

1. INTRODUCTION

J.L. Saladin, 2009

***Une société
de plus en plus sédentaire***

J.L. Saladin, 2009

DE PLUS EN PLUS SÉDENTAIRE !

En 1850 , 30 % de l'énergie utilisée pour le travail était encore d'origine humaine. (travail manuel en usine, travail manuel à la ferme, artisanat manuel, longs déplacements à pied, ...)



En 1990, seule 1% de l'énergie utilisée est encore d'origine humaine.



D'après Bernard Lefort

EN RÉSUMÉ



- 3 500 000 ans :
Lucy

- 150 000 ans : homo sapiens
- 40 000 ans : sapiens sapiens
Nomadisme planétaire

- 10 000
Néolithique
Sédentarisation :
« mutation »
culturelle

XX e siècle XXI e
siècle
sédentarité

La préhistoire de l'humanité est celle des chasseurs - cueilleurs «sélectionnés» pour courir 15 km ou marcher 25 km par jour (effort aérobique) et aussi résister à la disette grâce aux réserves (graisse) constituées pendant la période d'abondance

D'après Bernard Lefort

EN RÉSUMÉ



Après 40 000 ans d'une très sévère sélection, notre espèce se désadapte à l'effort physique, et surtout depuis 2 générations.

- où nous ne sommes plus contraints de bouger
- où nous consommons une nourriture riche en graisse et en sucre.

D'après Bernard Lefort



ATTENTION AU PIÈGE !



La sédentarité crée les conditions par lesquelles tout effort physique devient pénible.

Cette sensation désagréable a un effet dissuasif... qui induit une nouvelle baisse du niveau d'effort physique.

"Il n'existe aucun médicament, actuellement ou potentiel qui offre autant de promesses en ce qui concerne le maintien de la santé qu'un programme d'exercice physique à vie."

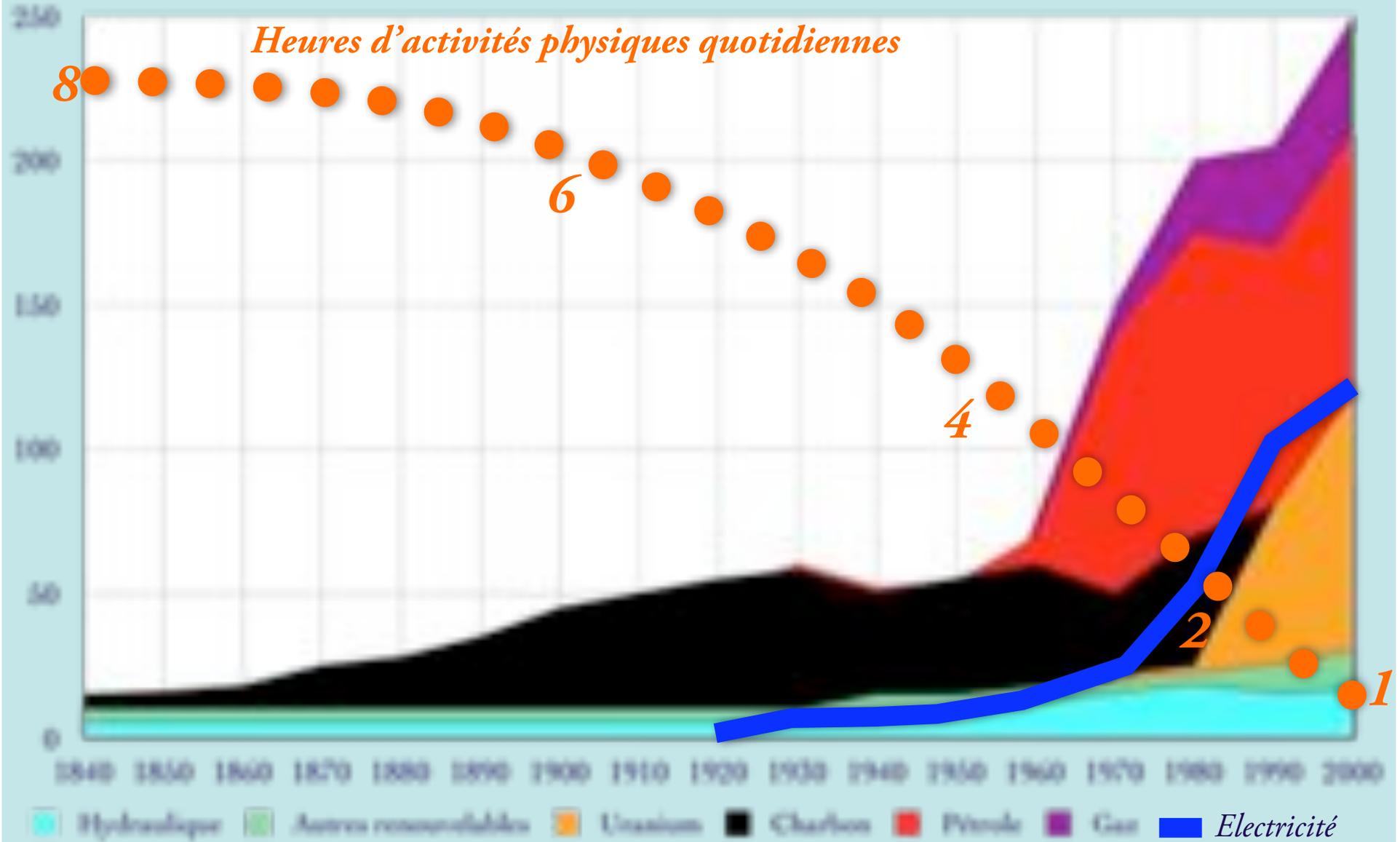
**Journal of the American Medical
Association**

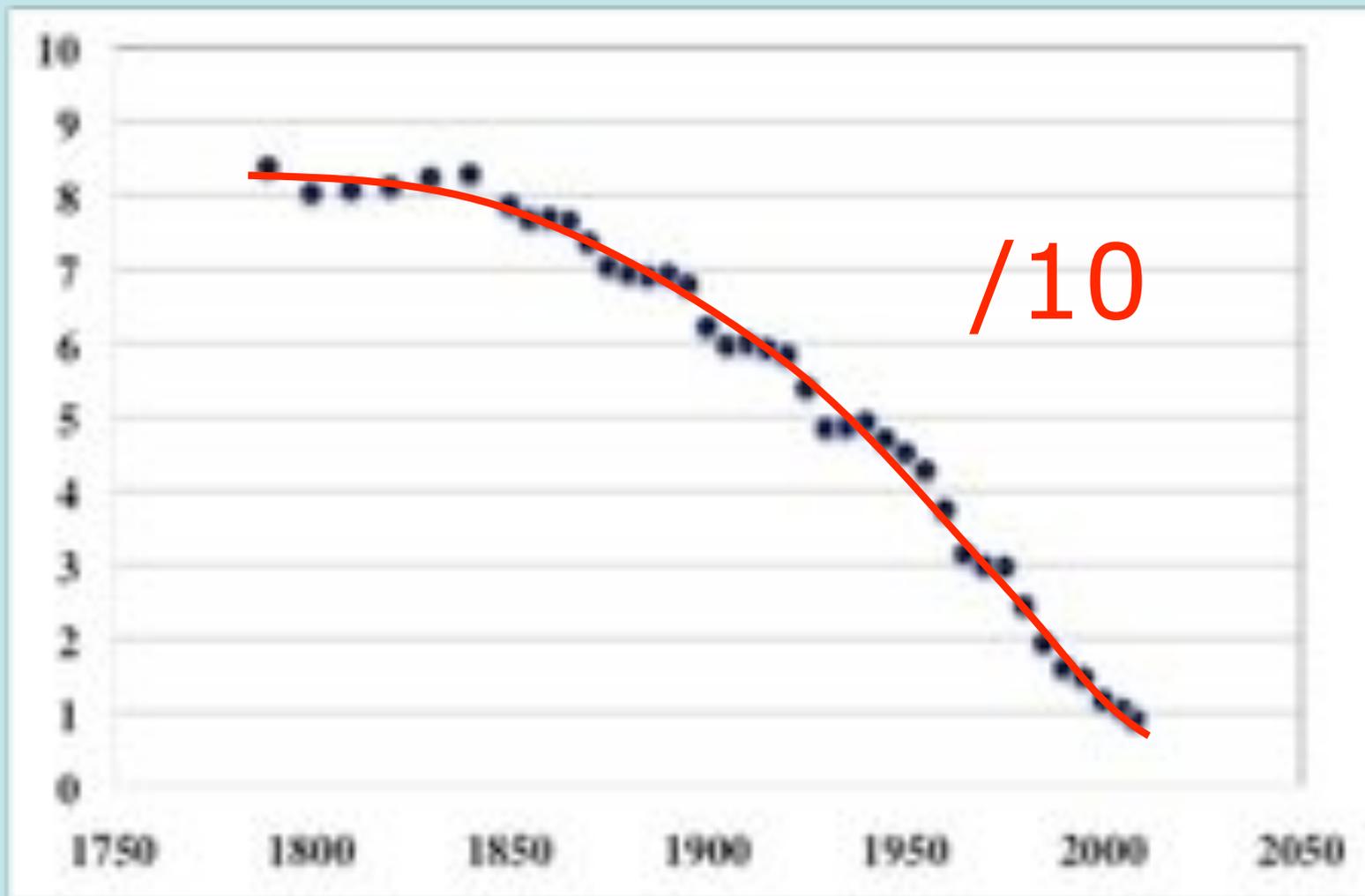
«Personne n'est en
assez bonne santé
pour se permettre
d'être sédentaire»

Dicton scandinave ?

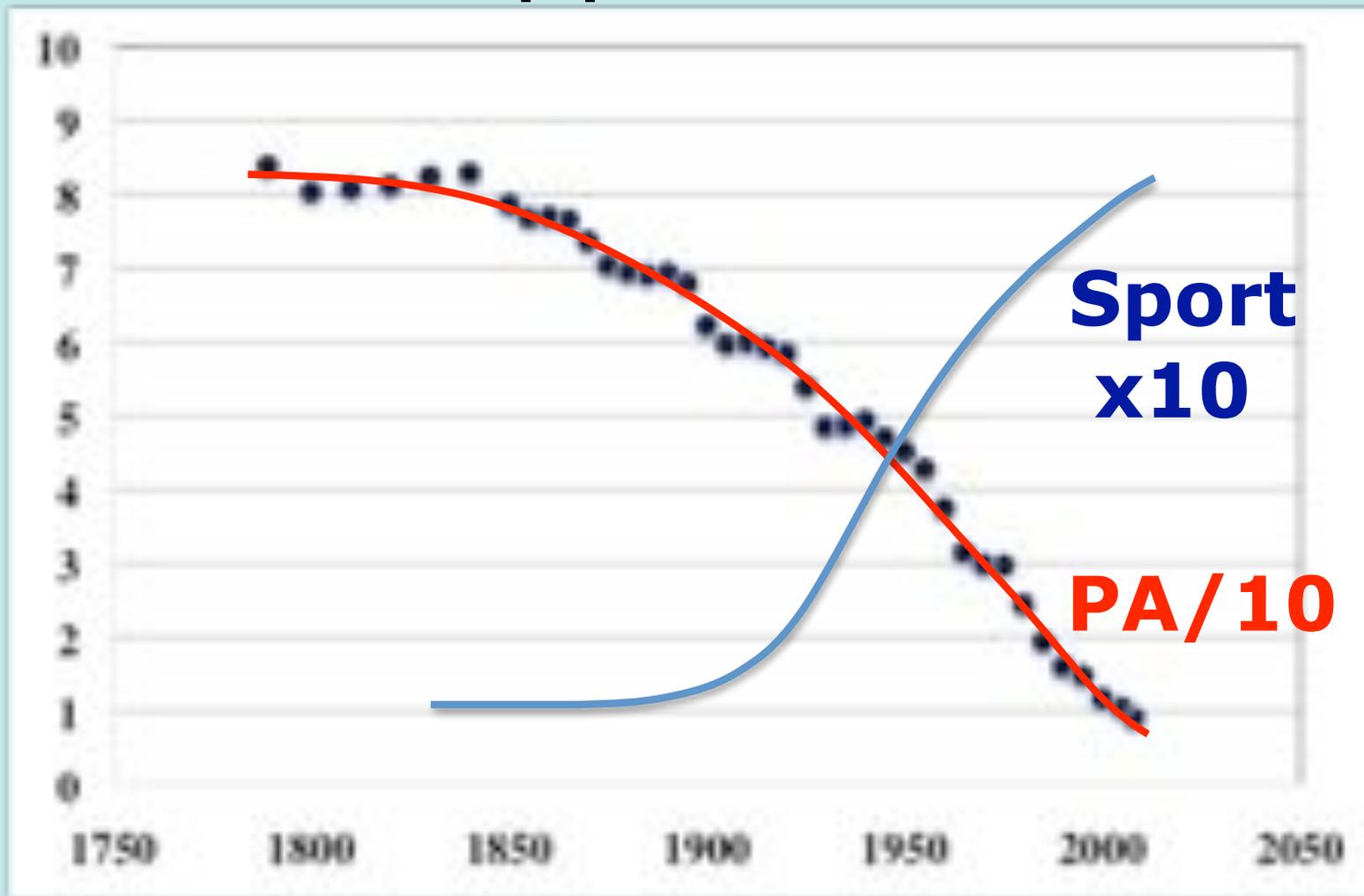
EVOLUTION DE LA CONSOMMATION D'ENERGIE EN FRANCE DEPUIS 1840 ET ACTIVITES PHYSIQUES QUOTIDIENNES

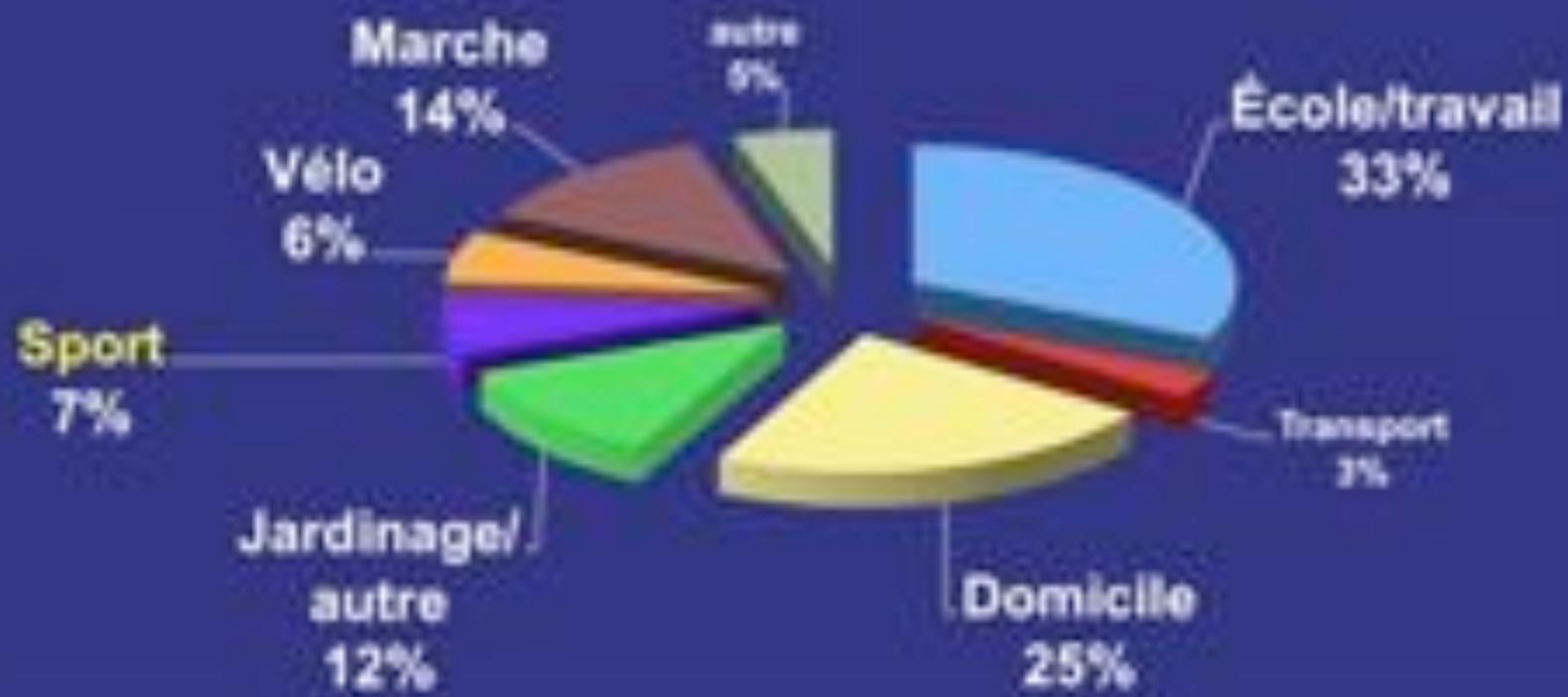
Millions de TPE





Sport & Physical Activities in developed countries





RESULTATS

GROUPE I : licenciés de la FFEPGV

742 €/an

GROUPE II : personnes pratiquants
une activité physique hors structure

795 €/an

GROUPE III : personnes pratiquants
une activité physique au sein
d'une organisation sportive

992 €/an

GROUPE IV : sédentaires

1 239 €/an



Ce qui représente 4,2 minutes par jour
pour 60 millions de français.

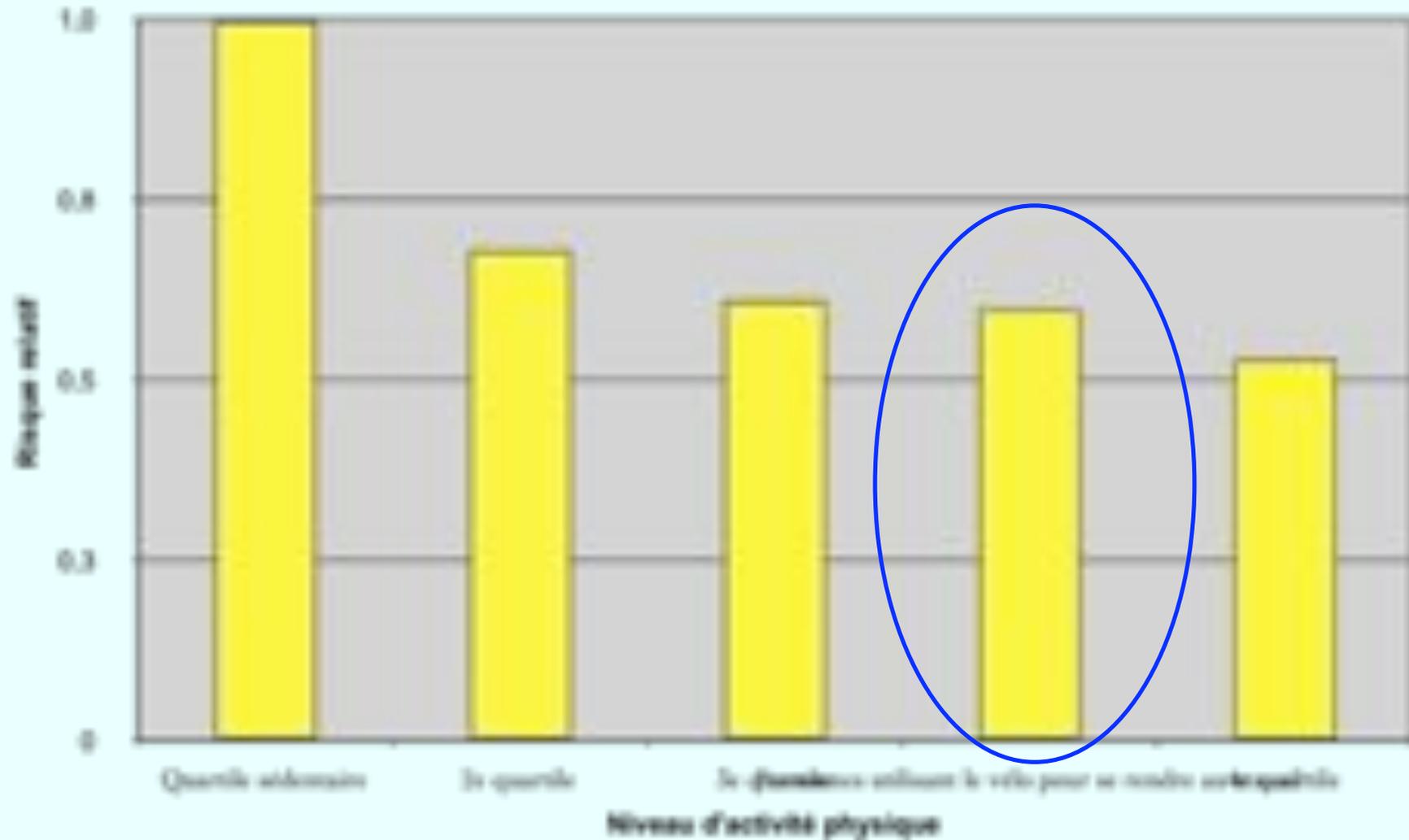
Et donc **16,8 minutes par jour et par sportif**
pour 15 millions de sportifs,
c'est à dire tout juste un échauffement.
Et coûte 30 milliards d'euros par an.

Ce qui fait 20 euros de l'heure pour 60 millions
de français mais comme il n'y a que 15 millions de
pratiquants, cela fait **80 euros de l'heure de sport.**

Avec 300 millions d'euros, c'est à dire 100 fois moins

- On couvre le pays d'un réseau cyclo-pédestre de type hollandais, et on transforme un grand nombre des temps de transport (au moins 50 %) en temps de sport intégrés au quotidien et pas à ajouter à l'agenda.
- En détruisant la pollution atmosphérique urbaine.
- En détruisant la pollution sonore urbaine.
- En redonnant beaucoup de pouvoir d'achat aux citoyens (un voiture coûte , 5000 euros par par an).
- En redonnant beaucoup de pouvoir d'achat à l'état et aux collectivités territoriales (le voyage en transport en commun coûte 5 euros, quasiment le même prix qu'en voiture). 20milliards par an pour les TC en France. (codah 47 millions pour les tc et pour les transports actifs environ 100 fois moins).
- En diminuant considérablement les maladies et leurs coûts et donc en réglant le problème du trou de la sécurité sociale (entre 10 et 43 milliards d'euros d'économies sur les dépenses de santé).
- En diminuant beaucoup les occasions de transmission de maladies infectieuses.
- En offrant à la population un outil pédagogique d'apprentissage du goût de l'effort dès le plus jeune âge.

MORTALITÉ GLOBALE ET ACTIVITÉ PHYSIQUE



Étude prospective portant sur 30640 danois tirés au sort, suivis pendant 14.6 ans et après ajustement des biais statistiques (Andersen et coll. Arch Intern Med 2000 Jun 12)

**2 ECONOMIE
DE LA SANTÉ
ET PROPOSITIONS**

LES EFFETS DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE SUR LES DÉPENSES DE SANTÉ

Ce travail repose principalement sur la thèse

du *Docteur Sylvain EMO*

disponible en ligne sur le site

<http://www.lehavresante.com/types/THESEEMO.pdf>

et intitulée « *activité physique et santé* »

et sur le travail du *CREDES*

Monsieur C est sédentaire, il souffre d'une hypertension artérielle, d'une hypercholestérolémie et d'une hyperuricémie. Il se soigne avec trois médicaments :

TAHOR, RENITEC, ZYLORIC.

Il se met à faire 1h de marche ou de vélo par jour et perd 5 kg. Son hypertension, son hypercholestérolémie et son hyperurécémie se normalisent. Il avait 40 € par mois de médicaments ; en quelques mois il peut arrêter son traitement, car tout est rentré dans l'ordre.



On peut estimer qu'il y a environ 5 millions de patients en France dans ce cas, qui coûtent donc **2,5 milliards d'€ / an**.
En ajoutant les consultations, on arrive, de façon très minimaliste à **3 milliards d'€ /an**.

Pour couvrir le pays d'un réseau cyclo-pédestre de bonne qualité, **il faut 5 € / habitant, par an, soient 300 millions d'euros par an**.
Ce réseau permettrait à ceux qui le désirent d'utiliser leur temps de transport pour en faire un temps d'activité physique.

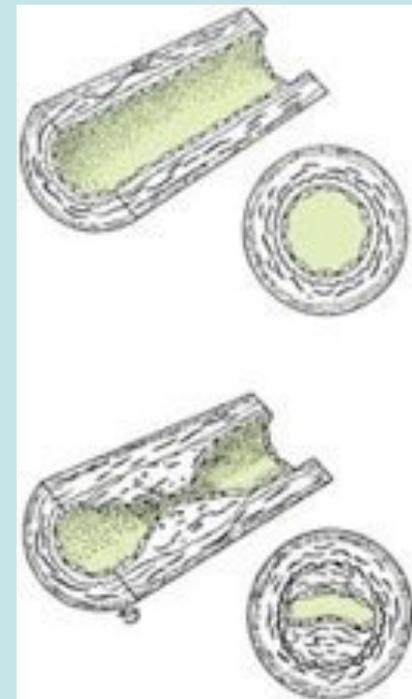
I. DONNÉES ANALYTIQUES

(À PARTIR DE LA DOCUMENTATION DISPONIBLE)

1 Le cas des statines

(médicaments qui soignent le cholestérol)

On dépense actuellement pour un milliard d'euros par an pour les statines, alors qu'avec une reprise d'activité physique et une correction des erreurs diététiques de base, on pourrait de façon très minimaliste n'en dépenser que la moitié, soit 500 millions.



2) LE DIABÈTE DE TYPE II OU DIABÈTE NON INSULINO DÉPENDANT

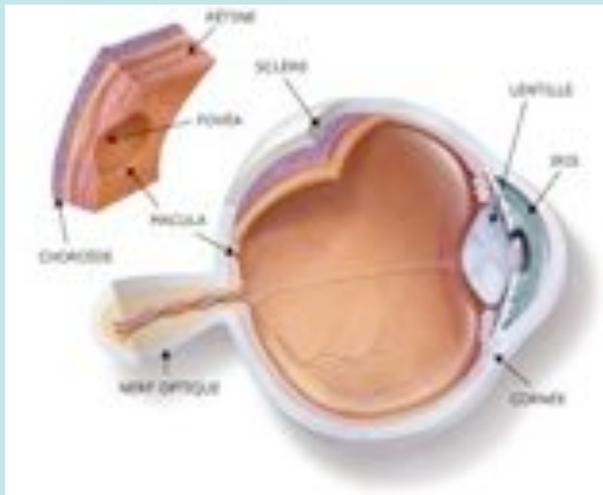
Il y a actuellement en France 1,1 millions de patients qui coûtent chacun 4.000 euros par an en soins directs, soient donc au total 4,4 milliards d'euros par an. Si on ne fait rien, le nombre de patients va doubler dans les 5 à 10 ans.



La perte de 5 kg, une petite diminution des lipides dans l'alimentation, une petite augmentation des fibres dans l'alimentation, une diminution modeste du tour de taille, et une reprise de l'activité physique peuvent au minimum diviser par deux les dépenses et empêcher que ne survienne le doublement des cas. Nous avons donc économisé 2 milliards d'euros. En réalité avec suffisamment d'activité physique, le risque est diminué de 80%.

3) LA DÉGÉNÉRESCENCE MACULAIRE LIÉE À L'ÂGE (DMLA)

La DMLA est une maladie qui frappe 1,2 millions de personnes et devrait bientôt en toucher 2 millions. Elle coûte actuellement 3.400 euros par an par patient et les études montrent que l'activité physique réduit le risque de DMLA de 80%. Si on suppose 30.000 nouveaux cas par an, avec 3.400 € de traitement, on aurait 100 millions d'€, dont 80 % pourraient être évités soient 80 millions d'€.

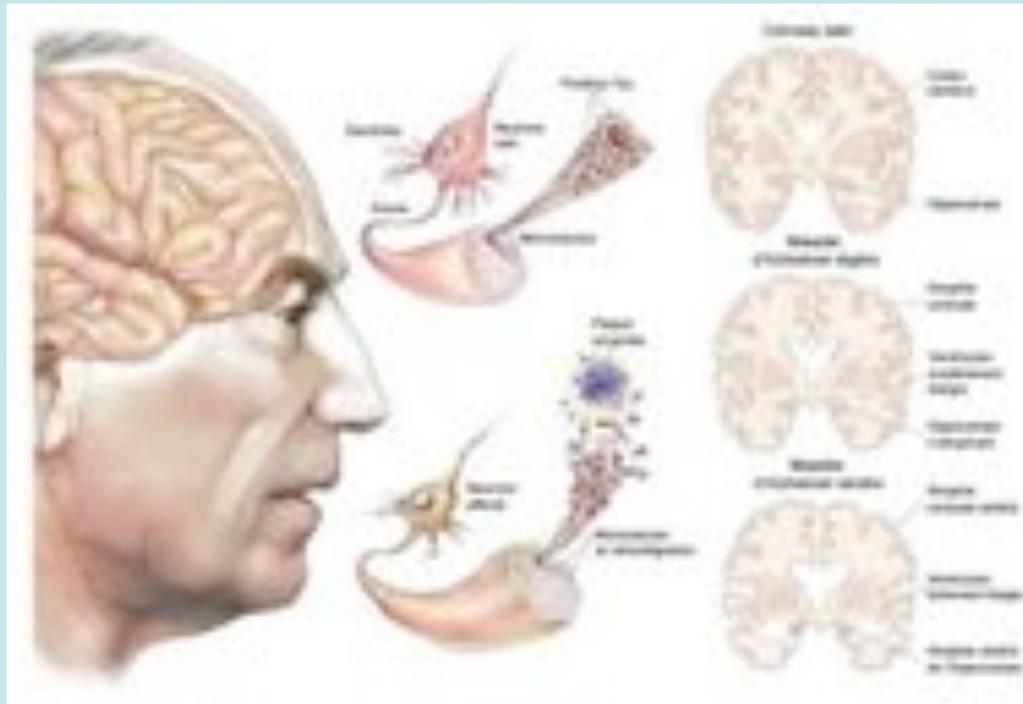


4) LA MALADIE D'ALZHEIMER

Elle atteint 165.000 nouveaux patients par an,
coûte 4,5 milliards d'€/an.

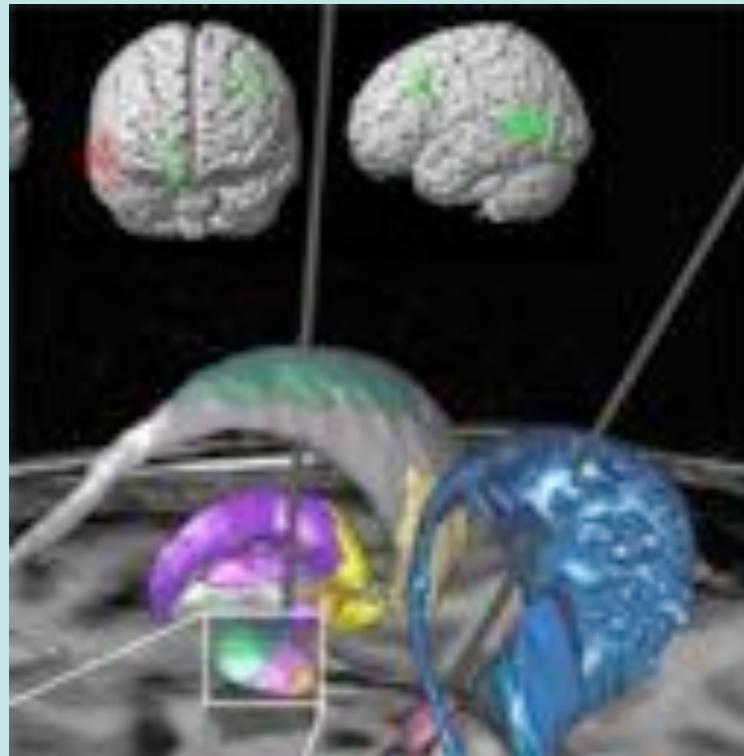
Le risque d'Alzheimer est réduit de 40 % chez les actifs.

Il y a donc là une économie potentielle de 1,8 milliards.



5) PARKINSON

80.000 cas qui coûtent 6.000 €/an, soit 480 millions d'euros. L'activité physique réduit le risque de parkinson de 40 %, cela ferait donc 190 millions d'économies.



6) OBÉSITÉ

6 millions d'obèses. 23 millions en surpoids. C'est-à-dire, la moitié de la population. L'obèse coûte deux fois plus en soins que le sujet de poids normal. L'obésité coûterait 3,3 milliards d'euros par an. L'activité physique permet d'obtenir une réduction de 80 % du risque soit 2,6 milliards d'euros d'économies potentielles.



7) TROUBLES MENTAUX

Dépression : 3 millions de personnes et 2 milliards d'euros de dépenses au minimum. L'activité physique réduit le risque de dépression de 30% , on aurait donc 600 millions d'économies potentielles.

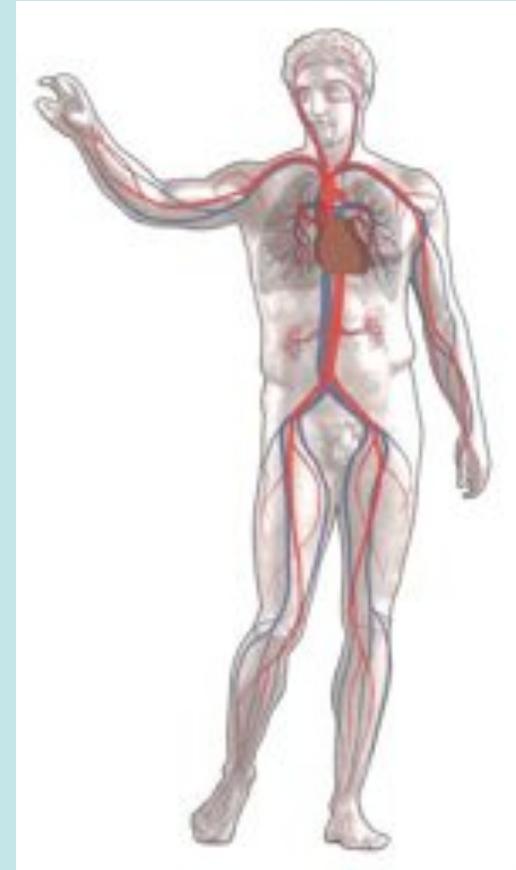


Sur l'anxiété et les troubles du sommeil, on sait que l'activité physique a un rôle très bénéfique. Actuellement on dépense 1,7 €/habitant pour les anxiolytiques et les hypnotiques (Pays bas : 0,56€/habitant/an ; Allemagne : 0,41€/habitant/an). Une division par deux grâce à l'activité physique semble réaliste, ce qui signifierait une économie de 51 millions d'euros sur ce seul poste.

J.L. Saladin, 2009

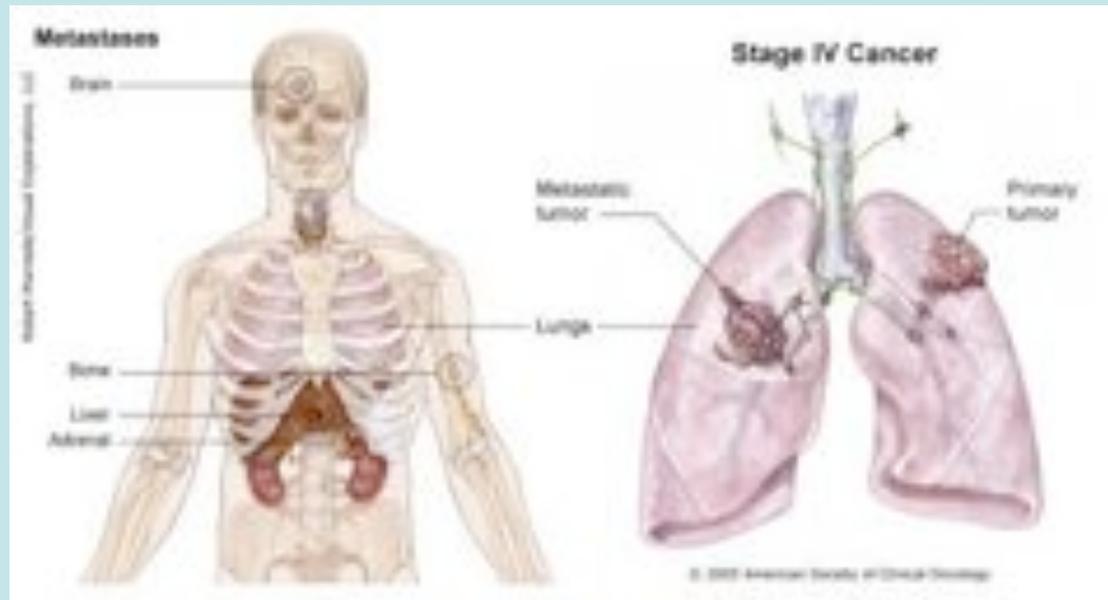
8) APPAREIL CIRCULATOIRE

Les maladies de l'appareil circulatoire coûtent environ 10% des 200 milliards de dépenses de santé, soient donc 20 milliards d'euros. On peut escompter d'après les études une division par deux des pathologies chez les actifs, cela ferait par tranche de 10 millions de personnes remises à l'activité physique une économie d'environ 2 milliards d'euros et pour 30 millions, 7,2 milliards d'€.



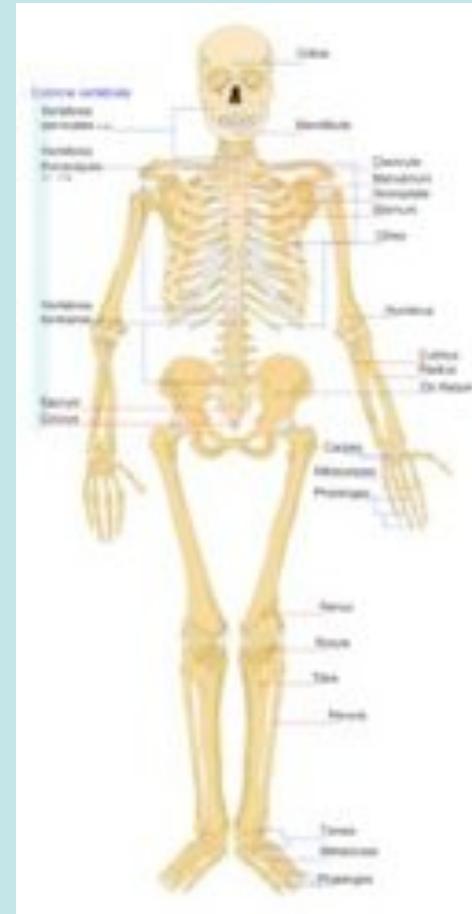
9) CANCERS

Les cancers coûtent actuellement environ 10 milliards d'euros par an. Si nous faisons l'hypothèse d'une réduction globale du risque de 25 % chez les actifs on peut envisager une économie de 500 millions d'euros par tranche de 10 millions de personnes remises à l'activité physique, soient donc pour 36 millions, 1,8 milliards d'€.



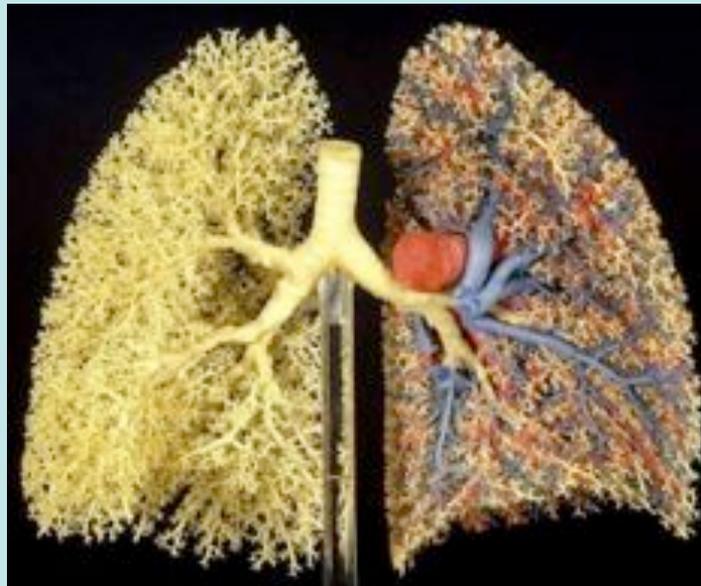
10) OSTÉO-ARTICULAIRE

Nous avons retenu pour cette catégorie les seules dorsolombalgies banales et fait l'hypothèse que l'activité physique pourrait les diminuer d'1/3. Elles représentent environ 2,4 milliards d'euros par an. On peut donc escompter une économie de 150 millions par tranche de 10 millions de personnes ramenées à l'activité physique, soient donc pour 36 millions de sédentaires, 540 millions d'€.



11) MALADIES RESPIRATOIRES INFECTIEUSES ET INFECTIONS DIVERSES BANALES

En prenant comme hypothèse le fait que les actifs ont une diminution du risque de petite infection banale de 65 % par rapport aux inactifs et en supposant de façon très minimaliste des dépenses de 2 milliards par an pour les infections banales, on aurait une économie de 500 millions par tranche de 10 millions remis à l'activité physique et donc pour 36 millions d'habitants 1,8 milliards d'€.



II / POINTS DE VUE SYNTHÉTIQUES

L'addition des économies réalisées à partir de ces petits calculs de coin de table donnent environ **17 milliards économisés** en remettant à l'activité physique les 36 millions de sédentaires (on ne prend pas les économies sur l'obésité car elles sont déjà ventilées dans les autres pathologies).

D'après une étude danoise publiée en 2000 par Anderson dans les *archives of internal medicine*, il y aurait une réduction de mortalité de 40 % chez ceux qui vont simplement à vélo au travail, par rapport aux sédentaires. si on infère de ces données une économie de dépenses de santé de 40%, on aurait une économie de **1.200 €/an** par personne remise à l'activité physique, puisque nous avons actuellement **3.000 €** de dépenses de santé par an en moyenne, par personne. Par tranche de 10 millions cela donnerait 12 milliards d'euros d'économies et pour **36 millions de sédentaires 43 milliards d'euros.**



D'après l'étude de l'*ATE* (Association Transport et Environnement), basée sur des expertises norvégiennes et britanniques, l'activité physique régulière permettrait d'**économiser 1.000 euros par an par habitant, dont 200 euros pour le cardio-vasculaire seul.**

Cela ferait donc 10 milliards d'euros par tranche de 10 millions remis à l'activité physique et pour 36 millions de sédentaires, **36 milliards d'euros.**

L'étude publiée en 2008 par le *CNAPS* conclut à 250 euros par an d'économies chez les physiquement actifs versus les sédentaires.

Ce qui ferait environ 10 milliards d'euros si on remettait à l'activité physique les 36 millions de sédentaires.



CONCLUSION

Comme on le voit, les estimations d'économies à attendre, à l'équilibre, d'une remise à l'activité physique généralisée vont de 10 à 43 milliards d'euros.

Si on suppose que la plus grande part de cette remise à l'activité physique provient du remplacement des temps de transport par des temps d'activité physique, on peut s'attendre à une deuxième vague d'effets bénéfiques sur la santé par la dépollution atmosphérique, par la diminution du bruit et par la diminution des accidents de la circulation obtenues.

On pourrait donc conjecturer, toutes choses égales par ailleurs, 50 milliards d'euros d'économies à terme dans l'hypothèse maximaliste.

Ainsi donc 1 euro investi en infrastructures favorables aux transports actifs rapporterait entre 30 et 150 euros toutes les années suivantes.

Peu d'investissements soutiennent la comparaison

PRÉVALENCE DE LA SURCHARGE PONDÉRALE CHEZ LES ENFANTS DANS L'UNION EUROPÉENNE

| Pays de l'UE | Année de l'étude | Classes d'âges | Garçons (en%) | Filles (en %) |
|---------------|------------------|----------------|---------------|---------------|
| Royaume Uni | 2004 | 5-17 ans | 29,0 | 29,3 |
| Allemagne | 2003-2006 | 7-17 ans | 17,0 | 16,7 |
| France | 2006 | 11-14 ans | 25,3 | 16,5 |
| Espagne | 2000-2002 | 13-14 ans | 34,0 | 32,0 |
| Pays-Bas | 1997 | 5-17 ans | 8,8 | 11,8 |
| Italie | 1993-2001 | 5-17 ans | 26,6 | 24,8 |
| Grèce | 2003 | 13-17 ans | 29,6 | 16,1 |
| Malte | 2001-2002 | 13-15 ans | 30,9 | 20,1 |

ESPÉRANCE DE VIE EN BONNE SANTÉ EN 2001

| | Hommes | Femmes |
|---------------|-----------|-----------|
| <i>France</i> | 60 | 63 |
| Allemagne | 64 | 64 |
| Autriche | 64 | 68 |
| Belgique | 66 | 68 |
| Danemark | 62 | 60 |
| Suède | 63 | 61 |
| Italie | 69 | 73 |

| Périodes | Espérance de vie attendue après 21 ans |
|-----------|--|
| 1200-1300 | 43,14 |
| 1300-1400 | 24,44 ^a |
| 1400-1500 | 48,11 |
| 1500-1550 | 50,27 |
| 1550-1600 | 47,25 |
| 1600-1650 | 42,95 |
| 1650-1700 | 41,40 |
| 1700-1745 | 43,13 |

CAUSES DE DÉCÈS

| 2004 | Causes de décès | Évitables par vélo |
|-----------------------------|-----------------|--------------------|
| <i>Tumeurs</i> | 150 000 | 22 000 |
| <i>Cardio vasculaire</i> | 150 000 | 44 000 |
| <i>Alzheimer</i> | 11 000 | 2 600 |
| <i>Sucide</i> | 10 000 | 1 800 |
| <i>Diabète</i> | 10 000 | 3 000 |
| <i>Maladie pulmonaires</i> | 8 500 | 2 500 |
| <i>Parkinson</i> | 3 600 | 860 |
| <i>Accidents transports</i> | 5 000 | 1 000 |
| <i>Dont vélo</i> | 300 | |
| | | |
| Total | 348 100 | 77 760 |

VÉHICULES À PROPULSION HUMAINE

POTAGER

LES SOLUTIONS

**OU LA SUBSIDIARITÉ
EN ACTION**

ET EFFET DE SERRE

RAPPEL
D'ÉNERGÉTIQUE

ENERGIE PRINCIPALEMENT

FOSSILE

TEP=TONNE ÉQUIVALENT PÉTROLE

60MILLIONS DE TEP Pour l'alimentation

60MILLIONS DE TEP Pour l'habitat

60MILLIONS DE TEP Pour les déplacements

60MILLIONS DE TEP Pour l'industrie

DONC 1 TONNE PAR FRANÇAIS

PAR AN PAR POSTE

ET 4 TONNES PAR HABITANT/AN

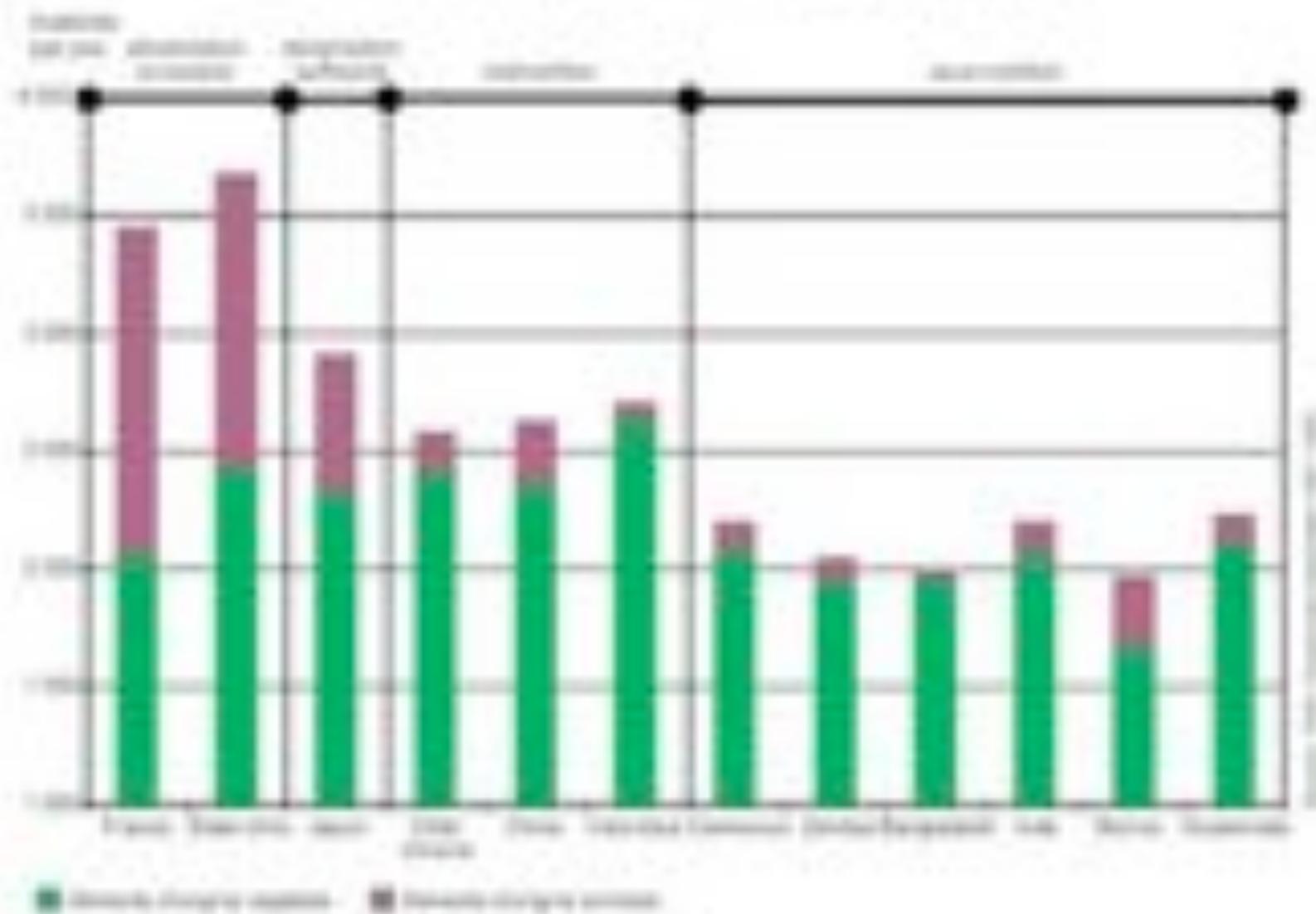
POUR CALCULS RAPIDES

1 litre de pétrole = 10kwh

- **4000 litres = 40000kwh**
- **1 homme = 100watts**
- **Nous avons donc en permanence 45 personnes invisibles qui produisent de l'énergie pour chacun de nous 24 heures sur 24. Avec des quarts et les 35 heures cela fait 250 personnes qui font de chacun de nous des princes et des princesses.**

3 ALIMENTATION

Fig. 20 - Niveau énergétique de l'alimentation dans quelques pays



- 500 calories animales de trop
- Correspondent à 2500 calories végétales
- Permet de diviser pratiquement par deux les émissions de GES alimentaires
- Avec 200 mètre carré et une heure d'A.P. par jour on peut se nourrir à l'année sans aucune énergie fossile en neutralisant la TEP agro alimentaire
- En produisant du lien social et de l'échange familial
- Se trouve facilement pris sur les 4 heures de tv, internet, jeux vidéo
- Mais il faut une loi obligeant à intégrer cette contrainte dans l'urbanisme

POTAGER ET FRUITS BIO DE PROXIMITÉ

Font que le piéton consomme 0,2 l/100km
et le cycliste 0,07l/100km

- En alimentation ordinaire un piéton consomme 9 litres de fossile aux 100km et le cycliste 3 litres
- Permettent donc de refaire du cycliste et du piéton des écologistes

4 TRANSPORTS

ENQUÊTE MÉNAGE L.H. 2008

- **Voitures 55% de part 5km en 15 min**
- **Bus 7% de part 5km en 30 minutes**
- **Vélo 1% de part 2km en 20 minutes**
- **Piéton 34% de part 800 mètres en 12 minutes**

**Les sédentaires ont une puissance de 1 watt/kg,
c'est à dire la puissance d'un insuffisant cardiaque.
En deux mois d'entraînement on arrive aux alentours
de 2 watts/kg et là, avec un vélo, on est plus
performant que les moyennes de l'enquête ménage
pour les voitures ou les TC
Le sportif de bon niveau est à 3 watts/kg
L'athlète de haut niveau arrive à 4 watts/kg**

TOUR DU HAVRE

EN VÉLO

ÉLECTRIQUE

- 24 km à 20 km/h de moyenne
- Plus vite qu'en voiture ou en transport en commun
- Consomme 200wh
- 100 fois moins qu'en voiture
- Sans pollution
- Avec activité physique

5 TRANSPORTS ET ALIMENTATION

LES DÉPLACEMENTS AUTOMOBILES

**Les 25 millions de voitures françaises
parcourent chacune 25 km par jour en
moyenne en une heure,
consomment environ 40 millions de tonnes
de pétrole par an,
transforment l'atmosphère des villes en
une soupe cancérigène et toxique.**

L'HOMME DISPOSE D'UN MOTEUR À BIOCARBURANT

GRATUIT :
le muscle ou moteur à ATP

**Il a l'avantage d'utiliser directement la biomasse
sans aucune transformation intermédiaire
avec un bon rendement**

Associé aux mécaniques à haut rendement actuelles, ce moteur peut-il suffire à satisfaire nos déplacements de proximité qui représentent 80% des trajets?

POUR FAIRE 25 KM EN VÉLOMOBILE EN UNE HEURE

Il faut dépenser 100 watts.heure

soit 86 Calories

**soit 255 Calories fournies par l'alimentation
en supposant un rendement de 30% de
l'assiette au mollet**

soit 255 g de pommes de terre

**POUR PRODUIRE
255 G DE POMMES
DE TERRE**

Avec un rendement moyen en culture biologique de 300 kg de pommes de terre à l'are soit 3kg au mètre carré il faut environ 0,1 m² de culture potagère soit 36 m² pour un an de transport

**POUR REMPLACER LE
PÉTROLE UTILISÉ DANS
LES VOITURES EN FRANCE
POUR LES TRAJETS
URBAINS**

**Il faudrait $36 \text{ m}^2 \times 25\,000\,000 = 900 \text{ km}^2$
soit 0,3% des terres agricoles françaises**

**DE QUELLE
SURFACE
AGRICOLE AVONS
NOUS BESOIN POUR
VIVRE?**

J.L. Saladin, 2009

2500 calories par jour

60 millions d'habitants

2500 calories par m²

60 MILLIONS DE M² PAR JOUR ,

SUR 365 JOURS: 21 900 000 000M² PAR AN

SOIT 21900KM²

COMME IL FAUT AUSSI MANGER DES CAROTTES ,DU
PERSIL ET BIEN D'AUTRES BONS LÉGUMES BIO

ON PEUT TABLER SUR 30 000 KM² POUR ASSURER LA
BASE DE L'ALIMENTATION

AVEC 300 000KM² DE SURFACES AGRICOLES
FRANÇAISES

**CELA REPRÉSENTE 10% DES
SURFACES AGRICOLES**

J.L. Saladin, 2009

DANS UNE SELLE IL RESTE 140 CALORIES

-SOIT 0,16 KWH

ET DONC L'ÉQUIVALENT DE 20 CM³ D'ESSENCE.

**DANS UN QUEST CELA FAIT À PEU PRÉS DE QUOI
FAIRE 25 KM EN UNE HEURE .**

**ET DONC CE QUE FONT EN MOYENNE LES 25
MILLIONS DE VOITURES QUI CIRCULENT EN
FRANCE.**

CONSÉQUENCES:

Sur l'effet de serre : production de gaz à effet de serre divisée par presque deux en neutralisant les postes alimentation et transport. Le français produit environ 2 tonnes de CO_2 par an, avec potager et vph il arrive à 1 tonne.

Avec une maison passive, l'objectif de division par quatre de l'émission de gaz à effet de serre est atteint, on ne rejette plus que 0,5 tonne de CO_2 par an.

INFRASTRUCTURES

Twelve international cycle routes to change the face of Europe

EUROVELO

THE EUROPEAN CYCLE ROUTE NETWORK

Eurovelo is a registered trade mark of the European Cyclists' Federation

North - South Routes:

- Atlantic Coast Route: North Cape - Lagos 4 000 km
- Alpine Route: Toulouse - Santiago de Compostela 5 000 km
- Via Roma Transglobe: London - Rome and Brno 2 800 km
- The Dan Route: North Cape - Sofia 2 300 km
- Baltic Sea to Adriatic Sea (Polar Route) Denmark - Porto 2 000 km
- East Europe Route: North Cape - Athens 1 800 km

West - East Routes:

- Capital Route: Geneva - Moscow 2 000 km
- EuroVelo - Euro 4 000 km
- Atlantic Ocean to Black Sea (Baltic Route) Nantes - Constanta 2 800 km
- Mediterranean Route: Cadix - Athens and Cyprus 4 200 km (Circular)
- Baltic Sea Cycle Route (Horn of route) 1 800 km
- North Sea Cycle Route 1 800 km

Total network: 45 000 km

Further info on routes:
Join the EuroVelo Club
www.eurovelo.org

Map creation and updating:
Philip Inghel, EuroVelo Club
www.eurovelo.org

© EuroVelo 2005. Reproduction must be
authorized in advance by Philip Inghel



Une validation de l'Etat

CIADT de décembre 98



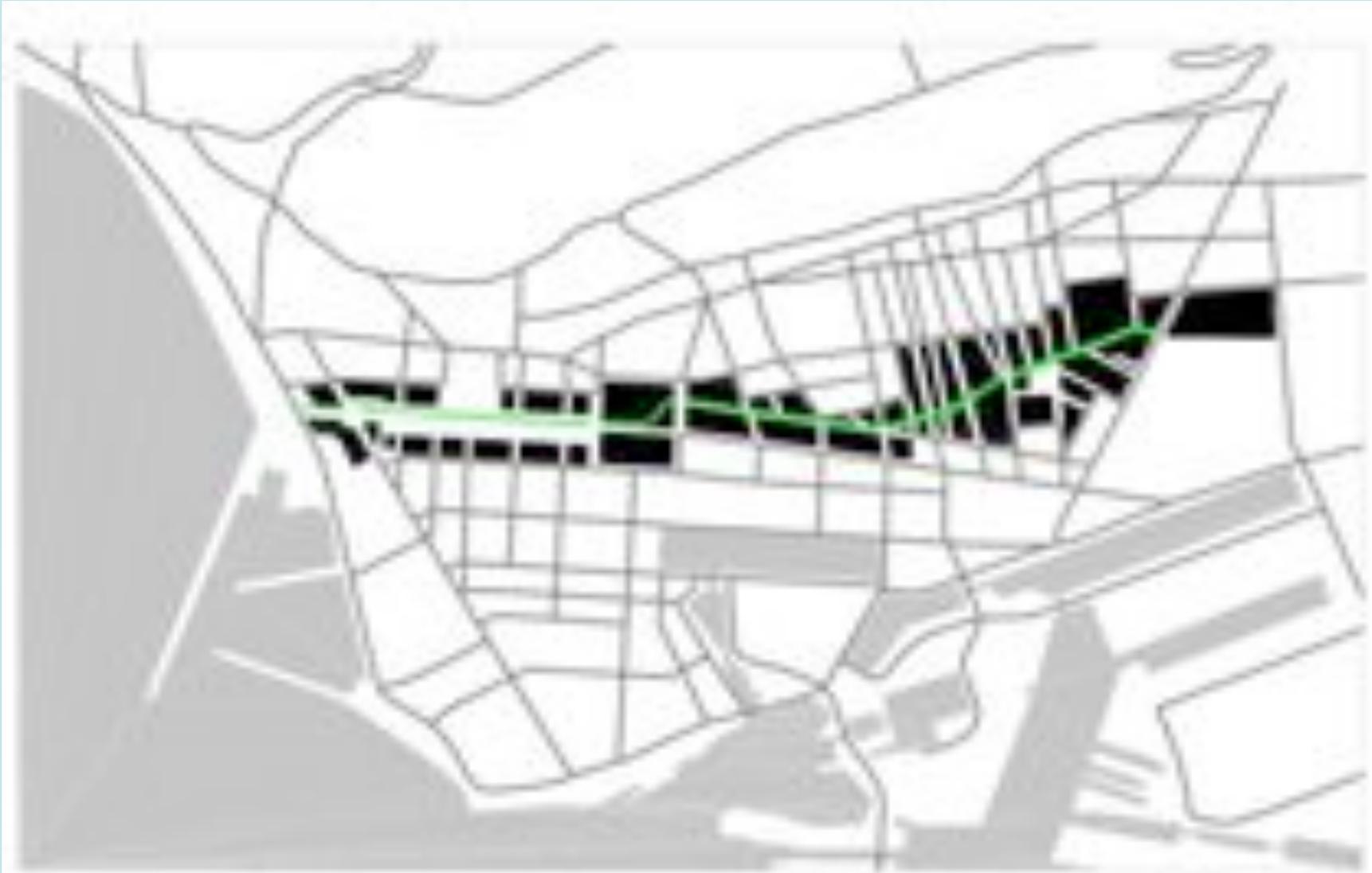
Schéma directeur,
transports durables et écoboulevard
2009



 **transcaux**
voies vertes
Réseau en "Fingerplan"



SITES PROPRES POUR TRANSPORTS ACTIFS



**SOLUTIONS TECHNIQUES
AU NIVEAU DU MOYEN
DE TRANSPORT**

Cou

Epaules

Pectoraux

Bras

Abdominaux

Fessiers

Cuisses



MARCHE NORDIQUE:

Augmente dépense énergétique de 40%

Augmente la vitesse de 20 à 50%

Permet de tracter des charges lourdes

Fait travailler 80% des muscles

Très simple

Universel: de la personne âgée au sportif de haut niveau

Carrix :

Permet de porter des charges en divisant par 4 la charge sur les épaules



DRAISIENNE:

UNIVERSELLE : toute personne
qui peut simplement marcher est en mesure,
instantanément de l'utiliser sans apprentissage,
ce qui n'est pas le cas du vélo

DOUBLE LA VITESSE du PIÉTON IMMÉDIATEMENT

TRÈS SIMPLE TECHNIQUEMENT

ÉCONOMIQUE

TRANSPORTE LES COURSES TRÈS FACILEMENT











Le concept des vélos électriques **CYBIEN** favorise, entretient et optimise le plaisir cycliste que ce soit pour le sport, les loisirs, l'activité physique ou les déplacements. Il additionne les qualités d'un bon vélo à celles d'un complément électrique très performant:

- faible poids du vélo électrique complet (à partir de 18,25 Kg),
- grande autonomie en parcours vallonnés (de 70 à 150 Km)



**ANDREAS FUCHS
PEDALAGE CONSTANT
SANS CHAINE**



YUBA MUNDO CARGO BIKE





POUR LA PREMIÈRE FOIS, LE VÉLO ENTRE DANS LE MONDE DE LA GLISSE URBAINE

LE BATARD

LES ÉDITIONS L'ÉCLAIR



Photo: Guy Pock pour Beraka Design



TAGA





TAGA



VELOMOBILES AS AN ALTERNATIVE

The smaller frontal area gives a lower
aerodynamic drag.



**ZOCKRA
BIKES**



FLEVOBIKE GREEN MACHINE

VELOMOBILES AS AN ALTERNATIVE

What is so great about a Velomobile?



A bicycle is in terms of energy a very efficient means of transportation

A recumbent bicycle is even more efficient

A velomobile is more efficient still

TABLEAU DES VITESSES

| Type de situation Pénurie Approvisionnement ou service | Maximale sans restriction | Maximale sans temps réaction | Vitesse de réaction (Aller-retour) | Vitesse de service avec réaction en position la plus adverse | Minimale sans restriction (Quantité suffisamment élevée) |
|--|------------------------------|---------------------------------|--|---|---|
| Équipement 150 watts | 21,5 km/h | 28 km/h | 61 km/h | 37,5 km/h | 50 km/h |
| Équipement 100 watts | 18 km/h | 23,5 km/h | 58 km/h | 29 km/h | 34 km/h |
| Débit de 3 % 150 watts | 6,1 km/h | 9,7 km/h | 8,4 km/h | 11,4 km/h | 9 km/h |
| Débit de 2 % 150 watts | 20 km/h | 24,5 km/h | 50 km/h | 28,5 km/h | 45,5 km/h |
| Fort vent de face (50 km/h) et réaction pénible à 150 watts | 3,0 km/h | 3,1 km/h | 12,1 km/h | 3,3 km/h | 11,4 km/h |
| Pénurie rapide pour aller à 50 km/h | 600 watts | 250 watts | 110 watts | 130 watts | 70 watts |

D'après Frederik Van De Walle



FLEVOBIKE VERSATILE



VELOMOBIEL



QUEST











CYCLOSPACE NICOLAS TRUB



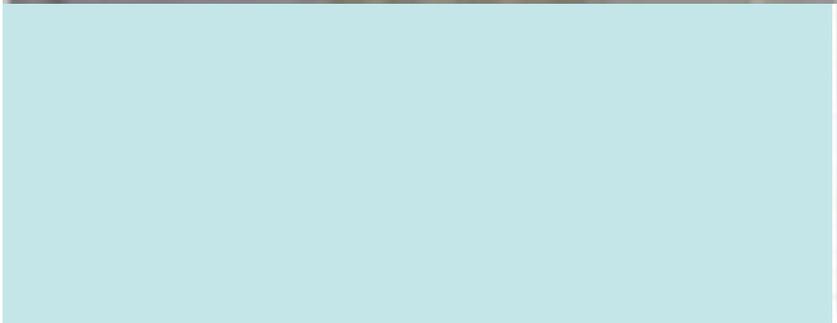
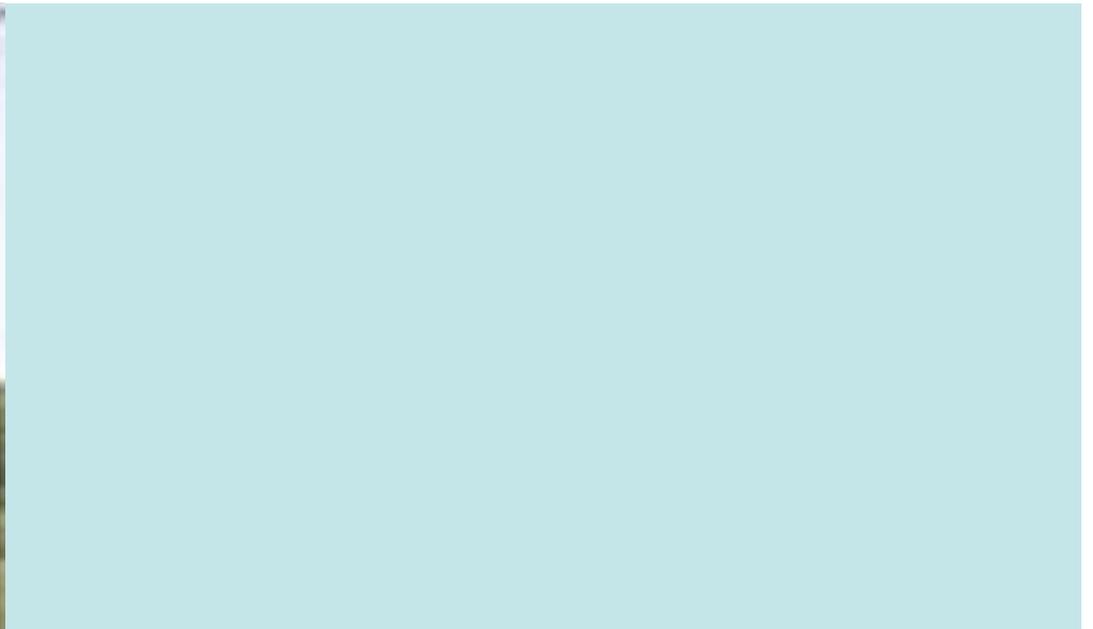
Schwab's: Human-Powered Mineral Flies Through the Skies

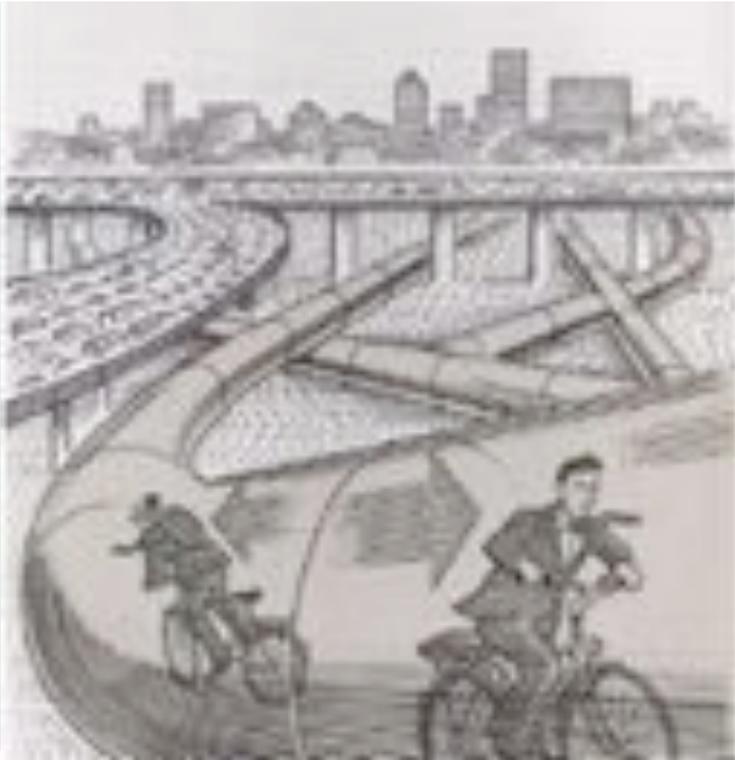
By Jorge Chaves, STQ1100



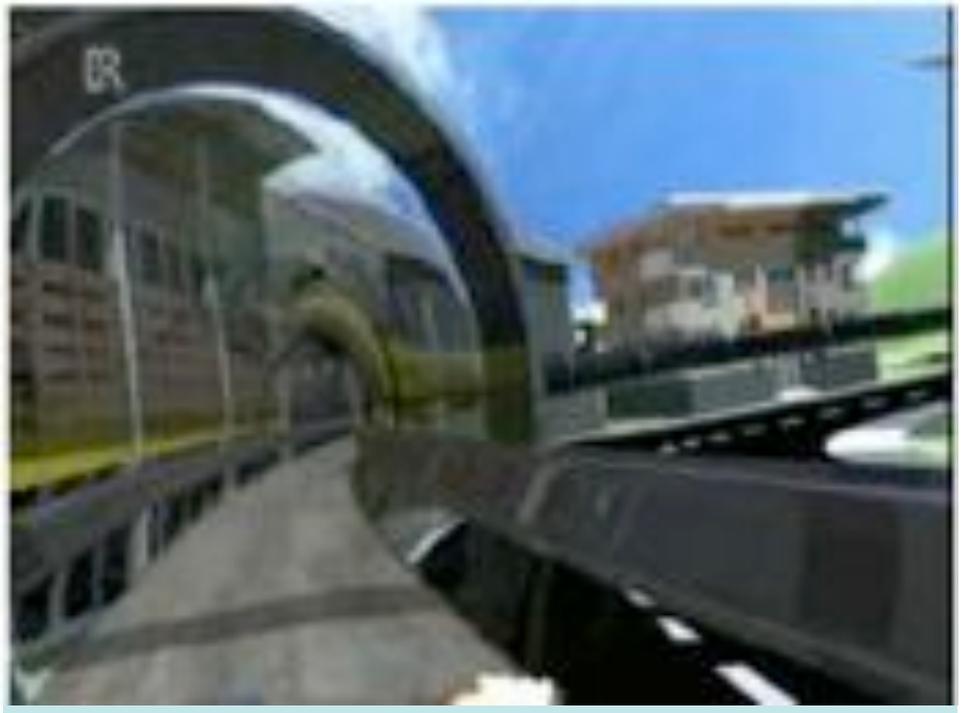


WINTERBERG TELESIEGE VELO





VELOVENT



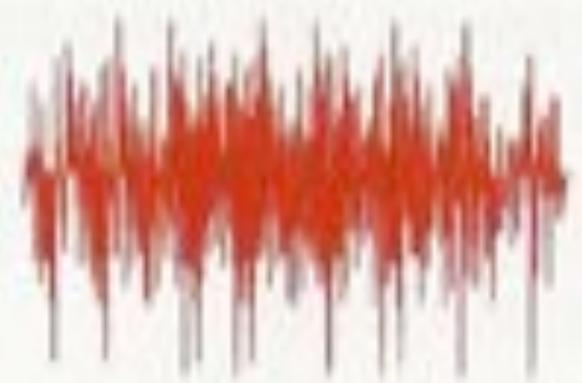
6 Le moteur:

Le muscle

Muscles agonistes

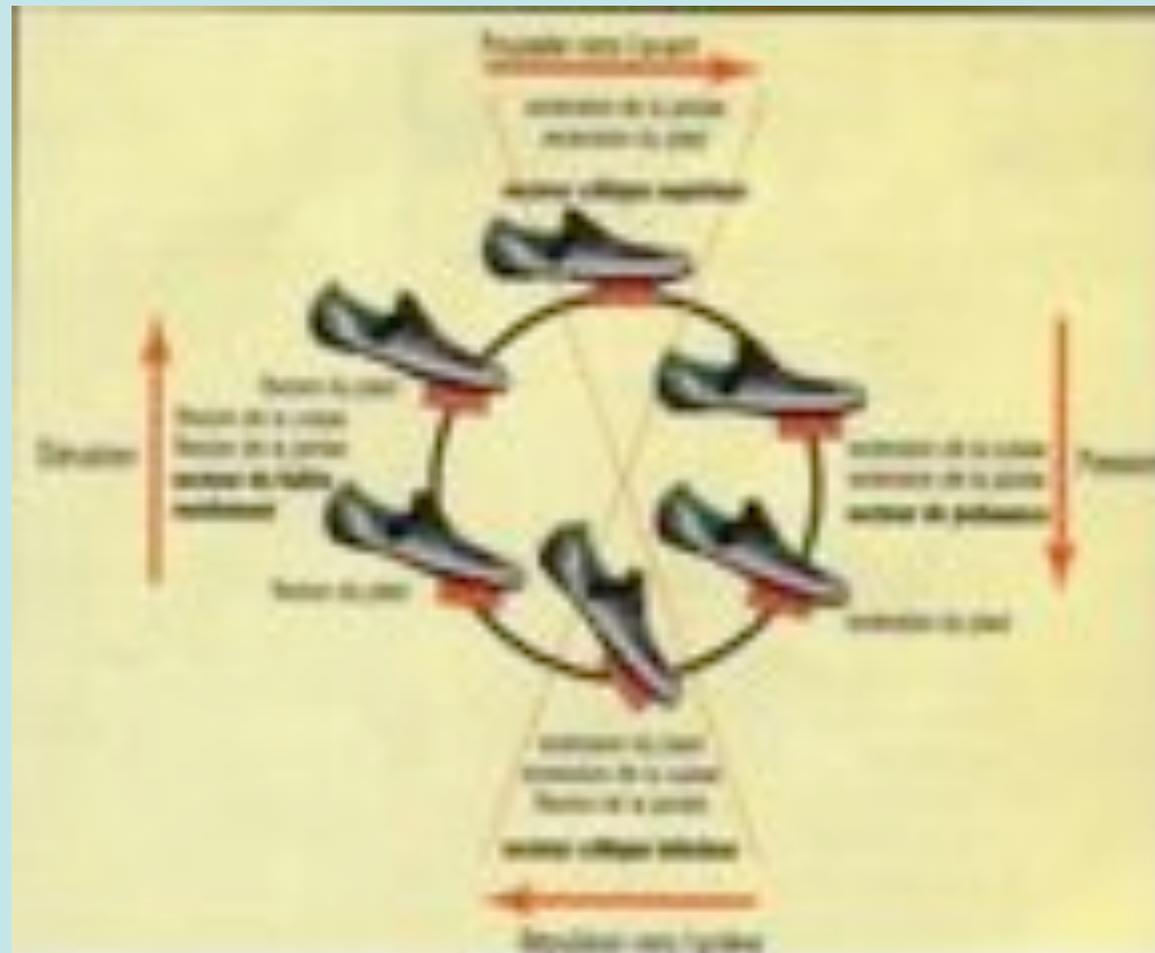
Muscles antagonistes

Entraîné



Débutant





(Cette brillante explication est prise dans "CYCLE PASSION")

ET EN SOUS-PRODUITS

- Diminution des dépenses de santé
- Diminution du bruit
- Diminution de la pollution atmosphérique
- Diminution des dépenses des ménages pour le poste transport
- Diminution des dépenses du pays pour l'achat de pétrole
- Amélioration de la fluidité de la circulation automobile pour ceux qui ont la réelle nécessité de l'utiliser
- Diminution des dépenses des collectivités en matière d'infrastructures routières

**Et donc amélioration substantielle de la qualité
de vie au quotidien**

SUMMARY OF HEALTH EFFECTS OF AIR POLLUTION

- More pre-term babies and birth defects
- Increases in:
 - abnormal lung development in children¹
 - asthma symptoms and other respiratory diseases in children and adults²
 - deaths from heart disease and lung cancer³



Lungs of a non-smoker as affected by air pollution (source: AQMD)

1 (Gauderman et al. 2007, Lancet)

2 (McConnel et al. 2006, Env Health Perspectives; Meng et al. 2006, UCLA CHPR Research Brief)

3 (Pope et al. 2002, JAMA)

LE DIESEL MODIFIE LE FONCTIONNEMENT DU CERVEAU

Major Effects Caused by Diesel Exhaust Inhalation

1.1 Diesel Exhaust (DE) Inhalation

Over a century of diesel exhaust use through its use in road and off-road engines, has resulted in an estimated 100 million tons of diesel exhaust being emitted to the atmosphere each year. In a study published in the journal *Environmental Health Perspectives*, researchers revealed that at least 100,000 people are exposed to diesel exhaust in the United States each day.

Research studies have already suggested that early diesel exposure, called neurotoxicity, is linked to brain dysfunction in children and young adults. But this is the first time that scientists have demonstrated that diesel exhaust actually alters brain activity.

The researchers used a new tool to study brain activity called an electroencephalogram (EEG), an instrument that records the electrical signals of the brain, and their study subjects were monitored during the exposure period and for one hour after they left the room.

The researchers found that after about 90 minutes, the diesel exhaust began to affect brain activity. The EEG data suggested that the brain showed a stress response, indicating it changed its electrical processing in the brain cortex, which continued to increase even after the subjects had left the exposure chamber.

The concentration of diesel exhaust that the subjects breathed was set to the highest level that people might encounter in the environment on a work day, for example on a busy road or in a garage.

Lead researcher Fred Stone from Duke University in Durham, North Carolina said, "This is the first study to show that diesel exhaust can 'rewire' the brain, and we hope subsequent studies will show that diesel exhaust can also affect brain function. Our work with humans with diesel exhaust may lead to the clinical application of an additional assessment tool when the levels of diesel exhaust pollution are too high."

The link to understanding the mechanisms of this effect is that diesel exhaust is a complex mixture of particles, depending on source and industrial process used. Diesel exhaust is composed of approximately 10% carbon, 10% nitrogen, and 80% oxygen. The nitrogen effect is especially toxic, suggesting that diesel exhaust with nitrogen from human waste is particularly harmful. Further studies are necessary to determine this effect, and to determine the relationship between the amount of exposure to particles and the health outcomes and, and investigate the clinical implications of these new findings."

Studies that assess vulnerability to potential neurotoxic effects should include neurotoxicity and clinical for chronic exposure. Stone is currently conducting experiments with vulnerable areas, which will be generated separately that are less than the other structures that are generated along with the neurotoxicity in diesel exhaust.

Author Biography: Michael Stone, PhD, is a senior research scientist.

1.2 Diesel Exhaust (DE) Inhalation

Over a century of diesel exhaust use through its use in road and off-road engines, has resulted in an estimated 100 million tons of diesel exhaust being emitted to the atmosphere each year. In a study published in the journal *Environmental Health Perspectives*, researchers revealed that at least 100,000 people are exposed to diesel exhaust in the United States each day.

Research studies have already suggested that early diesel exposure, called neurotoxicity, is linked to brain dysfunction in children and young adults. But this is the first time that scientists have demonstrated that diesel exhaust actually alters brain activity.

The researchers used a new tool to study brain activity called an electroencephalogram (EEG), an instrument that records the electrical signals of the brain, and their study subjects were monitored during the exposure period and for one hour after they left the room.

The researchers found that after about 90 minutes, the diesel exhaust began to affect brain activity. The EEG data suggested that the brain showed a stress response, indicating it changed its electrical processing in the brain cortex, which continued to increase even after the subjects had left the exposure chamber.

The concentration of diesel exhaust that the subjects breathed was set to the highest level that people might encounter in the environment on a work day, for example on a busy road or in a garage.

Lead researcher Fred Stone from Duke University in Durham, North Carolina said, "This is the first study to show that diesel exhaust can 'rewire' the brain, and we hope subsequent studies will show that diesel exhaust can also affect brain function. Our work with humans with diesel exhaust may lead to the clinical application of an additional assessment tool when the levels of diesel exhaust pollution are too high."

The link to understanding the mechanisms of this effect is that diesel exhaust is a complex mixture of particles, depending on source and industrial process used. Diesel exhaust is composed of approximately 10% carbon, 10% nitrogen, and 80% oxygen. The nitrogen effect is especially toxic, suggesting that diesel exhaust with nitrogen from human waste is particularly harmful. Further studies are necessary to determine this effect, and to determine the relationship between the amount of exposure to particles and the health outcomes and, and investigate the clinical implications of these new findings."

Studies that assess vulnerability to potential neurotoxic effects should include neurotoxicity and clinical for chronic exposure. Stone is currently conducting experiments with vulnerable areas, which will be generated separately that are less than the other structures that are generated along with the neurotoxicity in diesel exhaust.

Author Biography: Michael Stone, PhD, is a senior research scientist.

1.3 Diesel Exhaust (DE) Inhalation

Over a century of diesel exhaust use through its use in road and off-road engines, has resulted in an estimated 100 million tons of diesel exhaust being emitted to the atmosphere each year. In a study published in the journal *Environmental Health Perspectives*, researchers revealed that at least 100,000 people are exposed to diesel exhaust in the United States each day.

Research studies have already suggested that early diesel exposure, called neurotoxicity, is linked to brain dysfunction in children and young adults. But this is the first time that scientists have demonstrated that diesel exhaust actually alters brain activity.

The researchers used a new tool to study brain activity called an electroencephalogram (EEG), an instrument that records the electrical signals of the brain, and their study subjects were monitored during the exposure period and for one hour after they left the room.

The researchers found that after about 90 minutes, the diesel exhaust began to affect brain activity. The EEG data suggested that the brain showed a stress response, indicating it changed its electrical processing in the brain cortex, which continued to increase even after the subjects had left the exposure chamber.

The concentration of diesel exhaust that the subjects breathed was set to the highest level that people might encounter in the environment on a work day, for example on a busy road or in a garage.

Lead researcher Fred Stone from Duke University in Durham, North Carolina said, "This is the first study to show that diesel exhaust can 'rewire' the brain, and we hope subsequent studies will show that diesel exhaust can also affect brain function. Our work with humans with diesel exhaust may lead to the clinical application of an additional assessment tool when the levels of diesel exhaust pollution are too high."

The link to understanding the mechanisms of this effect is that diesel exhaust is a complex mixture of particles, depending on source and industrial process used. Diesel exhaust is composed of approximately 10% carbon, 10% nitrogen, and 80% oxygen. The nitrogen effect is especially toxic, suggesting that diesel exhaust with nitrogen from human waste is particularly harmful. Further studies are necessary to determine this effect, and to determine the relationship between the amount of exposure to particles and the health outcomes and, and investigate the clinical implications of these new findings."

Studies that assess vulnerability to potential neurotoxic effects should include neurotoxicity and clinical for chronic exposure. Stone is currently conducting experiments with vulnerable areas, which will be generated separately that are less than the other structures that are generated along with the neurotoxicity in diesel exhaust.

Author Biography: Michael Stone, PhD, is a senior research scientist.

DIESEL PARTICLE

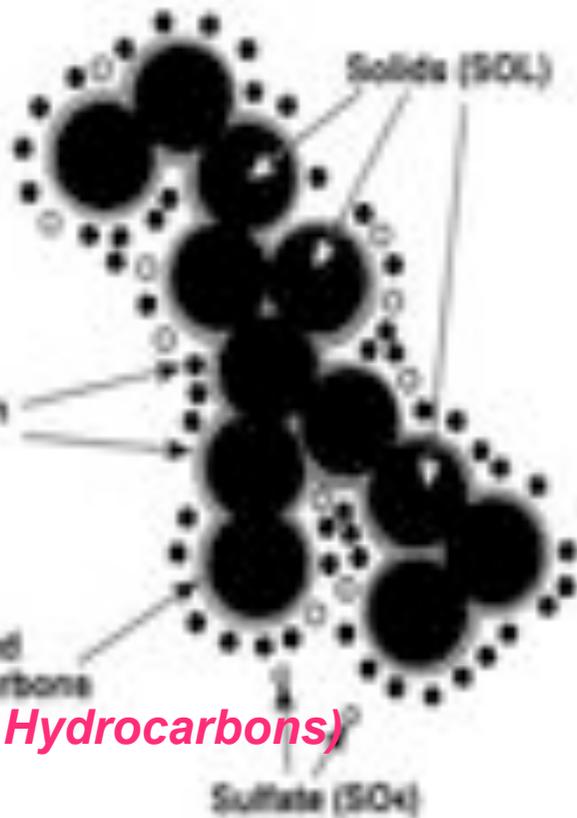
CO_2 CO
 SO_2 Nitrogen oxides

Vapor Phase Hydrocarbons

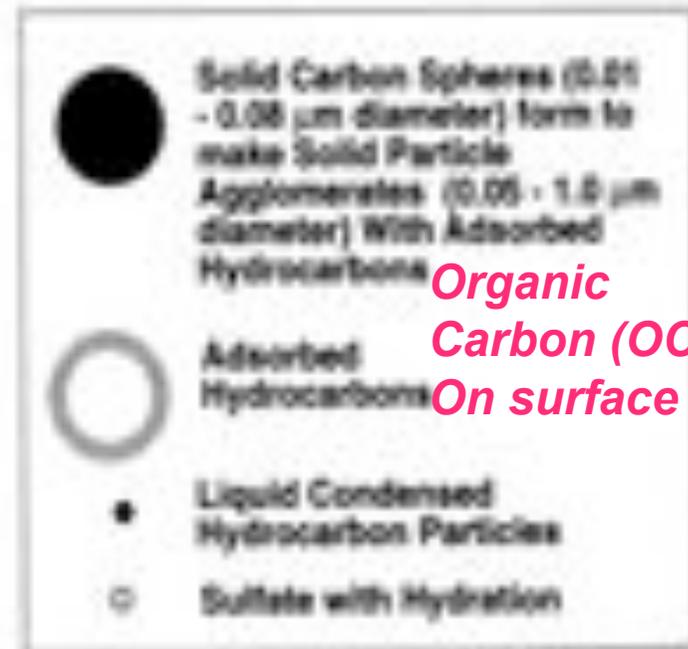
Soluble Organic Fraction (SOF) Particle Phase Hydrocarbons

Adsorbed Hydrocarbons

Sulfate (SO_4)



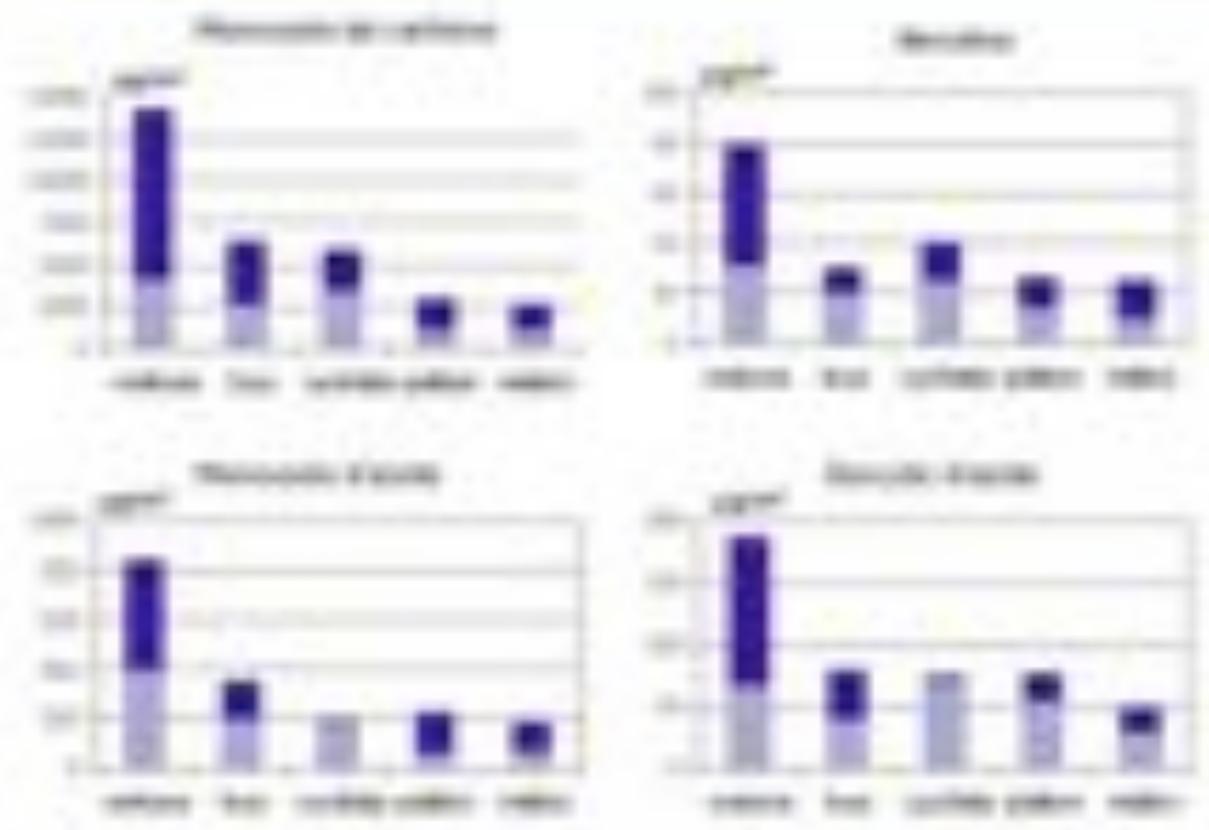
Elemental Carbon (EC)



Organic Carbon (OC)
On surface

(Polycyclic Aromatic Hydrocarbons)
(PAH Compounds)

Health Effects Institute, 1995

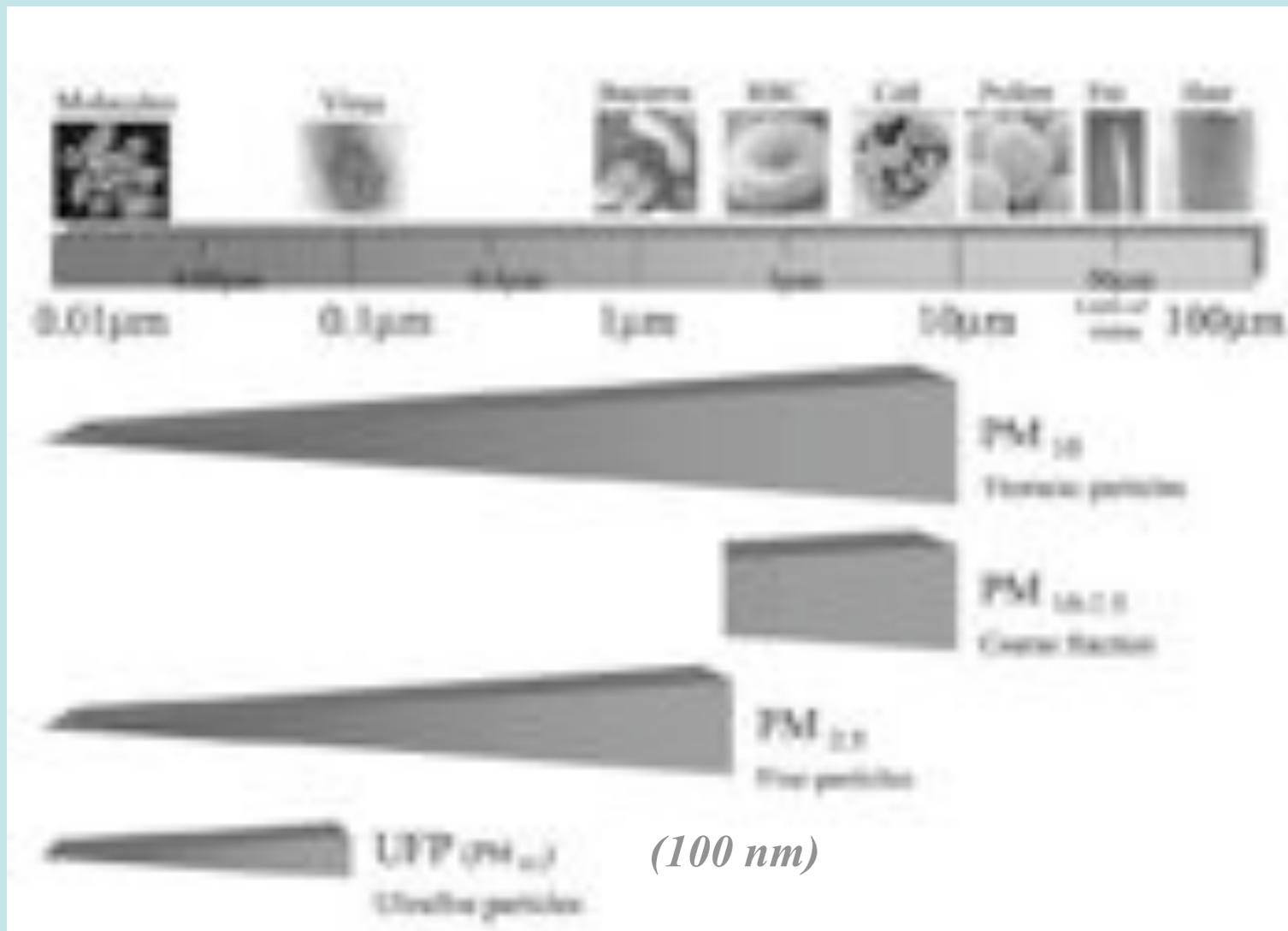


Fraction soluble (libre)
 Fraction totale

Source: Laboratoire d'Hygiène de la Ville de Paris et Laboratoire Central de la Préfecture de Police - Paris - mai 1988

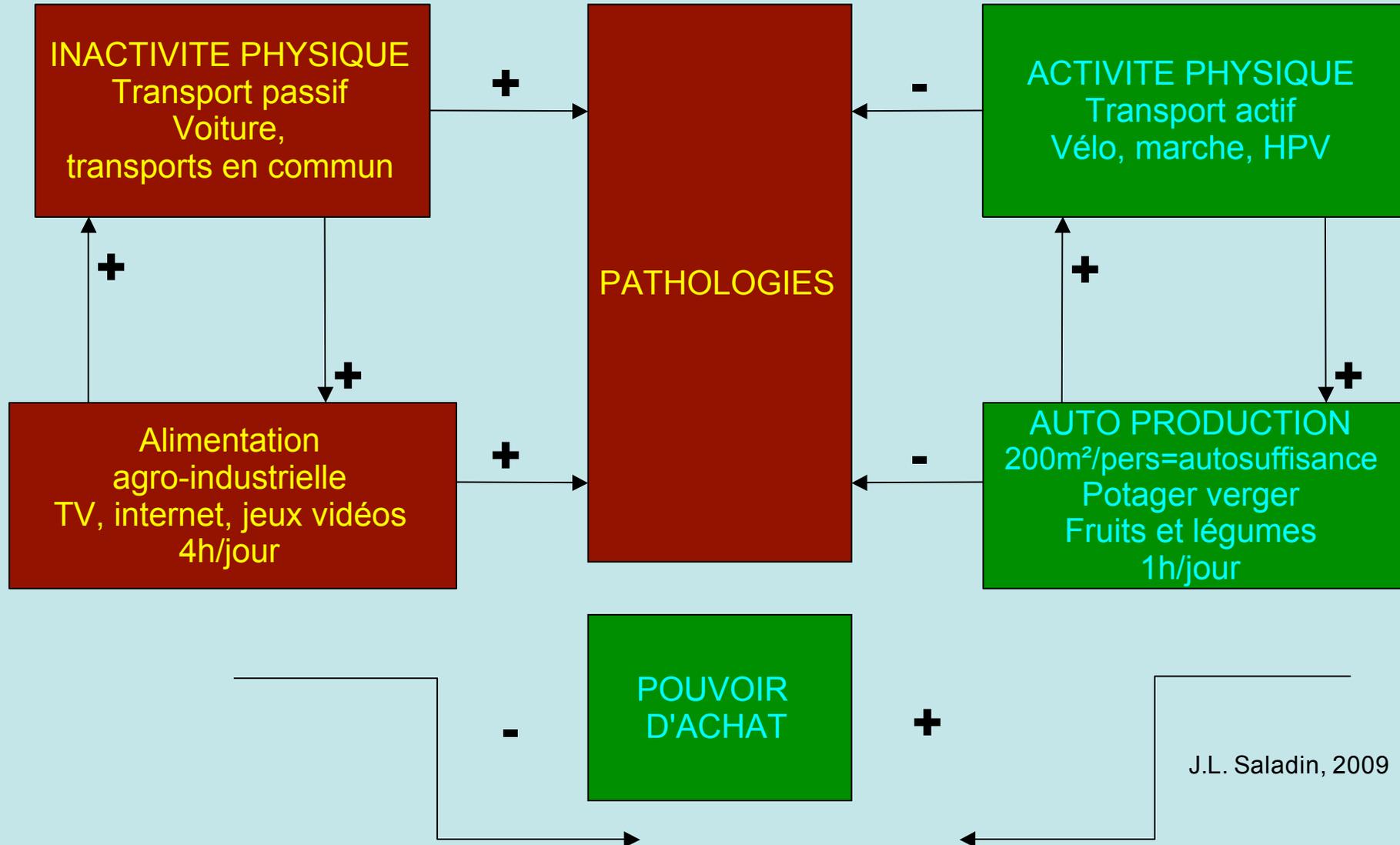
Cette cartographie à plus petite échelle, plus hiérarchisée, qui est basée en premier lieu sur la circulation, est un exemple pour toutes les cartographies, même à l'échelle physique locale, plus détaillée que de la commune ou de la département de ville. Elle est une méthode de travail de référence.

PARTICULATE MATTER TERMINOLOGY



Circulation 2004

Air Pollution and Cardiovasculaire Disease



EN CONCLUSION

La maison actuelle doit être à basse consommation d'énergie et conçue comme une unité de production de l'énergie nécessaire au transport et à l'alimentation de ses habitants.

Les plans d'urbanisme, les PLU, et les SCOTS devraient tenir compte de ces contraintes.

http://www.eere.energy.gov/solar_decathlon/

Dr Jean-Luc Saladin

Diaporama : Jean-Marc Silvestre