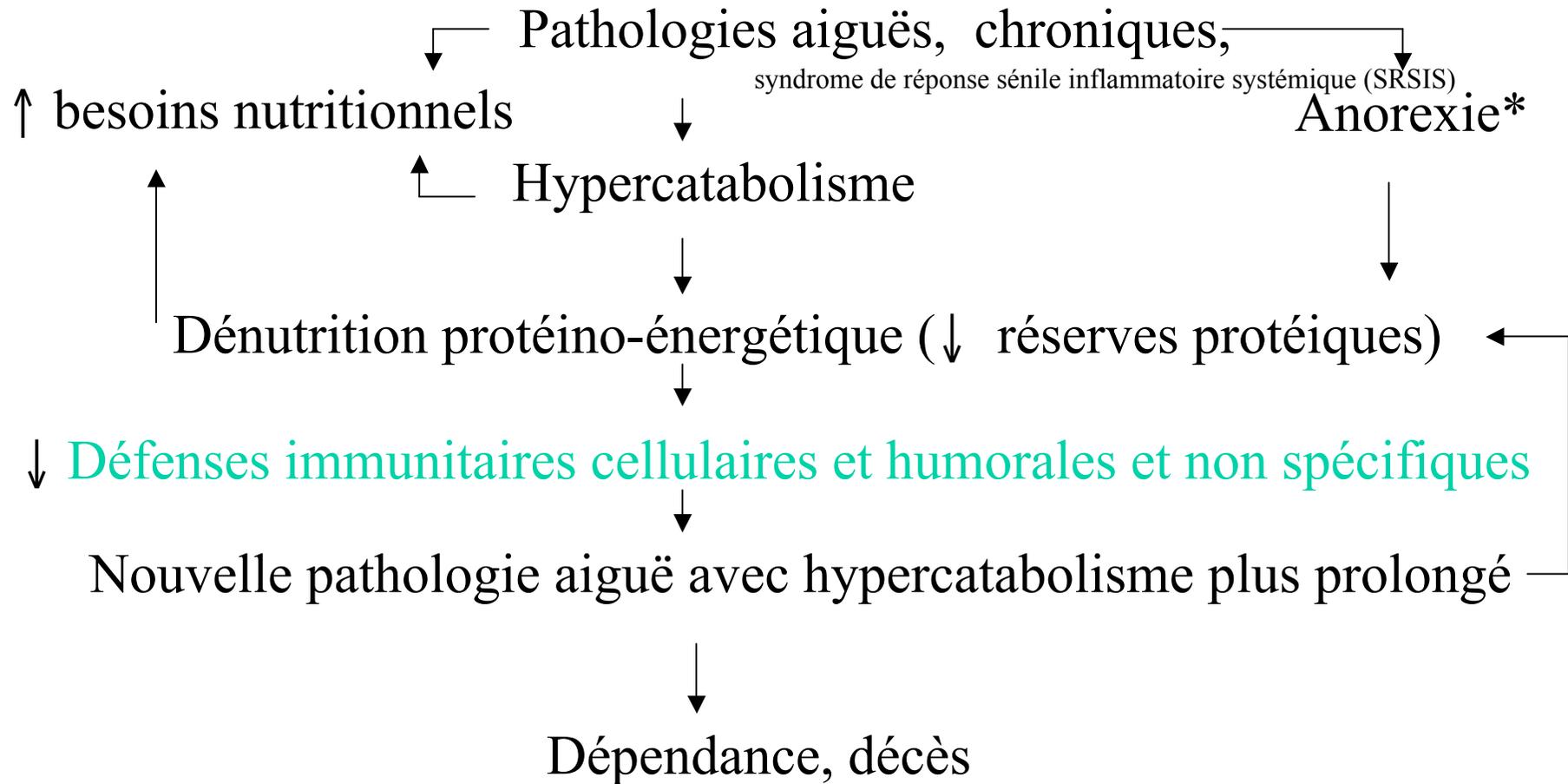
# Cas de la fracture de hanche

- Après fracture de hanche : ingesta en moyenne 1100 kcal (déficit en moyenne de 200 kcal/j)(cytokine, douleur, anémie...)

Paillaud E et al. Br J Nutr 2000;83:97-103

- Après fracture : + 400 kcal et 30 de protéines supplémentaires pendant 4 à 6 semaines

Van Hoang H et al. J Nutr Health Aging 1998;2:159-161.



**Dénutrition = Syndrome d'Immunodéficience acquis du sujet âgé**  
**Notion d'immunonutrition** Heyland DK et al. JAMA 2001;286:944-953.

Lesourd B. J Nutr Health Aging. 2004;8:28-37.

\* Lo sauro C et al. Neuropsychobiology. 2008;57(3):95-115.

# Recommandations de l'ESPEN

European Society for Clinical Nutrition and Metabolism

- En cas de **chirurgie programmée digestive sus ou sous-mésocolique ou hépatobiliaire**: réalimenter dès la 24ème heure : moindres complications infectieuses, fistules, perte de poids dénutrition
- Immunonutrition pré-opératoire en cas de **chirurgie pour cancer digestif**
- Si dénutri, nutrition entérale voire parentérale (obstruction)
- **Fracture du col** : recommandations HAS : prescrire de façon transitoire des compléments nutritionnels oraux (grade B)

Loeser C et al. Clin Nutr 2005;24:848-861.

Calder PC et al. Br J Nutr 2007;98:S133-139

# Escarres

- Energie : 25-30 kcal/j mini mais vitesse de cicatrisation proportionnelle aux apports si supérieurs donc plutôt 30-40 kcal/kg/j
- 1,5g/kg/j de protéines
- Suppléments AG, anti-oxydants Theilla M et al; Clin Nutr 2007
- Apports en nutriments : traiter les déficiences en zinc, vitamine C

Startton RJ et al. Ageing Res Rev 2005;4:422-450.

Desneves KJ et al. Clin Nutr 2005;24:979-987

European Pressure Ulcer Advisory Panel. [www.epuap.org](http://www.epuap.org)

# Cancer

- **Cachexie tumorale** : 50% des cas (tumeurs digestives : œsophage, estomac, pancréas)
  - **Anorexie** (50%) : effet central hypothalamique, inflammation, insensibilité à la ghréline (orexigène)
  - **Hypercatabolisme** (↑ néoglucogénèse, insulino-résistance, ↑ taux circulants d'acides gras libres)
  - **Consommation métabolique de la tumeur** : grosse, avec zones non vascularisées favorise néoglucogénèse; génèse de lactates (anaérobie); métabolisme hépatique (cycle de Cori, recyclage du lactate) active néoglucogénèse aux dépens des acides gras et AA; explique fonte adipeuse et musculaire
  - Production de **substances cachectisantes**
- **Recommandations** : 30-35 kcal/kg/j, 1,2g/kg/j protéines
- **Préparation nutritionnelle pré-opératoire si dénutri**

# Maladies chroniques

- Insuffisance rénale chronique : pré-dialyse : régime hypoprotidique : 0.6-0.8 g/kg/j et régime hypercalorique : **problème chez sujet agé**
- Dialyse : 1.2 à 1.5 g/kg/j
- L'amélioration de l'état nutritionnel (transthyrétine) s'accompagne d'une ↓ mortalité, hospitalisation, handicap

# Maladie d'Alzheimer

- Prévention primaire : restriction calorique sans dénutrition ? Régime méditerranéen, anti-oxydants ?

Burgener SC et al. J Nutr Health Aging 2008;12:18-21.

- Perte de poids : 30-40% des patients
- Support nutritionnel dès la phase aiguë de la maladie
- Rôle de l'activité physique Rolland Y et al. JAGS 2007;55:158-165

Tamura BK, et al. J Nutr Elder. 2007;26(3-4):21-38.

Kivipelto M, et al. J Nutr Health Aging. 2008 Jan;12(1):89S-94S.

Zakharov VV et al. J Nutr Health Aging. 2008 Jan;12(1):86S-8S.

# Conclusion (1)

- Les recommandations chez le sujet âgé sont relativement identiques par rapport aux sujets plus jeunes, à masse maigre constante, en l'absence de catabolisme recommandant
  - Alimentation varié et équilibrée , riche en carbohydrates complexes (céréales,...) (limiter hyperglycémie) car insulino-résistance et fruits, légumes.
  - Limiter AG saturés et AG Essentiels n-6 qui contribuent au risque CV au profit d'AG n-3
  - Lait comme apport de calcium et poissons (vitamine D et acides gras essentiels)(4/j)
  - Boissons : eau (soif, fonction rénale)
  - Pas de régime, restriction calorique chez le sujet âgé (risque dénutrition)

## Conclusion (2)

- Alimentation variée et équilibrée a de meilleurs effets que des suppléments à haute dose de nutriments simples

Chandra RK. Ageing Res Rev 2004;3:91-104.

- Favoriser activité physique pour entretenir masse musculaire et ralentir effets du vieillissement et adapter apports aux activités

# Conclusion (3)

## Nutrition et fragilité

- **Notion d'immunonutrition** et d'évaluation du statut nutritionnel des sujets âgés: fragilité
  - Augmenter les apports
    - **en cas de dénutrition** et adapter aux déficiences : validation
    - Pour prévenir et ralentir évolution des **pathologies** : Alzheimer
    - Avant **stress** : préparation nutritionnelle : chirurgie
    - **En cas de stress** : validée dans quelques situations seulement
- Développer les études d'intervention chez les + 80 ans en différenciant les situations (hétérogénéité de la population âgée) en ne se focalisant pas seulement sur un nutriment
- Approche globale : activité physique, hormone
- Repas : sens social, plaisir; présentation, texture; composante éthique