

**Cancer, vieillissement,
maladies neurodégénératives,
maladies métaboliques...
qui est vraiment le « stress »,
notre meilleur allié et non notre ennemi ?**

Laurent Chatre, PhD, Chercheur CRCN CNRS (chatre@cyceron.fr)
Unité ISTCT, équipe CERVOxy, UMR6030-CNRS, CEA, UNICAEN
GIP Cyceron, Bd Henri Becquerel, BP5229, F-14074 Caen Cedex

Parcours universitaire

DOCTORAT

8

Enseignant-chercheur
Ingénieur de recherche • chercheur

Thèse de
Doctorat

D3

D2

D1

MASTER

5

Ingénieur ou cadre

DESS

DEA

M2

M1

L3

L2

L1

LICENCE

3

Technicien
supérieur

Licence
professionnelle

P

U

I

Maîtrise

Licence

DEUG
2ème année

DEUG
1ère année

BTS

Préparation
CAPES

Agrégation

UNIVERSITÉ
BORDEAUX
SEGALÉN

Université
Victor Segalen
Bordeaux 2

Faculté de Médecine
& Biologie Médicale

UNIVERSITÉ
BORDEAUX 1
Sciences Technologies

Faculté de
Biologie

IST₂ IMAGERIE & STRATÉGIES
THÉRAPEUTIQUES DES PATHOLOGIES
CÉRÉBRALES & TUMORALES

EROXY

& CTS
Depuis 60 ans, nos connaissances
illuminent de nouveaux mondes

DE LA BIOTECNIQUE À L'ÉCONOMIE
cea

Normandie Université

UNIVERSITÉ
CAEN
NORMANDIE

Cyceron
PLATEFORME D'IMAGERIE BIOMÉDICALE

UIA
UNIVERSITÉ
INTER-ÂGES
NORMANDIE

Parcours professionnel

Concours

Chercheur CR2 UMR3525 CNRS (01/10/2011) → **Chercheur CRI UMR3525 CNRS (01/10/2015)** → **Chercheur CRCN UMR3738 CNRS (01/01/2017)** → **Chercheur CRCN UMR6030 CNRS (01/09/2018)**



Post-Doctorat (2006-2007)



Prof. Federica Brandizzi



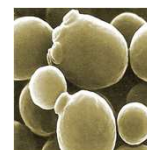
Post-Doctorat (2007-2011)



Institut Pasteur

Groupe de Dr. Miria Ricchetti

PTR / Bourse Emile Roux / Mr. F. R. Lacoste



Prof. Bernard Dujon
Prof. Shahragim Tajbakhsh

Thèse - Doctorat (PhD 2002/2005 -3 ans)



Depuis 80 ans, nos connaissances
hâtissent de nouveaux mondes

Laboratoire de BIOGENÈSE MEMBRANAIRE

Arabidopsis thaliana



OXFORD BROOKES UNIVERSITY



Trafic intracellulaire



**IMAGERIE & STRATÉGIES
THÉRAPEUTIQUES DES PATHOLOGIES
CÉRÉBRALES & TUMORALES**



Depuis 80 ans, nos connaissances
hâtissent de nouveaux mondes



**UNIVERSITÉ
CAEN
NORMANDIE**



Cycceron
PLATEFORME D'IMAGERIE BIOMÉDICALE



UIA
UNIVERSITÉ
INTER-ÂGES
NORMANDIE

Références scientifiques

31 publications scientifiques
(1114 citations, indice h 18)

2 brevets internationaux (+2 à venir)

De nombreuses communications Grand Public

(La Science se livre, Savante Banlieue, Pint of Science,
Animation Twitter @LaBioauLabo et @EnDirectduLabo, Déclics (FSER),
La Méthode Scientifique (France Culture, RadioFrance),
« Il était une fois...la vie » (en Blu-Ray et DVD))

Ancien membre du Conseil Consultatif des Programmes
Ancien membre du réseau « Les guetteurs » - France 3
(ancienne médiatrice: Mme Marie-Laure Augry)

france•tv	•tv
france•2	•2
france•3	•3
france•4	•4
france•5	•5
france•Ô	•Ô •1

Mes domaines de recherche

Stress, Métabolisme, Mitochondrie

Vieillesse normale et accélérée,
Antioxydants et microbiote,
Cancers,
Neurodégénération,
Cellules souches,
Choc septique,
Infection gastrique (*Helicobacter pylori*),
Pré-éclampsie

Depuis Septembre 2018

Cerveau

(tumeurs cérébrales, métastases cérébrales,
accident vasculaire cérébral,
manque en oxygène (ischémie/hypoxie),
neurodégénération)



Organisation
mondiale de la Santé

Le **Top 10** des menaces pour la santé en **2019**

La Pollution de l'air

(9/10 personnes respire un air pollué)

Les Maladies non transmissibles

(70% des décès dans le monde: Diabète, cancer, maladies cardiovasculaires...)

La peur des vaccins

Ebola

La grippe saisonnière

La dengue (moustique)

Le faible accès aux soins primaires

Le VIH (Sida)

Les populations fragiles

(22% de la population mondiale en crise sanitaire)

La résistance microbienne (bactéries multirésistantes)

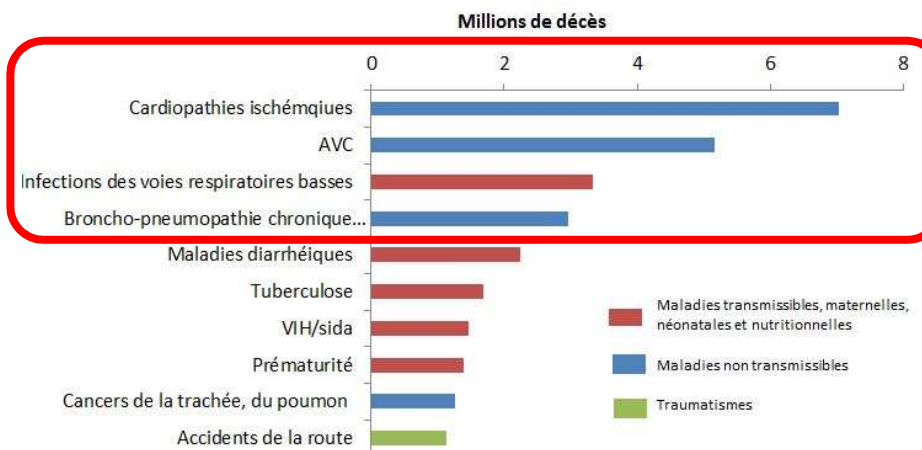


Organisation
mondiale de la Santé

Les causes de mortalité entre 2000 et 2016

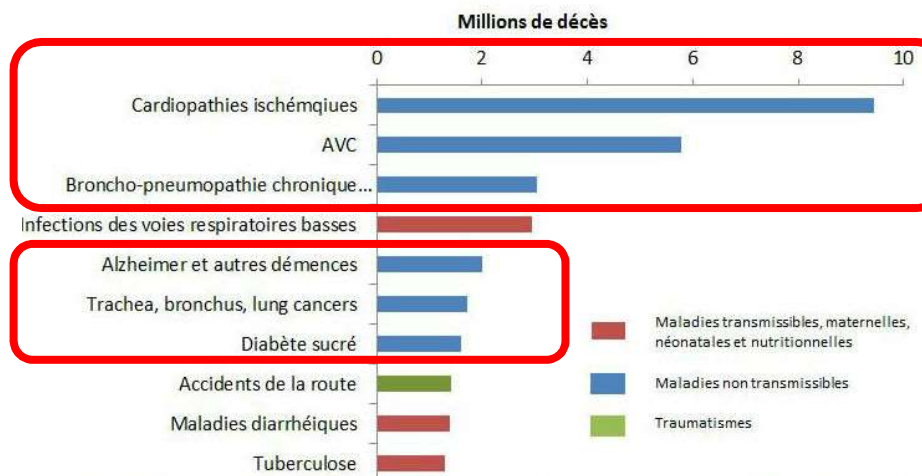
Forte augmentation des
maladies non
transmissibles

Les 10 principales causes de mortalité - 2000



Source: Global Health Estimates 2016: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2016. Geneva, World Health Organization; 2018.

les 10 principales causes de mortalité - 2016



Source: Global Health Estimates 2016: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2016. Geneva, World Health Organization; 2018.

Selon une étude en 2017, en France 9 français sur 10 éprouvent du stress

60 % des
femmes

57 % des
25-34 ans



57 % des habitants
du nord est



Espace
presse

“opinionway”



La science pour la santé
From science to health

Pour les Français, des solutions existent

les médecines
parallèles



la relaxation
le yoga
la méditation



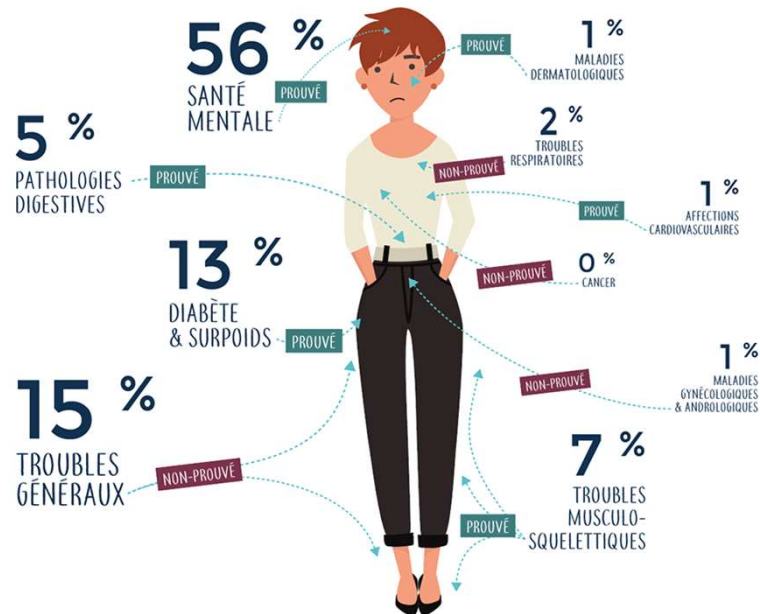
le sport



MAIS



28 %
ne font
rien pour
lutter contre
le stress



IMAGERIE & STRATÉGIES
THÉRAPEUTIQUES DES PATHOLOGIES
CÉRÉBRALES & TUMORALES



Depuis 80 ans, nos connaissances
illuminent de nouveaux mondes



Normandie Université



UNIVERSITÉ
CAEN
NORMANDIE



Cycleron
PLATEFORME D'IMAGERIE BIOMÉDICALE



Puissante défense

Alarme / Messenger

Notre meilleur allié et notre pire ennemi

STRESS

Aigue

Chronique

Physique

Neurogène

Psychogène

Lésion localisée

Endommagement
du système nerveux

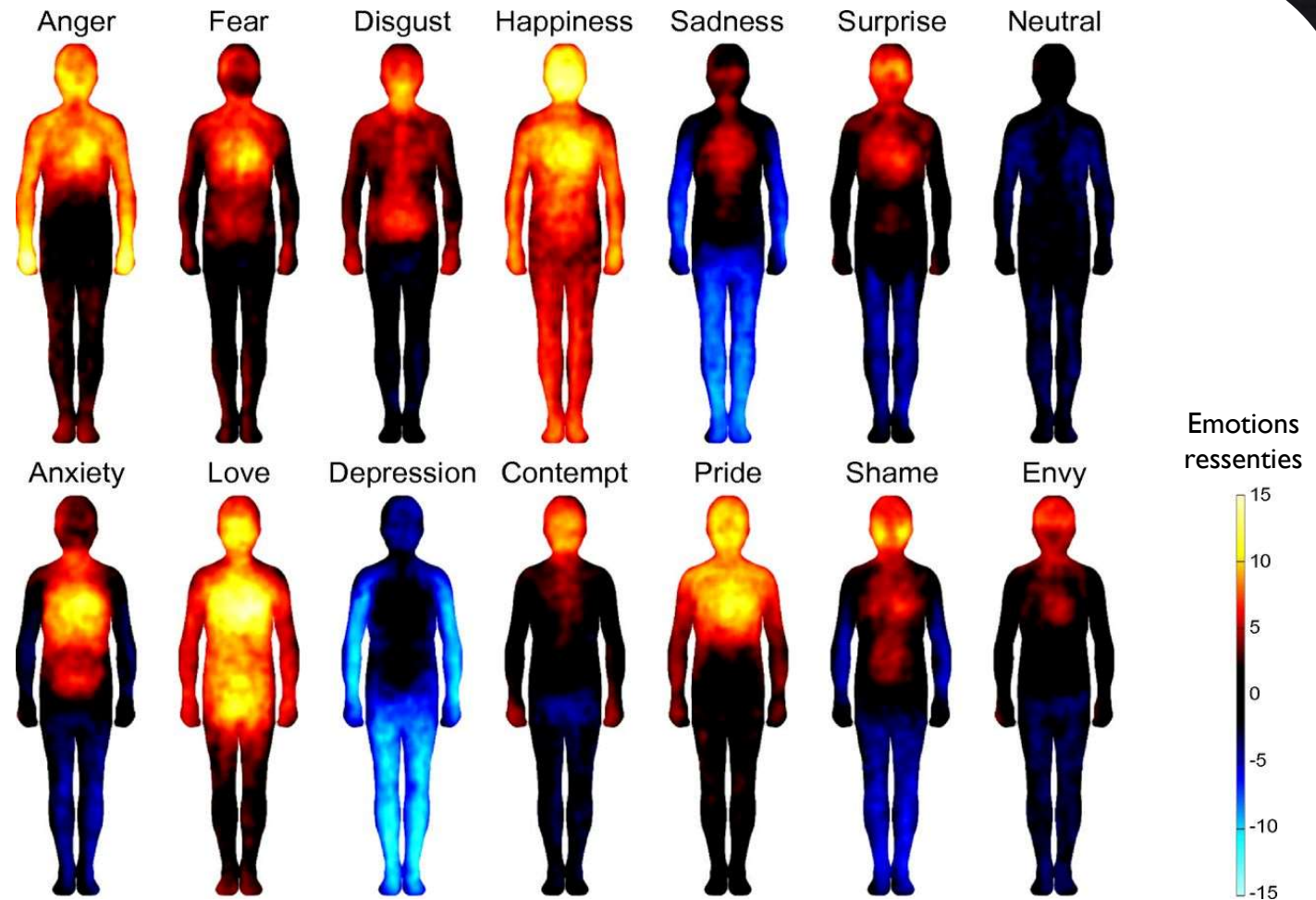
Facteurs
psychologiques

Le stress est une
« réponse non spécifique de
l'organisme à toute sollicitation »
Syndrome Général d'Adaptation

Hans Selye, 1925

Stress & Emotions

Calorie
Stress
↓
Energie
↓
Activité



Lauri Nummenmaa et al. PNAS 2014;111:646-651

Bouger pour brûler les calories

Comment brûler des calories ?

Temps nécessaire pour dépenser 150 calories (pour un adulte de 70 kilos)



Source : Université du Québec

Nous respirons **15,000 L d'air** par jour

Notre cœur pulse **7,500 L de sang** par jour
et effectue 2,5 milliards de battements au cours de la vie

Pour un humain de 70kg, 20-30 ans, 1m70

30,000,000,000,000 de cellules humaines
soit **30 trillions** pour 45.5 kg (dont 20 kg de muscles)

dont **25,000,000,000,000** de globules rouges
soit **25 trillions** pour seulement 2,5 kg
(83% des cellules humaines)

100 milliards de neurones
dans notre cerveau qui représente

2% de notre poids total

et qui consomme **15%-20%**
de notre énergie totale

Mémoire : 2,5 pétaoctets (2,500 téraoctets)
86,000 processeurs en 40 min
= cerveau en 1 seconde

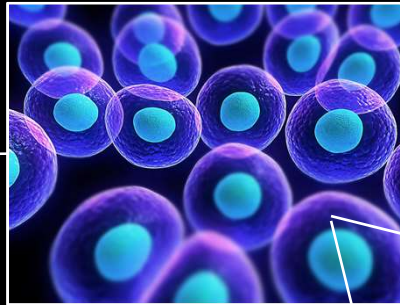


Chaque jour

50-70 milliards de cellules meurent

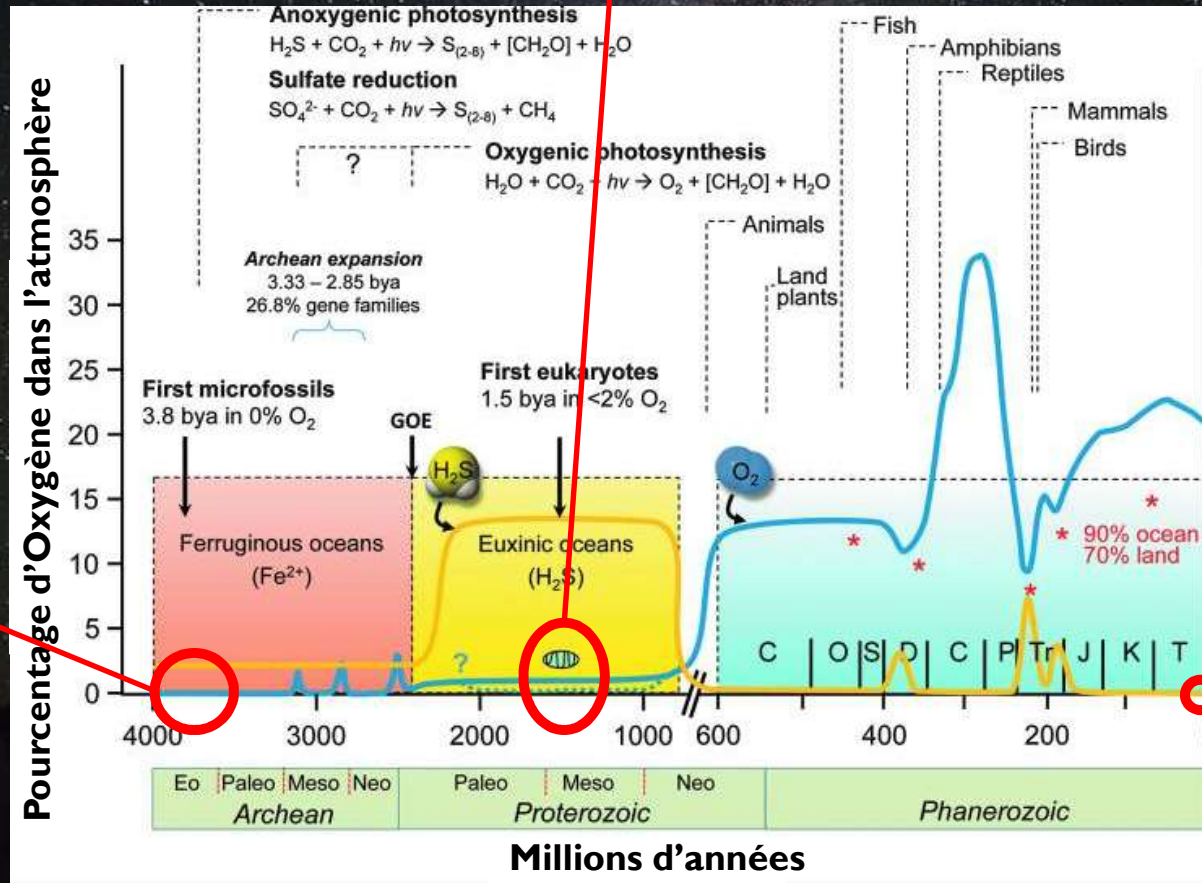
**Le renouvellement est permanent
et coûte beaucoup d'énergie...**

Dans chaque cellule (excepté les **globules rouges**)



Mitochondrie (~1.5 milliards d'années)

LUCA
le dernier
ancêtre
commun
universel
3.8 milliards
d'années



Homo sapiens
(nous)
200.000-300.000 ans

Cortese-Krott et al. 2017, Antioxidants & Redox Signaling

Mitochondrie

Des **100aines** de mitochondries / cellule

Les Mitochondries travaillent à près de **50°C** !

Production de l'**énergie** de tous les jours

Source de production du « **stress** »

Contrôle de la **mort cellulaire** programmée (apoptose)

Régulation du taux de **calcium**

...

diOxygène → Oxydation

Gras/Sucre → Mitochondrie

Glycolyse

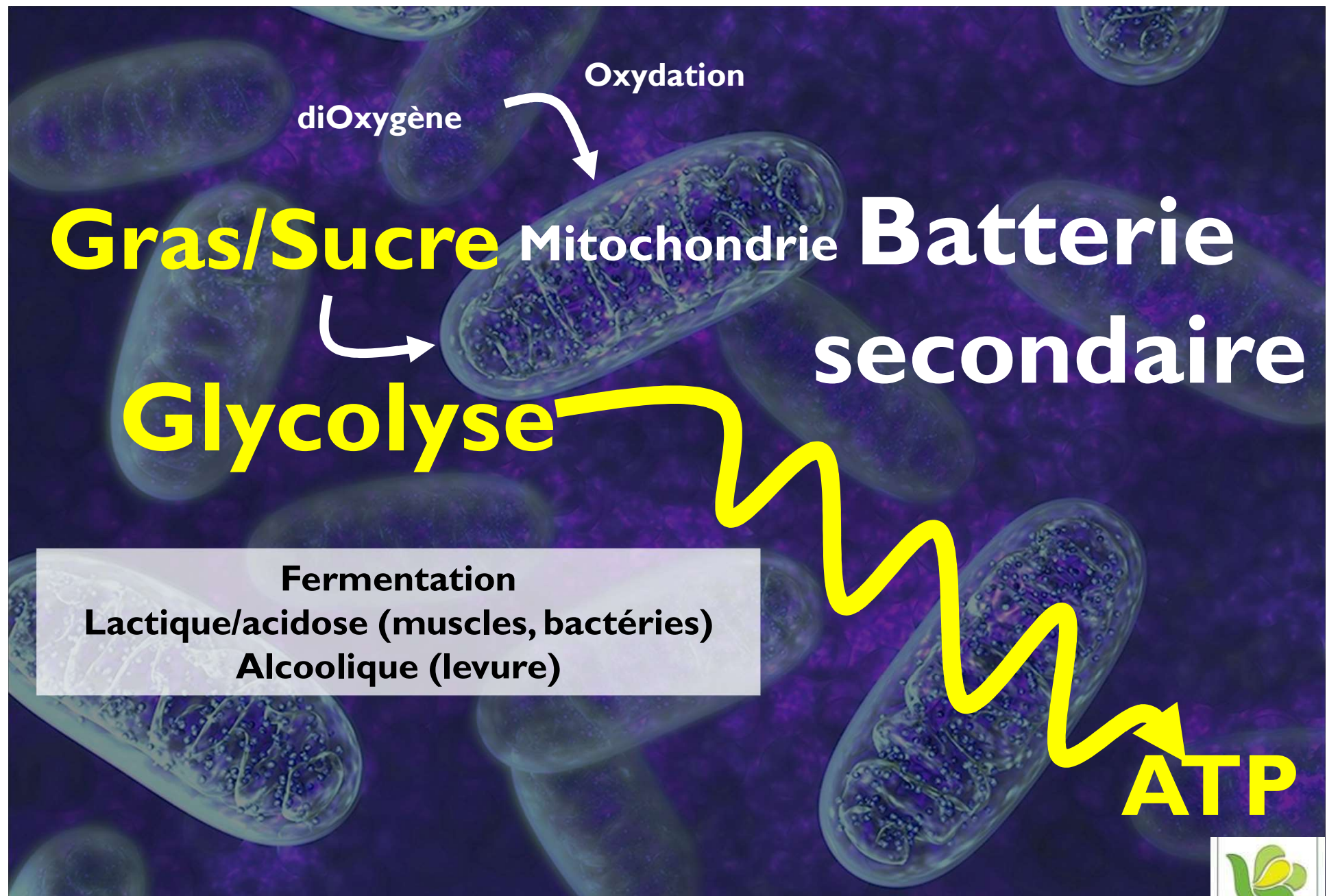
**Batterie
principale**

Energie (ATP)

METABOLISME

ENERGETIQUE

Respiration mitochondriale



diOxygène → Oxydation

Gras/Sucre

→ Glycolyse

Production des Oxydants (ROS/ERO)



IMAGERIE & STRATÉGIES
THÉRAPEUTIQUES DES PATHOLOGIES
CÉRÉBRALES & TUMORALES



Depuis 30 ans, nos connaissances
élargissent de nouveaux mondes



UNIVERSITÉ
CAEN
NORMANDIE



Cyceron
PLATEFORME D'IMAGERIE BIOMÉDICALE



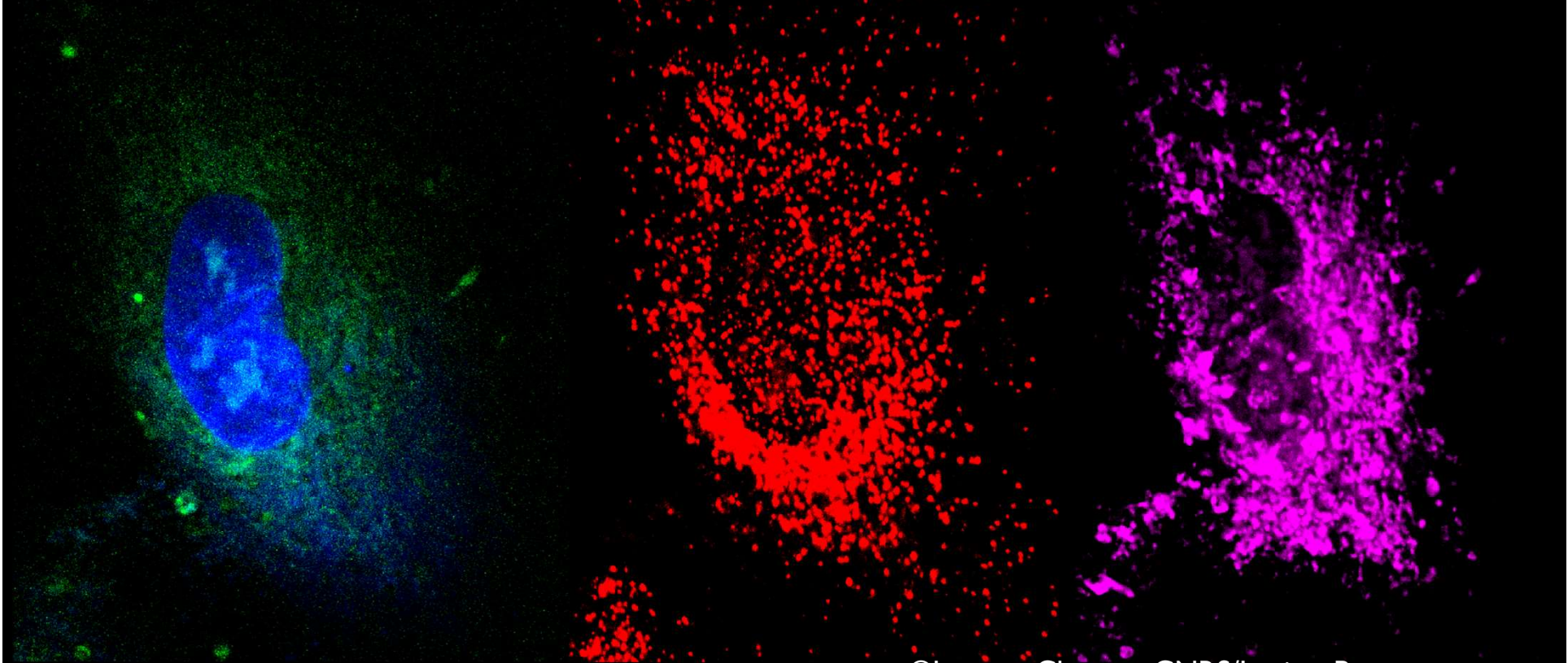
UNIVERSITÉ
INTER-ÂGES
NORMANDIE

Cellule de peau humaine en bonne santé (fibroblaste)

Noyau (ADN)
Oxydants

Péroxisomes
(dégradation du gras)

Mitochondries



©Laurent Chatre – CNRS/Institut Pasteur

Gros problème !

Oxydants
Oxydation
Booster l'énergie
Immunité...

A très forte dose
Oxydation
Inflammation
Cancer ?

L'effet inattendu et inquiétant des antioxydants sur le cancer

Connus depuis plus de 20 ans pour leurs effets protecteurs sur les radicaux libres, les antioxydants viennent de se voir attribuer de nouvelles propriétés. Une récente étude menée par les chercheurs de l'Université Southwestern Medical Center, au Texas, témoigne du danger qu'ils pourraient représenter.

RSS Facebook 396 Twitter 38 Google+ 5 LinkedIn 15 YouTube 70 Print 1.5K

Je m'abonne à partir de 4,90€

Ajouter au classeur Suivre ce contributeur Lecture zen A+ A-



Les antioxydants ont pour effet d'augmenter le processus de prolifération des cellules cancéreuses. Crédit Reuters

france 5

ACCUEIL > QUESTION D'ACTU > CANCER DU POUMON : LES ANTIOXYDANTS TRIPLIENT LA CROISSANCE DES TUMEURS

Essais sur la souris et des tissus humains

Cancer du poumon : les antioxydants triplent la croissance des tumeurs

par Audrey Vaugrenet

Consommer des antioxydants pour prévenir un cancer du poumon est une mauvaise idée. Une étude signale que ces produits accélèrent la croissance et l'agressivité des tumeurs pulmonaires.

Les antioxydants, ça ne marche pas

Kent Delpierre - Slate - 12.08.2011 - 0 h 00, mis à jour le 12.08.2011 à 11 h 53



AlloDocteurs.fr

À la une J'ai mal... Maladies Se soigner Sexe Alimentation Bien-être Psycho Grossesse - Enfant

Maladies / Cancer

Alimentation et cancer : trop d'antioxydants peut-il être délétère ?

Les oxydants bénéfiques...

Dans les **fruits**...

Dans les **légumes**...



Cure vitaminée
(avec modération)

Vitamine C = anticancer ?

dangereux en excès...

Vitamine E

Beta-carotene

• NAC

**Eviter les pilules
enrichies en antioxydants**



Conservateurs E...

Dans la vie quotidienne ...

Oxydants

Eau oxygénée
ou
oxygène actif

(Péroxyde
d'hydrogène)

Nitroxydants

Alimentation
(bactéries / plantes)
Eau

Nitrite
Nitrate
Oxyde nitrique

Le stress était l'équilibre en deux forces

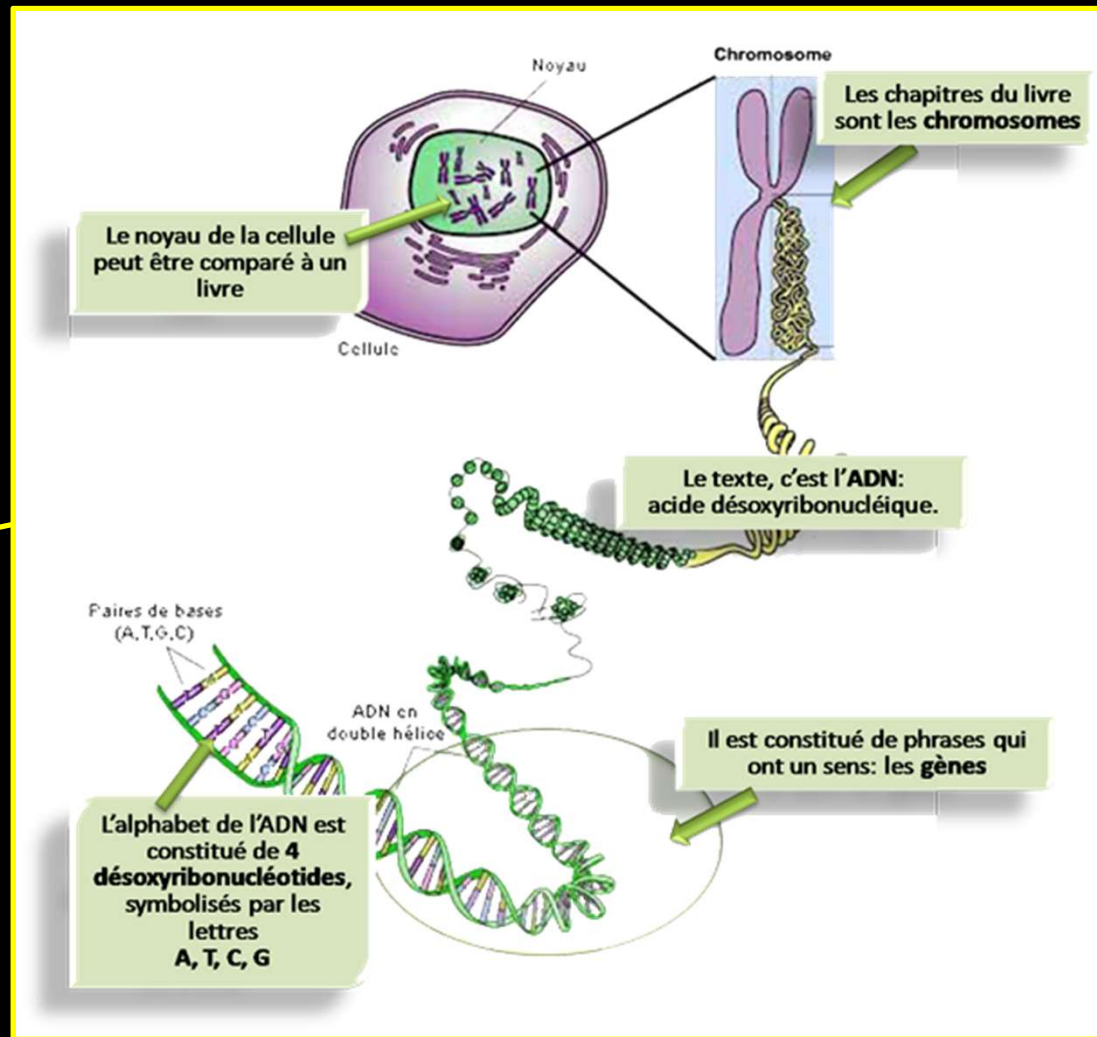
les oxydants
et les nitroxydants

Le stress est l'équilibre en **trois** forces

les oxydants,
les nitroxydants
et les sulfoxydants

Notre patrimoine génétique (**ADN**)

Noyau (ADN)
Oxydants



Chaque jour, dans chaque cellule, **150,000 lésions ADN** **par oxydation**

à cause des Oxydants et Nitroxydants

Inflammation

Accumulation des oxydants
et/ou nitroxydants

Anti-inflammatoire Non Stéroïdien (AINS)

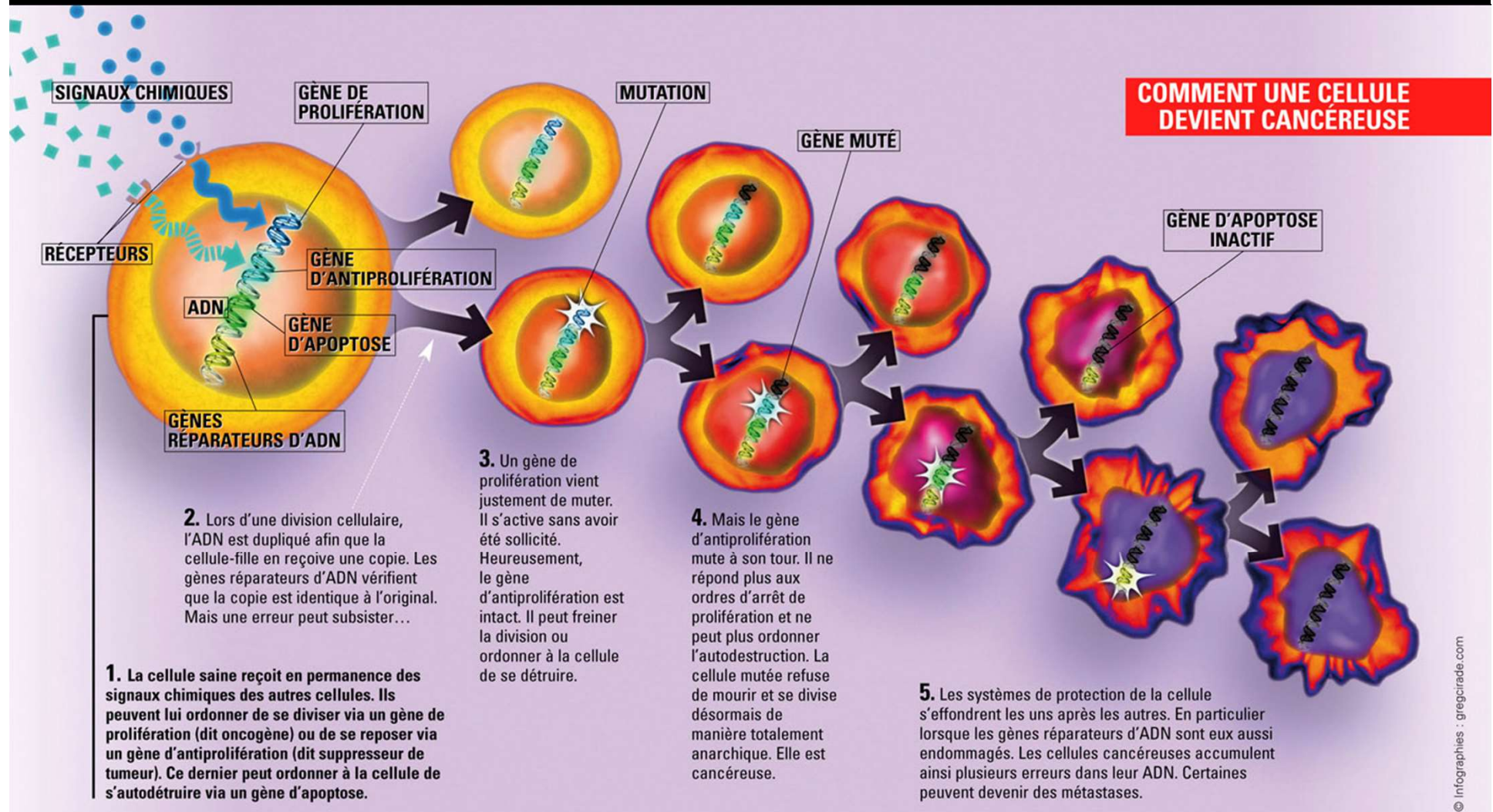
Blocage de la cyclo-oxygénase pour éviter
la production de prostaglandine (inflammatoire)

Paracétamol, Aspirine, Ibuprofène

Cancer

**Accumulation des oxydants
et/ou nitroxydants**

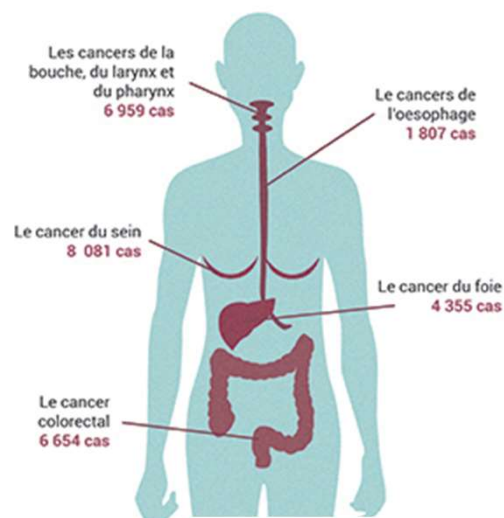
Transformation d'une cellule saine en cellule cancéreuse



Transformation d'une cellule saine en cellule cancéreuse

En France

LES CANCERS ATTRIBUABLES À LA CONSOMMATION D'ALCOOL EN FRANCE EN 2015

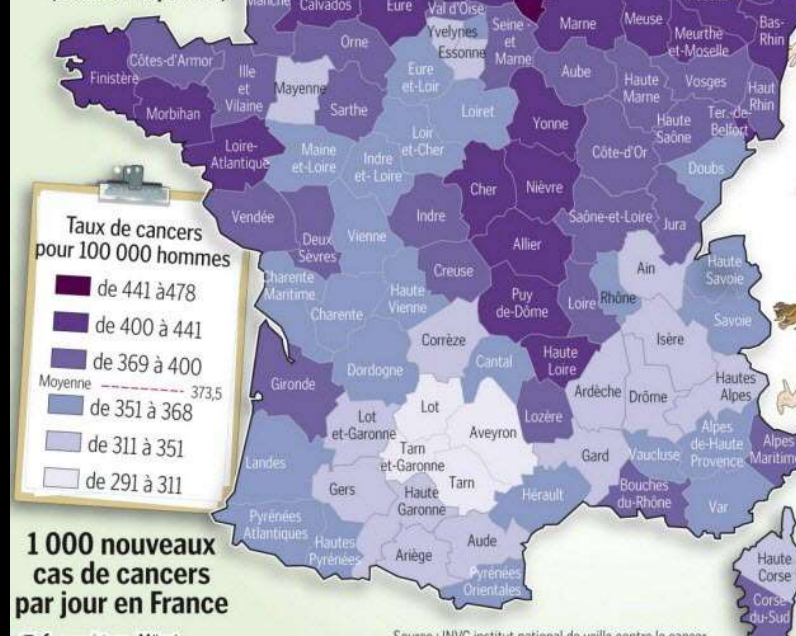


FÉDÉRATION
AM **IN** **CTION**
Prévenir | Réduire les risques | Soigner

Le cancer en France

Inégalités géographiques des morts
par cancer dans les départements
français

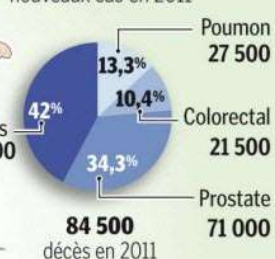
(Hommes uniquement)



● Les cas de cancer

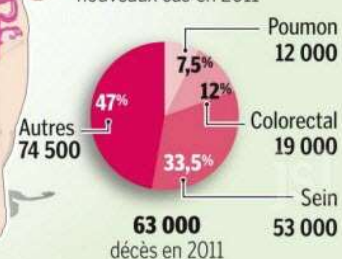
Chez l'homme

TOTAL 207 000
nouveaux cas en 2011



Chez la femme

TOTAL 158 000
nouveaux cas en 2011



Source : INVD institut national de veille contre le cancer



IMAGERIE & STRATÉGIES
THÉRAPEUTIQUES DES PATHOLOGIES
CÉRÉBRALES & TUMORALES

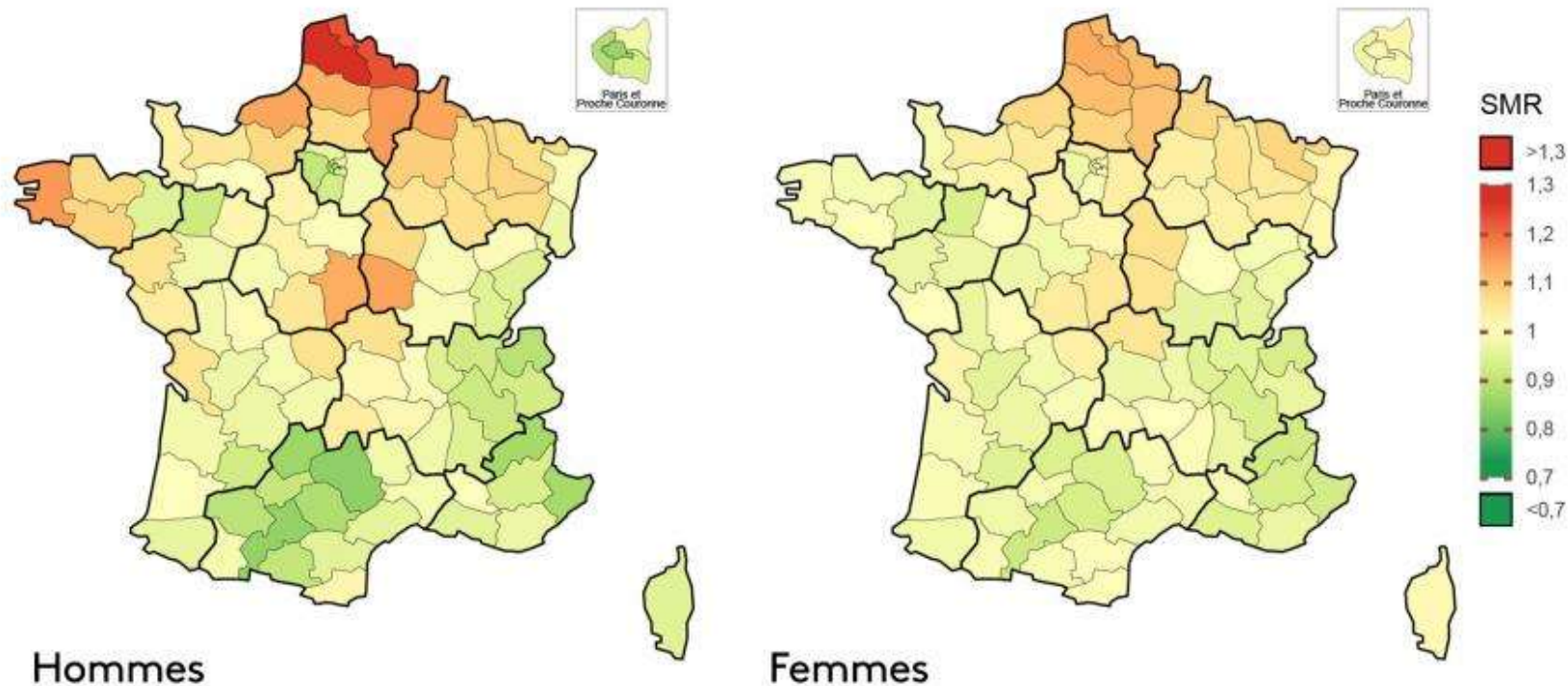


Cartographie : **tous cancers (24)** en France (**2007-2014**)

SMR (Ratio standardisé de mortalité)

Tous cancers

Rapports standardisés de mortalité 2007- 2014

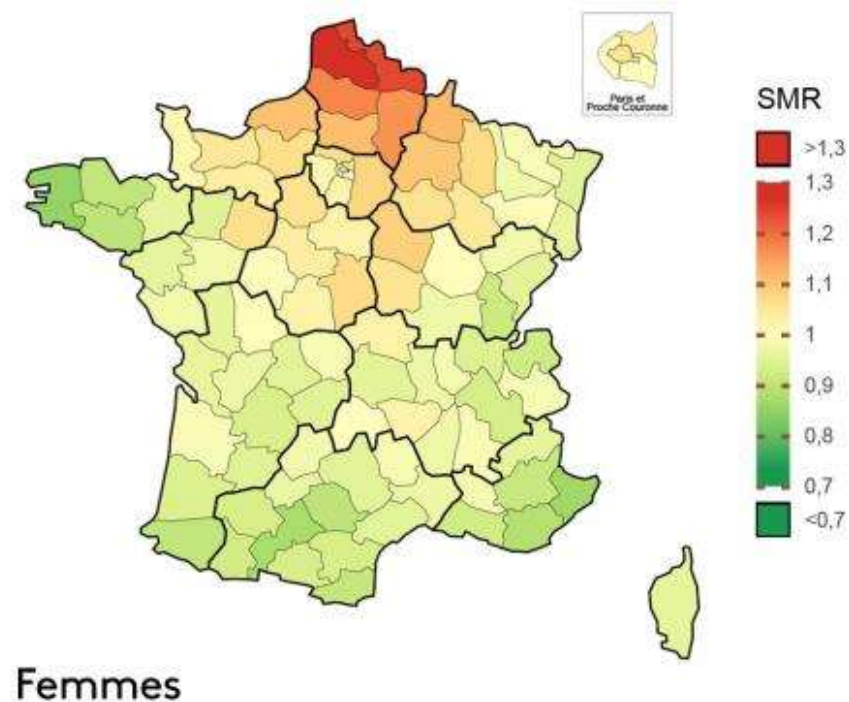


Cartographie : **Cancer du sein** en France (2007-2014)

SMR (Ratio standardisé de mortalité)

Cancer du sein

Rapports standardisés de mortalité 2007- 2014

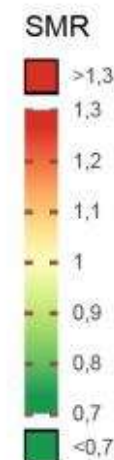
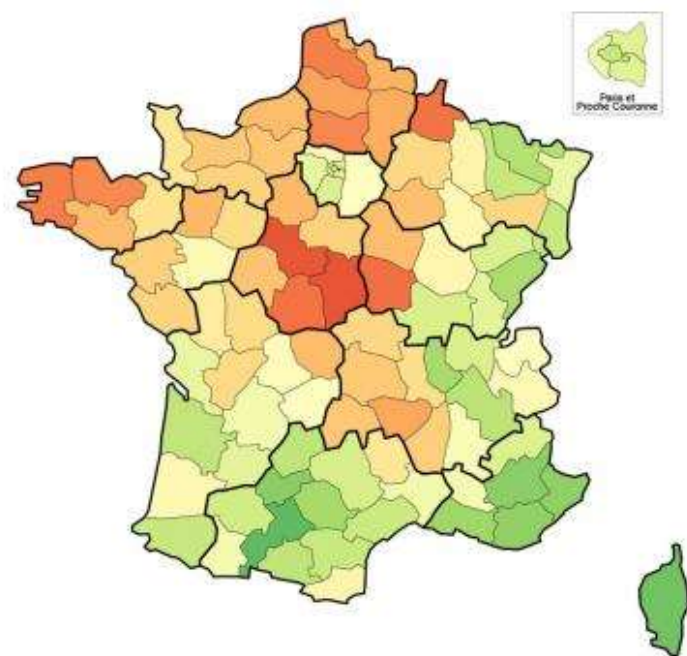


Cartographie : **Cancer de la prostate** en France (2007-2014)

SMR (Ratio standardisé de mortalité)

Cancer de la prostate

Rapports standardisés de mortalité 2007- 2014



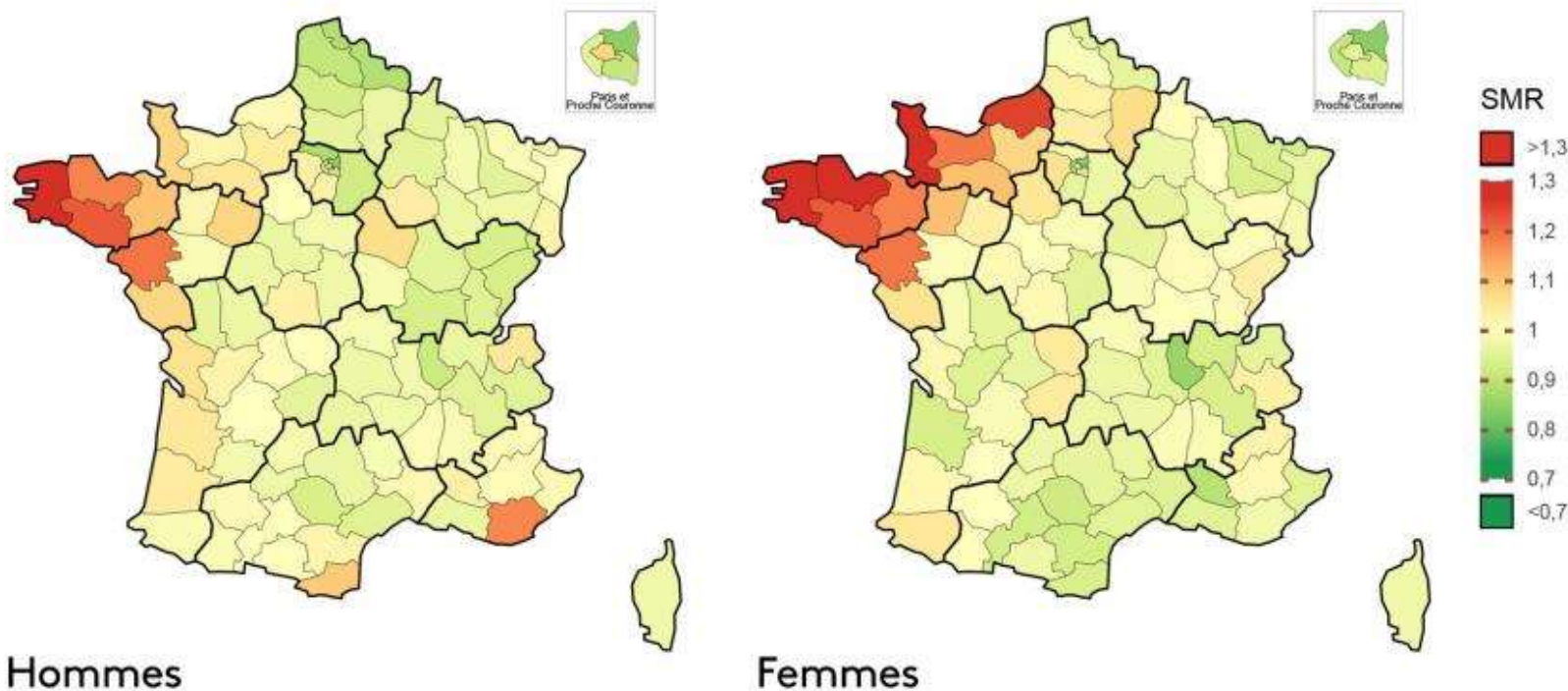
Hommes

Cartographie : **Mélanome de la peau** en France (2007-2014)

SMR (Ratio standardisé de mortalité)

Mélanome de la peau

Rapports standardisés de mortalité 2007- 2014

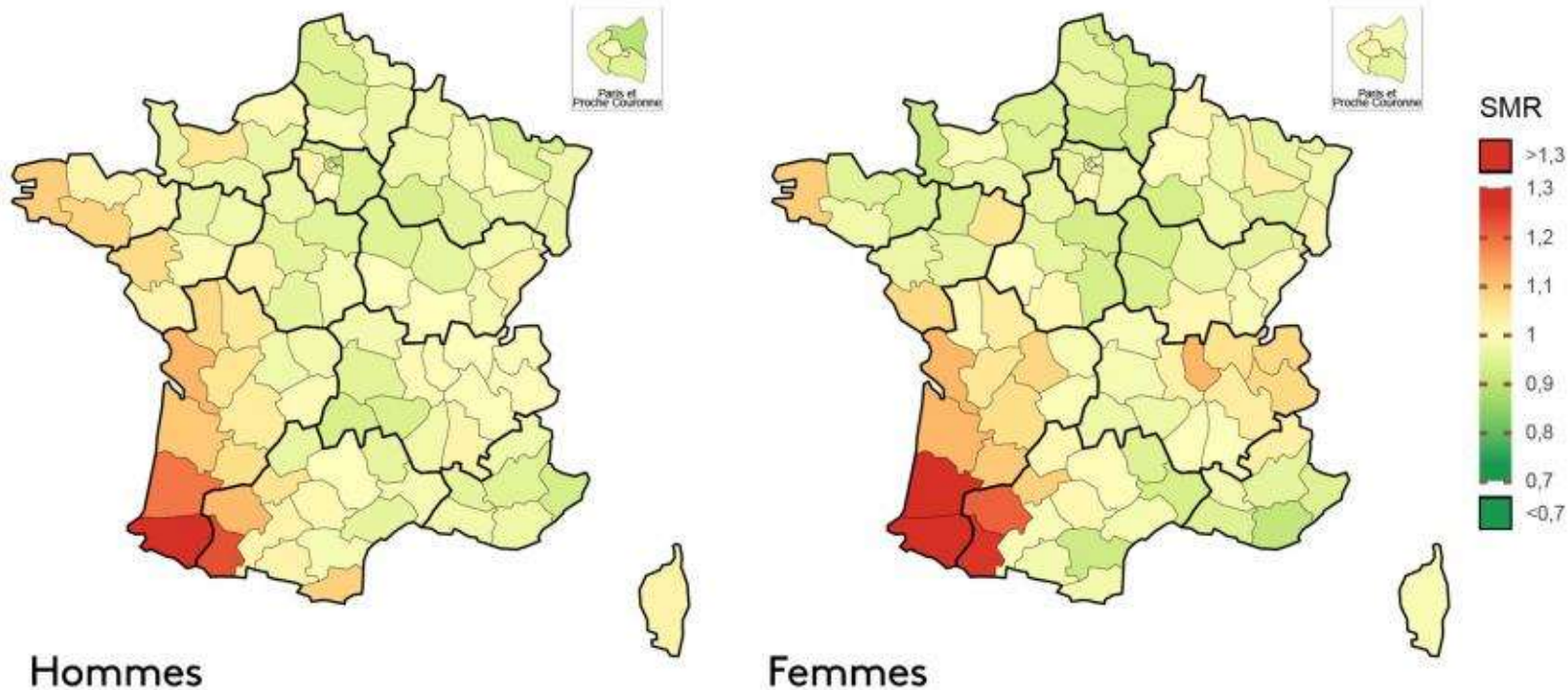


Cartographie : **Cancer du SNC** en France (2007-2014)

SMR (Ratio standardisé de mortalité)

Cancer du système nerveux central

Rapports standardisés de mortalité 2007- 2014

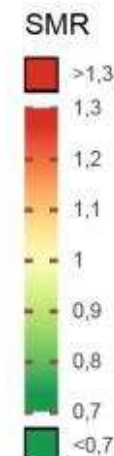
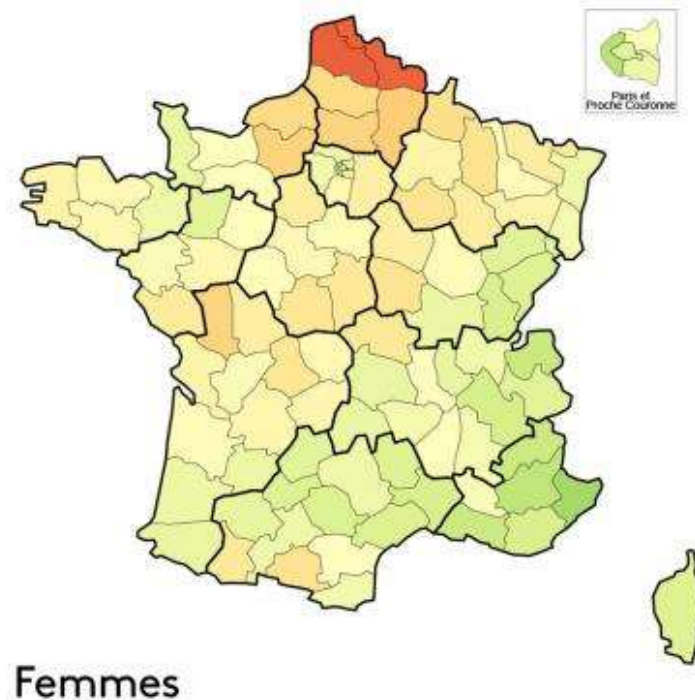
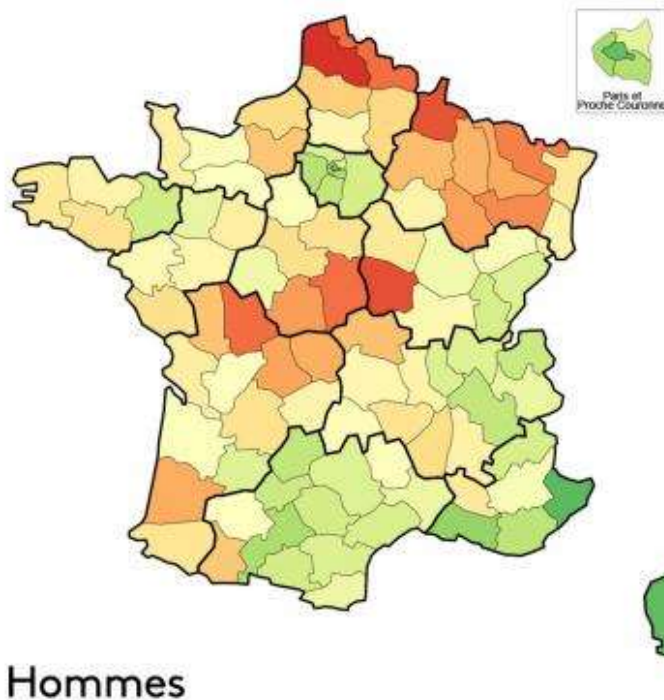


Cartographie : **Cancer du côlon-rectum** en France (2007-2014)

SMR (Ratio standardisé de mortalité)

Cancer côlon-rectum

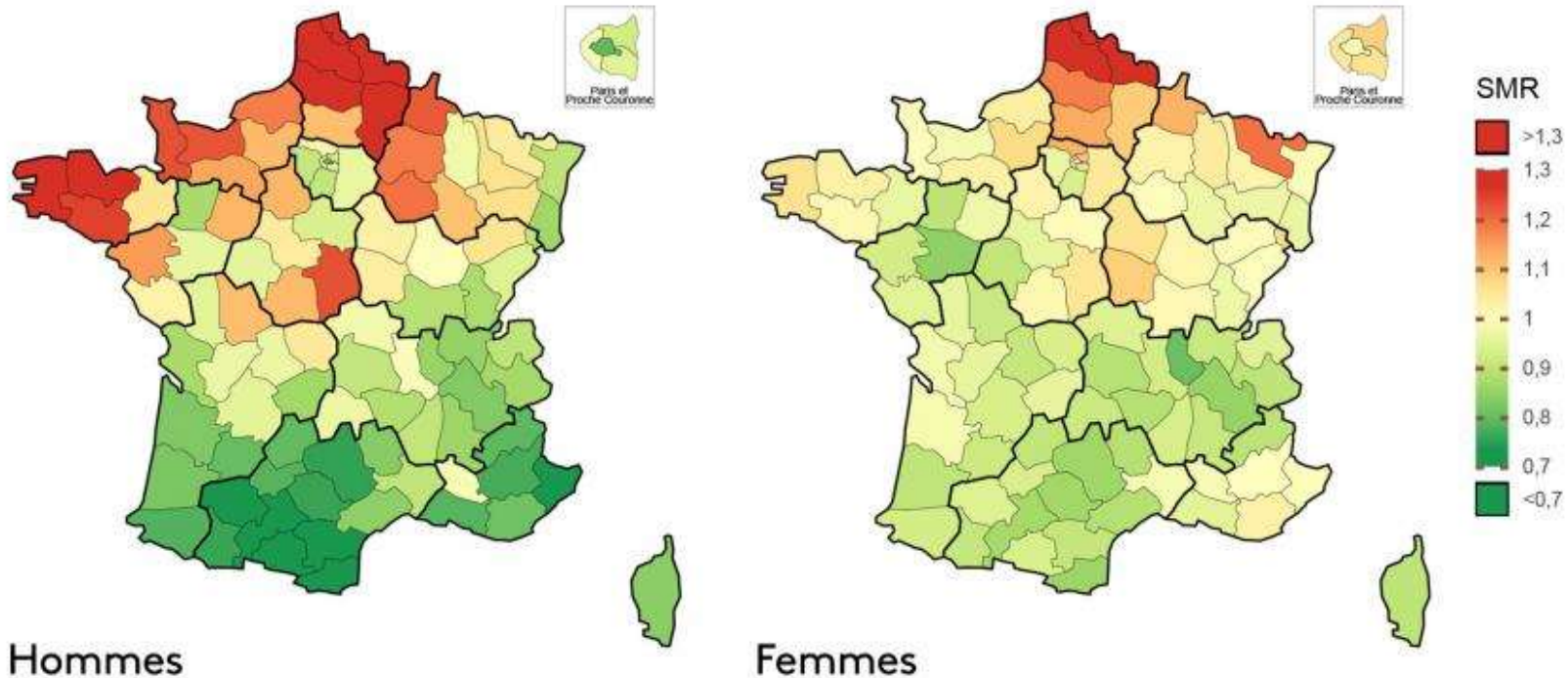
Rapports standardisés de mortalité 2007- 2014



Cartographie : **Cancer Lèvres-bouche-larynx** en France (2007-2014)

SMR (Ratio standardisé de mortalité)

Cancer lèvres-bouche-larynx
Rapports standardisés de mortalité 2007- 2014

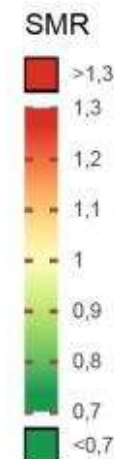
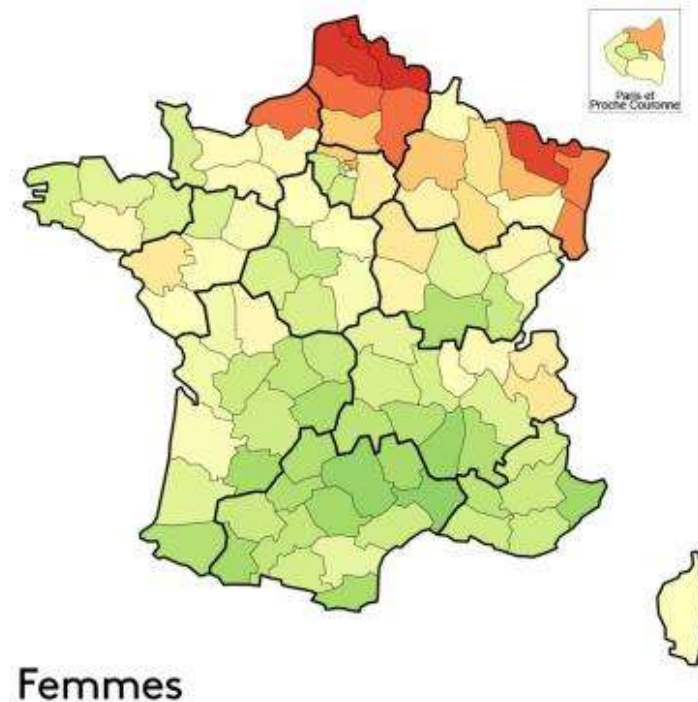
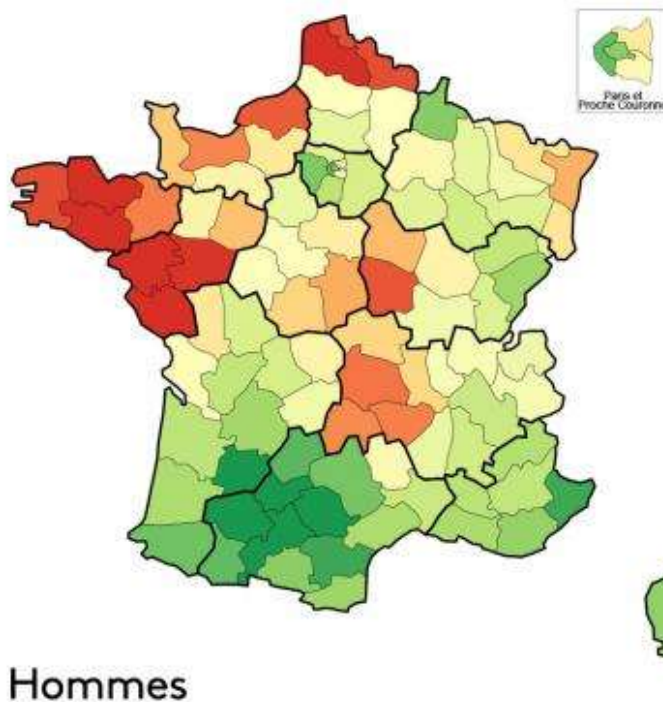


Cartographie : **Cancer du foie** en France (2007-2014)

SMR (Ratio standardisé de mortalité)

Cancer du foie

Rapports standardisés de mortalité 2007- 2014

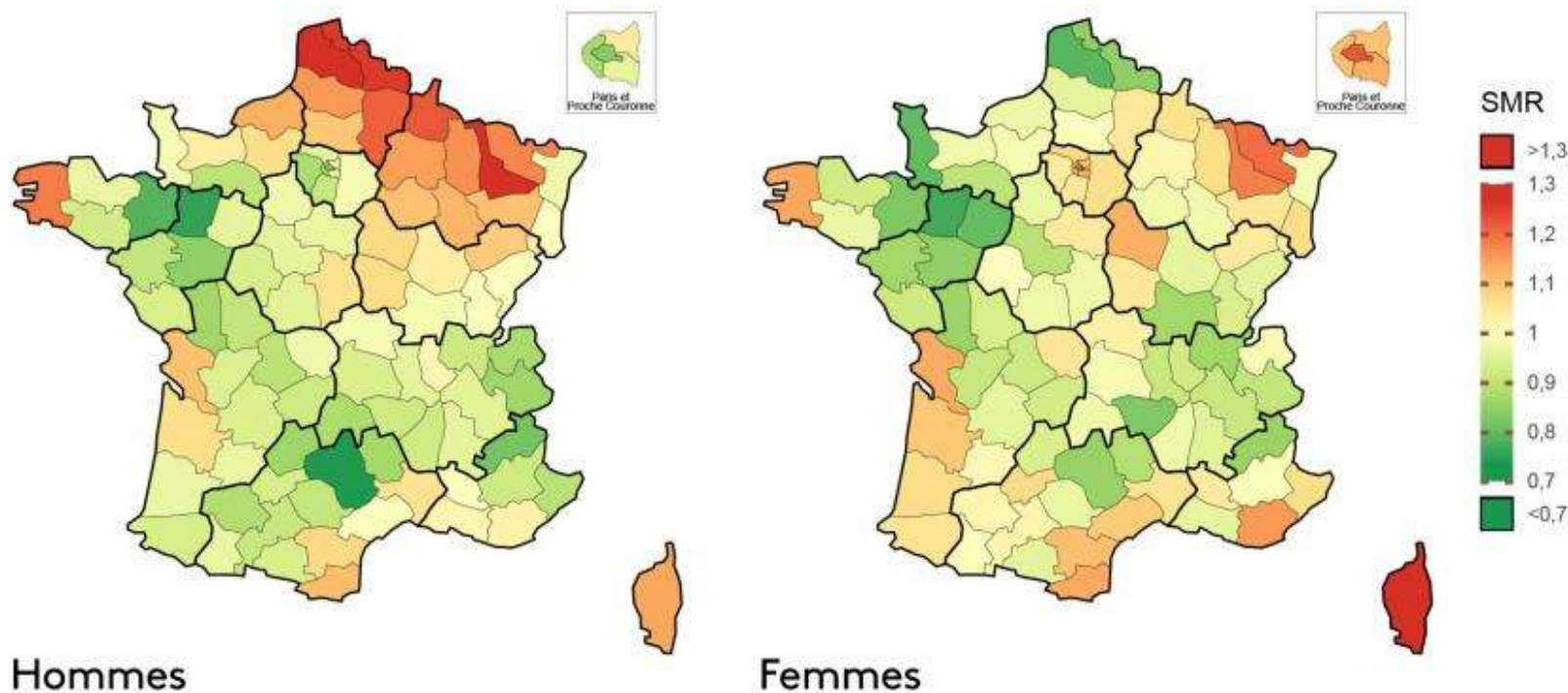


Cartographie : **Cancer du poumon** en France (2007-2014)

SMR (Ratio standardisé de mortalité)

Cancer du poumon

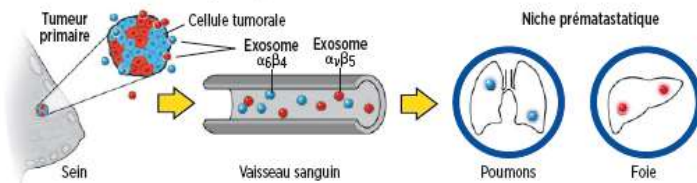
Rapports standardisés de mortalité 2007- 2014



Du cancer primaire aux **métastases**

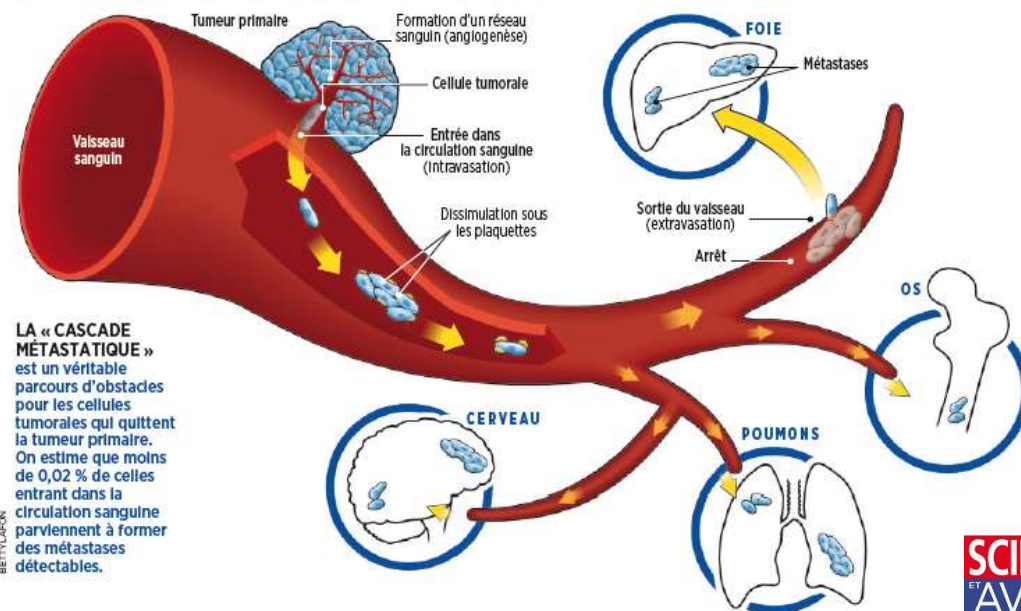
La stratégie de la dissémination métastatique

1 Les exosomes préparent le terrain



SÉCRÉTÉS PAR DES CELLULES CANCÉREUSES, des exosomes entrent dans la circulation sanguine. Ils portent des intégrines dont la composition conditionne l'adhésion à des organes distants spécifiques. Leur contenu déclenche la création de niches pré-métastatiques qui constituent un milieu protecteur pour les futures cellules tumorales.

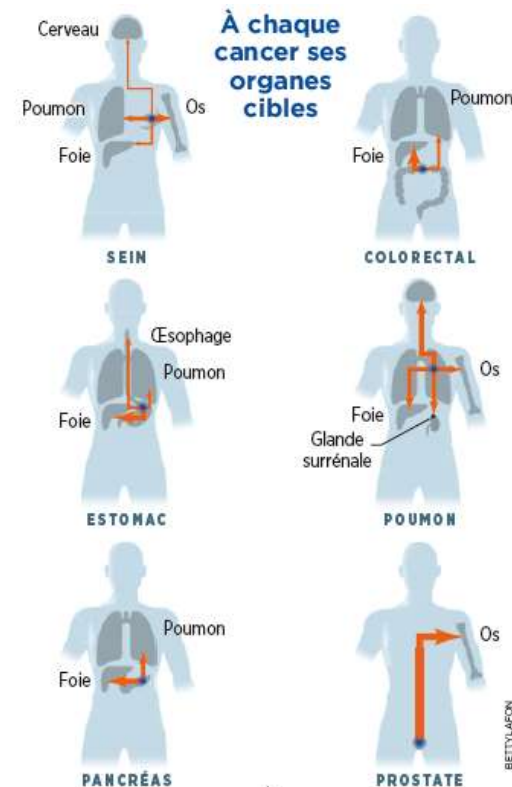
2 La troupe des cellules tumorales suit



LA « CASCADE MÉTASTATIQUE » est un véritable parcours d'obstacles pour les cellules tumorales qui quittent la tumeur primaire. On estime que moins de 0,02 % de celles entrant dans la circulation sanguine parviennent à former des métastases détectables.

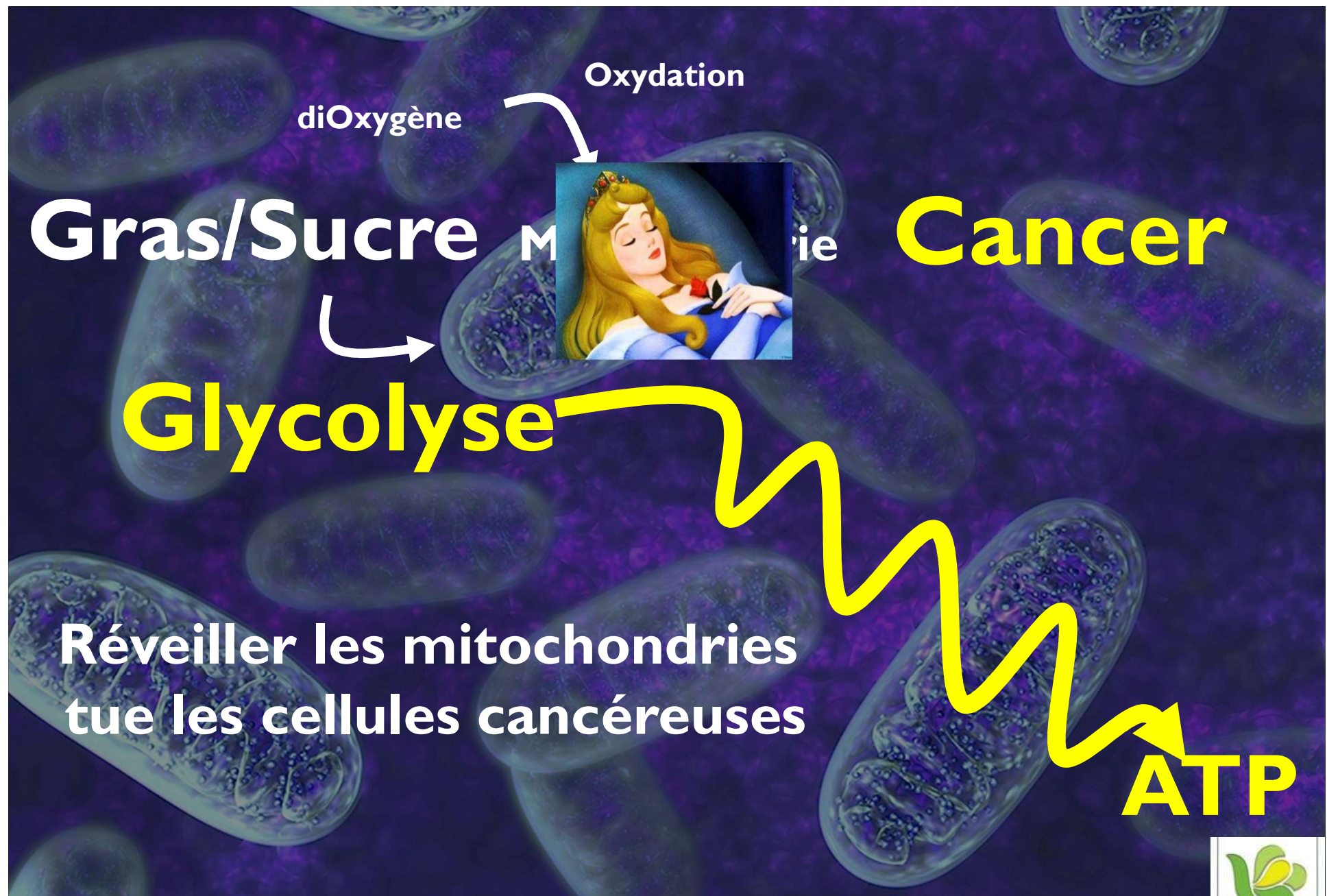
BETTYLAFON

SCIENCES
ET
AVENIR



Les cellules tumorales métastatiques ne ciblent pas les organes distants de manière aléatoire, mais ont une affinité particulière pour tel ou tel tissu. La tumeur primaire est figurée par un point bleu. L'épaisseur des traits rouges indique la fréquence à laquelle chaque tumeur primaire se dissémine dans l'organe indiqué.

BETTYLAFON

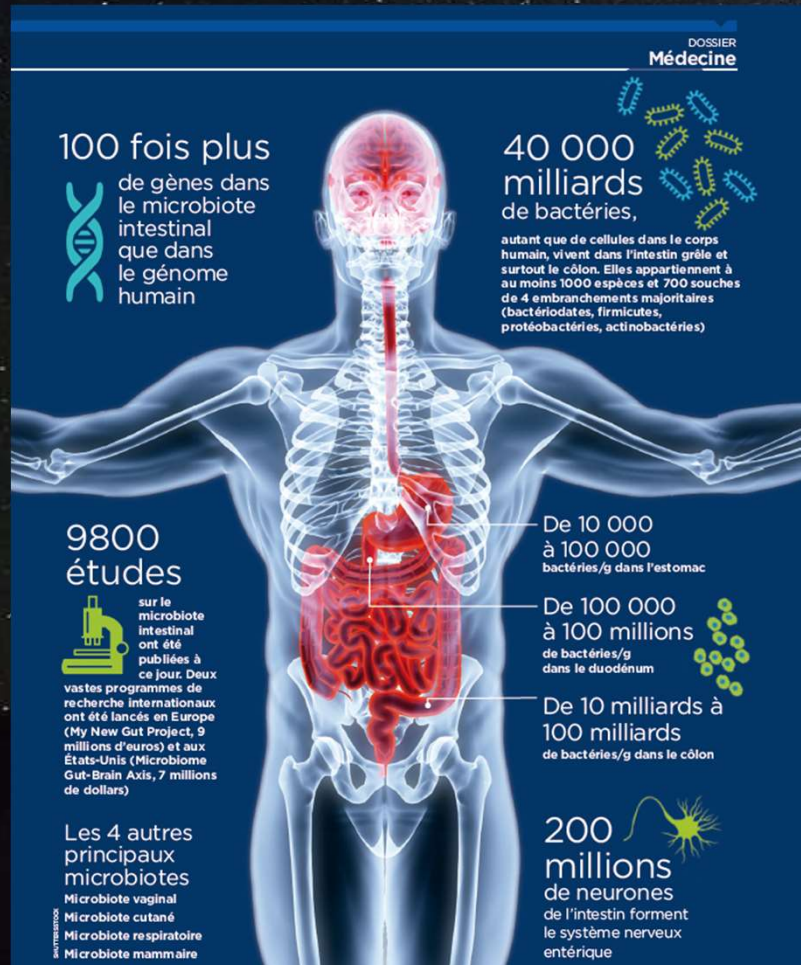


Pour un humain de 70kg, 20-30 ans, 1m70

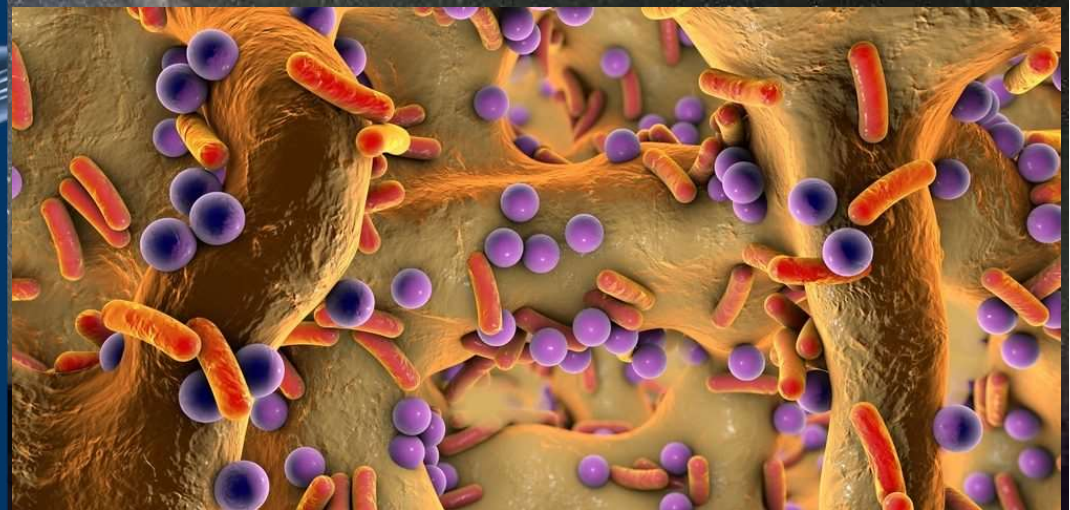
30,000,000,000,000 de cellules humaines
soit **30 trillions** pour 45.5 kg (dont 20 kg de muscles)

39,000,000,000,000 de bactéries
soit **39 trillions**, c'est le **Microbiote**
(+virus et champignons)

Le microbiote, un fidèle allié ?



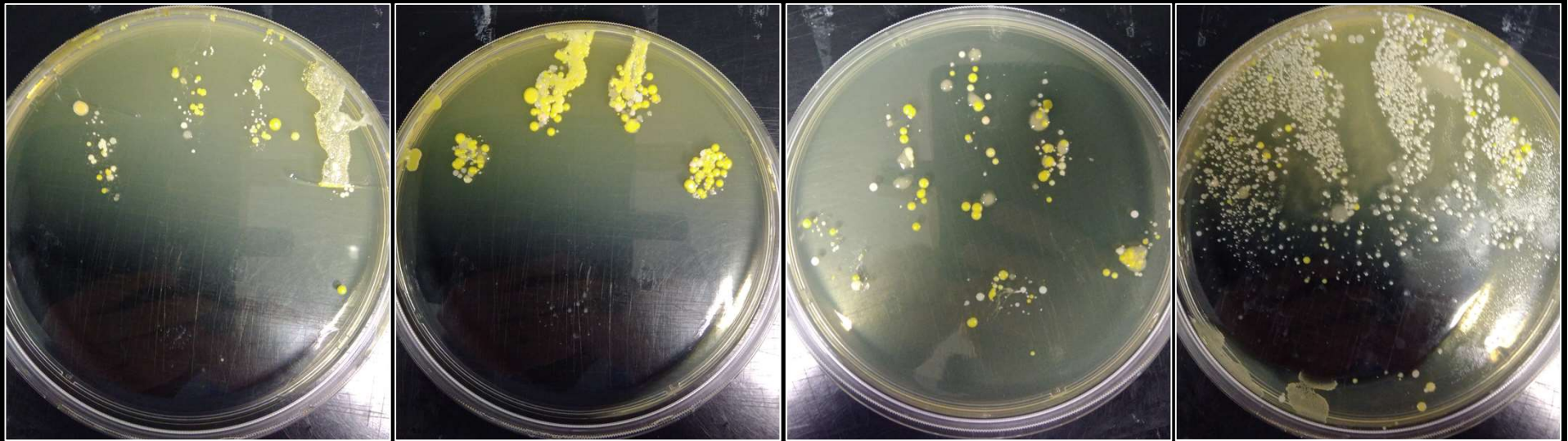
Y a-t-il un cerveau dans notre intestin?





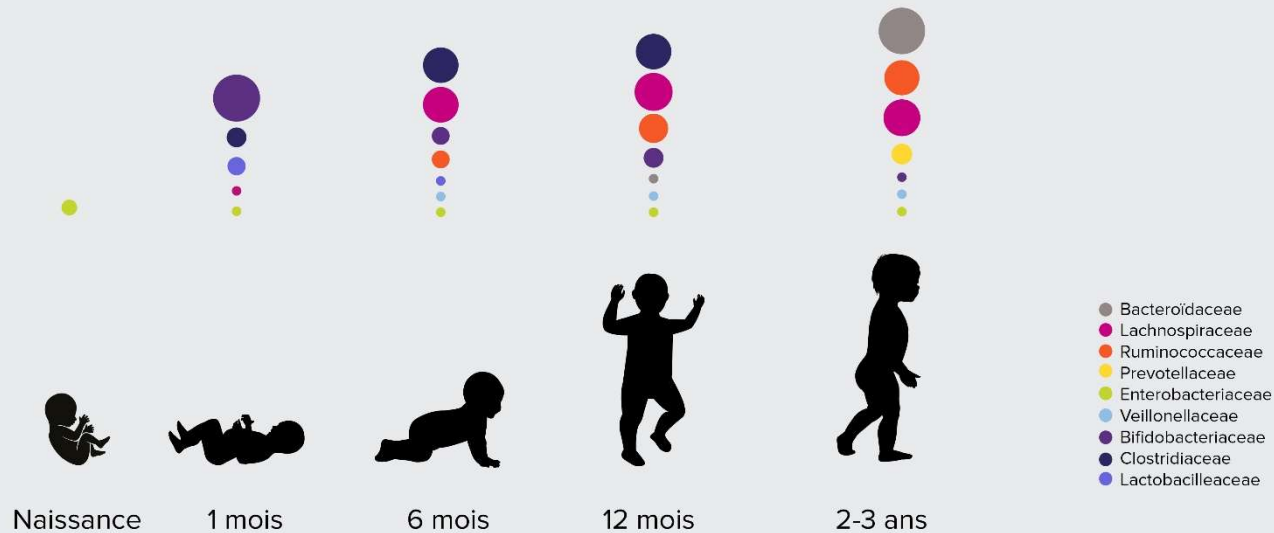
Le microbiote de la **peau** (sur les mains)

4 individus différents



©Laurent Chatre – CNRS/Institut Pasteur

Tout débute à la **naissance**...

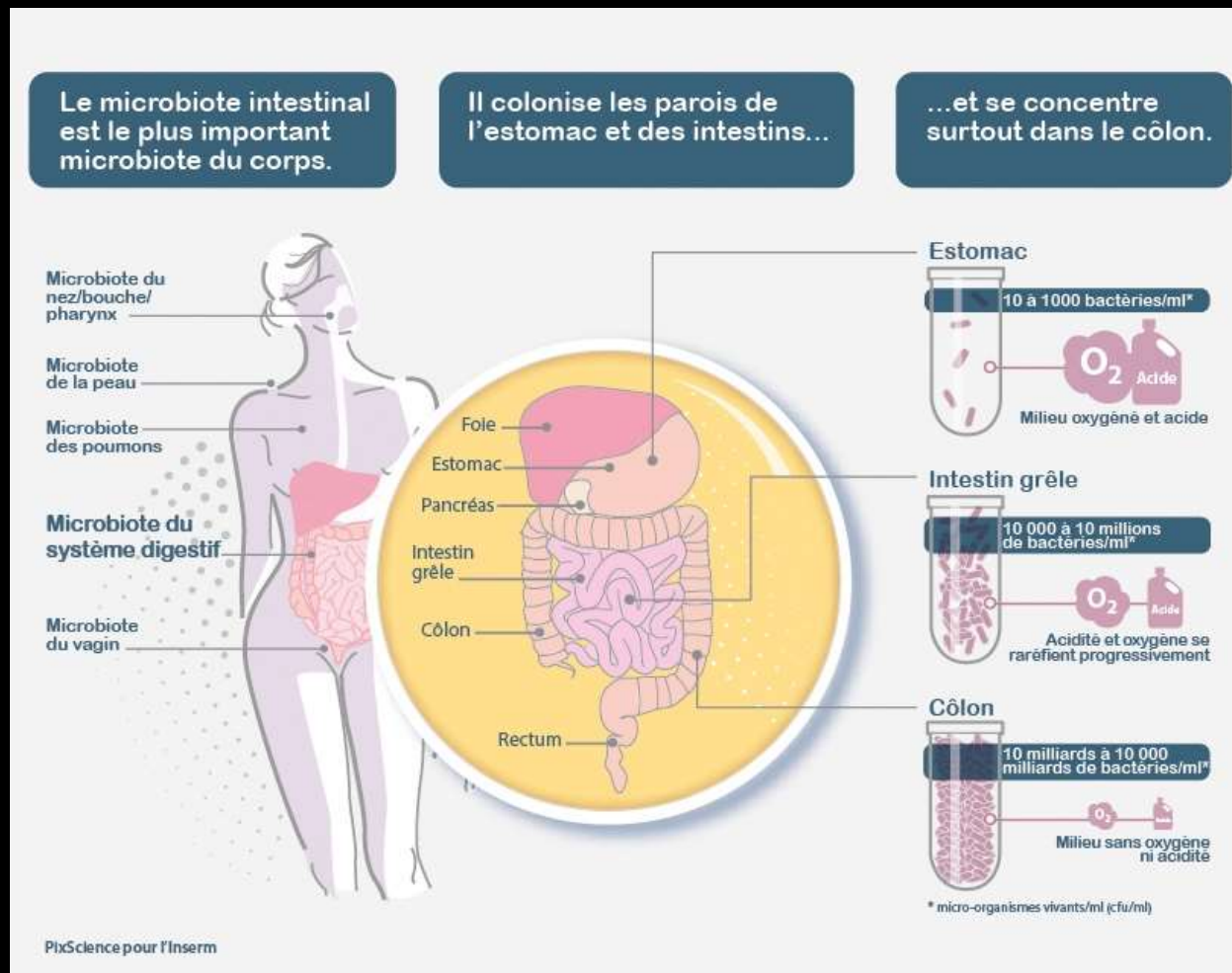


+ Variabilité individuelle Diversité bactérienne +

Étapes de la colonisation microbienne de l'intestin des nourrissons et des enfants

BIOCODEX
Microbiota Institute

Une grande **diversité** de microbiotes



Quelques **fonctions** des microbiotes

Production de métabolites (dont médicaments ?)

Communications avec eux-mêmes, les mitochondries, les cellules, les organes dont le cerveau

Métabolisation des aliments et médicaments

Influence sur les éléments nutritifs, sur l'efficacité des médicaments...

Une vraie barrière - défense contre les pathogènes

La grande et première armée contre les bactéries dangereuses et autres pathogènes

Source de production des oxydants et nitroxydants

Helicobacter pylori: une bactérie de l'estomac qui perturbe chroniquement les mitochondries



Chatre et al. 2017, *Scientific Reports*

50% du monde est infecté

A l'origine de **80%**
des cancers gastriques
(800,000 décès / an)

Helicobacter pylori

Campylobacter – bactérie gram négative

Pré-Eclampsie (maladie de la grossesse)

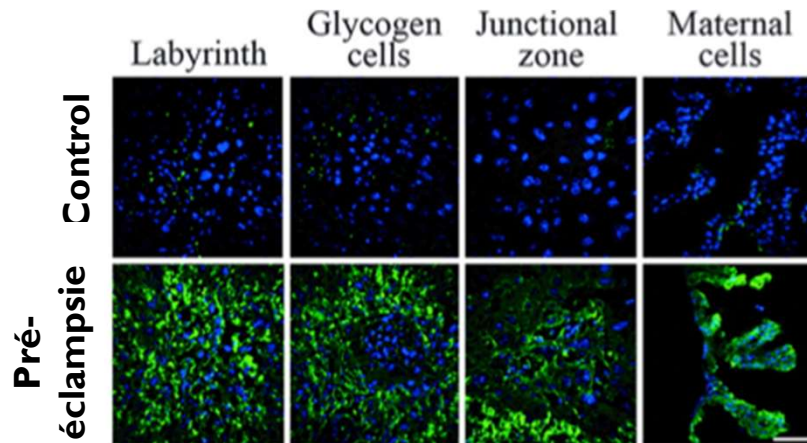
Prévalence mondiale: **5-7%** des grossesses; **8,000,000** femmes / an
& **500,000** décès / an

Défaut de formation du placenta
(défaut des trophoblastes à devenir invasif pour ouvrir les vaisseaux sanguins)

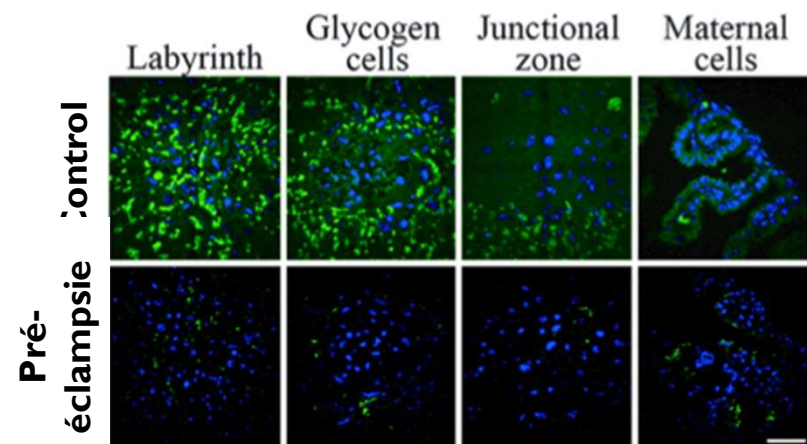


Pré-éclampsie, maladie de la grossesse

Nitroxydants -> nitration



Protein carbonylation



Instituts
thématiques



institut cochin
CENTRE DE RECHERCHE

Inserm

Institut national
de la santé et de la recherche médicale



INRA
SCIENCE & IMPACT

Collaboration:

Dr. Daniel Vaiman,
INSERM I. Cochin



Rechercher

ok

Le CNRS | Annuaire | Mots-Clefs CNRS | Autres sites

Institut des sciences biologiques
Centre national de la recherche scientifique

Présentation de l'institut

La recherche en sciences
biologiques

Laboratoires de l'institut

Informations pratiques aux
laboratoires

Politique Industrielle

Relations Internationales et
Europe

Carrières et emplois

Espace communication

Accueil > La recherche en sciences du vivant > Parutions > Découverte d'un mécanisme inédit de développement de la pré-éclampsie

Parutions

Découverte d'un mécanisme inédit de développement de la pré-éclampsie

La pré-éclampsie touche plus de 8 millions de femmes enceintes dans le monde. Aucun traitement efficace n'existe actuellement pour cette maladie qui peut provoquer la prématurité ou la mort de la mère et du fœtus. Dans une étude publiée dans *Antioxidants & Redox Signaling*, des chercheurs du CNRS, de l'Inserm, de l'Institut Pasteur et de l'INRA, révèlent que l'altération, au niveau du placenta, de la fonction des mitochondries liée à l'équilibre des formes réactives de l'oxygène et de l'azote pourrait être à l'origine de la maladie. Ce travail de recherche fondamentale ouvre la voie au développement de nouveaux biomarqueurs pour la détection précoce de la pré-éclampsie et l'exploration d'approches thérapeutiques.

Doridot, Chatre et al. 2014,
Antioxidants & Redox Signaling



IMAGERIE & STRATÉGIES
THÉRAPEUTIQUES DES PATHOLOGIES
CÉRÉBRALES & TUMORALES



Depuis 60 ans, nos connaissances
illuminent de nouveaux mondes

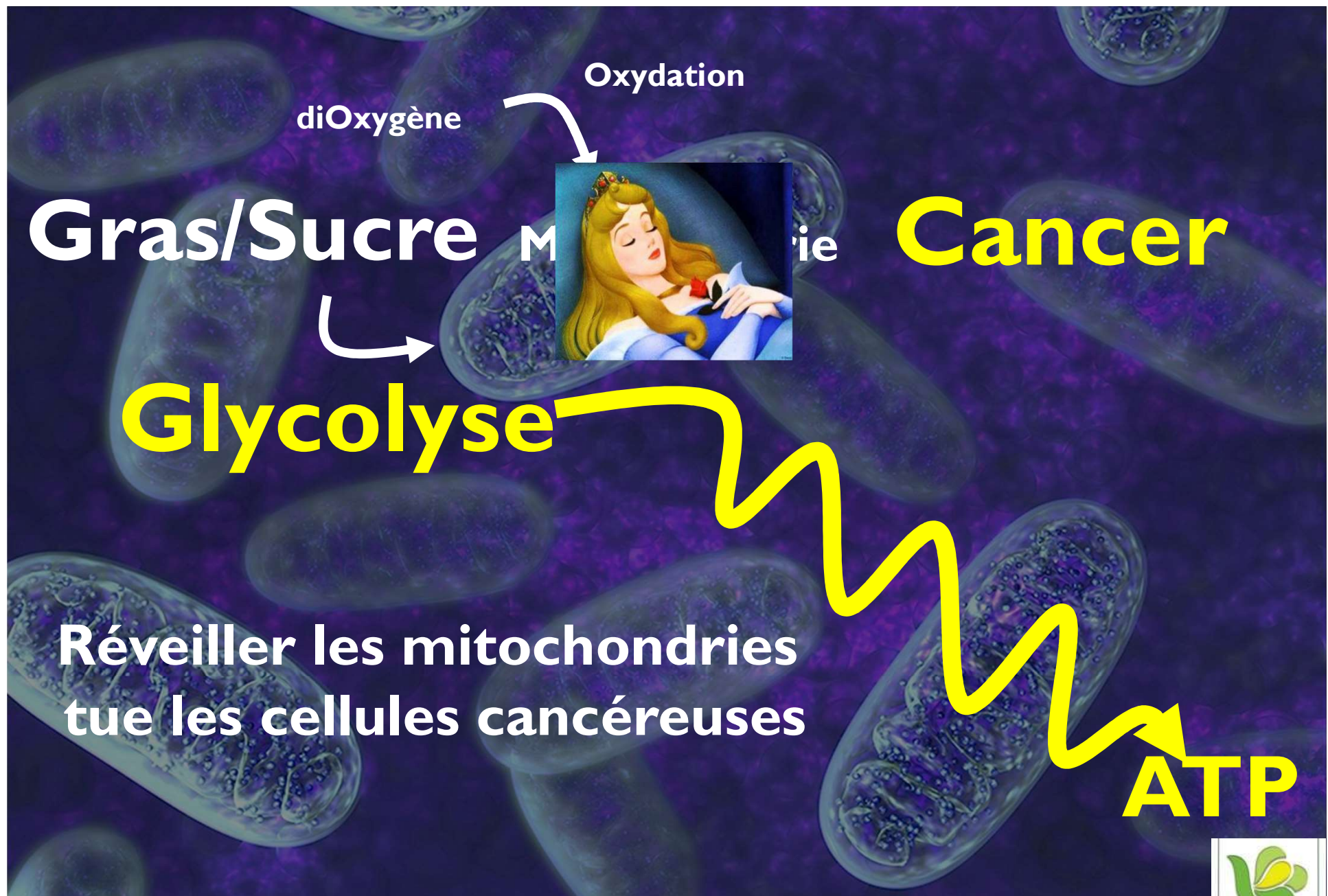


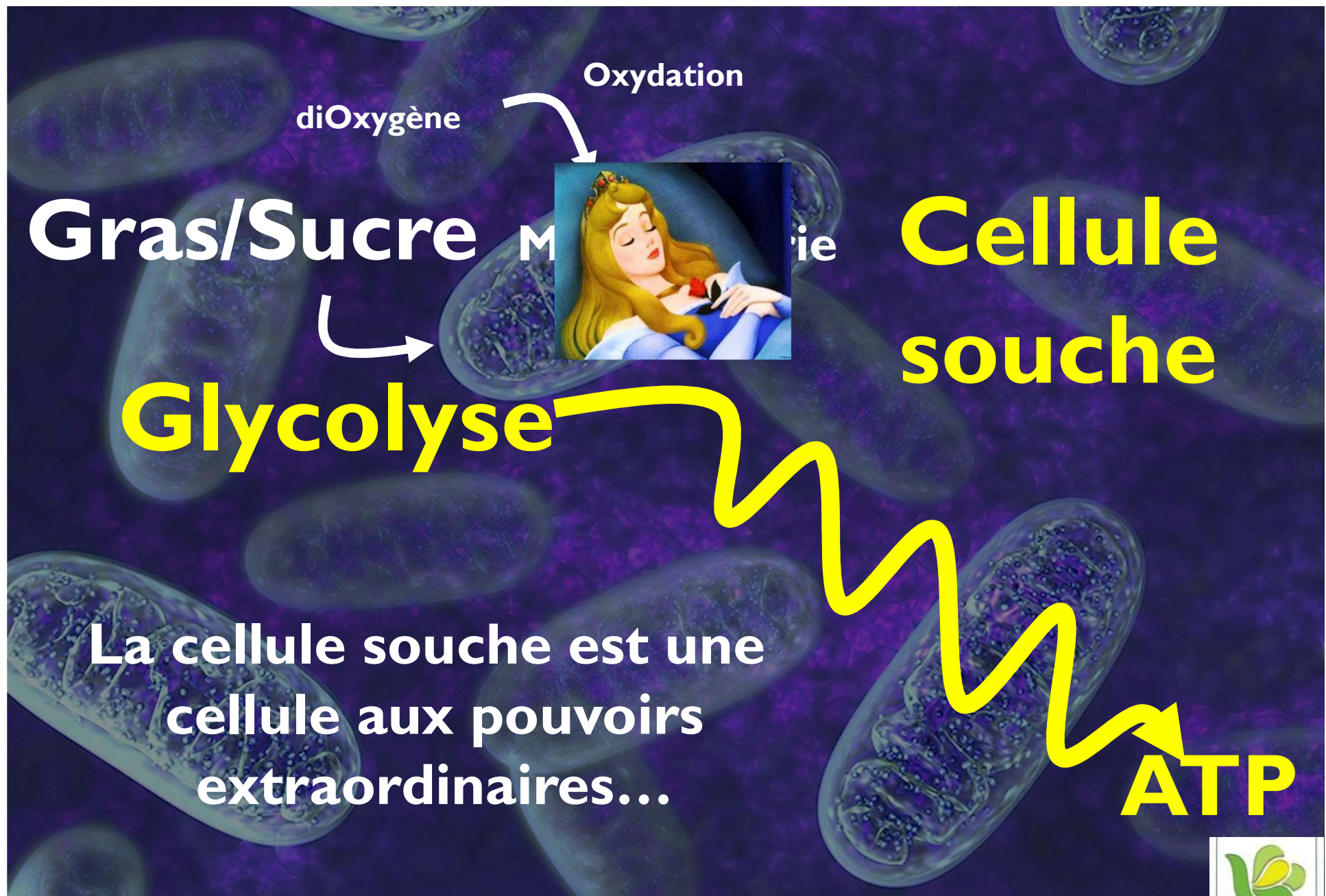
UNIVERSITÉ
CAEN
NORMANDIE



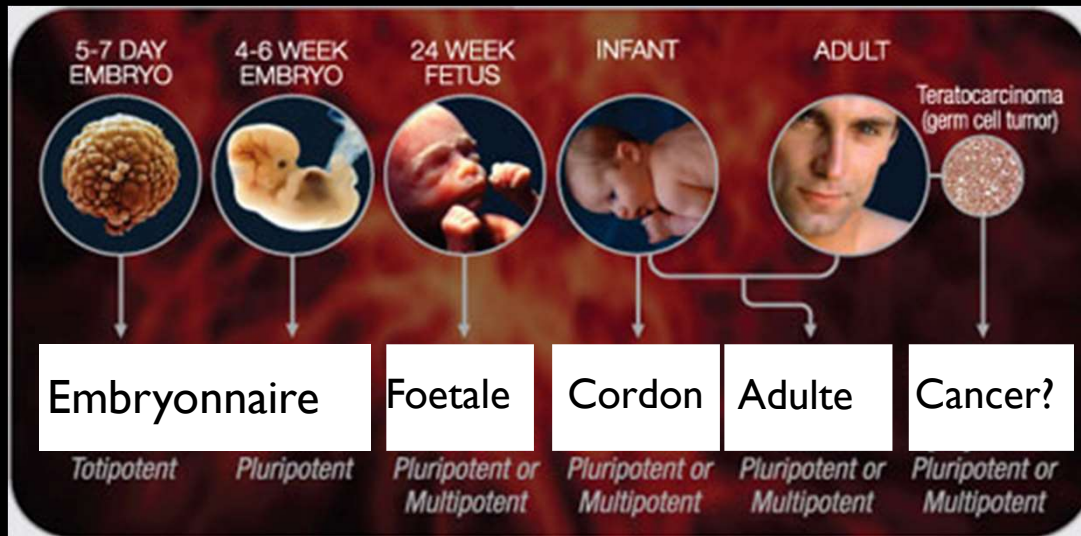
Cycceron
PLATEFORME D'IMAGERIE BIOMÉDICALE





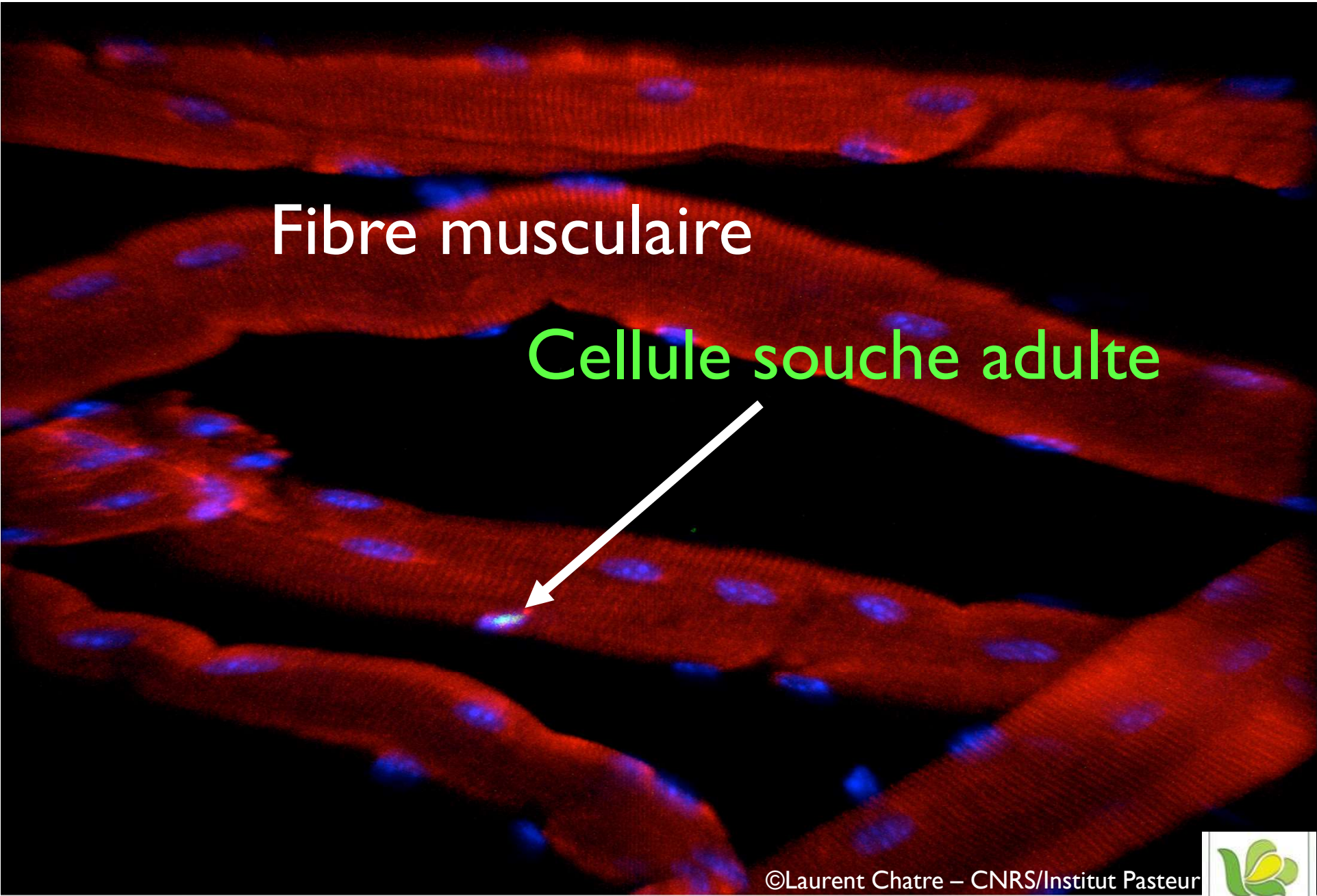


Les cellules souches



Les cellules
souches
utilisent la
glycolyse !

Régénération des tissus et organes
Pouvoir d'auto-renouvellement illimité
Cellules immortelles



Fibre musculaire

Cellule souche adulte

©Laurent Chatre – CNRS/Institut Pasteur

Les cellules souches adultes survivent à notre propre mort grâce aux mitochondries et au stress

Cellules souches post-mortem : un état dormant pour mieux revivre... plus tard

Des chercheurs de l'Institut Pasteur, de l'université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, de l'AP-HP et du CNRS, dirigés par Fabrice Chrétien* en collaboration avec Shahrugim Tajbakhsh** ont démontré pour la première fois, chez l'homme et chez la souris, la faculté qu'ont des cellules souches de demeurer dans un état de dormance quand leur environnement devient hostile, y compris plusieurs jours après la mort de l'individu. Cette capacité à considérablement réduire leur activité métabolique leur permet de préserver leur potentiel de division cellulaire pour favoriser la réparation et la croissance d'un organe ou d'un tissu quand les conditions du milieu redeviennent favorables. Cette découverte laisse envisager des perspectives thérapeutiques pour de nombreuses maladies. Cette publication paraît ce jour dans la revue Nature communications.

Latil et al. 2012, Nature Communications

Collaboration:

Prof. Fabrice Chrétien, I. Pasteur

Prof. Shahrugim Tajbakhsh, I. Pasteur

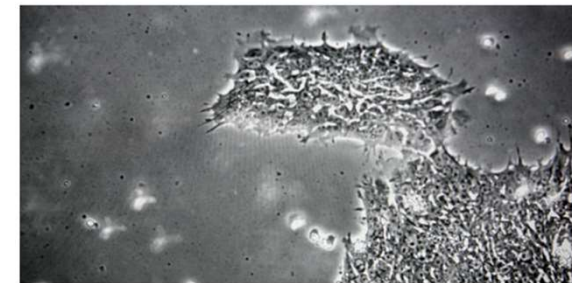
M Sciences

SCIENCES Vidéos Archéologie Astronomie Biologie Cerveau Géophysique Mathématique

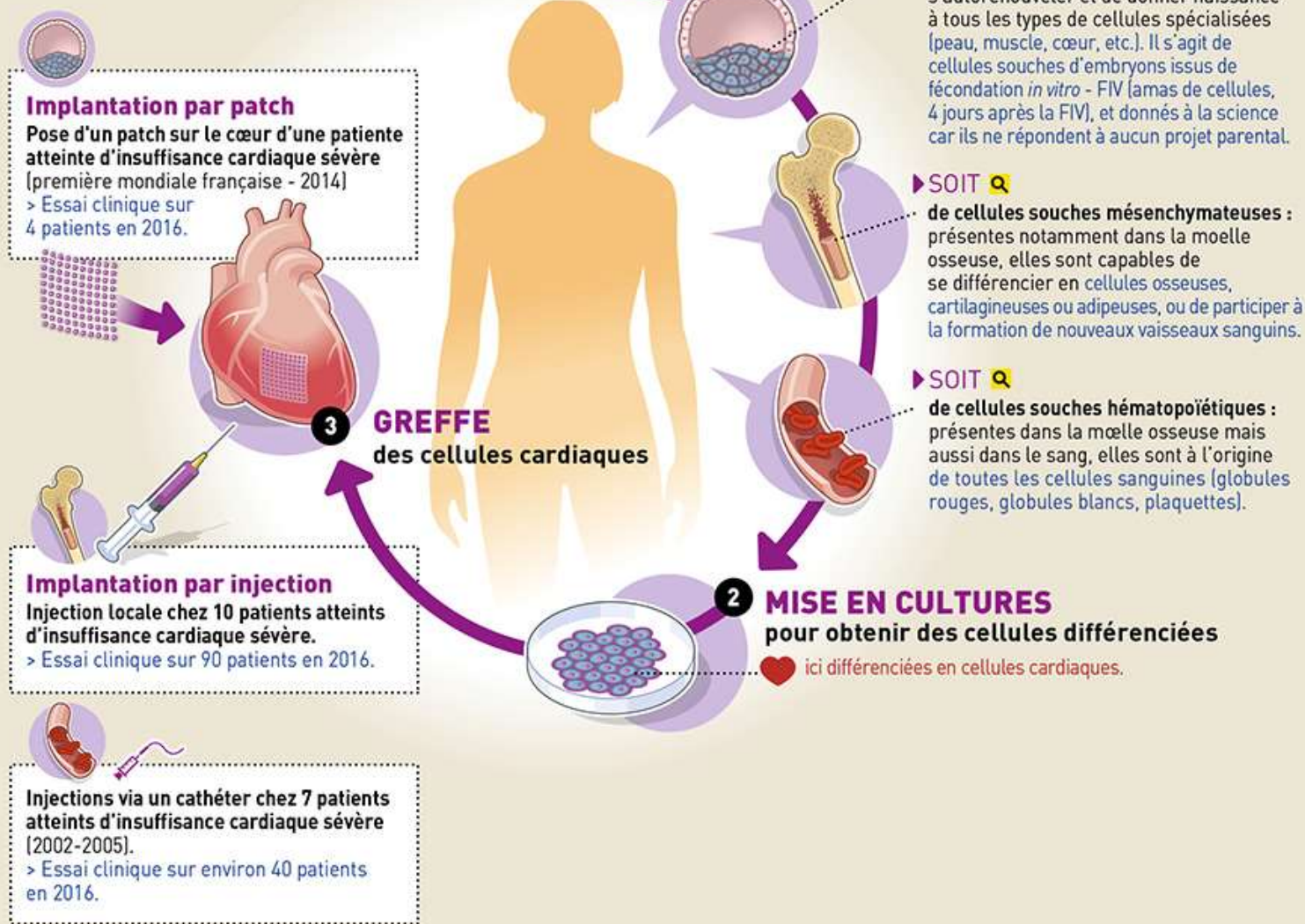
Des cellules souches peuvent survivre à la mort et rester fonctionnelles

Le Monde.fr avec AFP | 12.06.2012 à 18h18

Abonnez vous à partir de 1 € Réagir Ajouter Partager (284) Tweeter



DES CELLULES SOUCHES AUX CELLULES CARDIAQUES



Recherche & Santé – Avril 2016



IMAGERIE & STRATÉGIES
THÉRAPEUTIQUES DES PATHOLOGIES
CÉRÉBRALES & TUMORALES



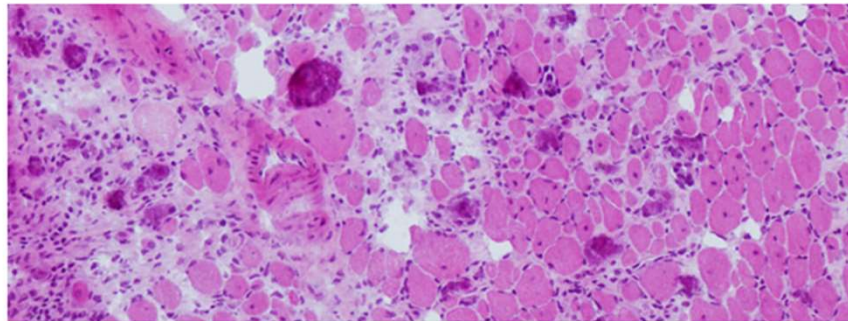
Les cellules souches adultes luttent contre le sepsis grâce aux mitochondries et au stress

Sepsis : une thérapie cellulaire pour réparer les séquelles musculaires

Des chercheurs de l'Institut Pasteur, de l'université Paris-Descartes, du Centre hospitalier Sainte-Anne et du CNRS publient dans *Nature Communications* une étude dévoilant les atteintes musculaires sévères provoquées par le sepsis, ou septicémie, expliquant les lourdes séquelles des patients après la réanimation. Ils proposent une approche thérapeutique aux premiers résultats très encourageants, fondée sur la greffe de cellules souches mésenchymateuses, et permettant de restaurer, chez l'animal, les capacités musculaires.

Communiqué de presse
Paris, le 15 décembre 2015

Rocheteau, Chatre et al. 2015,
Nature Communications



27,000,000 pers/an dans le monde
40-50% de mortalité

Neurodégénération chez 50% des survivants

france 5

Allodocteurs.fr

À la une J'ai mal... Maladies Se soigner Sexe Alimentation Bien-être - Psycho Grossesse - Enfant V
Se soigner / Recherche / Cellules souches

Sepsis : réparer les muscles grâce aux
cellules souches

Collaboration:

Prof. Fabrice Chrétien, I. Pasteur

Prof. Shahragim Tajbakhsh, I. Pasteur

Neurodégénération, microglie et mitochondrie

Mieux comprendre les effets
de la sepsis sur le cerveau

-> future thérapie

Coll.: Prof Fabrice Chrétien, I. Pasteur / APHP

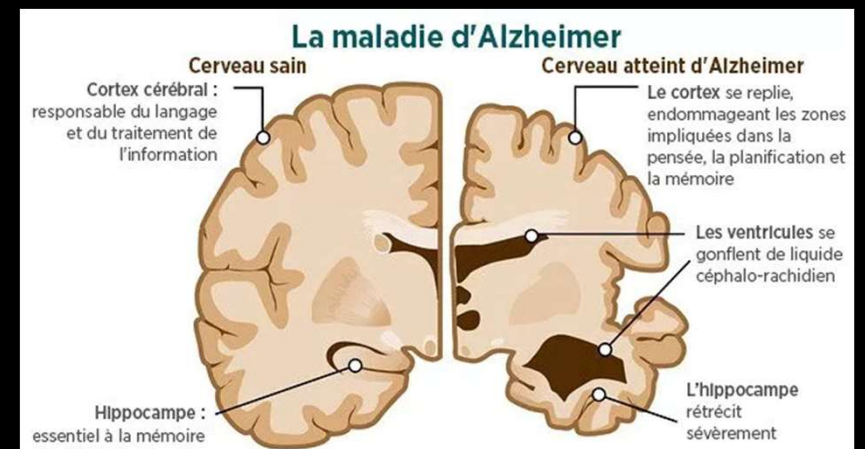
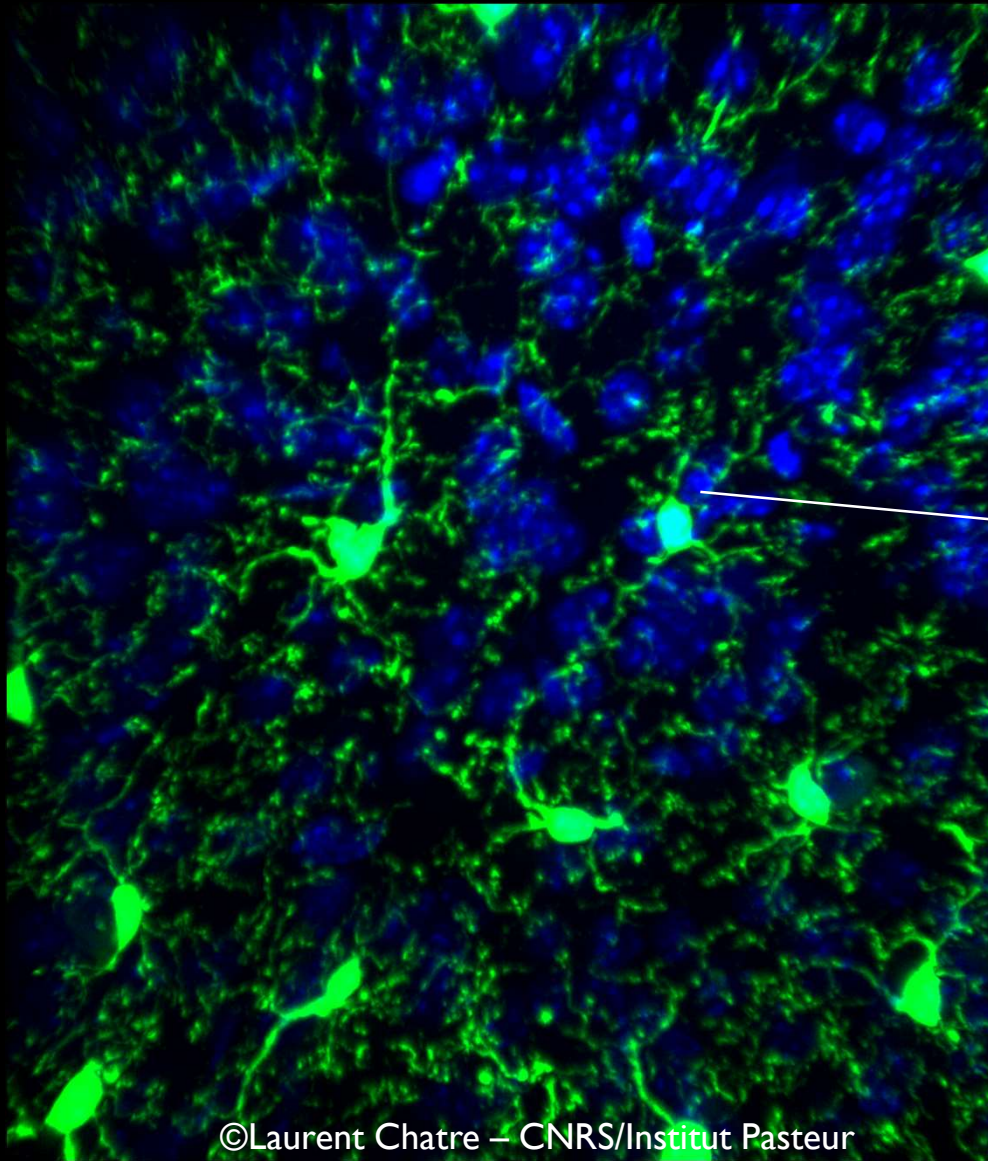
Dr. Franck Verdonk, I. Pasteur / APHP

Dr. Adrien Bouglé, I. Pasteur / APHP

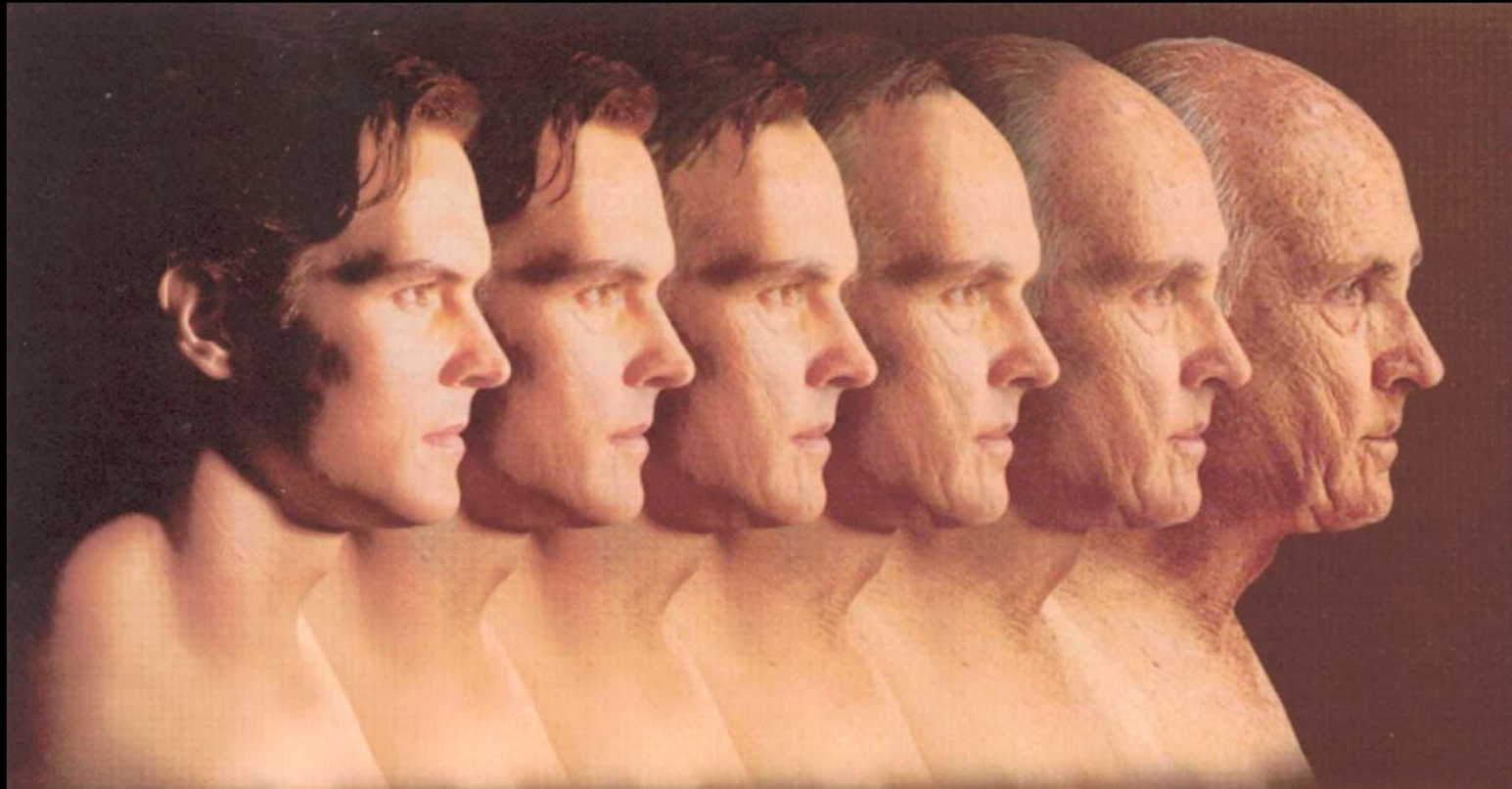
Neurodégénération, microglie et mitochondrie

Cellule microgiale

(cellule du système immunitaire
dans le cerveau)



Vieillessement, stress et mitochondrie



IMAGERIE & STRATÉGIES
THÉRAPEUTIQUES DES PATHOLOGIES
CÉRÉBRALES & TUMORALES



Depuis 60 ans, nos connaissances
éclairent de nouveaux mondes



UNIVERSITÉ
CAEN
NORMANDIE



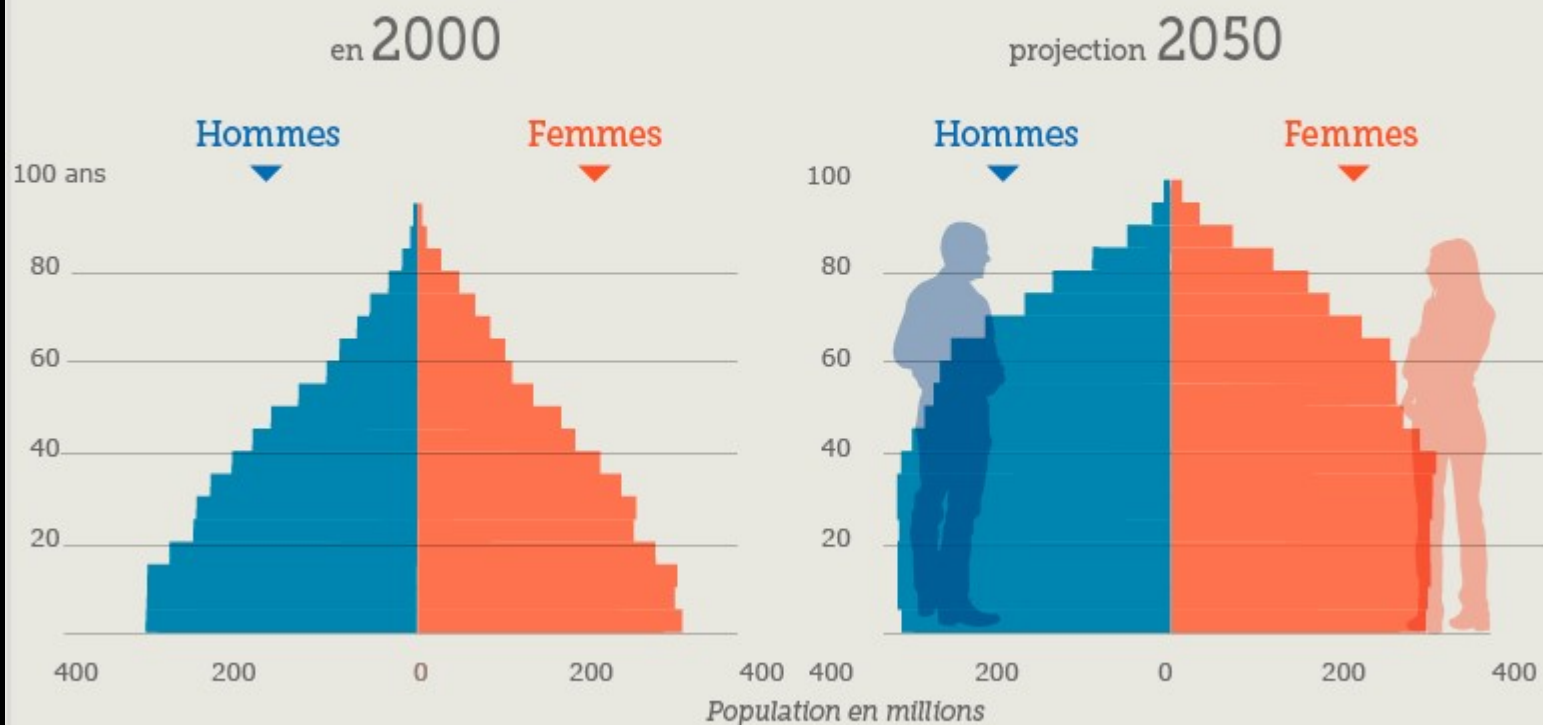
PLATEFORME D'IMAGERIE BIOMÉDICALE



UNIVERSITÉ
INTER-ÂGES
NORMANDIE

Vieillissement de la population à l'horizon 2050

PYRAMIDE MONDIALE DES ÂGES



Source : Nations Unis

07/08/2014

Infographie **LE FIGARO**

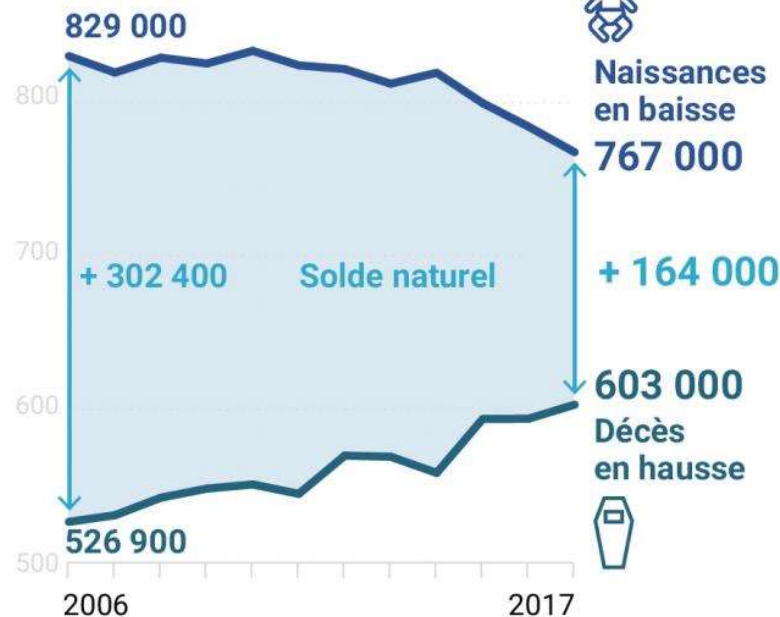
Le bilan démographique 2017



67,2 millions
d'habitants en France
au 1^{er} janvier 2018

+ 233 000
sur 1 an

Un solde historiquement bas



Source : Insee (janvier 2018)

Une espérance de vie
à la naissance stable



85,3 ans
pour les
femmes



79,5 ans
pour les
hommes

Un taux de fécondité en baisse



2016 : **1,92** enfant par femme

2017 : **1,88** enfant par femme
(reste le taux le plus élevé
d'Europe)

L'âge moyen des mères
plus élevé au 1^{er} enfant



2016 : **30,5** ans

2017 : **30,6** ans

Les mariages à la baisse



228 000 mariages (- 4 725)

dont 7 000 entre personnes
de même sexe



192 000 Pacs (+ 2 590)



IMAGERIE & STRATÉGIES
THÉRAPEUTIQUES DES PATHOLOGIES
CÉRÉBRALES & TUMORALES



Depuis 80 ans, nos connaissances
illuminent de nouveaux mondes



UNIVERSITÉ
CAEN
NORMANDIE



Cyceron
PLATEFORME D'IMAGERIE BIOMÉDICALE

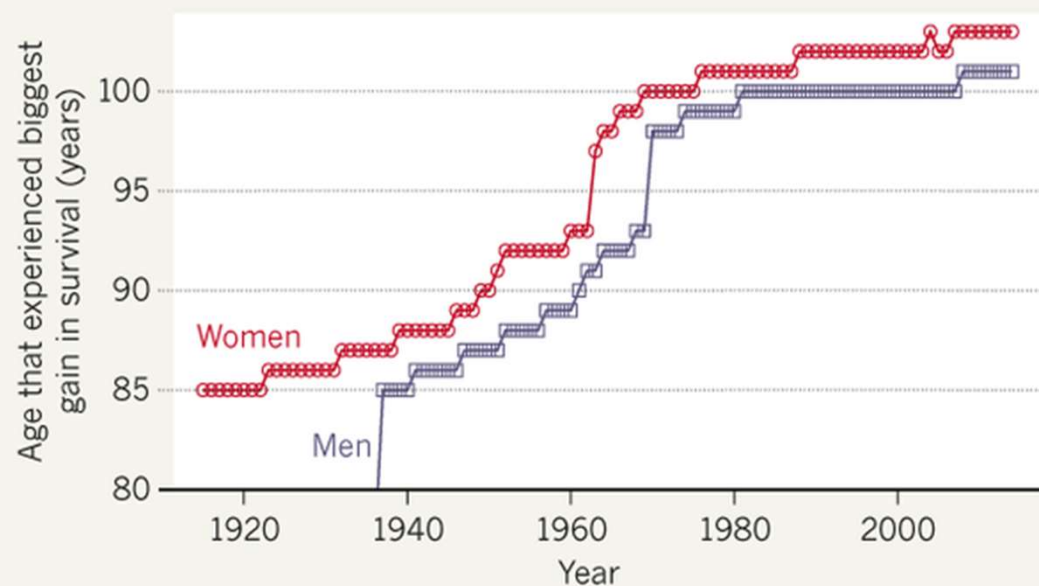


UIA
UNIVERSITÉ
INTER-ÂGES
NORMANDIE

L'âge maximal de l'être humain pourrait avoir atteint un **plafond**

SURVIVAL PLATEAU

The age that experienced the greatest annual increase in survival stopped significantly increasing after 1980.



Data taken from Human Mortality Database, which spans 38 countries.

©nature

**1 chance sur 10,000
pour vivre plus de
125 ans**

**(Jeanne Calment:
122 ans)**

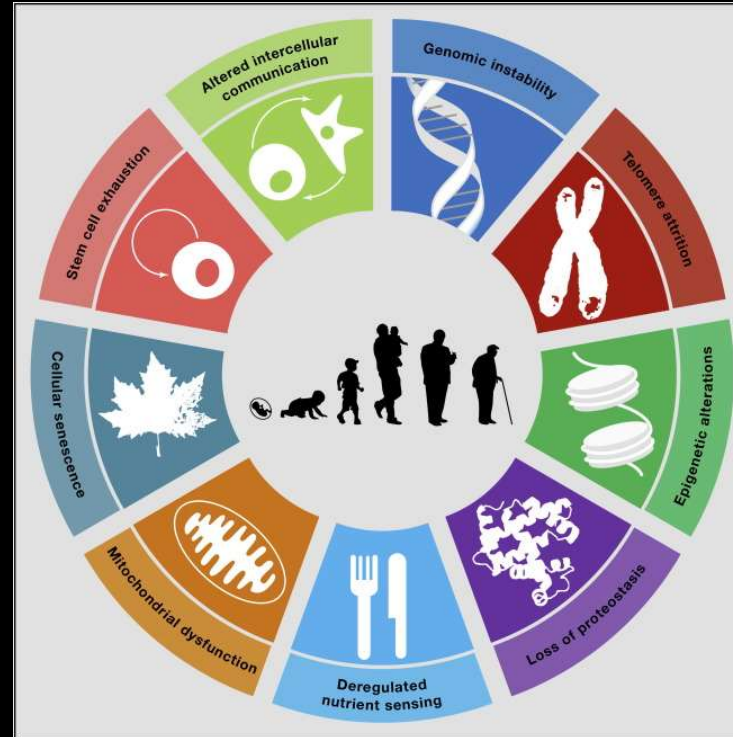
Les **causes** du vieillissement

Perturbation des
communications cellule-cellule

Perte des
cellules souches

Sénescence des
cellules

Perturbation des
mitochondries



Lopez-Otin et al. 2013, Cell

Mauvaise
alimentation

Dommages /
modifications de
l'ADN et
raccourcissement
des télomères
(extrémités de
l'ADN)

Dérégulation des
niveaux des
protéines

Vieillissement accéléré

Mutation génétique



Progéria



**Mutation
génétique**



Même gène muté (Gène de réparation de l'ADN) mais...

**Syndrome
UV-Sensible**

5 patients dans le monde

Photosensibilité



Prof. Alain Sarasin

**Syndrome de
Cockayne**

100 patients dans le monde

**Photosensibilité
Vieillesse précoce
Neurodégénération**



Denis Biard

Syndrome de Cockayne

100 patients dans le monde
Photosensibilité
Vieillessement précoce
Neurodégénération



3 Years



7 Years



8 Years



9 Years

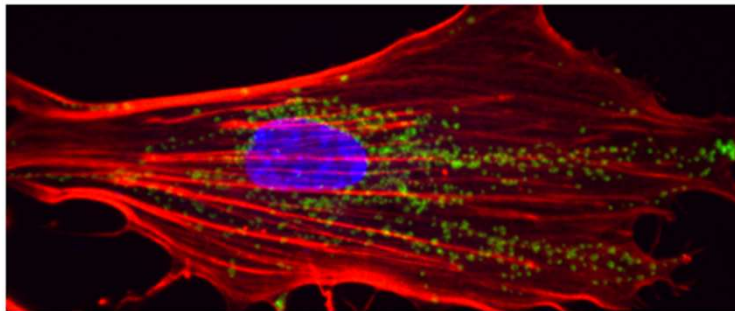
Stress, mitochondries et **protéases**

Vieillesse précoce : des chercheurs découvrent et réparent les défauts des cellules malades

Des chercheurs de l'Institut Pasteur et du CNRS, en collaboration avec des scientifiques du CEA et de l'Institut Gustave Roussy, sont parvenus à rétablir une activité normale dans des cellules issues de patients atteints d'un syndrome de vieillissement précoce, le syndrome de Cockayne. Ils ont découvert l'implication dans cette pathologie d'une enzyme, la protéase HTRA3. Surexprimée chez les patients, elle engendre un dysfonctionnement des mitochondries, qui jouent un rôle clé dans l'apparition des symptômes de vieillissement chez les enfants. Ces travaux publiés dans la revue *PNAS Plus* décrivent un des mécanismes responsables du vieillissement précoce jusque-là inconnu et pourront éclairer le mécanisme du vieillissement en général.

Communiqué de presse
Paris, le 18 mai 2015

Chatre et al. 2015, PNAS



SCIENCES
ET
AVENIR

Santé

🏠 Espace Santé Nutrition Nature Animaux High-tech Arcl

TEMPS FORTS ▶ Virus Zika Cancer Autisme Cholestérol e-cigarette Index des mal

À LA UNE

● Poignard de Toutankhamon : il a été forgé dans un métal e

Sciences > Santé > Vieillesse précoce : des chercheurs réparent des cellules malades

Vieillesse précoce : des chercheurs réparent des cellules malades



Par Lise Loumé
Voir tous ses articles

Publié le 19-05-2015 à 17h37
Mis à jour le 20-05-2015 à 09h09

A⁺ A⁻ 🖨

Une équipe française vient de découvrir un mécanisme qui accélère le vieillissement des cellules. Une percée majeure pour des milliers de patients atteints d'un syndrome de vieillissement précoce.

LE QUOTIDIEN
DU MEDECIN.fr

FUTURA Santé
par FUTURA - SCIENCES

Des vidéos disponibles (gratuitement)

« stress douleur
laurent chatre »

Vidéos



Conférence Stress et
douleur - par Laurent
Chatre - La Science se
livre 2017

CHtheophileroussel
Dailymotion - 6 mars 2017

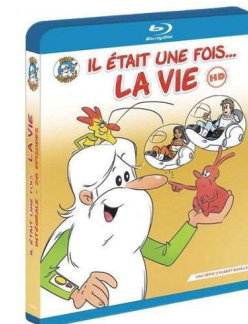
« AHPH 7eme prix coup de coeur »



Lien à cliquer pour tomber sur une page
contenant un lien youtube

Les maladies émergentes

« laurent chatre
il était une fois la vie »



Quelques autres activités de communication





« Infiniment Vivant »
L'exposition sur le Cerveau !
(entrée gratuite)
Tout le mois d'Octobre 2019
Bibliothèque Alexis de Tocqueville, Caen

+ plusieurs conférences Grand Public

Projet labellisé « 80 ans CNRS »
mené par Laurent Chatre et le Service
communication de la Délégation CNRS Normandie