



# Quelle Cancérologie pour demain ?

Docteur Alain Toledano  
Cancérologue Radiothérapeute  
Directeur Médical Institut Cancérologie Hartmann  
Président de l’Institut Rafael – Maison de l’Après Cancer



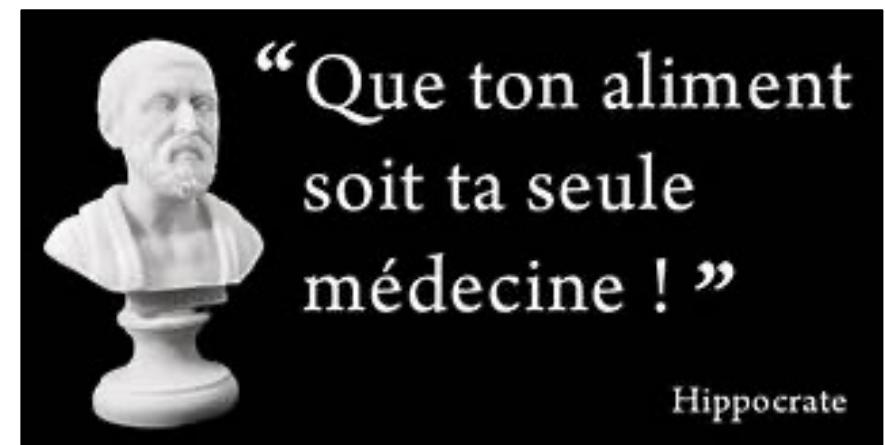
# Qu'attend on de la Médecine ?



18<sup>e</sup> SIÈCLE

VOLTAIRE

« L'art de la Médecine  
consiste à distraire  
le malade, pendant que  
la Nature le guérit. »



Médecine:  
ensemble des connaissances scientifiques et des moyens de tous ordres, mis en œuvre pour la prévention, la guérison ou le soulagement des maladies, blessures ou infirmités.



## La Peste Noire de 1347

Epidémie ayant décimé 30 à 50% de la population européenne en 5 ans,  
( > 25 millions de personnes & 60 millions en Chine),  
Bactérie Yersinia Pestis



## La Grippe Espagnole, 1918

Entre 40 et 100 Millions de morts,  
15 millions Américains décédés en 1 an  
Virus Grippal

- Aujourd'hui, en 24 h, un agent pathogène peut faire le tour de la planète
- Eviter: populisme, Isolationnisme- Xénophobie, Rejet de la Science ...
- Politiques Sanitaires & Sociales



# SANTÉ et PROJET POLITIQUE



« Dans 10 ans  
nous aurons vaincu  
le cancer... »

RICHARD NIXON, 1971

Quintuple le budget du NCI en 10 ans

> Révolution Biologie Moléculaire

- La Survie des Cancers à 5 ans, fin 1960 = 38%
- La Survie des Cancers à 5 ans, en 2010 = 68%

A partir de 2025, le cancer tuera 19 Millions  
de personnes / an



1937

NATIONAL CANCER ACT

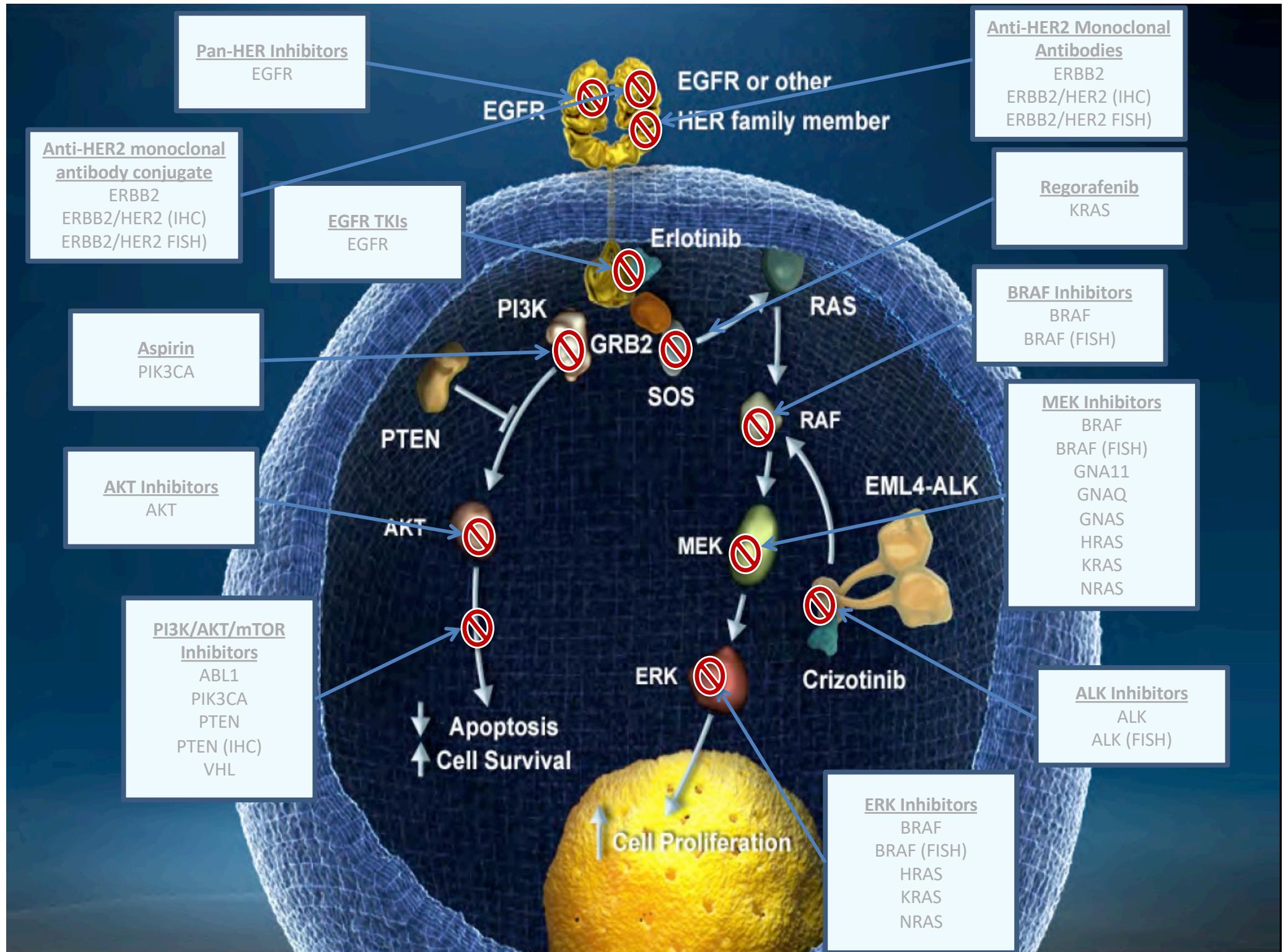
SECTION 404 (a) (1)

The Director shall "collect, analyze and disseminate information...useful in the prevention, diagnosis, and treatment of cancer, including the establishment of an international cancer research data bank...(for) cancer research undertaken in any country for the use of any person involved in cancer research in any country."

11/83



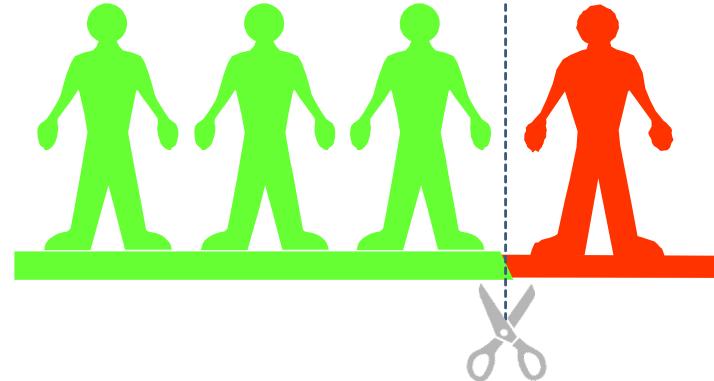
National Cancer Act, 1971



# La Statistique ≠ Médecine personnalisée

## Objectif :

Un seul patient évoluera



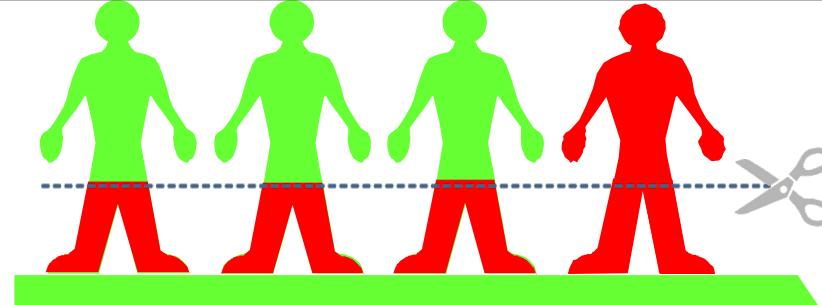
## Réalité :



Please cut here

Statistiquement,  
chaque patient a un risque  
d'évolution

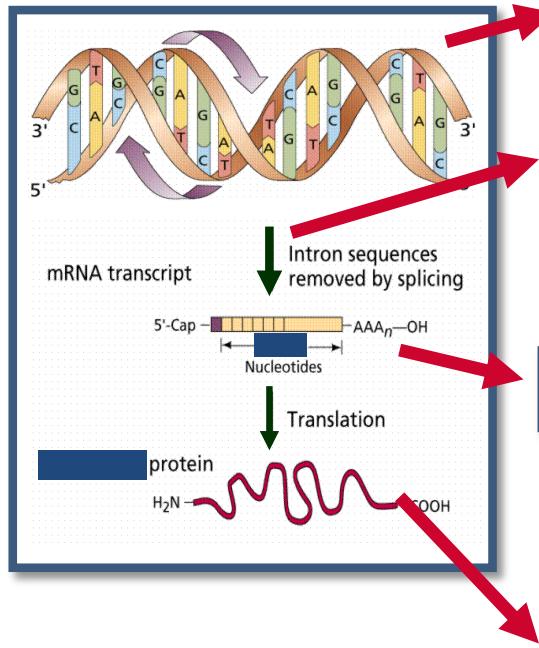
> Chaque patient reçoit un  
traitement maximal,  
"probablement" efficace



# LA REVOLUTION GENETIQUE

JACQUES MONOD, 1970

CONTINUUM

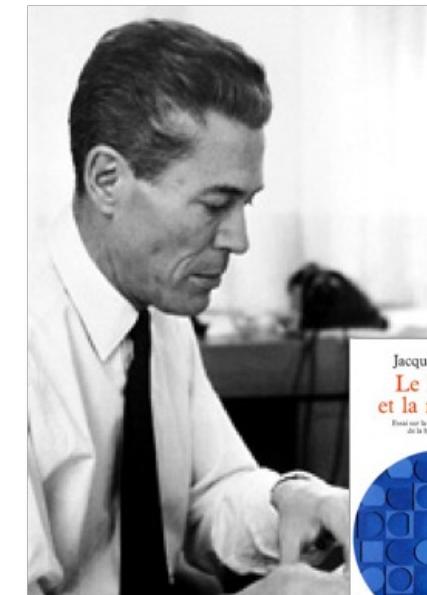


Genomics

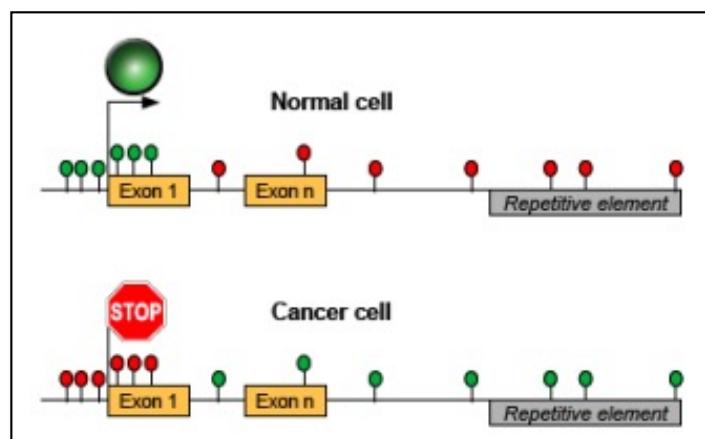
# Epigenomics

# Transcriptomics

# Proteomics



*« La taille moléculaire de l'ADN interdit, sans doute à tout jamais de modifier le génome »*



L'ADN = 3 Milliards de paires de base



Next Generation Sequencing

séquençage  
60 milliards / heure

EMMANUEL KANT

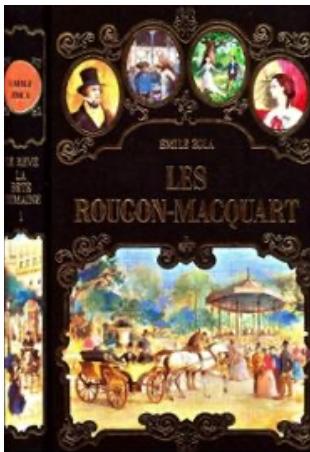
« La Médecine est un art  
et non une science exacte  
et rationnelle. »



18<sup>e</sup> SIÈCLE

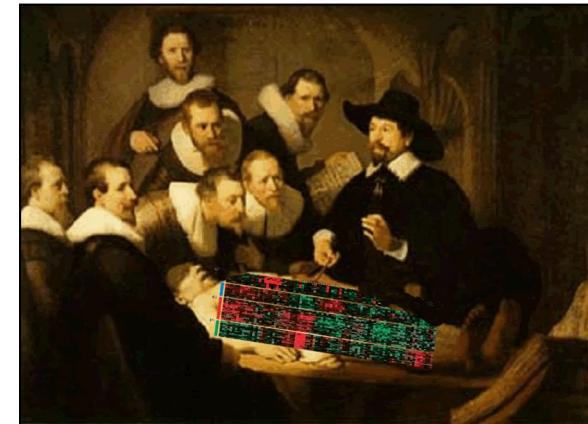


LES ROUGON-MACQUART : 20 ROMANS  
EMILE ZOLA, ÉCRITS ENTRE 1871-1893



L'œuvre étudie :

- L'influence du milieu sur l'Homme
- Les tares héréditaires d'une Famille



The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

2013

EDITORIAL

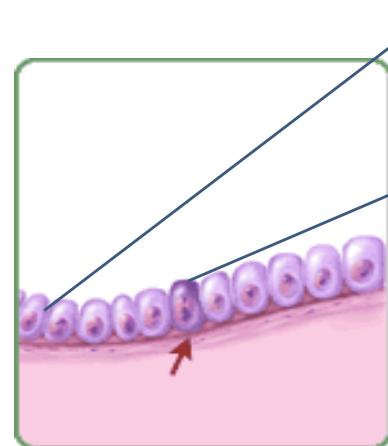


The Beginning of the End of the Beginning in Cancer Genomics

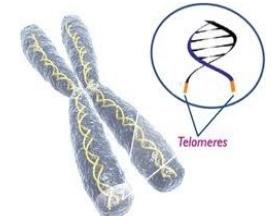
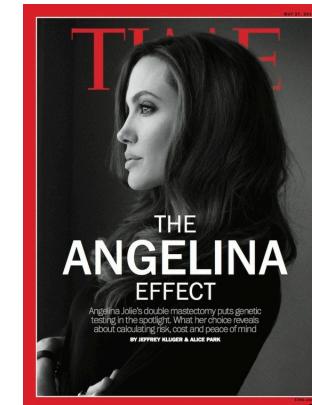
David P. Steensma, M.D.



Genétique **Constitutionnelle**



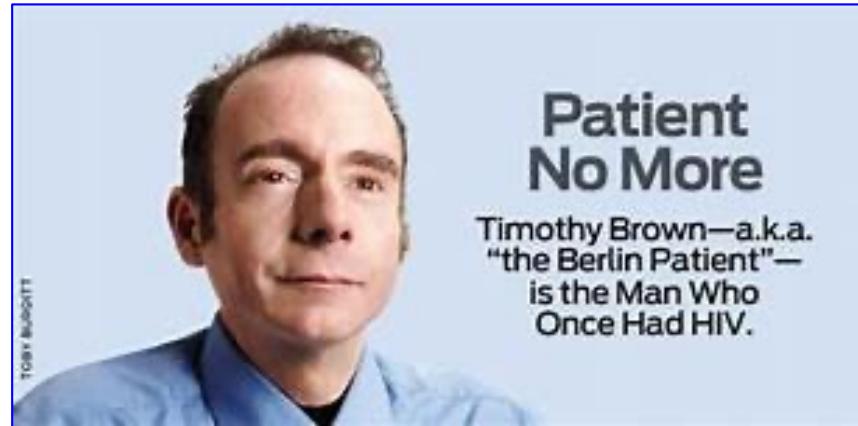
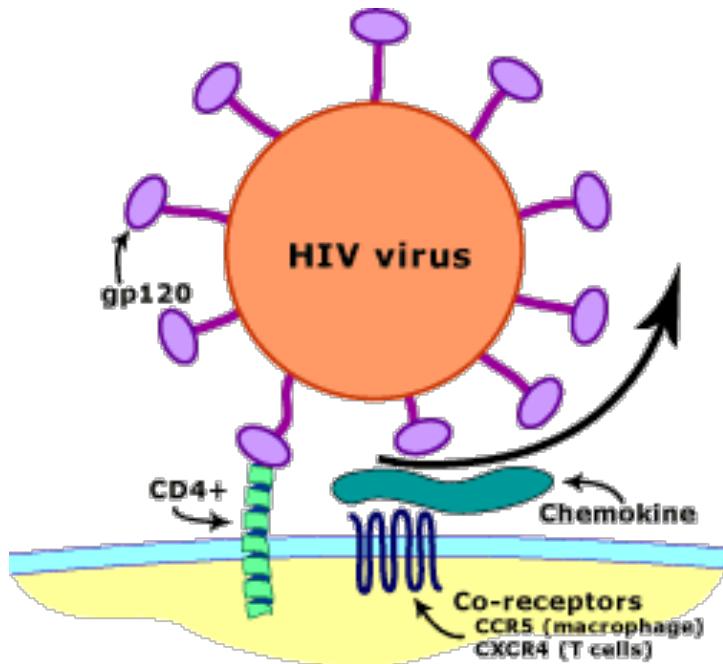
Genétique **Somatique**



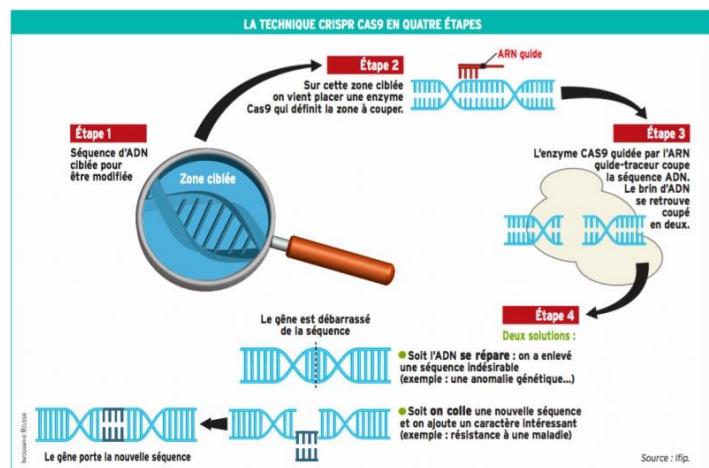
# CXCR5 : RÉSISTANCE AU VIH ET AMÉLIORATION DU QI

Quelques individus possèdent une mutation du **gène du CCR5** (delta 32) qui les protège d'une infection par le VIH.

Les porteurs homozygotes de cette mutation **résistent aux infections par le VIH-1**



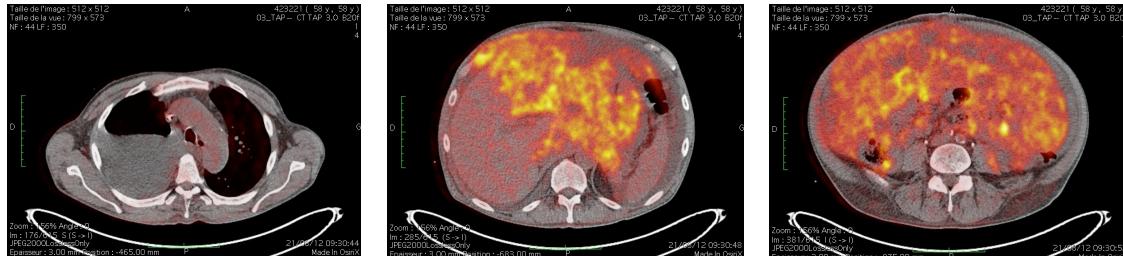
Il a développé une *leucémie myéloïde*. Il a dû recevoir une greffe de moelle osseuse HLA compatible. Après 600 jours, le patient était en bonne santé et n'avait pas de trace détectable de VIH dans le sang. Le donneur de moelle était porteur de la mutation CCR5 delta 32



**CRISPR Cas9**  
**Ciseaux moléculaires**

# CAS CLINIQUE

## Avant Traitement Ciblé



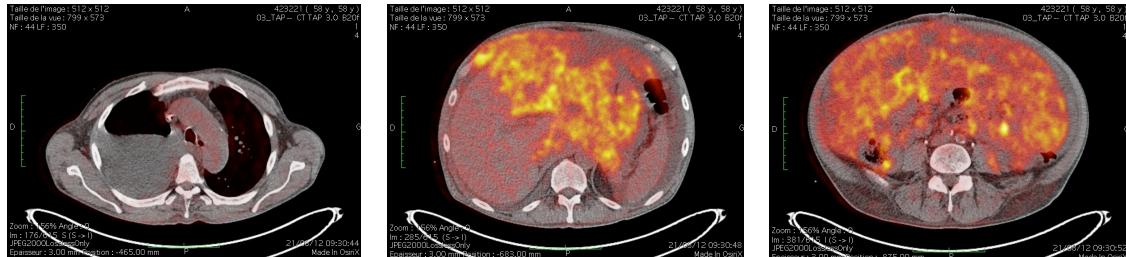
Agents Associated WITH CLINICAL BENEFIT	Agents Associated With LACK OF CLINICAL BENEFIT
vemurafenib	fluorouracil
cisplatin, carboplatin, oxaliplatin	gemcitabine
irinotecan	
doxorubicin, liposomal-doxorubicin, epirubicin	

TARGET NOW® SUMMARY - AGENTS ASSOCIATED WITH CLINICAL BENEFIT				
Agents Associated With CLINICAL BENEFIT	Biomarker	Result	Method	Summary Statement
vemurafenib	BRAF	Mutated	Molecular	Presence of BRAF V600E mutation has been associated with benefit from vemurafenib which has received regulatory approval for the treatment of metastatic or unresectable melanoma.
cisplatin, carboplatin, oxaliplatin	ERCC1	Negative	IHC	Low expression of ERCC1 has been associated with benefit from platinum analogs.
irinotecan	TOPO1	Above Threshold	IHC	High expression of TOPO1 has been associated with benefit from irinotecan.
doxorubicin, liposomal-doxorubicin, epirubicin	TOP2A	Above Threshold	IHC	High expression of TOP2A has been associated with benefit from anthracycline-based therapy.

- Homme 58 ans, Tumeur peu différenciée Péritoine
- Réfractaire à la Chimio
- 3 litres d'acide et perte 30 gr d'Albumine / jour

# CAS CLINIQUE

## Avant Traitement Ciblé



## À 1 mois du traitement ciblé

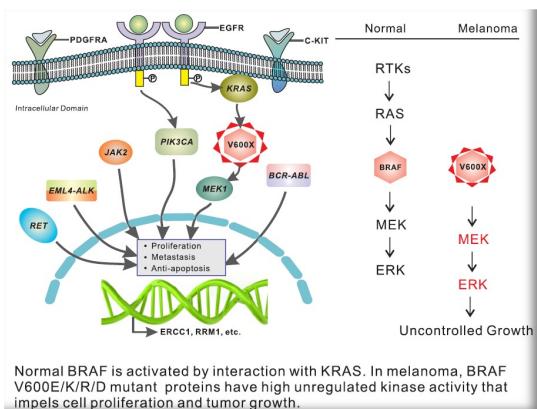
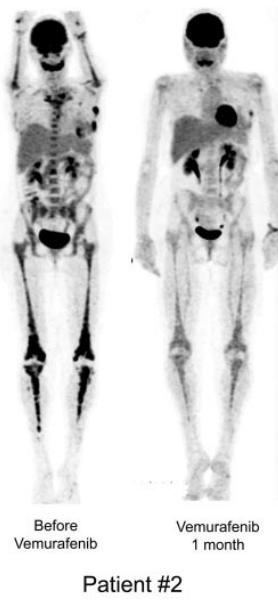
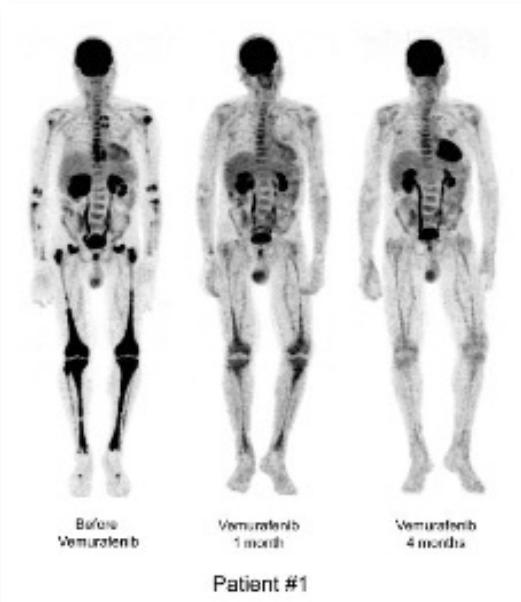


- Homme 58 ans, Tumeur peu différenciée Péritoine
- Réfractaire à la Chimio
- 3 litres d'acide et perte 30 gr d'Albumine / jour

Agents Associated WITH CLINICAL BENEFIT	Agents Associated With LACK OF CLINICAL BENEFIT
vemurafenib	fluorouracil
cisplatin, carboplatin, oxaliplatin	gemcitabine
irinotecan	
doxorubicin, liposomal-doxorubicin, epirubicin	

TARGET NOW® SUMMARY - AGENTS ASSOCIATED WITH CLINICAL BENEFIT				
Agents Associated With CLINICAL BENEFIT	Biomarker	Result	Method	Summary Statement
vemurafenib	BRAF	Mutated	Molecular	Presence of BRAF V600E mutation has been associated with benefit from vemurafenib which has received regulatory approval for the treatment of metastatic or unresectable melanoma.
cisplatin, carboplatin, oxaliplatin	ERCC1	Negative	IHC	Low expression of ERCC1 has been associated with benefit from platinum analogs.
irinotecan	TOPO1	Above Threshold	IHC	High expression of TOPO1 has been associated with benefit from irinotecan.
doxorubicin, liposomal-doxorubicin, epirubicin	TOP2A	Above Threshold	IHC	High expression of TOP2A has been associated with benefit from anthracycline-based therapy.

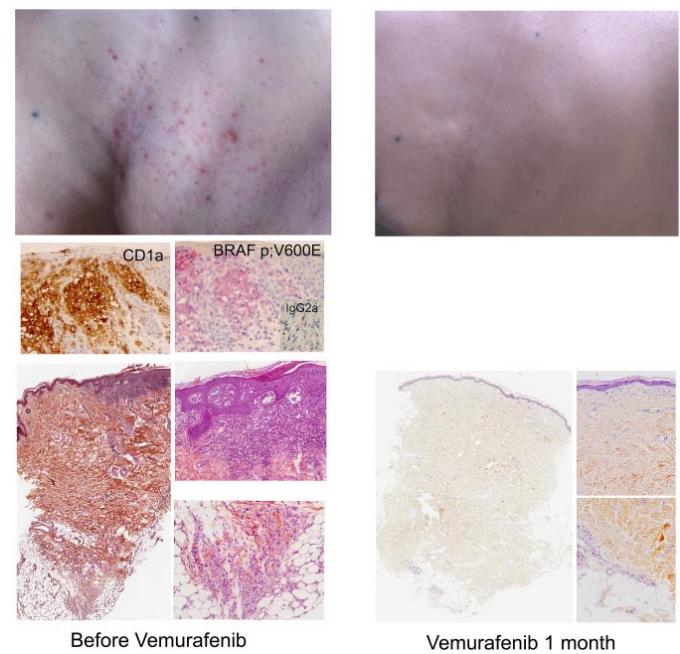
# MEDECINE INTERNE – GENOMIQUE TT CIBLES



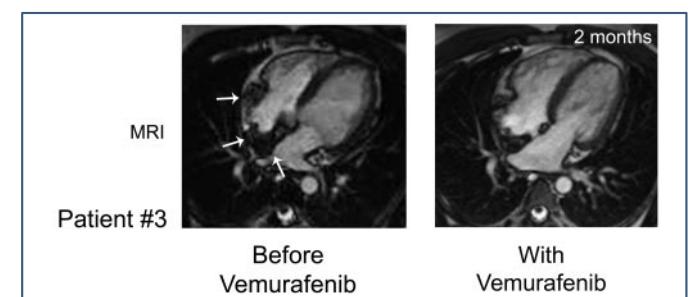
**Dramatic efficacy of vemurafenib in both multisystemic and refractory Erdheim-Chester disease and Langerhans cell histiocytosis harboring the BRAF V600E mutation**

BLOOD, 28 FEBRUARY 2013 • VOLUME 121, NUMBER 9

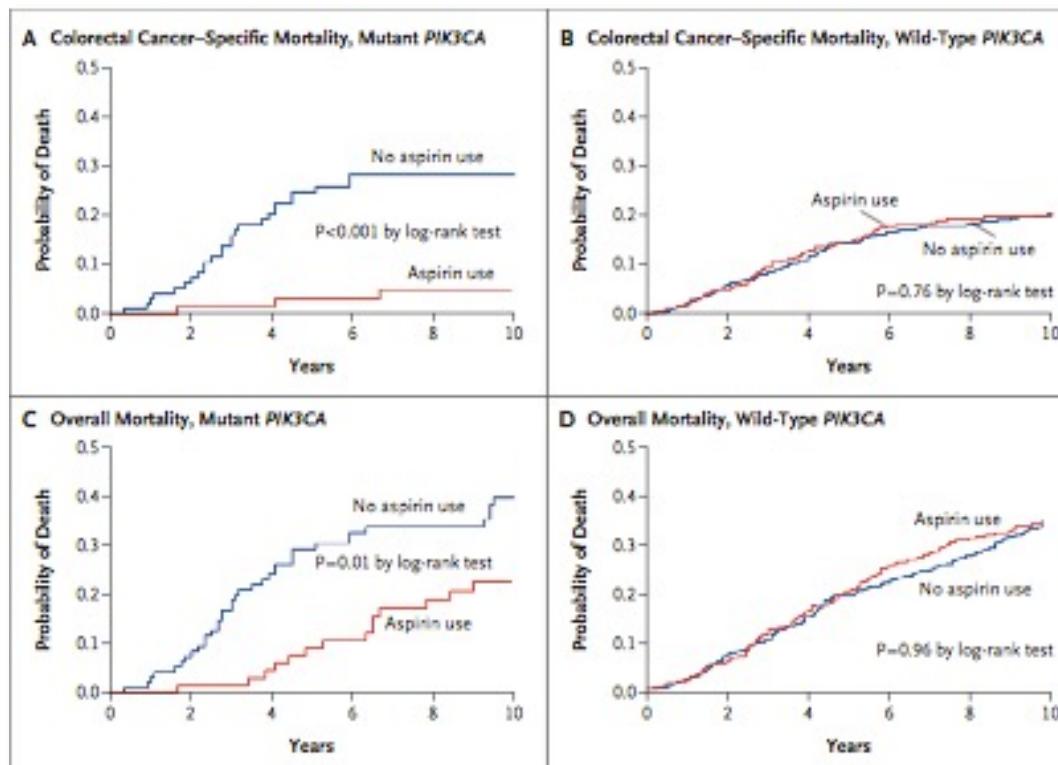
**Figure 2. Skin lesions.** LCH skin lesions in patient no. 2 disappeared after a few days of treatment with vemurafenib. Skin biopsy before treatment showing typical LCH infiltration of the epidermis and papillary dermis with CD1a<sup>+</sup> histiocytes; the hypodermis is infiltrated by foamy CD68<sup>+</sup>CD1a<sup>-</sup> histiocytes (as in the peritoneal biopsy). Immunohistochemistry confirmed the expression of BRAF by histiocytes.



- Key Points**
- Treatment with vemurafenib induced a dramatic response in 3 patients with histiocytosis harboring BRAF V600E mutations.
  - Tumor response was observed in both Erdheim-Chester disease and Langerhans cell histiocytosis.



# LE PRIX DES THÉRAPIES INTELLIGENTES ?



**Figure 1.** Mortality among Patients with Colorectal Cancer, According to Regular Use or Nonuse of Aspirin after Diagnosis and PIK3CA Mutation Status.

Panels A and B show colorectal cancer-specific mortality among patients with mutant-PIK3CA tumors and those with wild-type PIK3CA tumors, respectively, and Panels C and D show overall mortality in the respective subgroups of patients.

## CONCLUSIONS

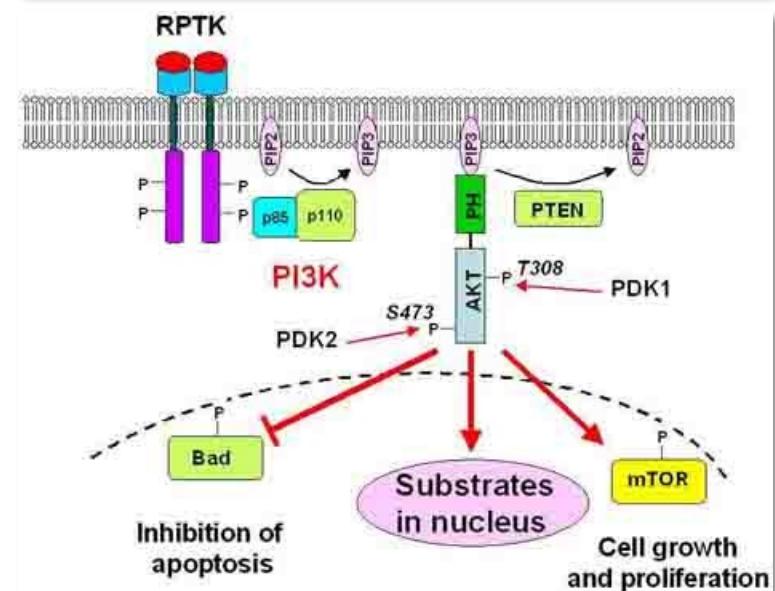
Regular use of aspirin after diagnosis was associated with longer survival among patients with mutated-PIK3CA colorectal cancer, but not among patients with wild-type PIK3CA cancer. The findings from this molecular pathological epidemiology study suggest that the PIK3CA mutation in colorectal cancer may serve as a predictive molecular biomarker for adjuvant aspirin therapy. (Funded by The National Institutes of Health and others.)

THE NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE

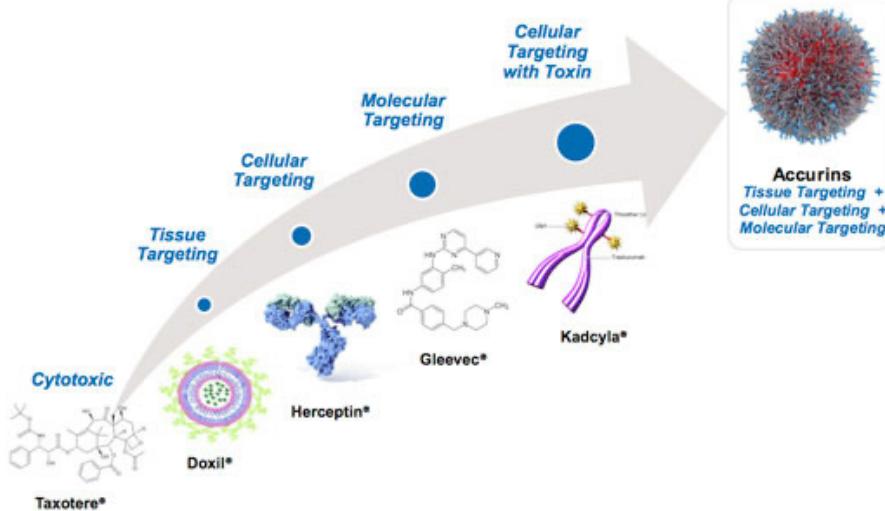
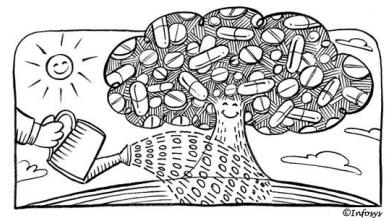
## ORIGINAL ARTICLE

### Aspirin Use, Tumor PIK3CA Mutation, and Colorectal-Cancer Survival

Xiaoyun Liao, M.D., Ph.D., Paul Lochhead, M.B., Ch.B., Reiko Nishihara, Ph.D., Teppi Morikawa, M.D., Ph.D., Aya Kuchiba, Ph.D., Mai Yamauchi, Ph.D., Yu Imamura, M.D., Ph.D., Zhi Rong Qian, M.D., Ph.D., Yoshifumi Baba, M.D., Ph.D., Kaori Shima, D.O.S., Ph.D., Ruifang Sun, M.B., Katsuhiro Noshio, M.D., Ph.D., Jeffrey A. Meyerhardt, M.D., M.P.H., Edward Giovannucci, M.D., M.P.H., Sc.D., Charles S. Fuchs, M.D., M.P.H., Andrew T. Chan, M.D., M.P.H., and Shuji Ogino, M.D., Ph.D.



# NEW DRUGS



*« Les médecins administrent des médicaments dont ils savent très peu, à des malades dont ils savent moins, pour guérir des maladies dont ils ne savent rien.. »*

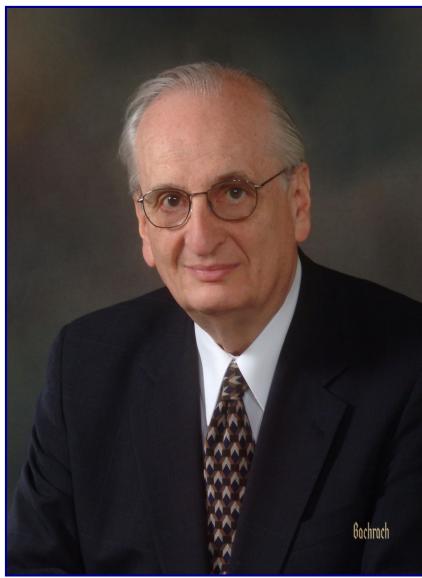


VOLTAIRE



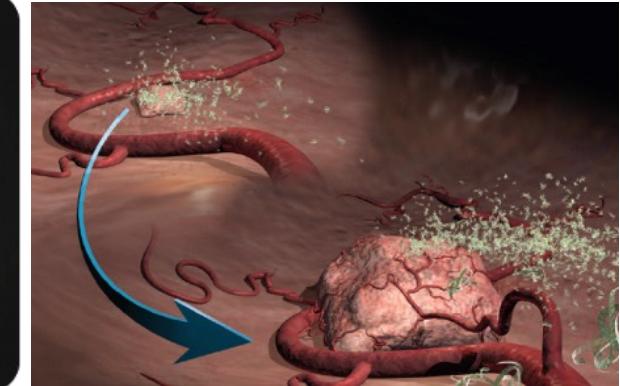
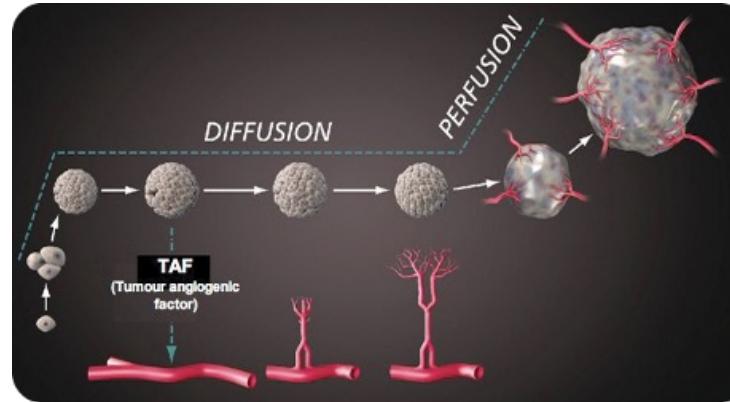
# ANGIOGENESE TUMORALE

Judah Folkman, père fondateur de l' angiogénèse, NEJM 1971

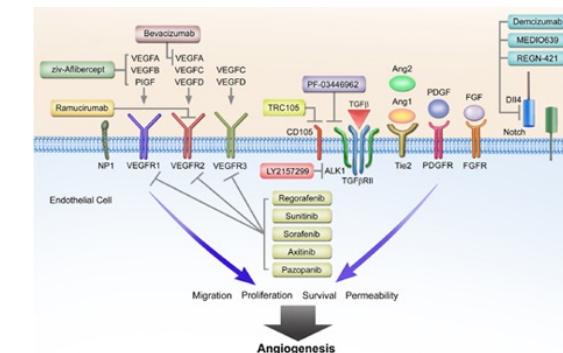
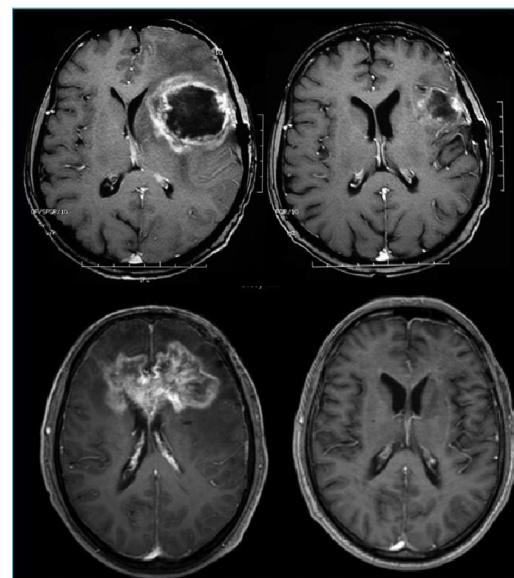
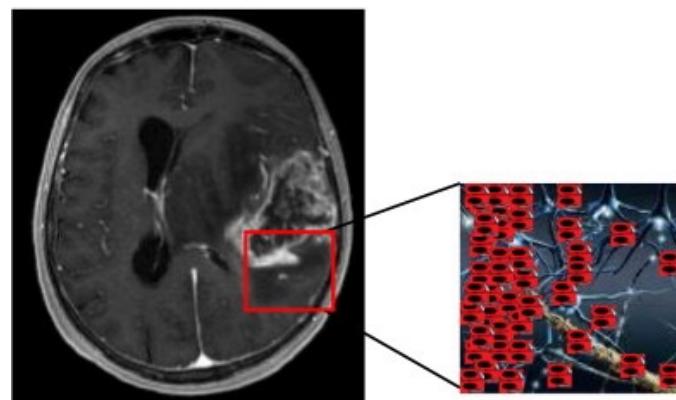


Décédé le 14 Janvier 2008

A affronté pendant 30 ans le scepticisme de la communauté médicale

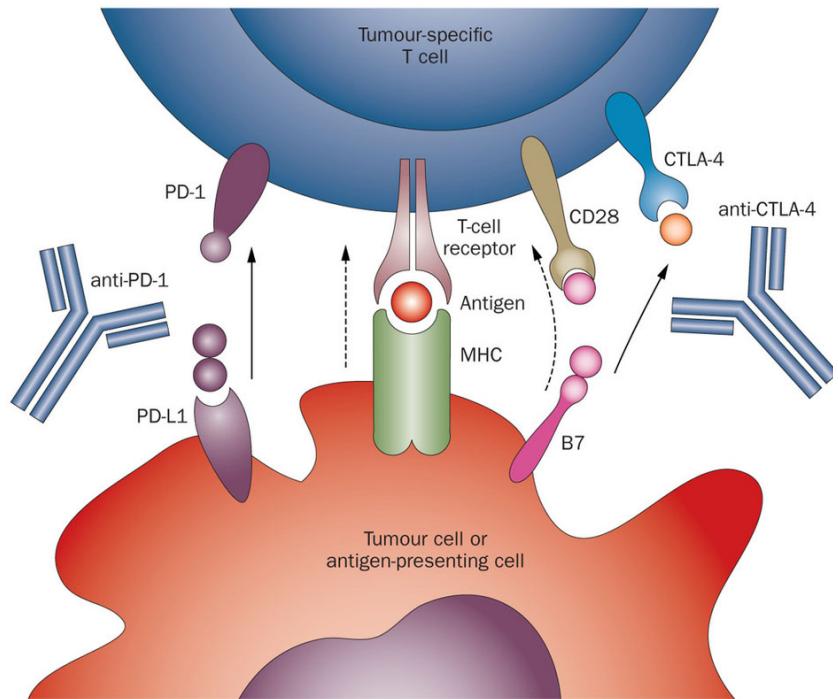
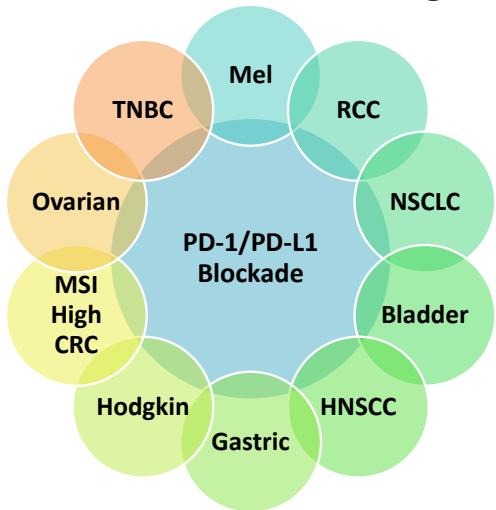


La croissance, l' invasion tissulaire et la dissémination des cancers dépendent de la capacité des cellules tumorales à développer un réseau vasculaire

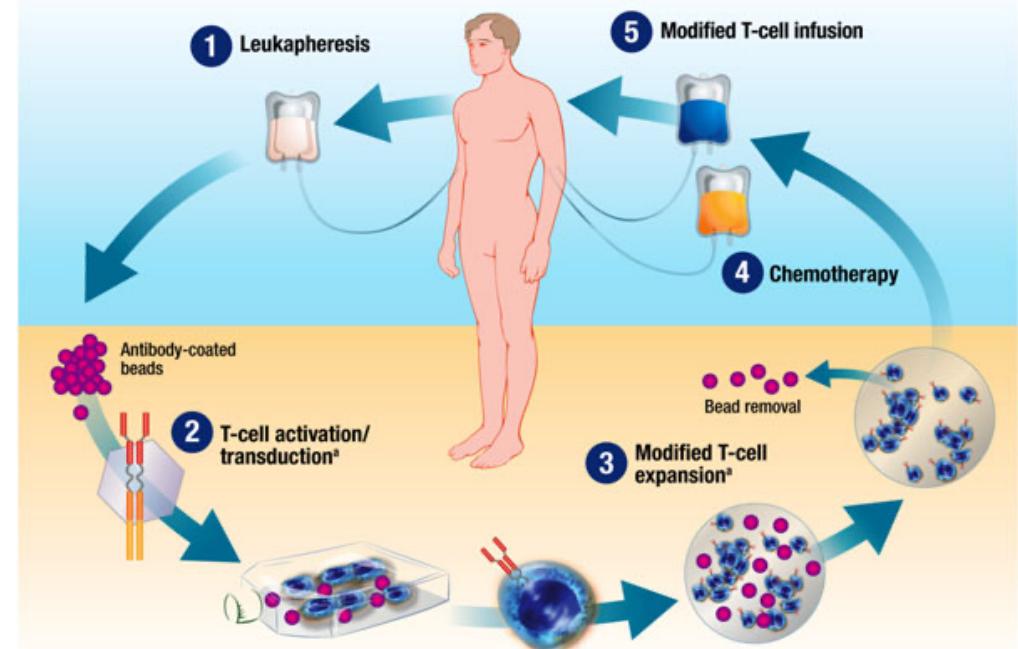


# IMMUNOTHÉRAPIES ANTICANCER

Immunomodulation as a new weapon  
in our armamentarium to fight cancer



## carT cells

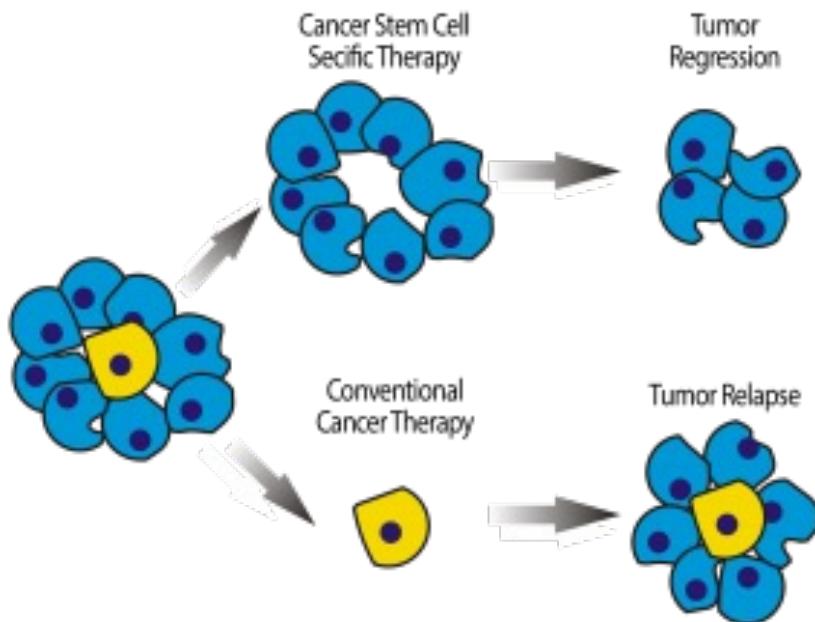
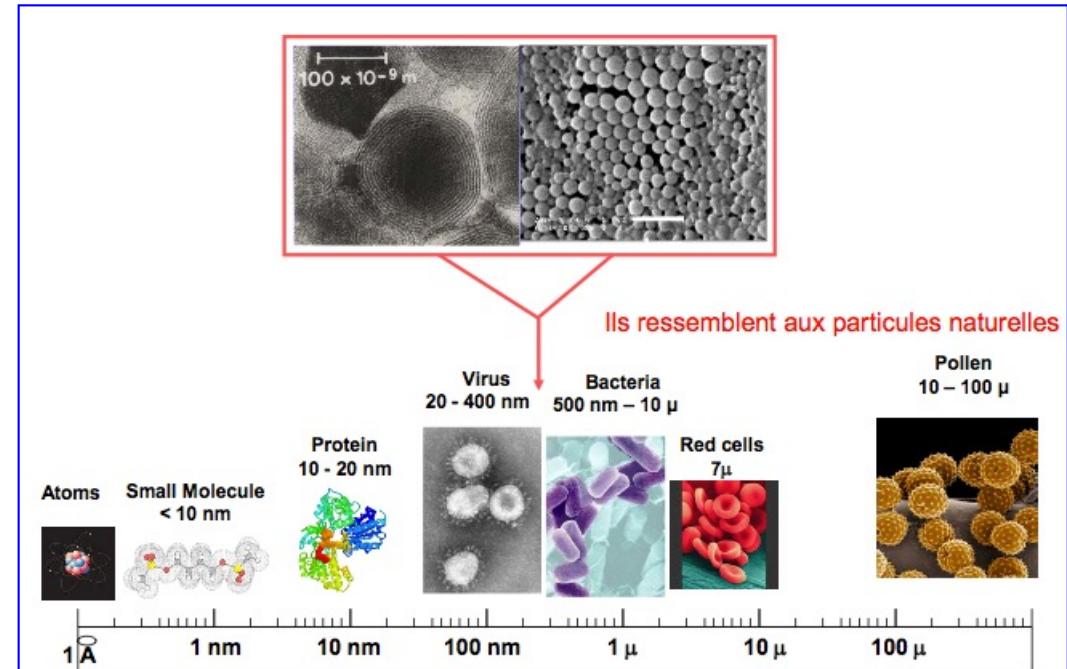
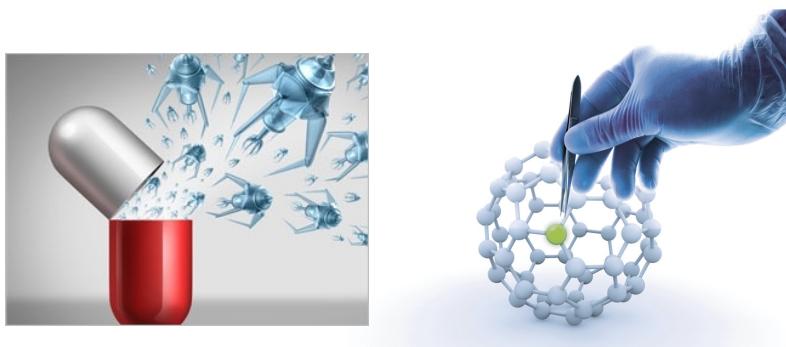


CURRENT CONCEPTS

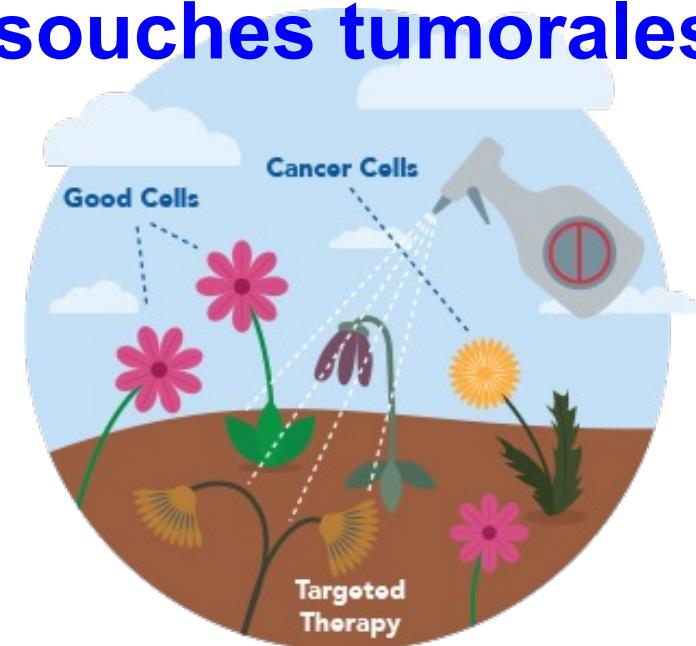
## Nanomedicine

Betty Y.S. Kim, M.D., Ph.D., James T. Rutka, M.D., Ph.D.,  
and Warren C.W. Chan, Ph.D.

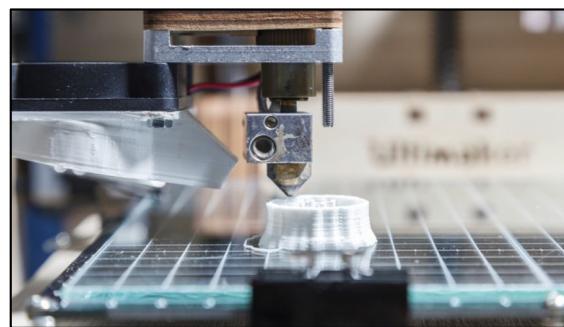
### VECTORISATION & NANOVECTEURS



### Détruire les cellules souches tumorales



# IMPRESSION 3D-Médicament 3D

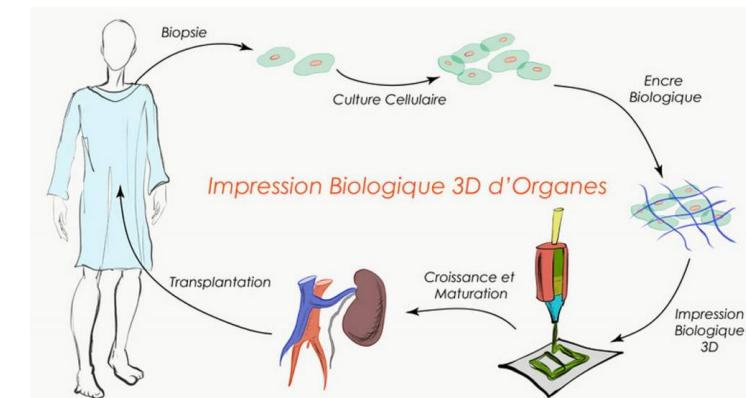
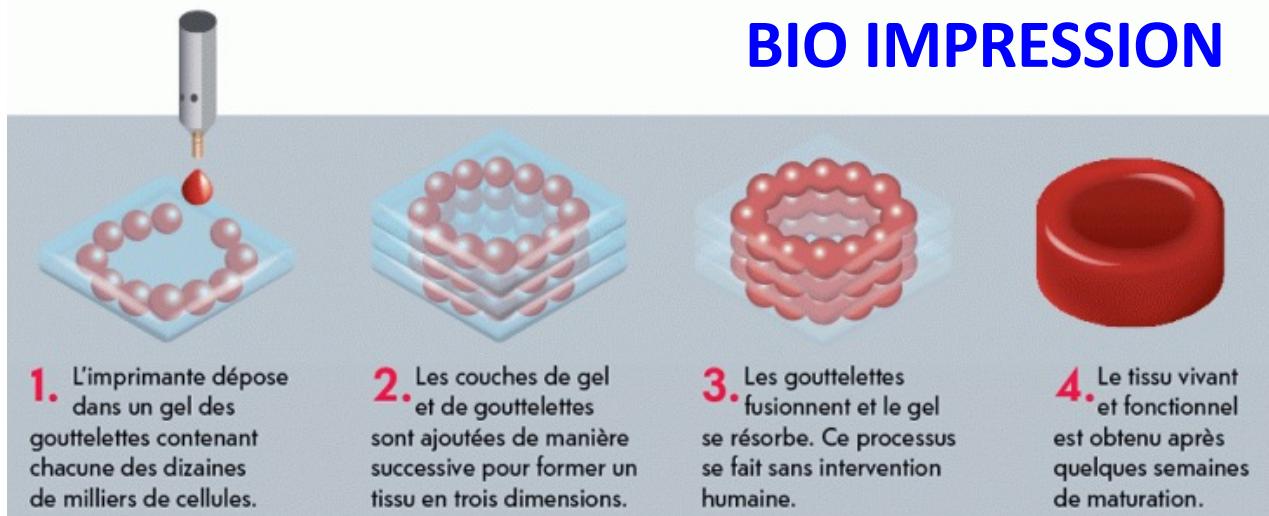


## SPRITAM : 1<sup>ER</sup> MÉDICAMENT 3D-FABRIQUE

Approuvé par FDA - 2016

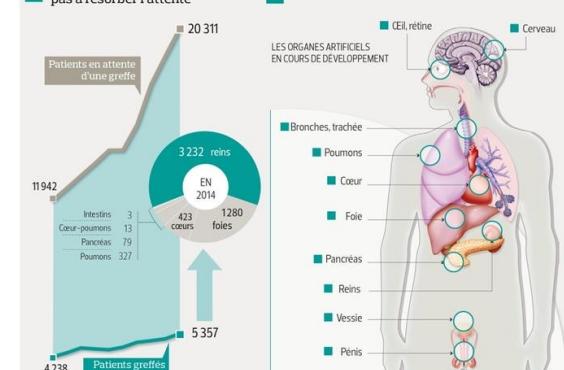


## BIO IMPRESSION

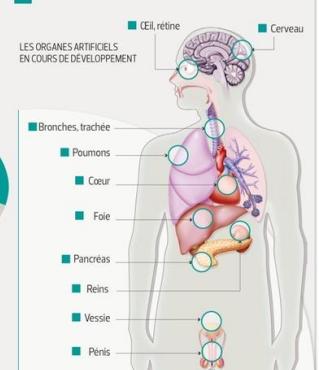


### Une solution au manque de greffes

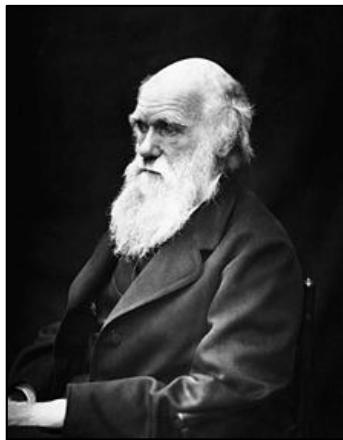
1 Le nombre de greffes ne suffit pas à résorber l'attente



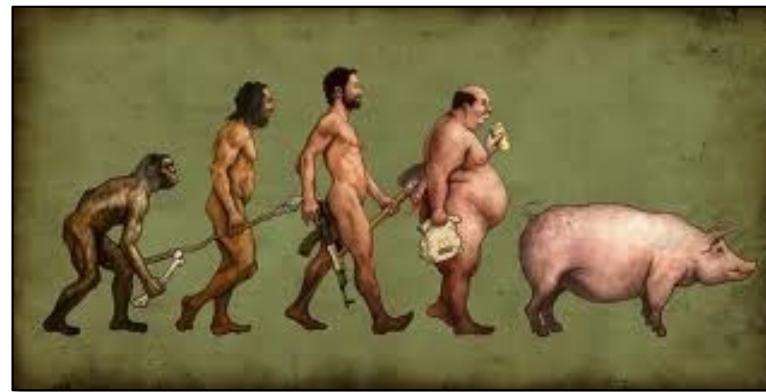
2 La solution des organes artificiels



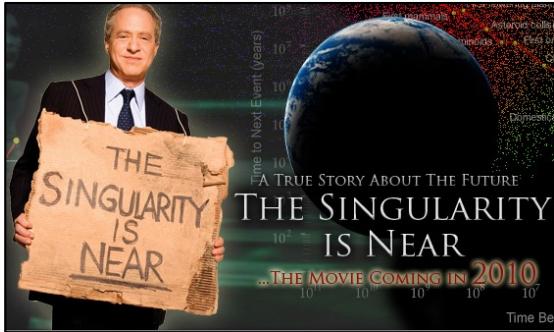
# Allons nous vers le Transhumanisme ?



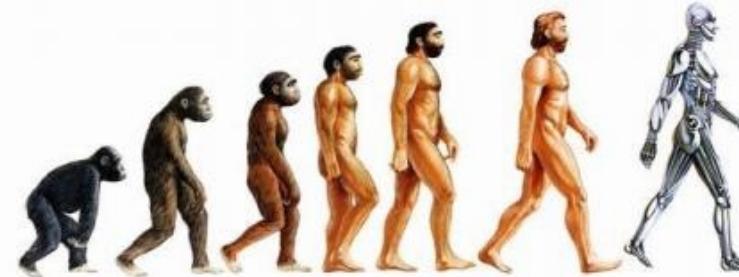
Charles Darwin, 1869



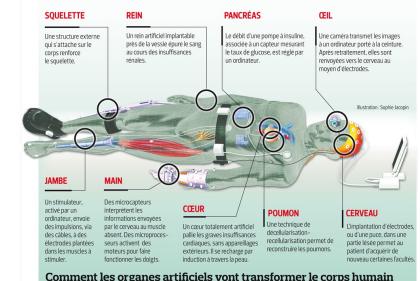
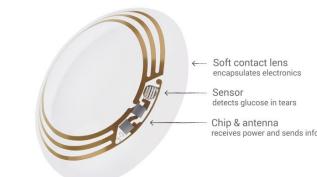
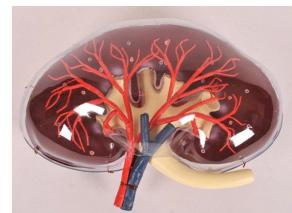
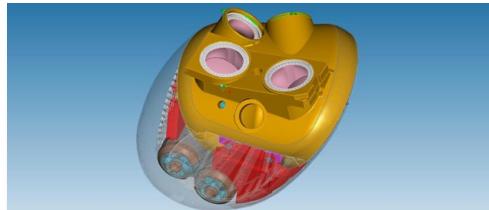
*« l'évolution biologique des espèces par la sélection naturelle et la concurrence vitale »*



Ray Kurzweill, 2013

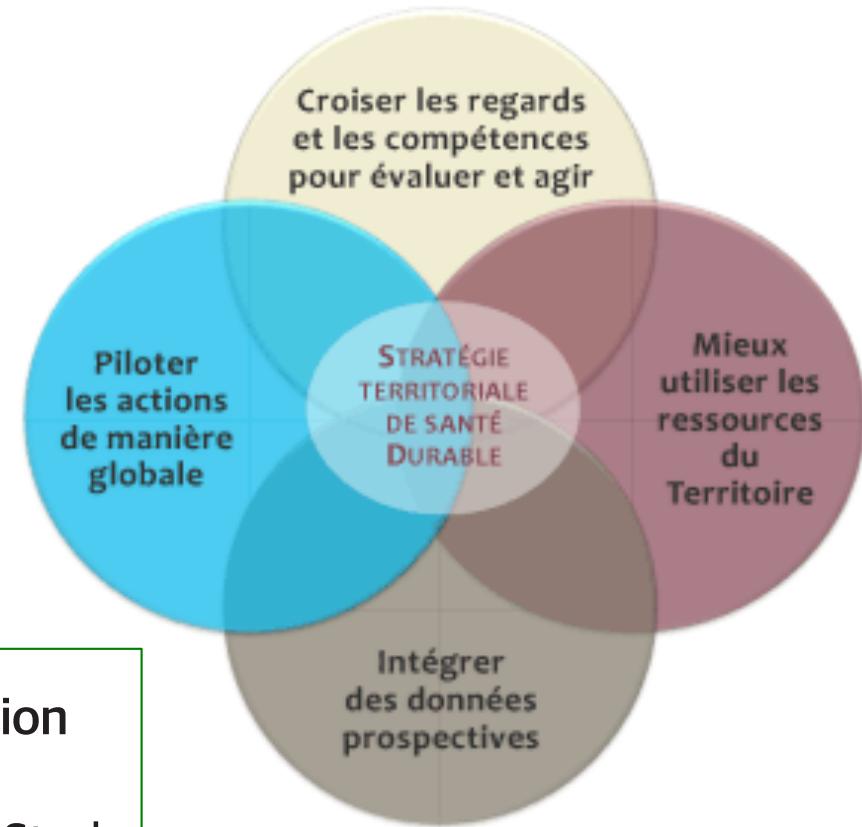
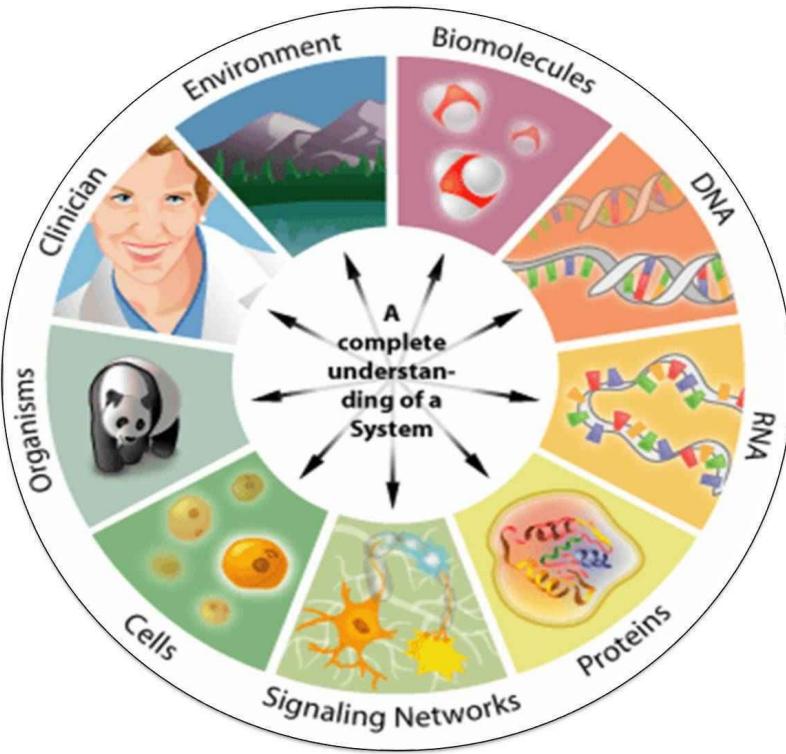


*« Transformer l'Humain, la mort de la mort... »*



Comment les organes artificiels vont transformer le corps humain

# SANTE ENVIRONNEMENTALE



JAMA Internal Medicine | Original Investigation

## Association of Frequency of Organic Food Consumption With Cancer Risk Findings From the NutriNet-Santé Prospective Cohort Study

JAMA Intern Med. doi:10.1001/jamaintermmed.2018.4357

**40% DES CANCERS SONT  
ÉVITABLES**

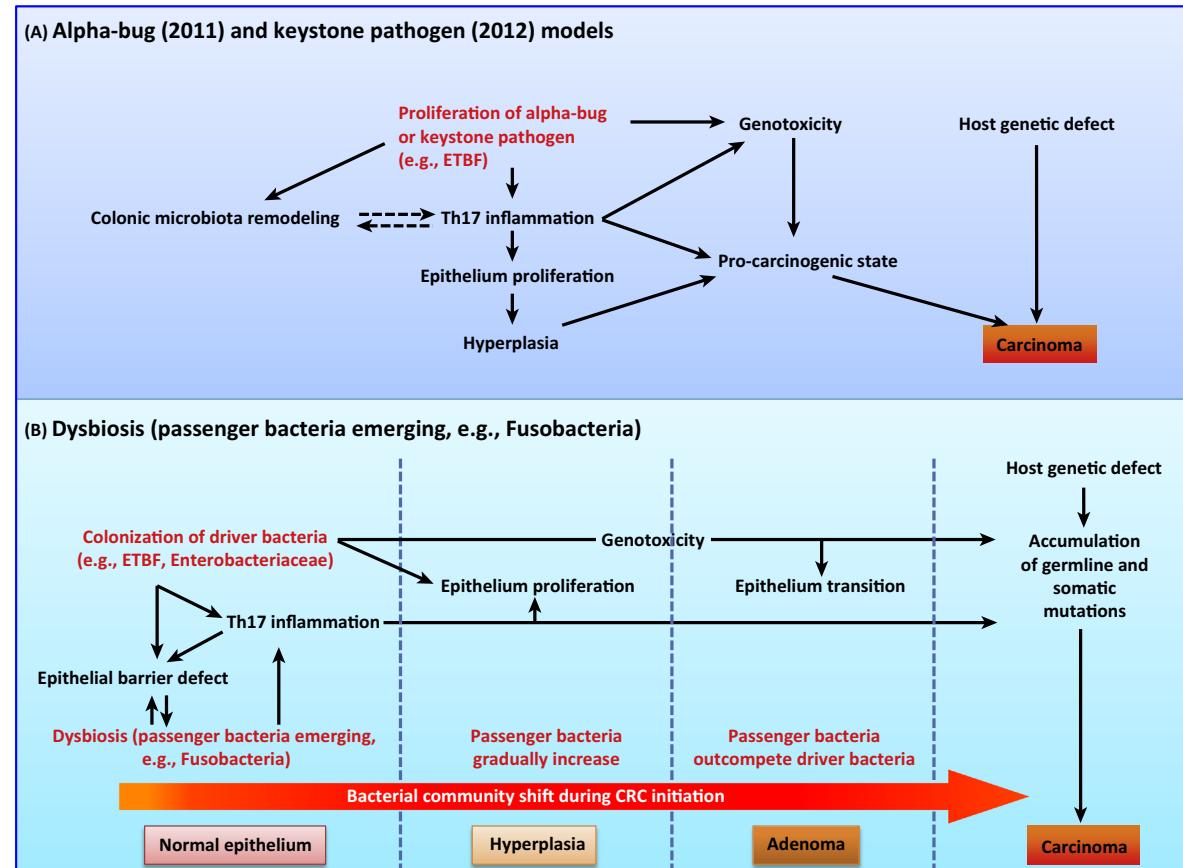
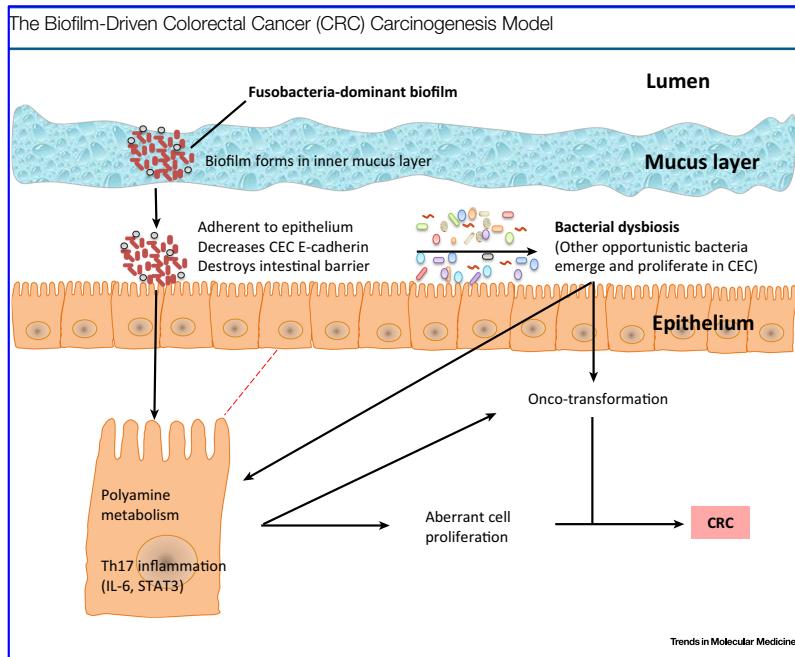
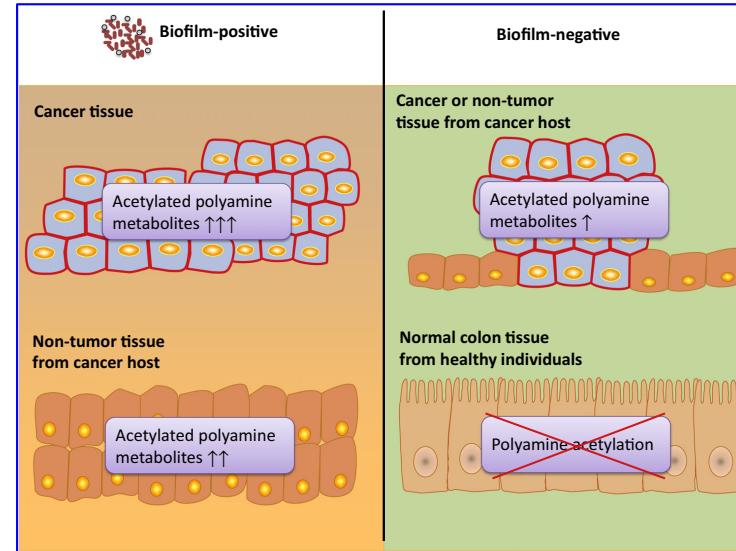


« Un arbre qui tombe fait toujours plus de bruit qu'une forêt qui pousse »

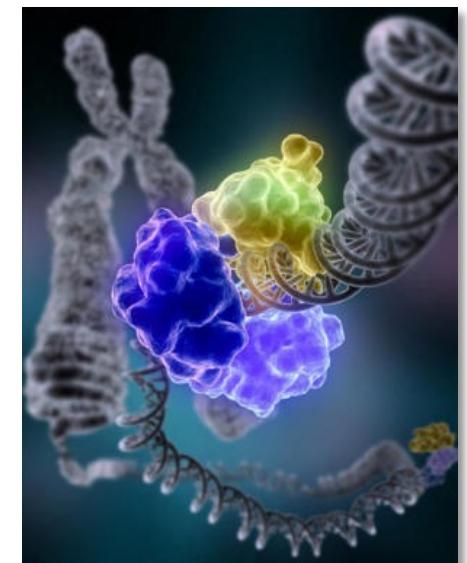
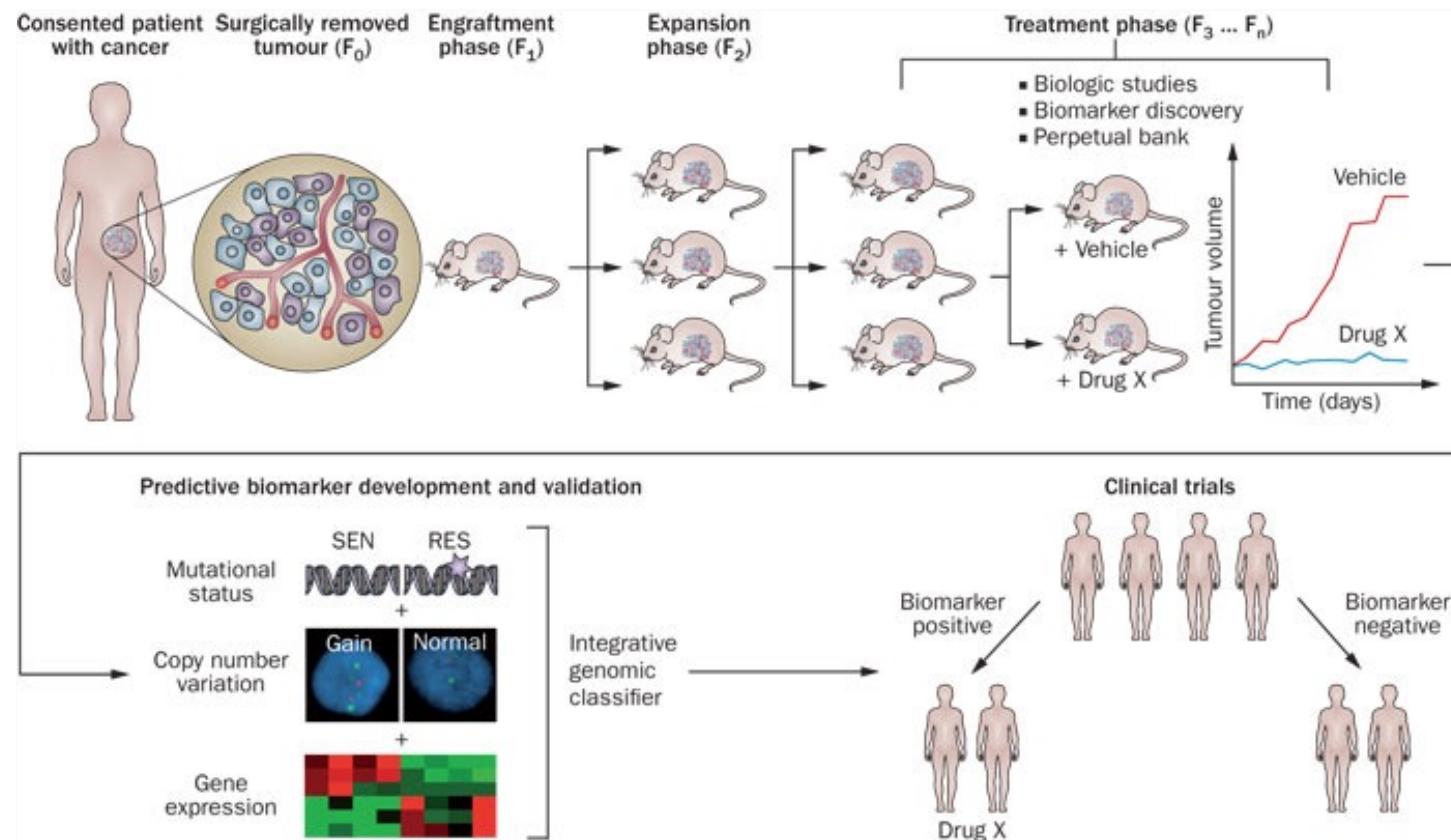
# Bacterial Biofilms in Colorectal Cancer Initiation and Progression

Shan Li,<sup>1</sup> Sergey R. Konstantinov,<sup>1</sup> Ron Smits,<sup>1</sup> and Maikel P. Peppelenbosch<sup>1,\*</sup>

structures termed biofilms. We explore here the concept that a polymicrobial biofilm promotes pro-carcinogenic activities that may partially underlie progression along the adenoma–CRC axis.



# XENOPATIENTS : REDÉFINIR LA RECHERCHE CLINIQUE



# Abscopal Effects: Case Report and Emerging Opportunities

Michael Lock <sup>1</sup>, Ahmad Muinuddin <sup>2</sup>, Walter I. Kocha <sup>3</sup>, Robert Dinniwell <sup>4</sup>, George Rodrigues <sup>5</sup>, David D'souza <sup>6</sup>

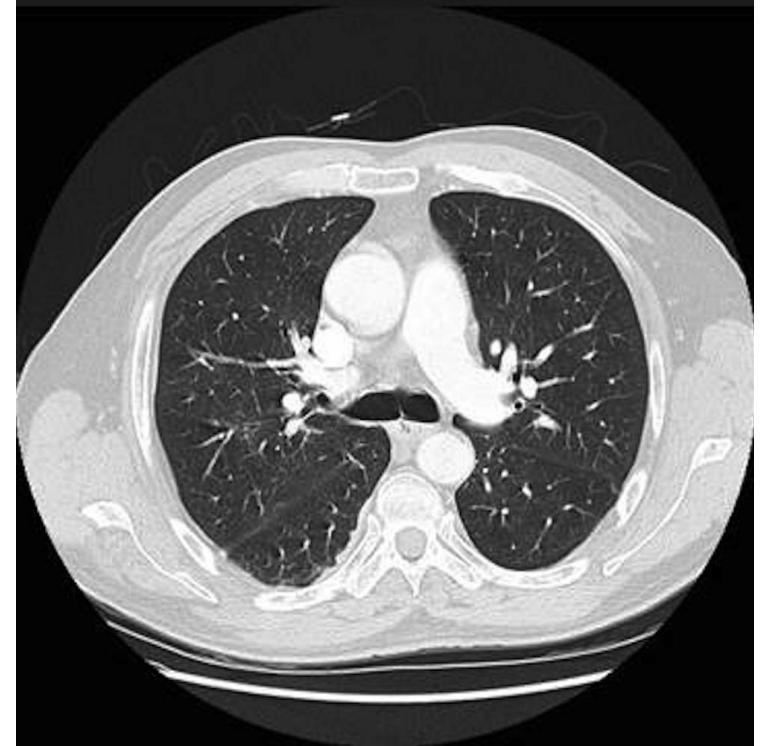
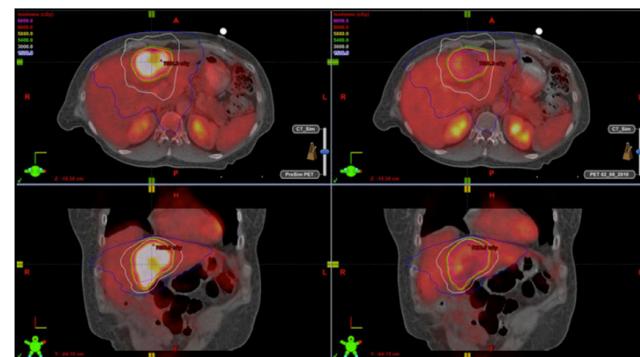
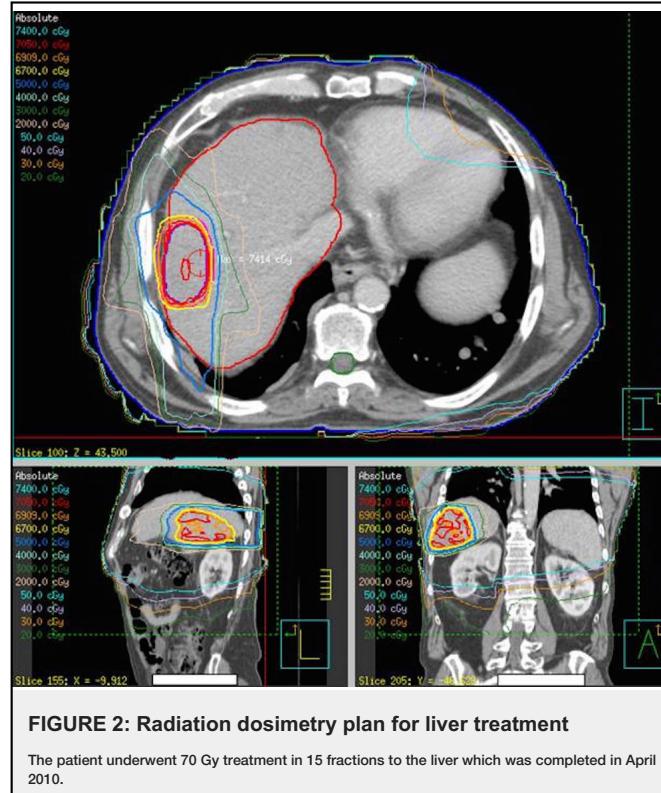
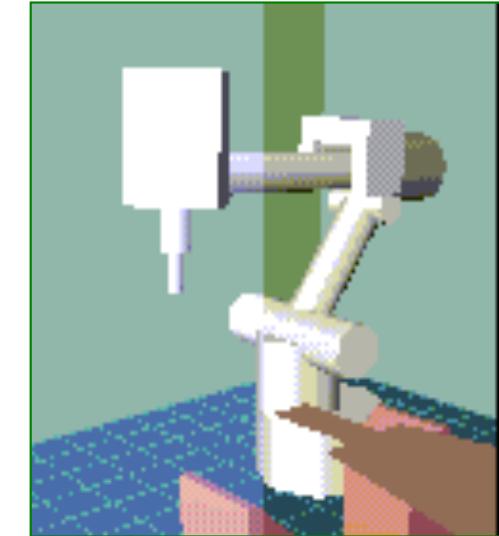
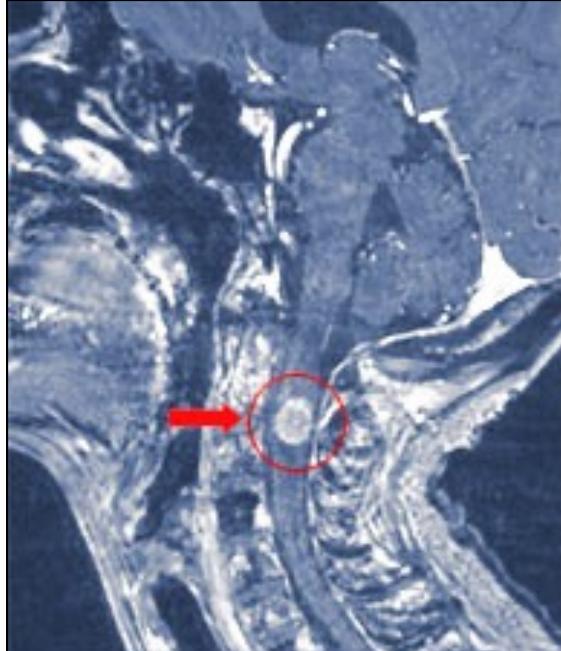
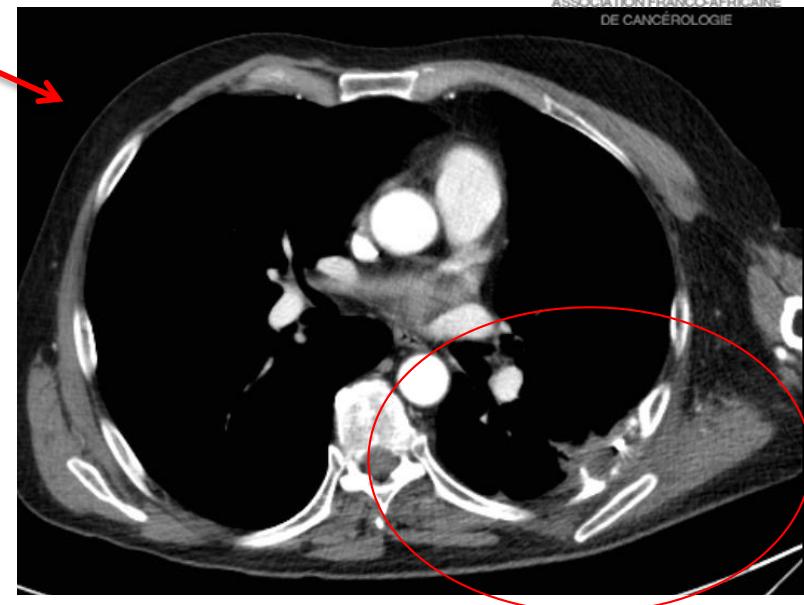
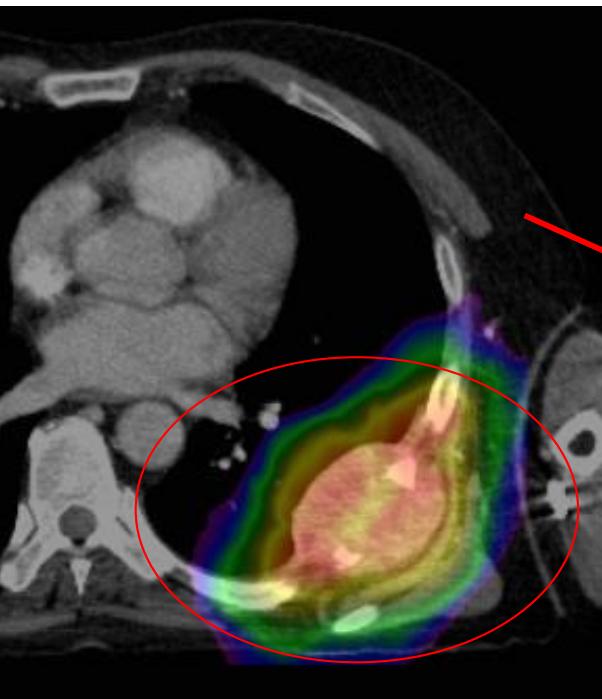
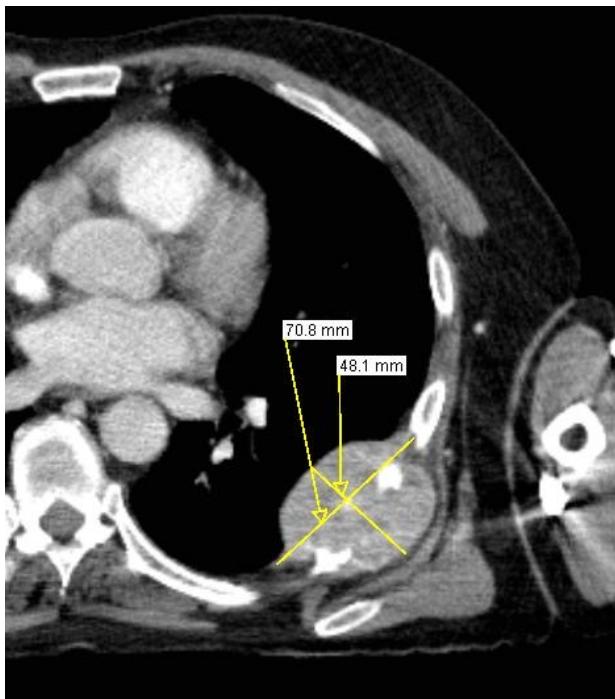
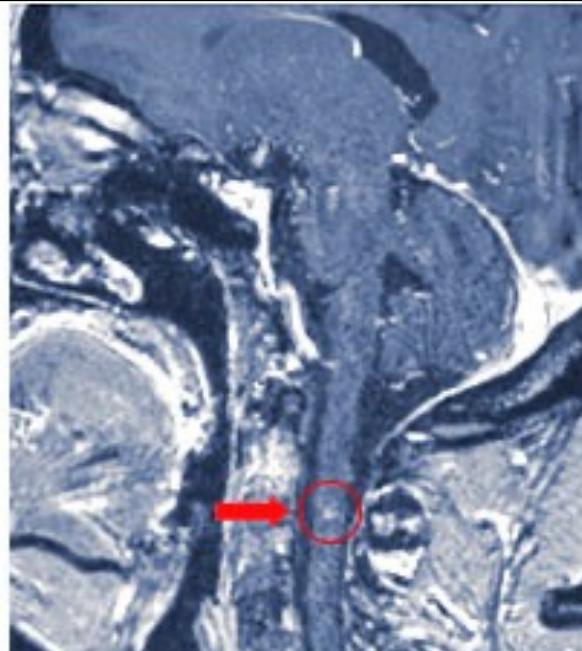


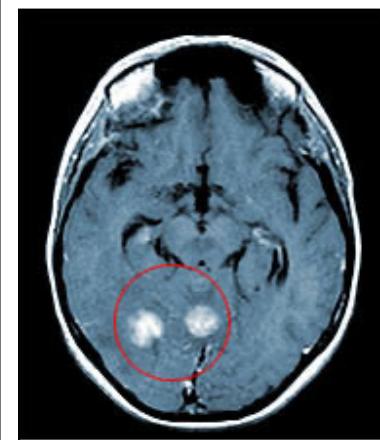
FIGURE 1: The axial CT scans of the thorax before and after



before cyberknife treatment



4 weeks after cyberknife treatment



before cyberknife treatment



4 months after cyberknife treatment

53 y/o female - metastatic breast cancer with spread to spine



BEFORE CyberKnife radiosurgery  
Spine Tumor-thoracic vertebral body



AFTER CyberKnife radiosurgery

- stop tumor growth
- prevent vertebral body collapse
- avoid spinal chord injury and paralysis
- avoid spinal surgery
- preserve quality of life

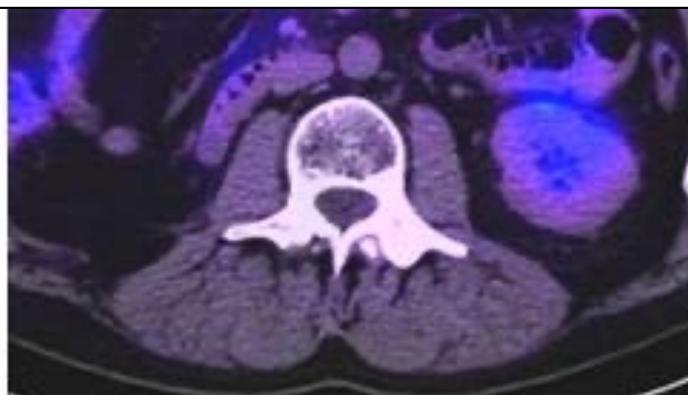
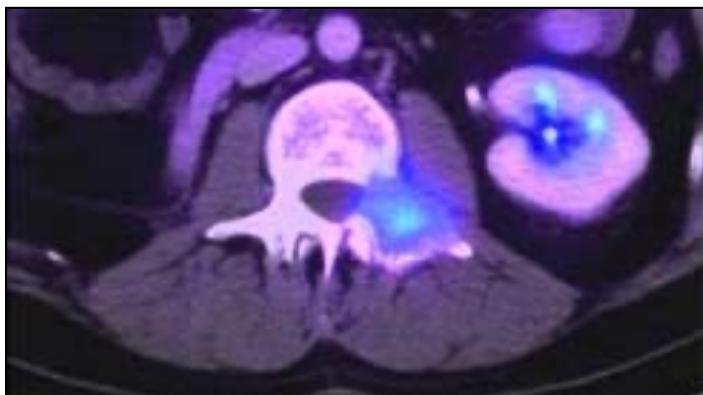
DON'T LET THIS HAPPEN!

WE CAN PREVENT THIS!



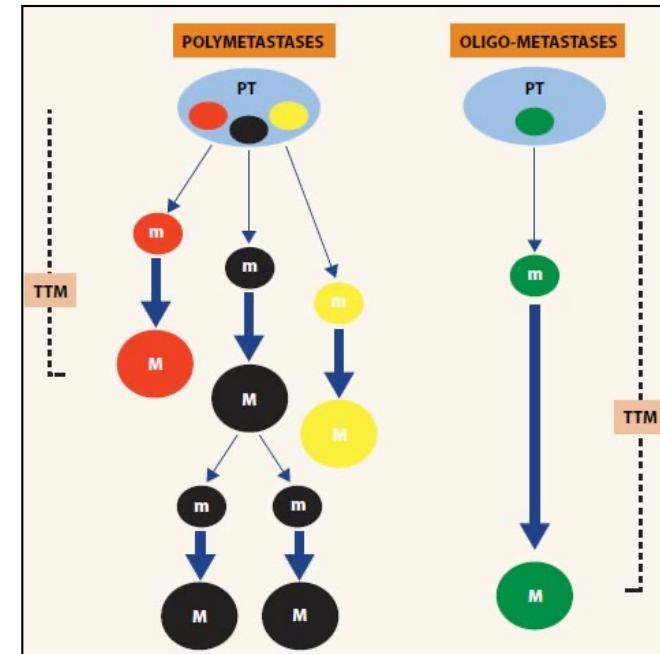
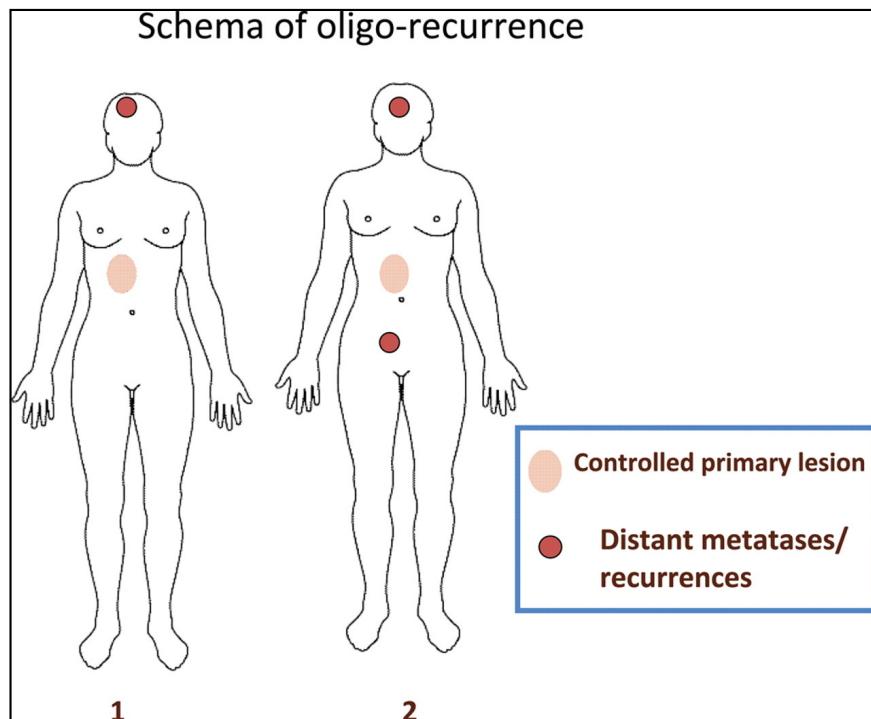
Similar tumor treated with alternative therapy.

- failure to stop tumor growth
- vertebral body collapse
- spinal chord injury and paralysis
- spinal surgery required
- worsening quality of life

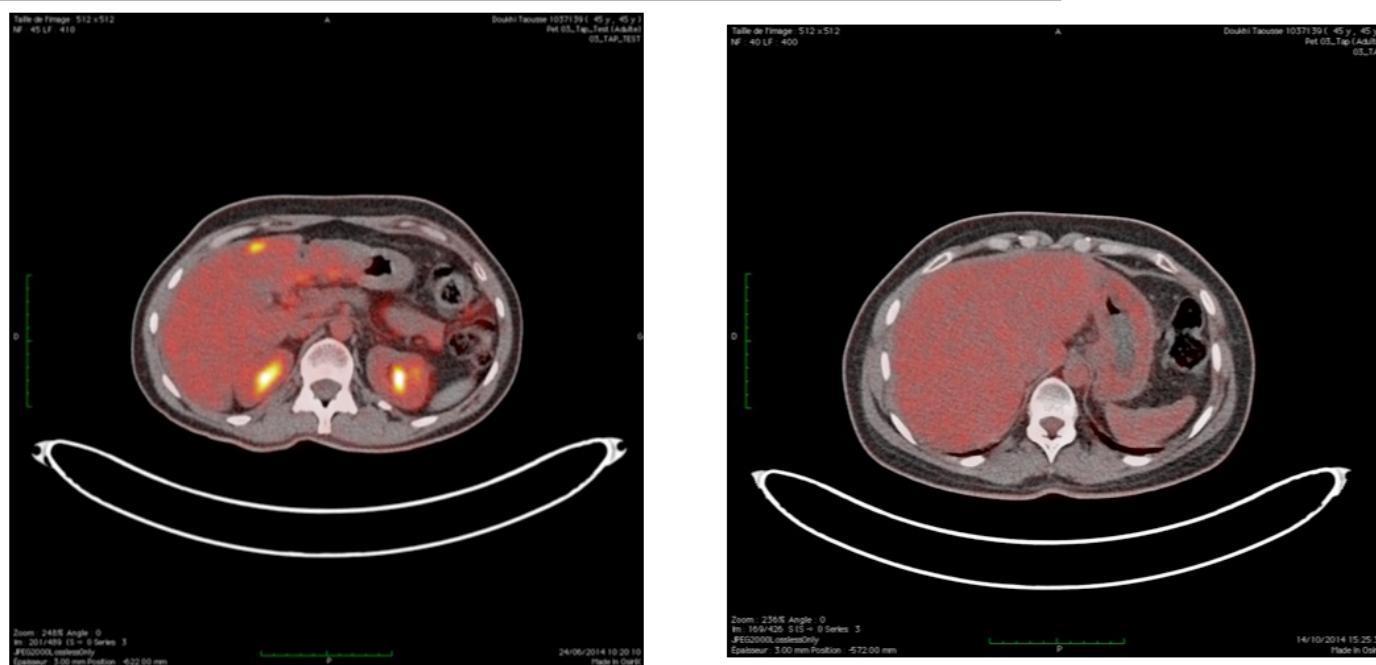
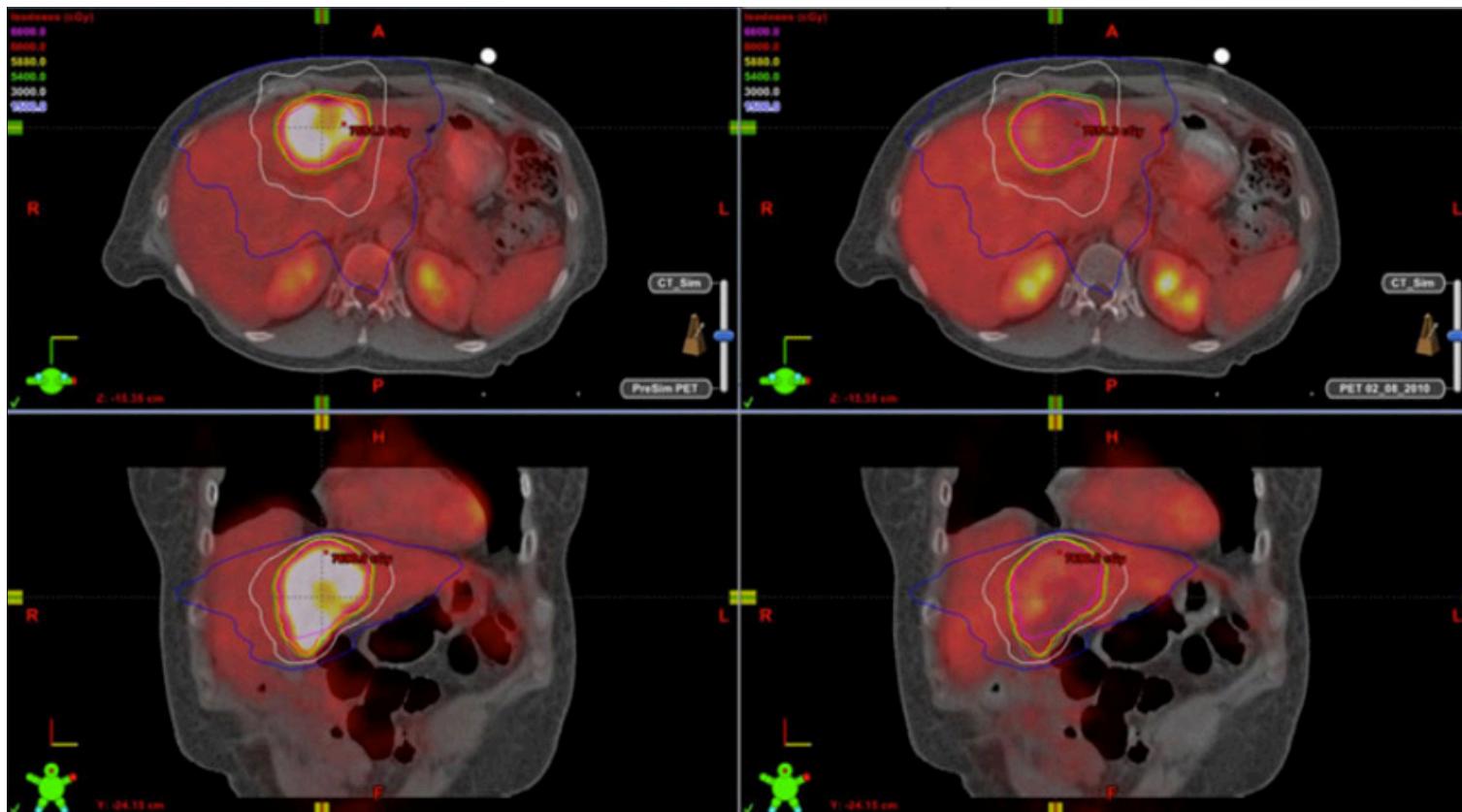


# MALADIE OLIGOMETASTATIQUE

En 1995, Hellman & Weichselbaum ont été les premiers à définir un stade « oligométastatique », intermédiaire entre un stade localisé et une maladie diffuse, dans lequel le nombre et les sites atteints restent limités



Tumeur solide Métastatique = considérée jusqu'alors incurable (sauf rares TG)



# The Concept of Hormesis in Cancer Therapy – Is Less More?

Andy Gaya<sup>1</sup>, Charles A. Akle<sup>2</sup>, Satvinder Mudan<sup>3</sup>, John Grange<sup>4</sup>

Clinical trial parameters	Induction regimen		Phase I			Phase II	
Site	Locally advanced SCCHN	Recurrent ovarian/fallopian tube/peritoneal cancers	Locally advanced pancreatic or small bowel adenocarcinoma	Stage III/IV endometrial carcinoma	Recurrent/progressive GBM	Stage IIIB-IIIA recurrent breast cancer	Recurrent NSCLC
Design	Paclitaxel (225 mg/m <sup>2</sup> ), carboplatin (area under the curve of 6), and four 80-cGy fractions of radiotherapy	One of three dose levels of docetaxel (20, 25, or 30 mg/m <sup>2</sup> ) weekly with concurrent LDFRT given as fractions of 60 cGy bid	Gemcitabine 1,250 mg/m <sup>2</sup> at docetaxel (20, 25, or 30 mg/m <sup>2</sup> /min on days 1 and 8 of a 3-week cycle.	Six weekly cycles of FD-CDDP 10 mg/m <sup>2</sup> /min on days 1 and 8 of a 3-week cycle.	LDFRT 0.3 Gy twice daily with cisplatin and fotemustine if progressing on IV + LDFRT at 0.5 Gy/fx	LDFRT 0.4 Gy/2 fractions per day, for 2 days, every 21 days for 6-8 cycles with temozolamide, or 0.4 Gy twice daily with temozolamide if recurrent	Pemetrexed (500 mg/m <sup>2</sup> IV) and concurrent LDFRT (40 cGy bid on days 1 and 2, every 21 days for 6-8 cycles) with docetaxel 70 cGy per fraction on days 1, 2, 8, and 9 for 4 weeks
Duration	5 years	2 years	37 months	27 months	20 months	2 years	
Recruitment	40	13	10	12	26	10	19
References	Arnold et al. (34); Gleason Jr et al. (35)	Kunos et al. (36)	Regine et al. (37)	Wrenn et al. (38)	Baldacci et al. (39)	Nardone et al. (40)	Mantini et al. (41)

LDFRT, Low Doses Fractionated Radiation Therapy.



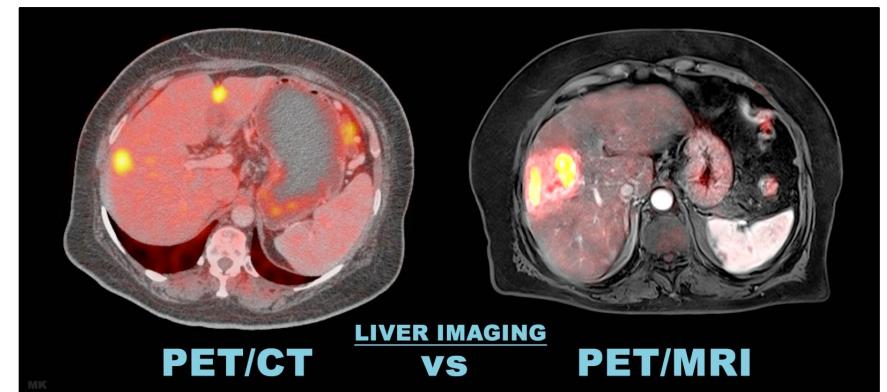
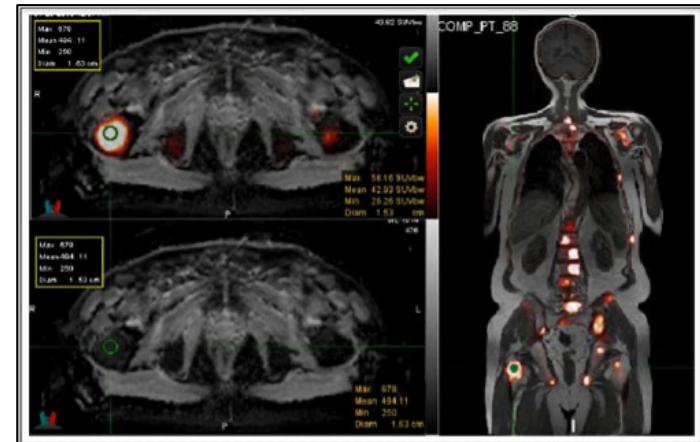
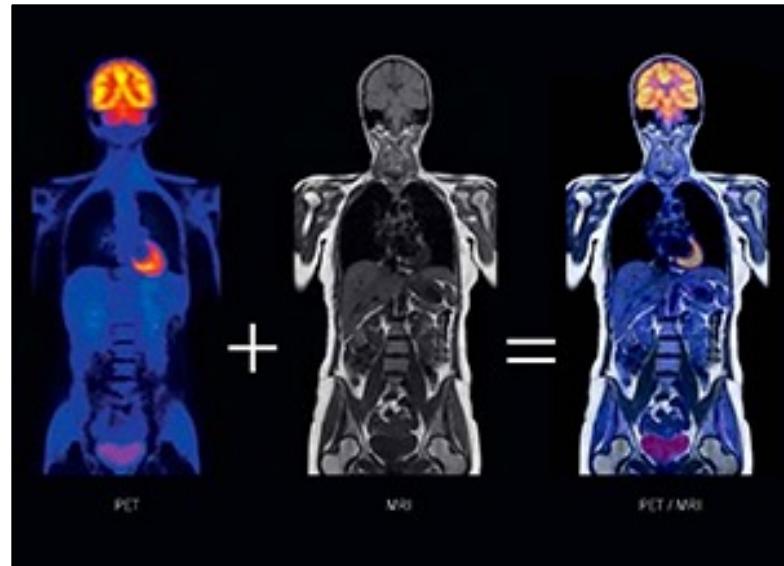
HORMESE



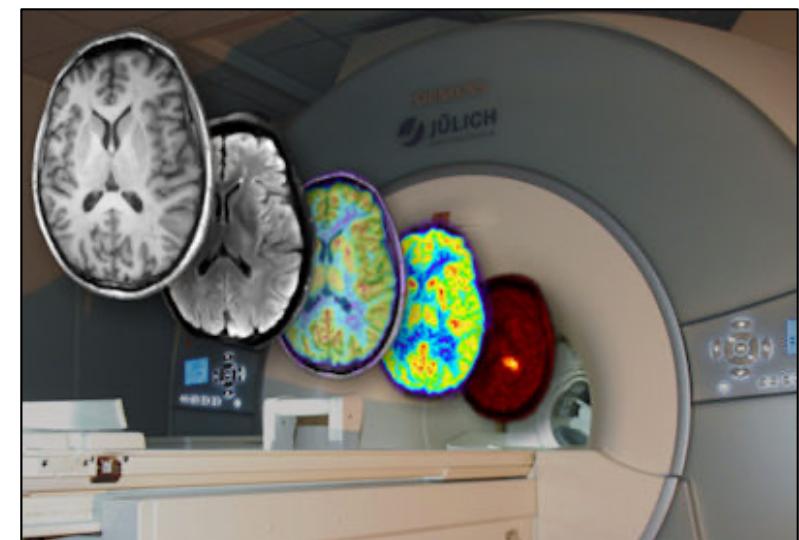
FIGURE 1: Paracelsus (Theophrastus Bombastus von Hohenheim) 1493-1541  
Engraving from life by Augustin Hirschvogel in 1538.

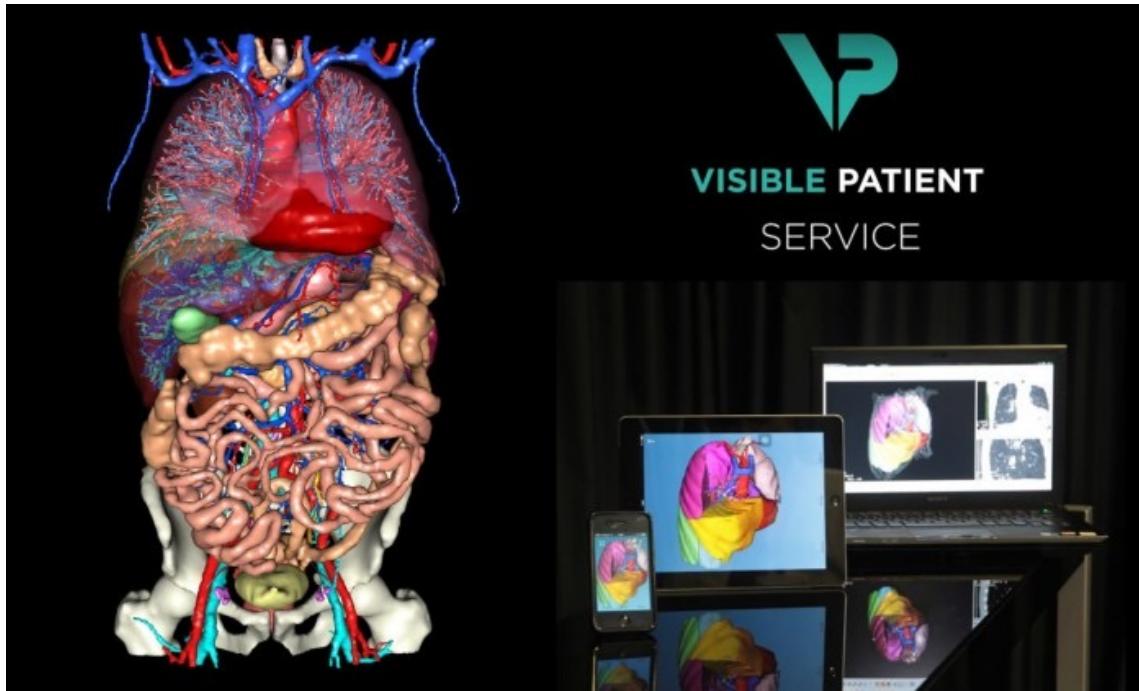
# TEP IRM

## Imageries morphologiques & fonctionnelles



## IMAGERIE DE FLUORESCENCE





## RÉALITÉ VIRTUELLE & RÉALITÉ AUGMENTÉE

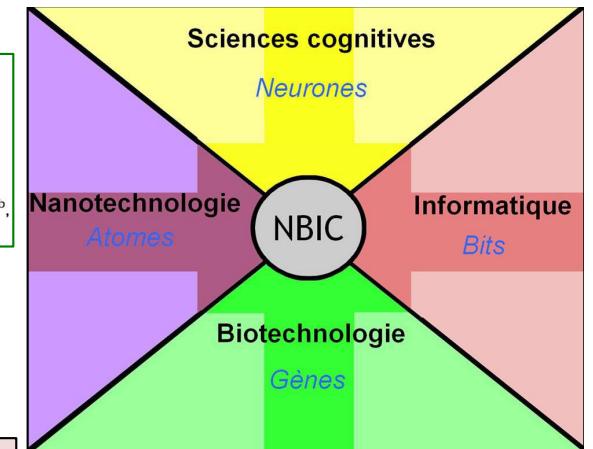
De nombreuses expériences ont prouvé que l'immersion, grâce à un casque de réalité virtuelle, permet aux patients de s'évader et au cerveau de ne plus ressentir de douleur ou tout au moins de l'atténuer de façon notable.

Des psychiatres ont développés des programmes de thérapies cognitives et comportementales pour lutter contre les phobies qui s'avèrent particulièrement efficaces

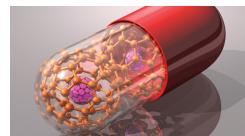




Prospective : comment traitera-t-on les tumeurs rénales et prostatiques et urothéliales dans 10 ans ?  
*Prospective: How will renal, prostatic and urothelial tumours be treated in 10 years?*  
Alain Toledano <sup>a,\*b</sup>, Mayada Bourmech <sup>a</sup>, Hanan Lamallem <sup>a,b</sup>, Marc Bollet <sup>a,b</sup>, Olivier Bauduceau <sup>a,b</sup>, Pascal Pujol <sup>a,b,c</sup>, Patrick Bloch <sup>b</sup>, David Khayat <sup>a,b</sup>.



## Nanomédecine



## Génétique

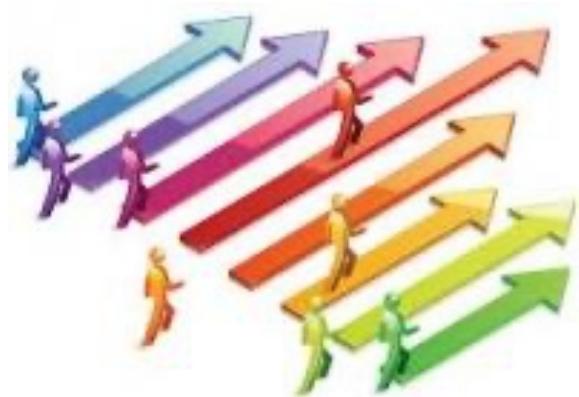


## Bioinformatique

## Impression 3D

## Imagerie Moléculaire

## Réalité Virtuelle

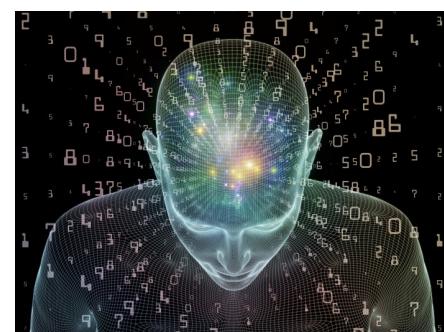


## NBIC

## Médecine Digitale

## Santé connectée

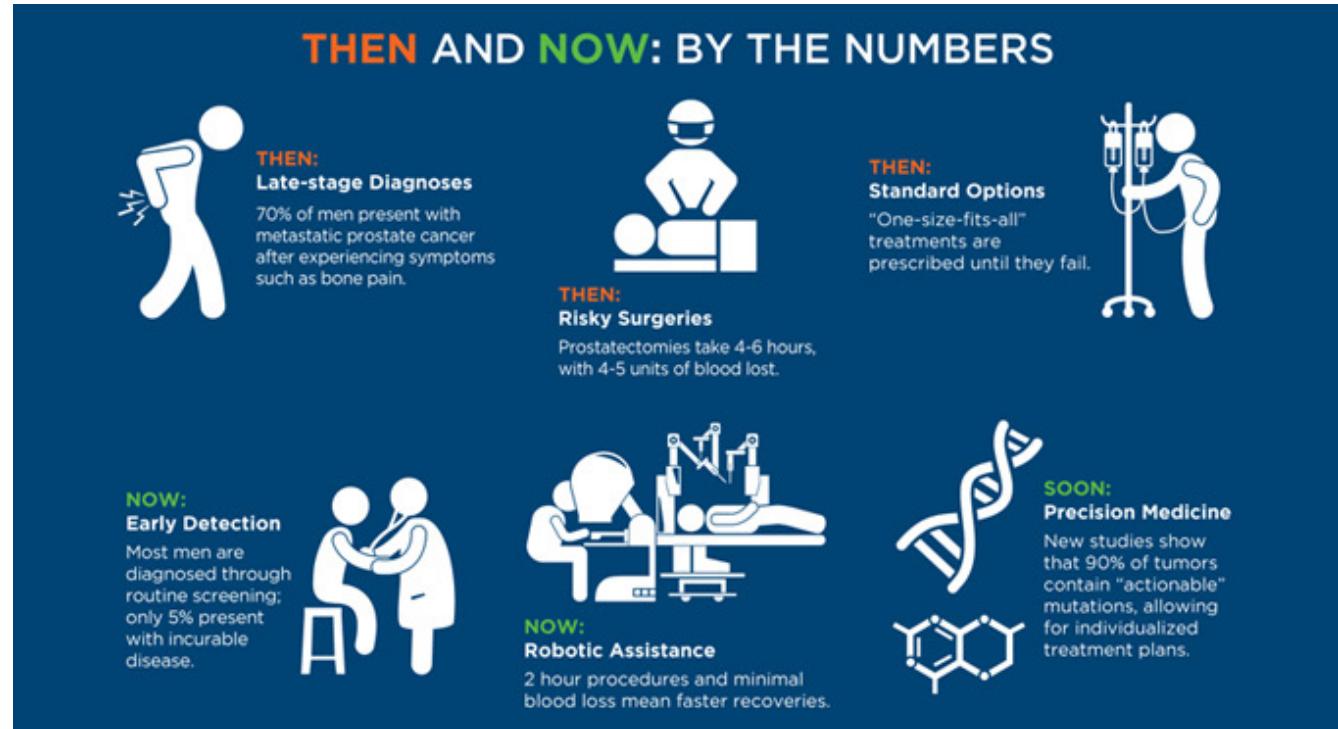
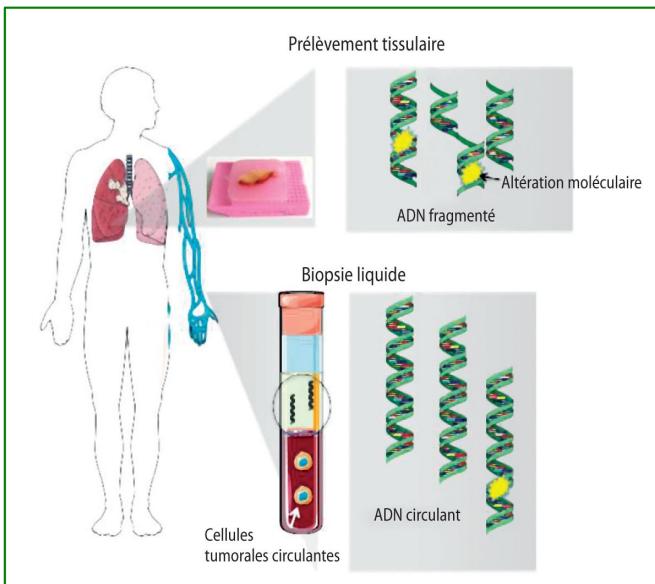
## Robotisation



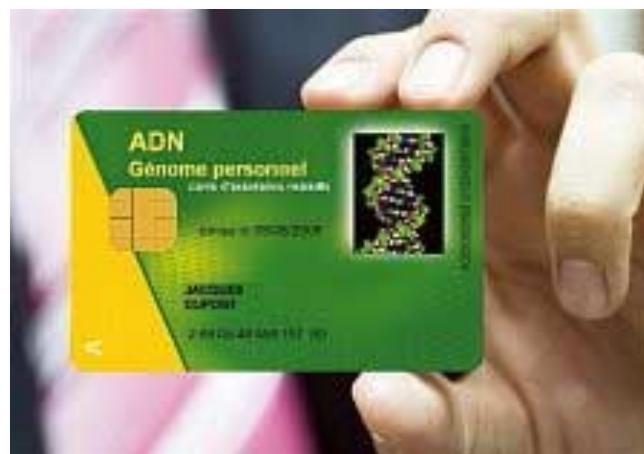
## Réalité Augmentée



**La prospective n'a pas pour objet de prédire l'avenir, de nous le dévoiler comme s'il s'agissait d'une chose déjà faite, mais de nous aider à le construire**



## CTC, ADN circulant : Biopsies liquides

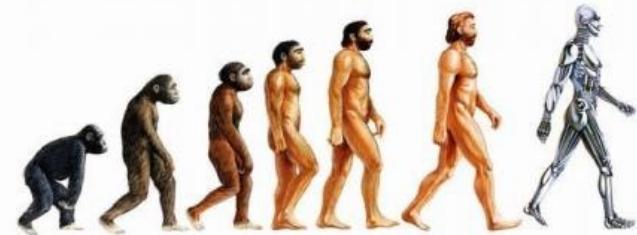




# INTELLIGENCE ARTIFICIELLE



Discipline scientifique recherchant des Méthodes de résolution de problèmes à forte complexité logique ou algorithmique





# RELATION MÉDECIN-PATIENT

## Modèle Informatif

- . Dr dispense info, pas de suggestion
- . Choix entièrement dédié au patient
- . Peut apparaître froid et désintéressé
- . Parfois adapté « one-shot » consult°
- . Autonomisation irréaliste du patient



## Modèle Interprétatif

- . Décision partagée
- . Recommandation tenant compte du patient
- . Dr discute avec patient le mieux pour lui
- . Accepte critique et suggestions alternatives

## Modèle Paternaliste

- Modèle Autocratique, Dr Savant assumé
- Dr Prescrit, patient se soumet
- Pas d'information, parfois souhaitable...

## Le PATIENT face à sa maladie

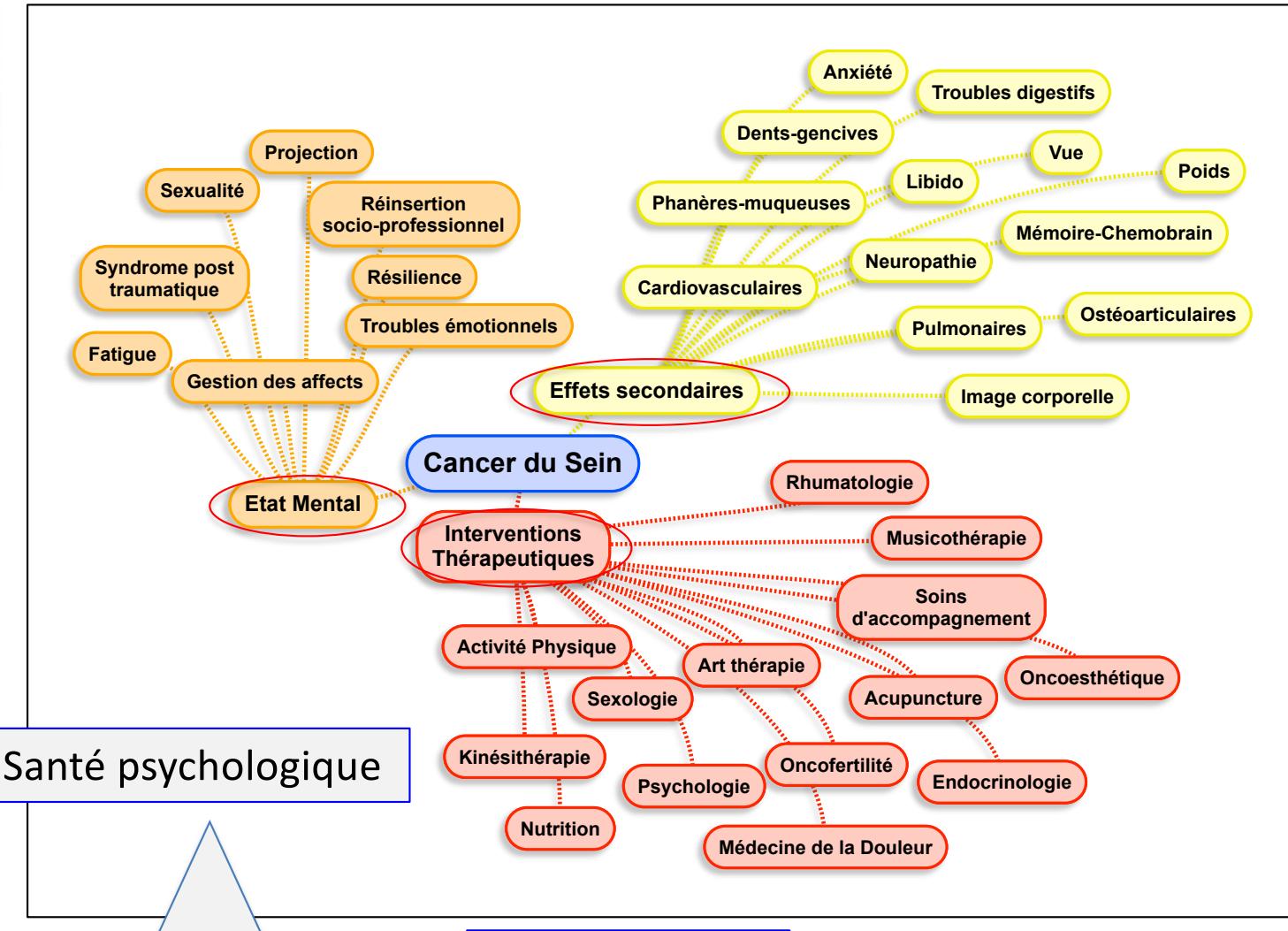
1. DENI
2. REVOLTE
3. ACCEPTATION
4. RESIGNATION



# consultation médicale avec son cancérologue : quelles attentes ?



Institut Rafaël  
Maison de l'après cancer



Santé physique

Santé sexuelle

Santé sociale

Santé émotionnelle

Est ce possible avec les limitations :

- En Temps ?
- En ressources ?



# PHOTOGRAPHIE DU SYSTÈME DE SOIN FRANÇAIS

223 571 médecins

41 788 chirurgiens-dentistes

74 489 pharmaciens

22 312 sages-femmes

660 611 infirmiers

390 000 aides-soignants

## Le secteur hospitalier

3 089 établissements hospitaliers et 408 245 lits

12,4 millions de patients hospitalisés une ou plusieurs fois

645 structures d'urgence  
+ 95 pédiatriques

104 SAMU ayant reçu 28 millions d'appels

466 SMUR (services mobiles d'urgence et de réanimation pour 763 050 interventions

20,3 millions de passages aux urgences



## La médecine de ville

105 872 médecins libéraux

+ de 1 000 maisons de santé

1 933 centres de santé dont 350 pluri-professionnels

200 projets de communautés professionnelles territoriales de santé

116 800 infirmiers libéraux

61 250 kinésithérapeutes libéraux

## et aussi

21 591 officines de pharmacie

1 000 laboratoires de biologie

PRÈS DE  
**200** MD€  
DÉPENSE PUBLIQUE  
POUR LA SANTÉ

**11,7%**  
DU PIB DE LA FRANCE

**2,2** MD€  
DE FINANCEMENT  
DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE,  
D'ENSEIGNEMENT  
ET D'INNOVATION

1. Hors financements consacrés aux Autorisations

- Ne répond pas aux attentes des patients
- Nourrit le mécontentement des professionnels de santé
- Historiquement marqué par des profondes rigidités d'organisation
- Confronté à des tensions financières croissantes



# LES CONSTATS CLES AUJOURD'HUI



400 000 nouvelles personnes atteintes d'un cancer chaque année, soit plus de 1.000 nouveaux cas par jour

3,8 millions de personnes ont eu, ou ont un cancer

Un manque de coordination de la prise en charge médicale des patients

Pas d'écosystème structuré pour une prise en charge globale du patient

Défaut d'information pour les patients, les aidants et les professionnels

## LE CANCER AUJOURD'HUI , C'EST:

- Une prise en charge du patient uniquement centrée sur la maladie
- Des patients qui doivent s'autoconstruire leur propre parcours lorsqu'ils ont des capacités financières et relationnelles.
- Des recherches médicales en silo

**UNE NÉCESSITÉ MAJEURE DE PENSER  
UNE NOUVELLE MÉDECINE**

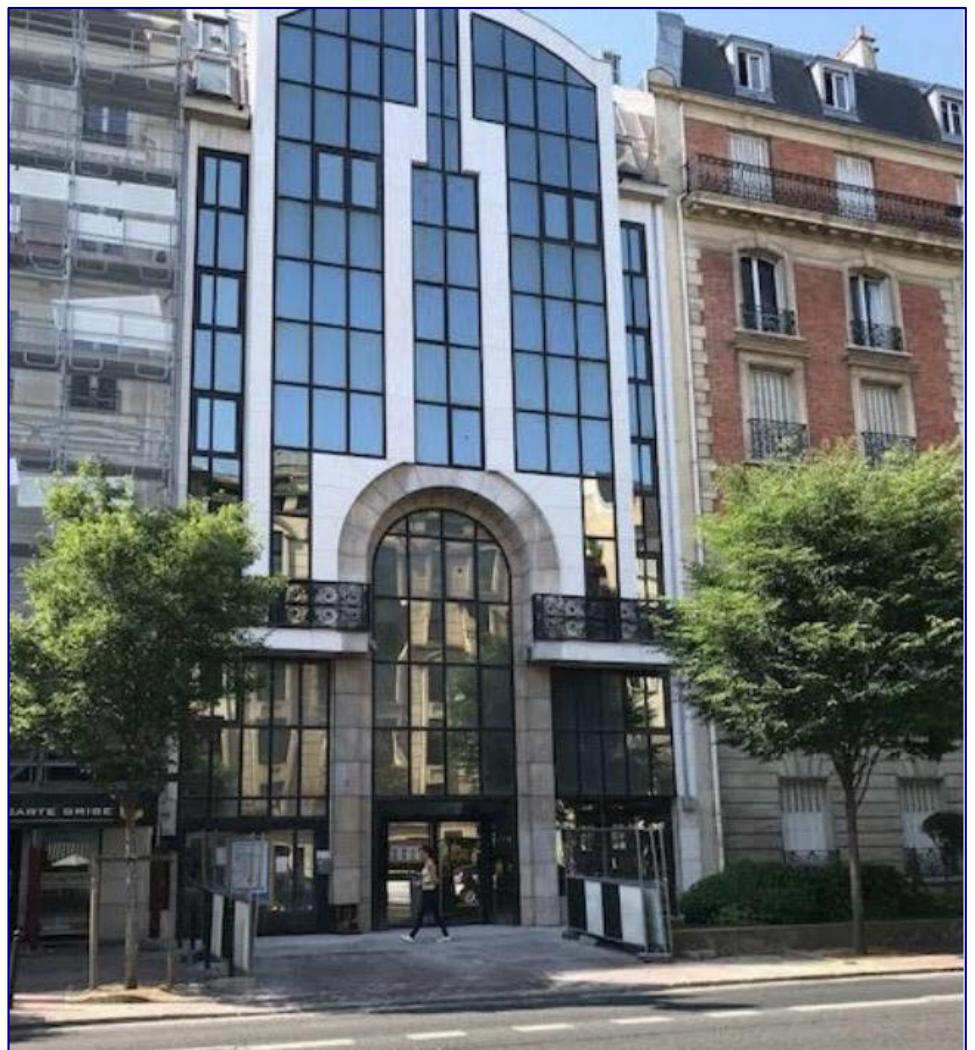


Ville de  
Levallois



3, Boulevard Bineau  
92 300 Levallois

Projet Pilote  
d'Intérêt général

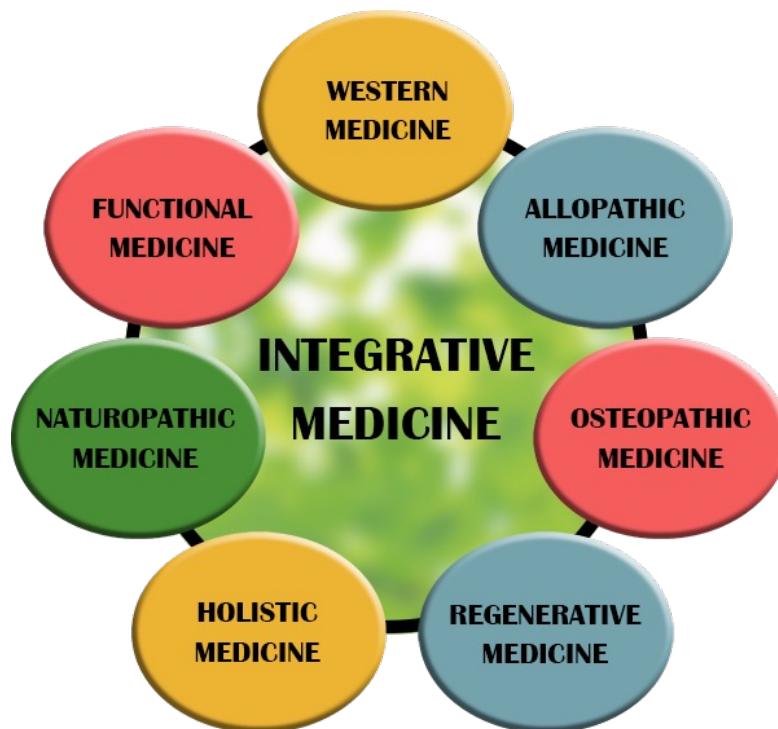




On coupe la parole à un patient en moyenne au bout de **23** secondes



**70%** des patients ont recours à des médecines complémentaires



Développement de la **Médecine Intégrative** indispensable

# Doute positif et utile contre scepticisme dogmatique

Opinion publique défiante à l'égard du progrès scientifique, et de la recherche biomédicale :

- . L'**instrumentalisation** de la science et la manipulation de l'information (ex: grippe aviaire)
- . La **difficulté de compréhension** par le public du raisonnement médical (analyse probabiliste, « médecine fondée sur les preuves » )
- . Les transitions que vit notre société qui a tendance à **incriminer plus le risque** qu'elle génère elle même, le risque manufacturé, que le risque naturel (médecines alternatives ++)
- . La **méfiance** envers les agences gouvernementales et les institutions (idéologie complotiste). Les fraudes spectaculaires et les conflits d'intérêts majeurs

doute scientifique utile ≠ scepticisme dogmatique

Une science honnête ne nie pas l'incertitude mais l'intègre pour progresser

Claude Bernard :

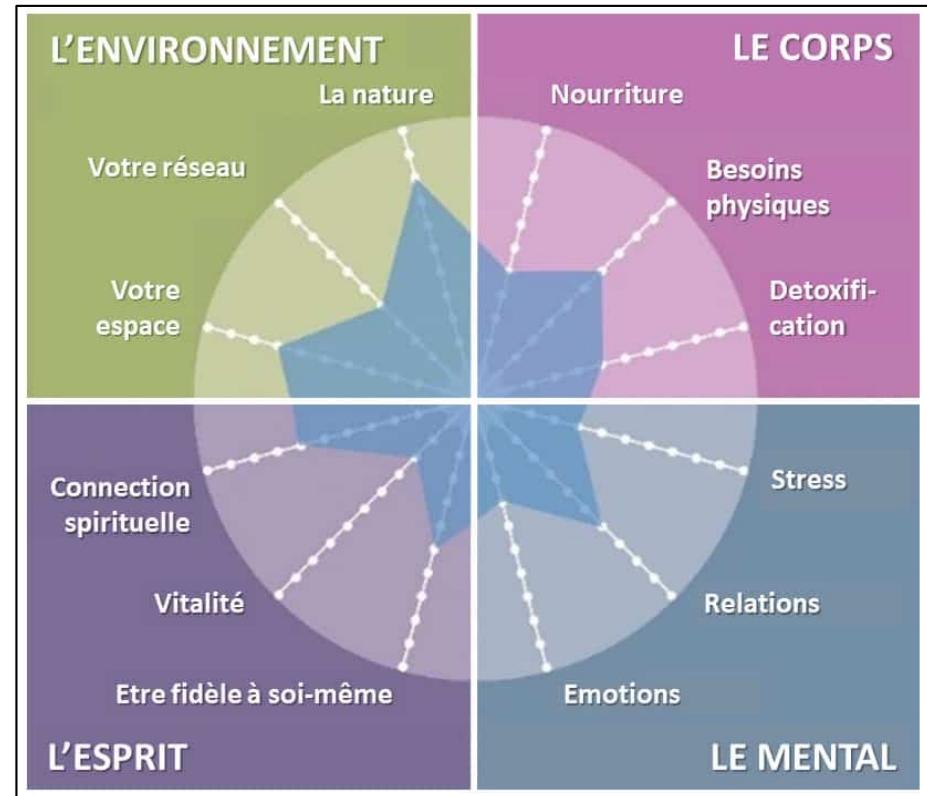
« le sceptique ne croit pas à la science, il croit à lui même ; il juge que tout est opinion et que les opinions se valent. »

# SOIGNER ou PRENDRE SOIN ?

*S'occuper du bien être de quelqu'un, être attentif à prévenir ses désirs, à lui faire plaisir..*

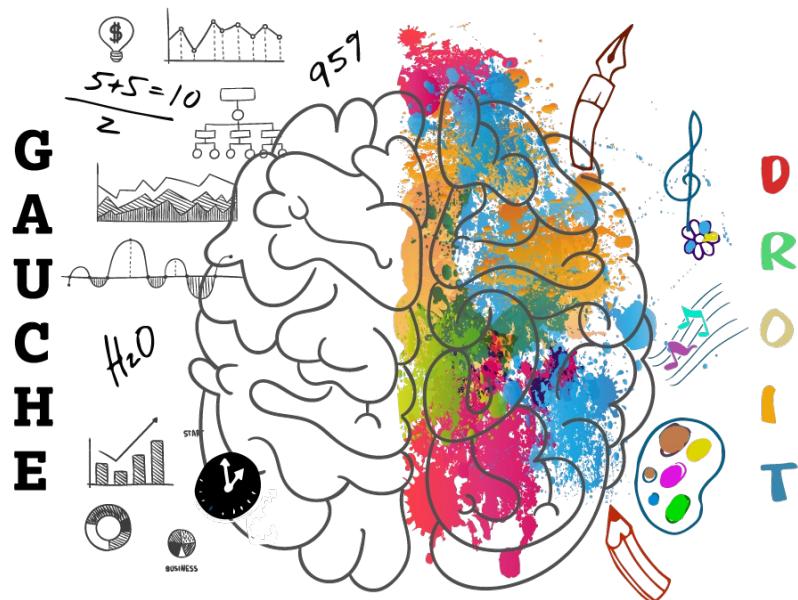
*Procurer les soins nécessaires à la guérison*

*Essayer de faire disparaître une maladie, de l'éliminer par des remèdes*



## ESPACE ÉTHIQUE & CANCER

# LA COMMUNICATION THÉRAPEUTIQUE



EXPRESSION À ÉVITER	EXPRESSION SUGGÉRÉE
<i>N'ayez pas peur</i>	<i>Soyez rassuré</i>
<i>Est-ce que vous allez mal ?</i>	<i>Êtes-vous soulagé ?</i>
<i>Ça ne va pas être long</i>	<i>Ça va être court</i>
<i>Vous n'avez pas froid ?</i>	<i>Avez-vous assez chaud ?</i>
<i>Pas trop peur de cette opération ?</i>	<i>Que savez-vous de cette opération ?</i>
<i>Comment vous sentez-vous ?</i>	<i>Vous vous sentez bien ?</i>

## Le Cercle de Réflexion Emotionnelle

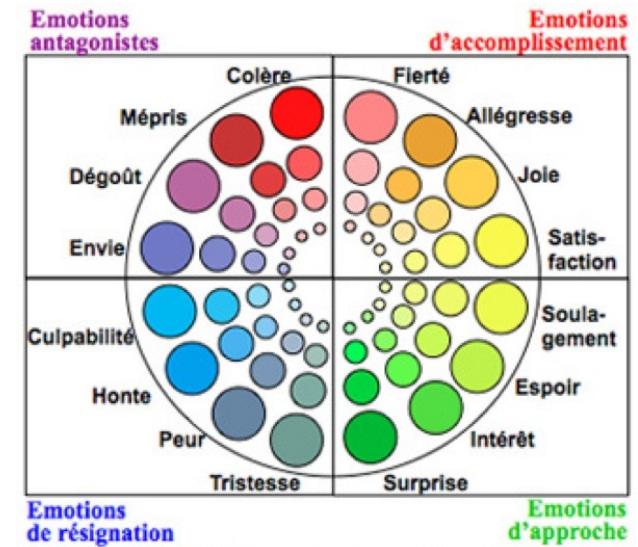
ANTONIO R. DAMASIO

L'ERREUR DE  
DESCARTES  
LA RAISON DES ÉMOTIONS



René Descartes

*'Le cœur  
a ses  
raisons.'*



Source : Tran, V. (2004). *The influence of emotions on decision-making processes in management teams*. <http://archive-ouverte.unige.ch/unige:236>



## COMMUNICATION NON VERBALE



*La musique exprime ce qui ne peut être dit  
et sur quoi il est impossible de rester  
silencieux...*



*Victor Hugo*



# TEMPS D'ADOPTION DES RÉVOLUTIONS TECHNOLOGIQUES



75 ANS



25 ANS



20 ANS



$$e^x$$

100  
MILLION

## Un Phénomène exponentiel répond à 6D

- D (digital) = numérique
- D (deceptive) = commence petit, d'abord décevant
- D (disruptive) = fortement perturbateur
- Dématérialisé, immatériel ou miniature
- Démocratisé, touche millions personnes
- D (demonetized) = bon marché ou gratuit

## Croissance Exponentielle

- 30 pas linéaires = 30 mètres
- 30 pas exponentiels = 26 fois le tour de la planète

16 ANS



6 ANS



3 ANS



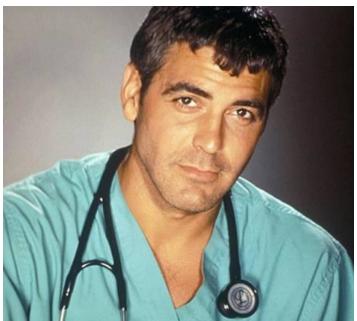
1 AN



9 MOIS



TEMPS POUR ATTEINDRE 100 MILLIONS D'UTILISATEURS



## REDEFINIR LE MEDECIN DE DEMAIN

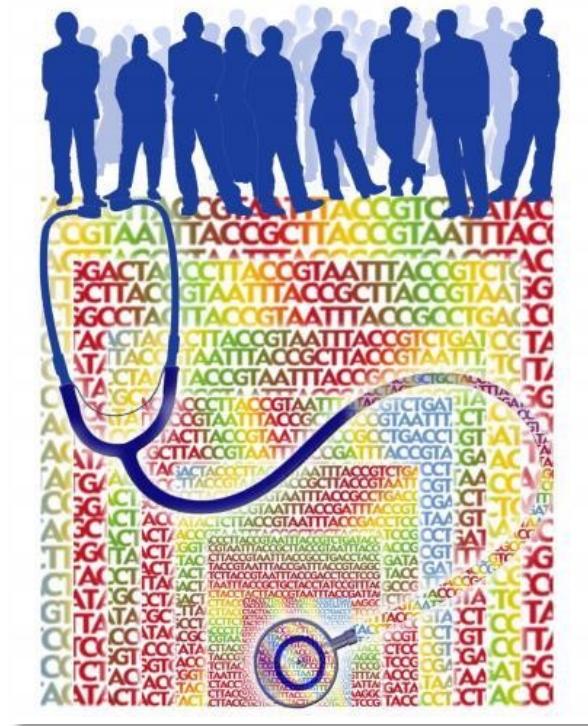
### La Pluridisciplinarité au Cœur de la Stratégie Thérapeutique



René-Théophile-Hyacinthe Laennec, (1781-1826)



Médecin Français, Inventeur et metteur au point du diagnostic médical par auscultation (1819).  
Inventeur du stéthoscope



BIO TECHNO CLINIQUE

**60%**

60% des métiers que les collégiens vont exercer demain n'existent pas encore.

**EUTHANALOGUE**  
Travailleur social assurant la gestion des demandes d'euthanasie

Comme on nous promet de vivre jusqu'à plus soif de vie, on risque de souffrir d'éternité ou de dépression liée à une vie trop longue.

**ALGOMÉDICEUR**  
Concepteur d'algorithmes pour l'aide à la décision

Ce caviste de la donnée sélectionne les data pour forger des programmes d'aide à la décision pour les médecins.

...



«Pour ce qui est de l'avenir, il ne s'agit pas de le prévoir mais de le rendre possible »

- Antoine de Saint-Exupéry

***En 1994 en France : 3,7 millions de personnes atteintes de ces affections longue durée, 2018 : 11 millions (facteurs génétiques, psychologiques, biologiques, socio-économiques, environnementaux...)***

***Tout ne pourra pas venir de l'innovation technologique, du tout curatif.***



Un changement de paradigme s'impose :  
une politique de **prévention** impliquant une nouvelle relation entre médecine **environnementale** (à venir) et urbanisme durable (à construire), dont les pratiques actuelles restent limitées. L'environnement ne peut se réduire aux milieux « naturels » (air, eau, sol, flore, faune) uniquement, il doit inclure l'environnement construit et l'environnement **socio-économico-culturel**. L'idée d'une nature séparée de l'homme, d'une fin de la nature, d'une scission entre naturel et artificiel, n'est plus recevable : constitué d'« objets hybrides », l'environnement est un mixte de nature et de culture