

## Les cours-conférences du Collège Belgique à Liège

Jeudi 12 Mars

De quoi je me mêle ? Mais que vient faire l'Université dans l'effort de redéploiement économique et social ?

Bernard RENTIER, Recteur honoraire - ULg



LIEGE CREATIVE est une initiative de :



Avec le soutien de :





Le Collège Belgique est soutenu par :



Avec le soutien de la Présidence du Gouvernement wallon

# Multiversité

- Générer le savoir
- Conserver le savoir
- Transmettre le savoir
- Valoriser le savoir     *"Multiversity"*,  
Clark Kerr  
Godkin Lectures  
Harvard University, 1963

# Multiversité

- L'enseignement

# Multiversité

- L'enseignement
- La recherche

*"Fondamentale"*  
*"Appliquée"*

*Non orientée*  
*Orientée*

# Du fondamental à l'appliqué

- Le flux normal

De l'appliqué au fondamental



# Louis Pasteur : tous les modes

## fondamental -> fondamental

- la chiralité de l'acide tartrique et la stéréochimie
- la réfutation de la génération spontanée

## fondamental -> appliqué

- antiseptie (Lister)

## appliqué -> fondamental

- la levure de bière et la fermentation
- La conservation du vin et la pasteurisation
- la pébrine du ver à soie
- le charbon des moutons,
- la rage

# Les découvertes et inventions de Louis Pasteur

- La dyssymétrie moléculaire
- La fermentation est due à des agents vivants
- Des méthodes de purification des levures de vin et de bière (brevets)
- La génération spontanée n'existe pas
- La pasteurisation (brevet)
- L'asepsie
- Le Clostridium de la septicémie
- Le staphylocoque
- La vaccination par atténuation de la virulence (choléra des poules)
- Le vaccin contre le charbon du mouton
- Le vaccin contre le rouget des porcs
- Le vaccin contre la rage (atténuation par passage)



# Un brevet de Louis Pasteur

*original.*  
Brevet de Pasteur n° 91941 du 28 juin 1871. Demande de brevet d'invention de quinze années pour un procédé de fabrication de la bière. Déposé le 28 juin 1871 à 3 heures.

***Je déclare prendre un brevet d'invention de quinze années pour un mode nouveau de fabrication de la bière qui consiste essentiellement dans la fermentation à l'abri de tout contact avec l'air... Louis Pasteur, membre de l'Institut, demeurant à Paris, rue d'Ulm 45. Le 26 juin 1871.***

dessin explicatif : E.E... le tuyau pour arriver de l'eau froide qui se distribue par les pompes d'arrosage I sur les appareils F.F.F...F' de fermentation.  
M.M. — Appareil à acide carbonique artificiel  
C.C...C — Tuyau de décharge pour l'eau qui s'y déverse des gâchettes gg...g' où elle se rassemble très chaude au début de l'épuration.  
F' — Autre disposition des appareils de fermentation dans la quelle le couvercle mobile forme les appareils cylindriques à l'aide d'un fermeteur hydraulique rendu possible par la gâchette rotative q'q' dans la quelle plonge le ressort ressorti du couvercle.  
G — gazomètre ordinaire avec tube d'arrivée et tube de sortie. — L'air de la fermentation des divers appareils passe par le triple facilement dans ce gazomètre qui fournit ensuite à gaz à la main ou train d'une nouvelle opération.  
T.T. — Thermomètres qui indiquent la température pour la mise en train d'une nouvelle opération.

L. Pasteur  
Membre de l'Institut  
45 rue d'Ulm à Paris.

# La sérendipité

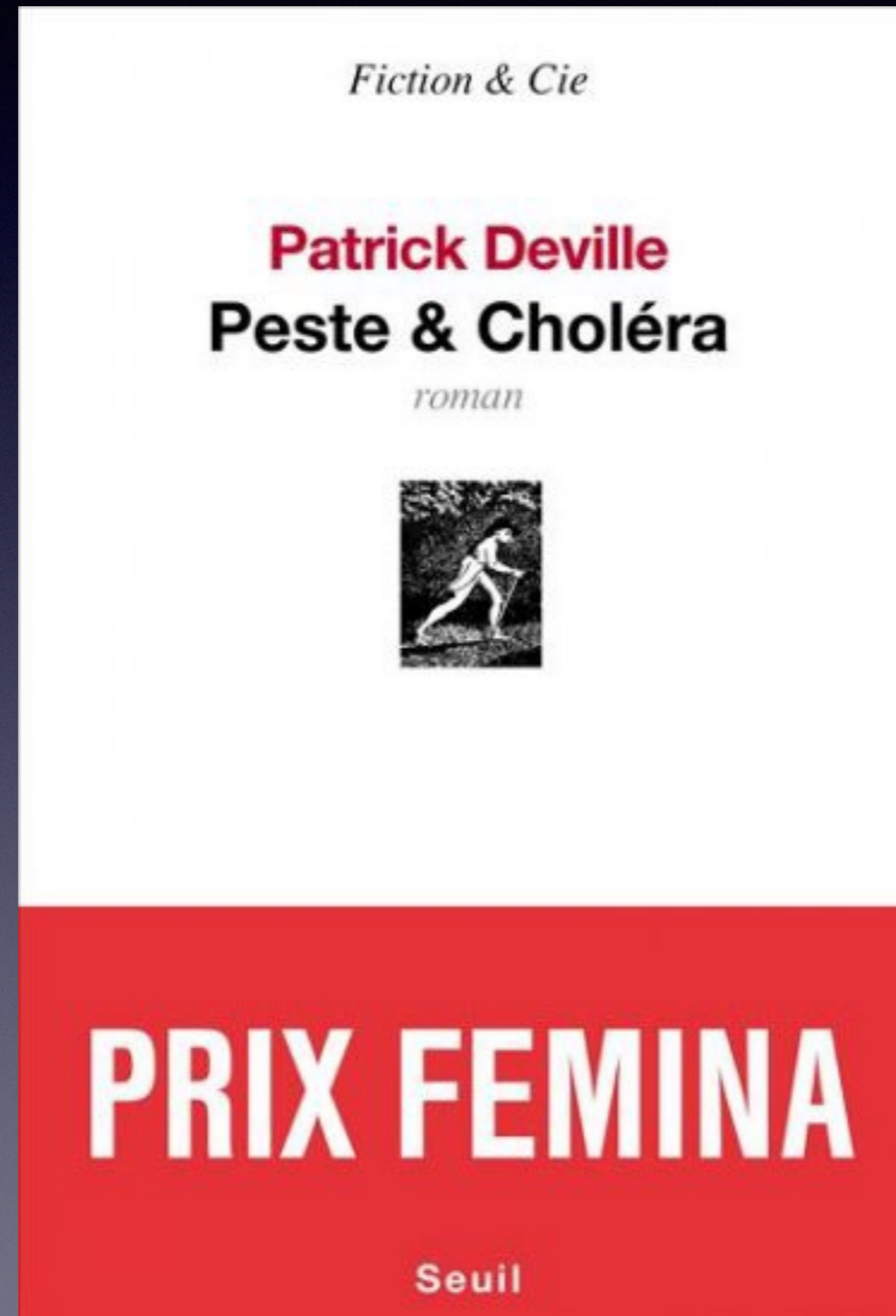
Caractère accidentel d'une découverte ou d'une invention  
et/ou de leur usage

- Principe d'Archimède\*
- Imprimerie\*
- Vulcanisation\*
- Lithographie
- Rayons X
- Verre feuilleté
- Aspirine
- Pénicilline
- Nylon
- Téflon
- Velcro
- Super Glue
- LSD
- Post-it
- Four à micro-ondes
- Imprimante à jet d'encre
- Viagra

« Le hasard ne favorise que les esprits préparés »  
(Louis PASTEUR)

C'est la formation par la recherche  
qui prépare les esprits

Soif de comprendre, envie de résoudre, désir d'entreprendre



# Deux recherches ?

fondamentale



appliquée

# Ou un continuum ?

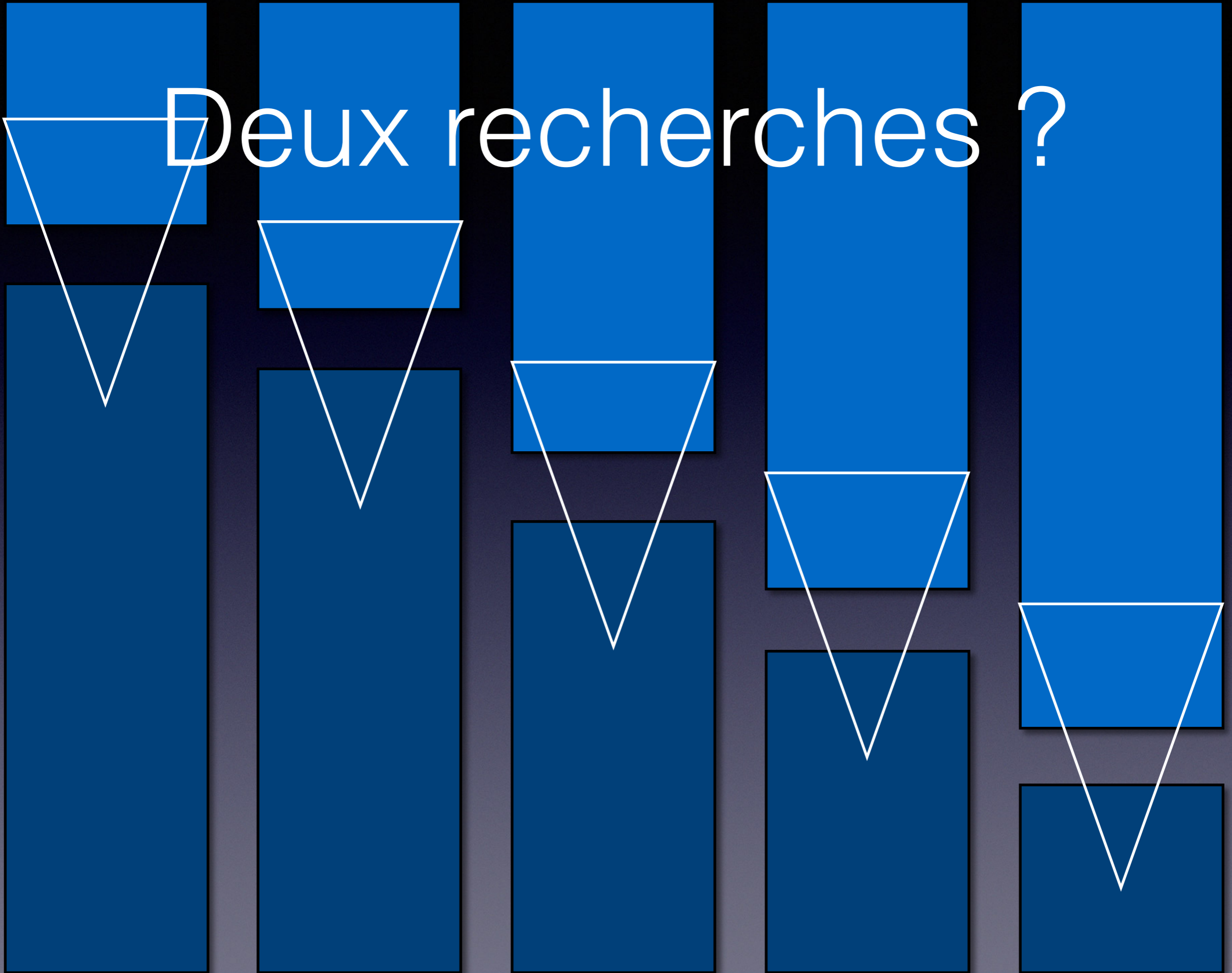


fondamentale

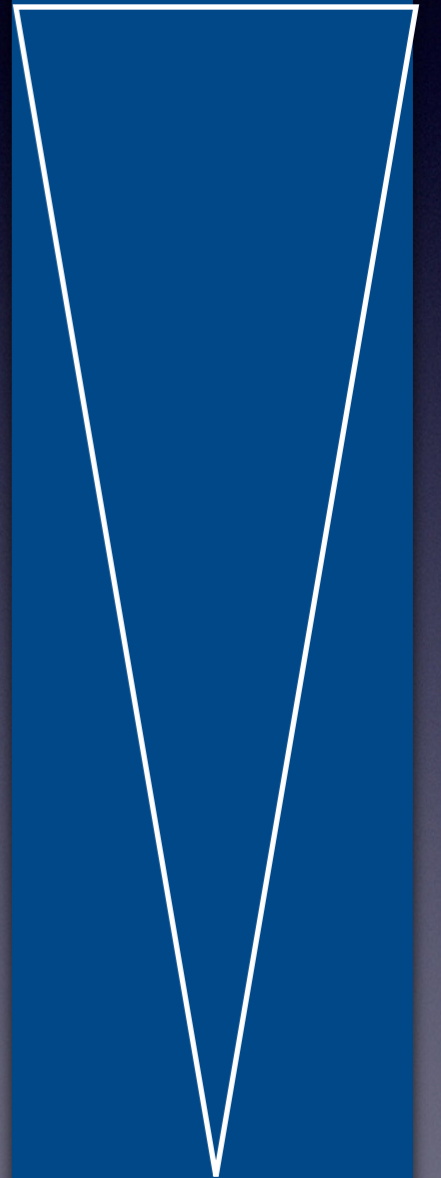
appliquée



Deux recherches ?



Ou un continuum ?



# Multiversité

- L'enseignement
- La recherche
- La mission citoyenne

# La mission citoyenne

- Interne: le service à la communauté Universitaire
- Externe: la recherche "à façon"
- Externe: la valorisation créatrice d'activités et d'emplois locaux

# La valorisation

- Par prise de brevets et cession de licences
- Par création d'entreprises (spin off)
- Par coopération dans des programmes de recherche

La recherche

Le transfert

technologique

L'application  
(commerciale)

La recherche

Le transfert

technologique

L'application  
(commerciale)

# Dispositif de valorisation

- Extraction, valorisation, animation technologique, formation continue pour entreprises
- Gestion de la valorisation, brevets, gestion des participations dans les spin-off
- Outil de création d'entreprises
- Opérations à caractère immobilier



# La valorisation : les Start Up

Rouge : start-up

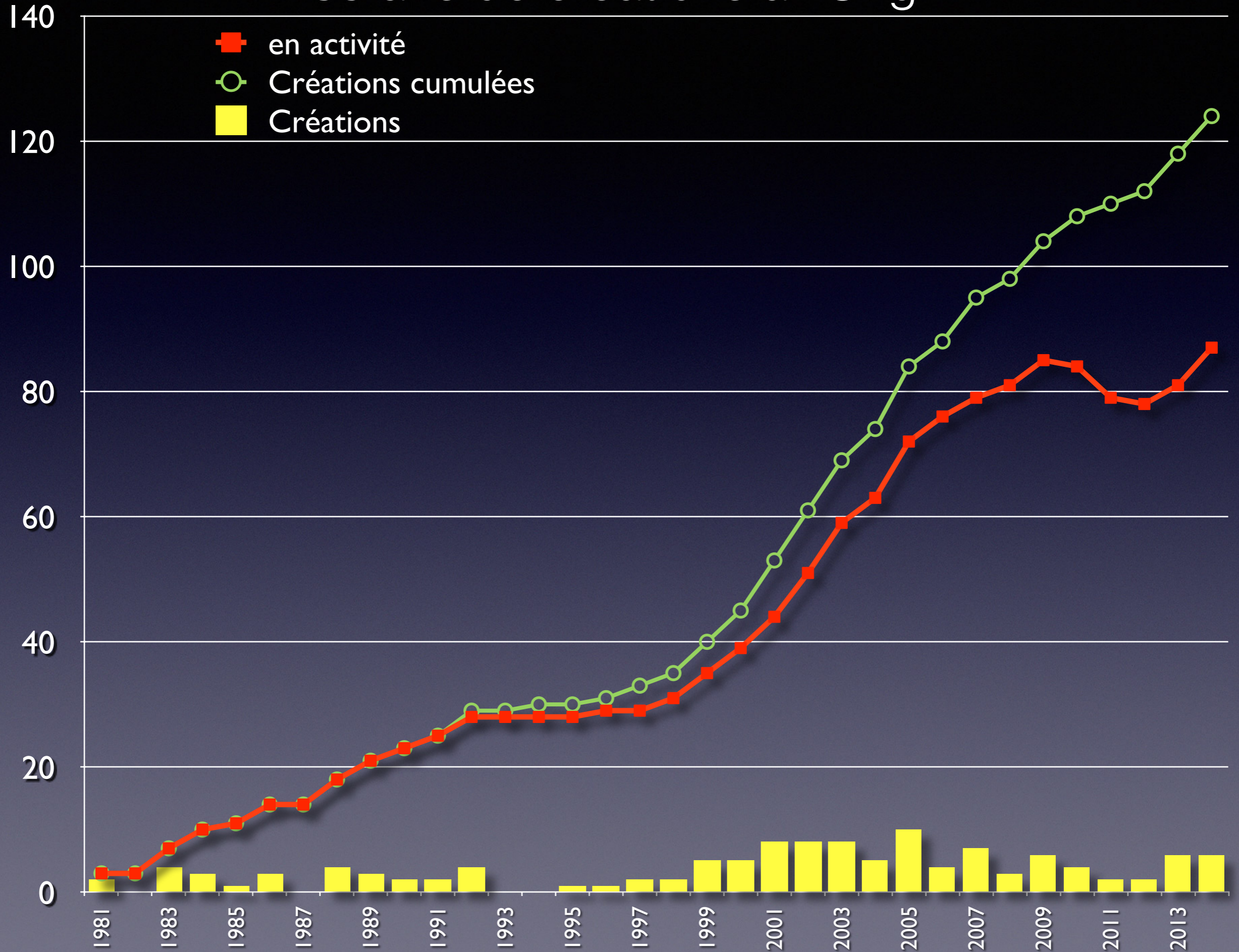
Bleu : start-up mature

Orange : start-up qui a échoué

Vert : start-up revenue



# 35 ans de créations à l'ULg



# Approche détaillée : focus sur les grandes spin-offs

## Top 20 : Emploi 2013

## Top 20 : VA 2013

© UWE

IBA	477	IBA	76,68
EUROGENTEC	209	EUROGENTEC	18,27
XPERTHIS	141	XPERTHIS	17,74
HENOGEN	92	PHYSIOL	12,40
A.M.O.S	72	HENOGEN	6,25
SAMTECH	67	MITHRA	5,49
PHYSIOL	60	SPACEBEL	5,40
QUALITY PARTNER	53	A.M.O.S	4,98
SPACEBEL	49	BONE THERAPEUTICS	4,59
KITZYME	48	ANSYS BELGIUM	3,58
1SPATIAL BELGIUM	47	SAMTECH	3,52
NANOCYL	45	NANOCYL	2,85
EUROSCREEN	38	TELEMIS	2,85
PROMETHERA	38	ECKERT & ZIEGLER BEBIG	2,80
BONE THERAPEUTICS	38	A.D.E	2,77
VIRIDAXIS	36	QUALITY PARTNER	2,73
A.D.E	36	1SPATIAL BELGIUM	2,64
XYLOWATT	30	SLEGTEN	2,44
ZENTECH	29	VIRIDAXIS	1,98
TELEMIS	27	ACAPELA GROUP	1,96

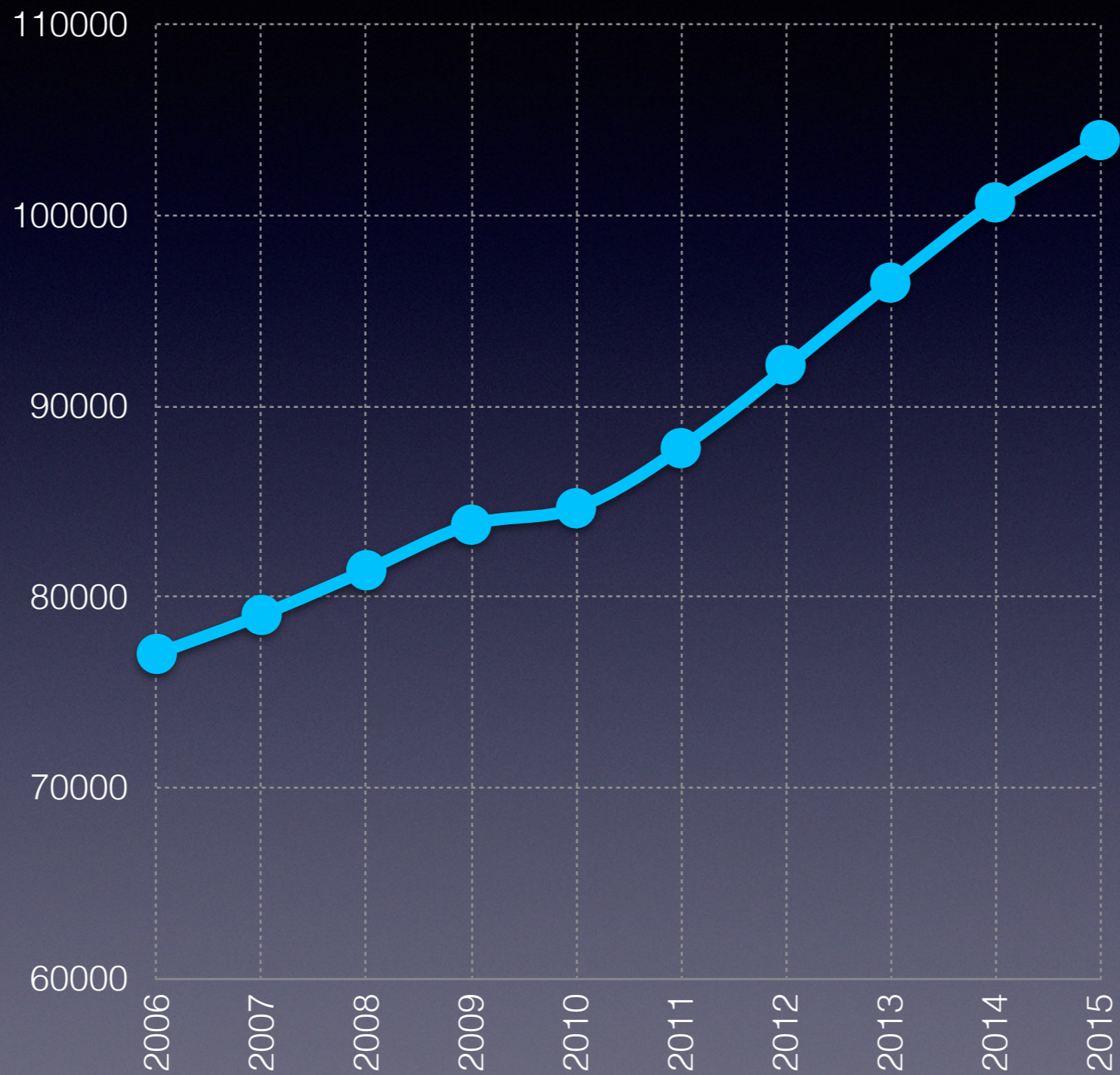
# L'université hier

- Un enseignement paternaliste à sens unique
- Une recherche élitiste, de type Eurêka solitaire
- Un financement proportionné
- Une communication normée

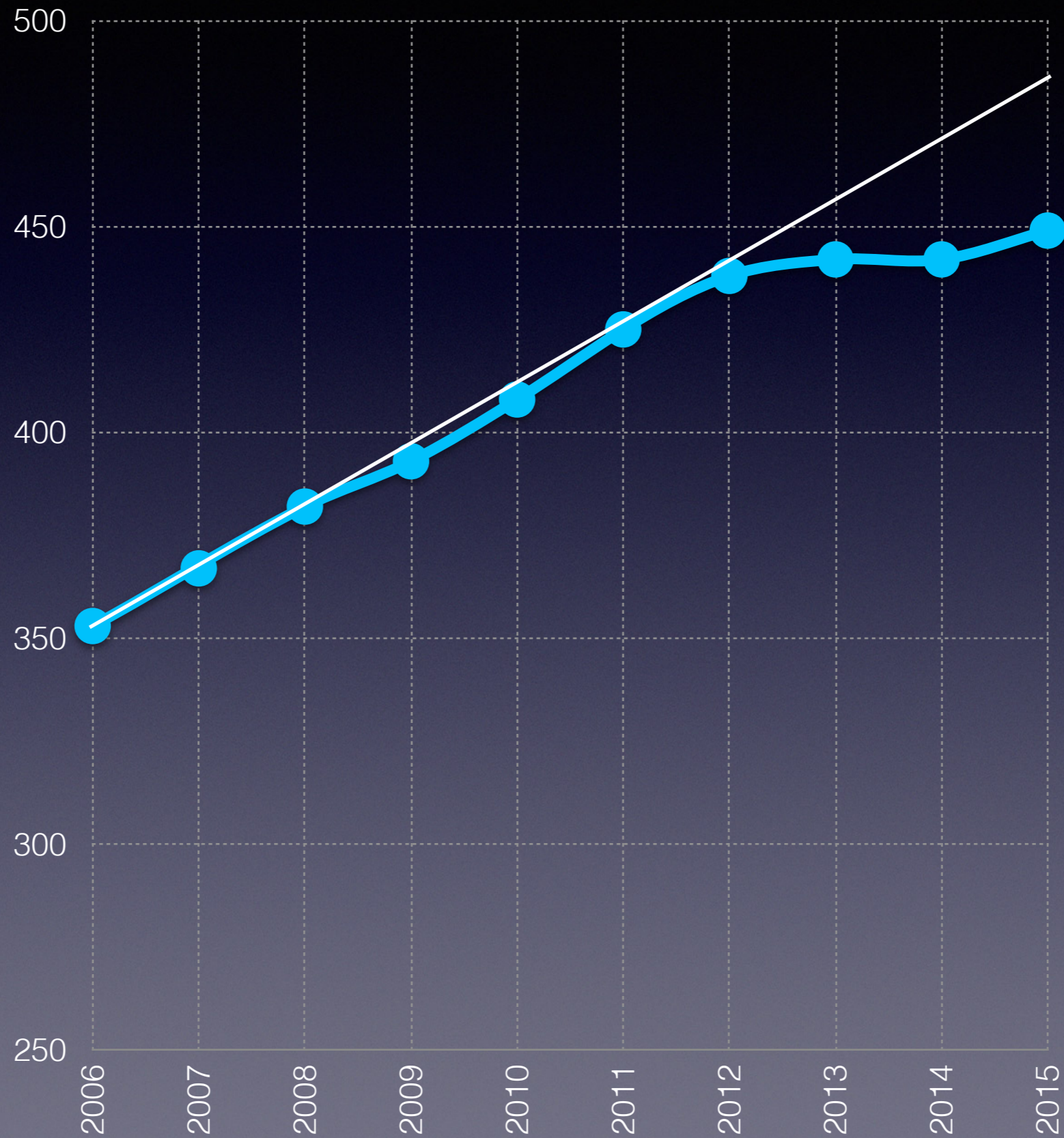
# L'université aujourd'hui

- Un enseignement écartelé
- Ouverture. *Open Access*
- Des chercheurs en croissance permanente
- Un nombre de publications qui explose (x10 en 60 ans)
- Un financement en réduction permanente

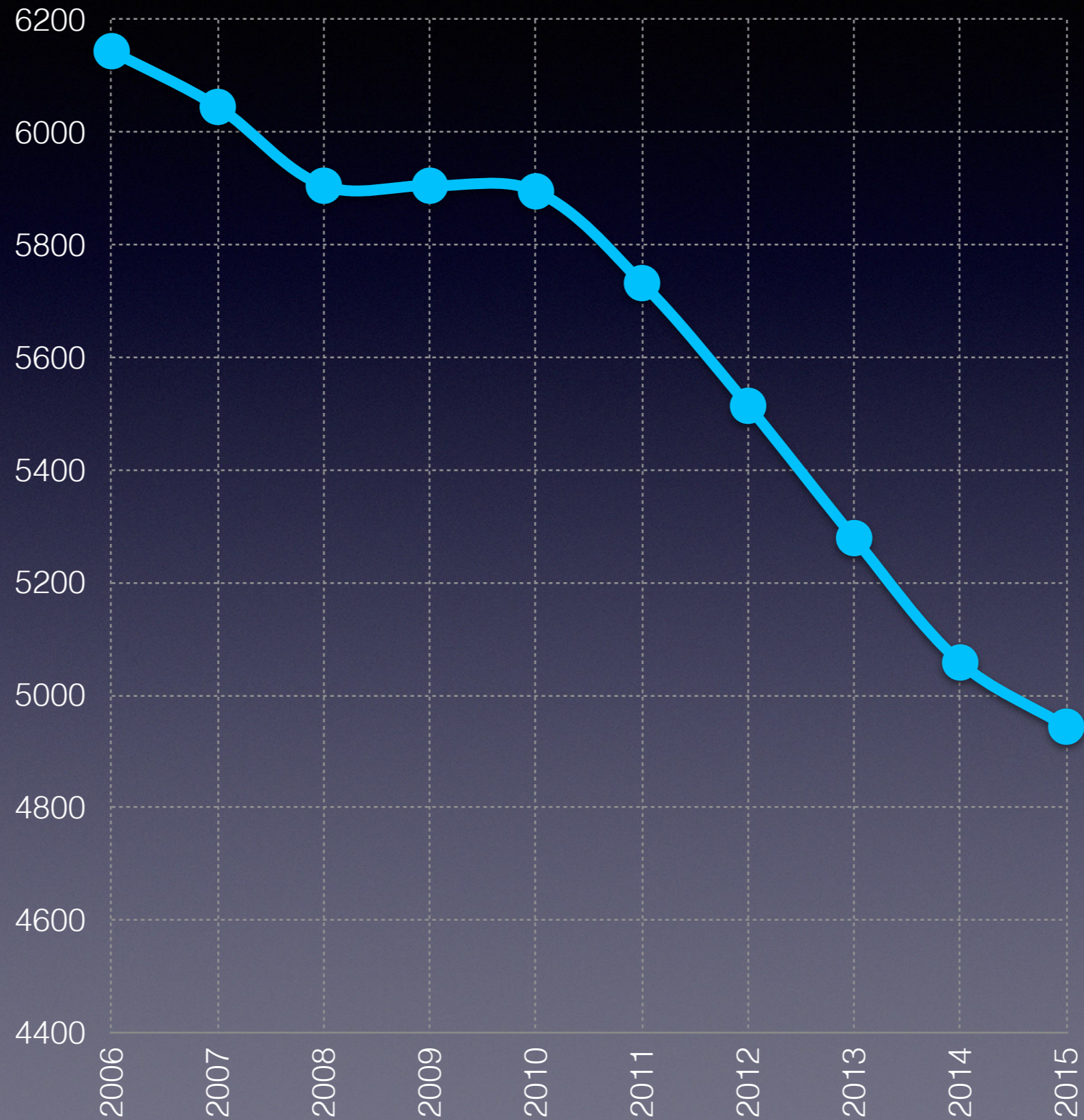
# Évolution du nombre d'étudiants en FWB



# Montant global du financement des universités en FWB (en Mio€)



# Évolution du financement par étudiant en FWB (à prix constant)

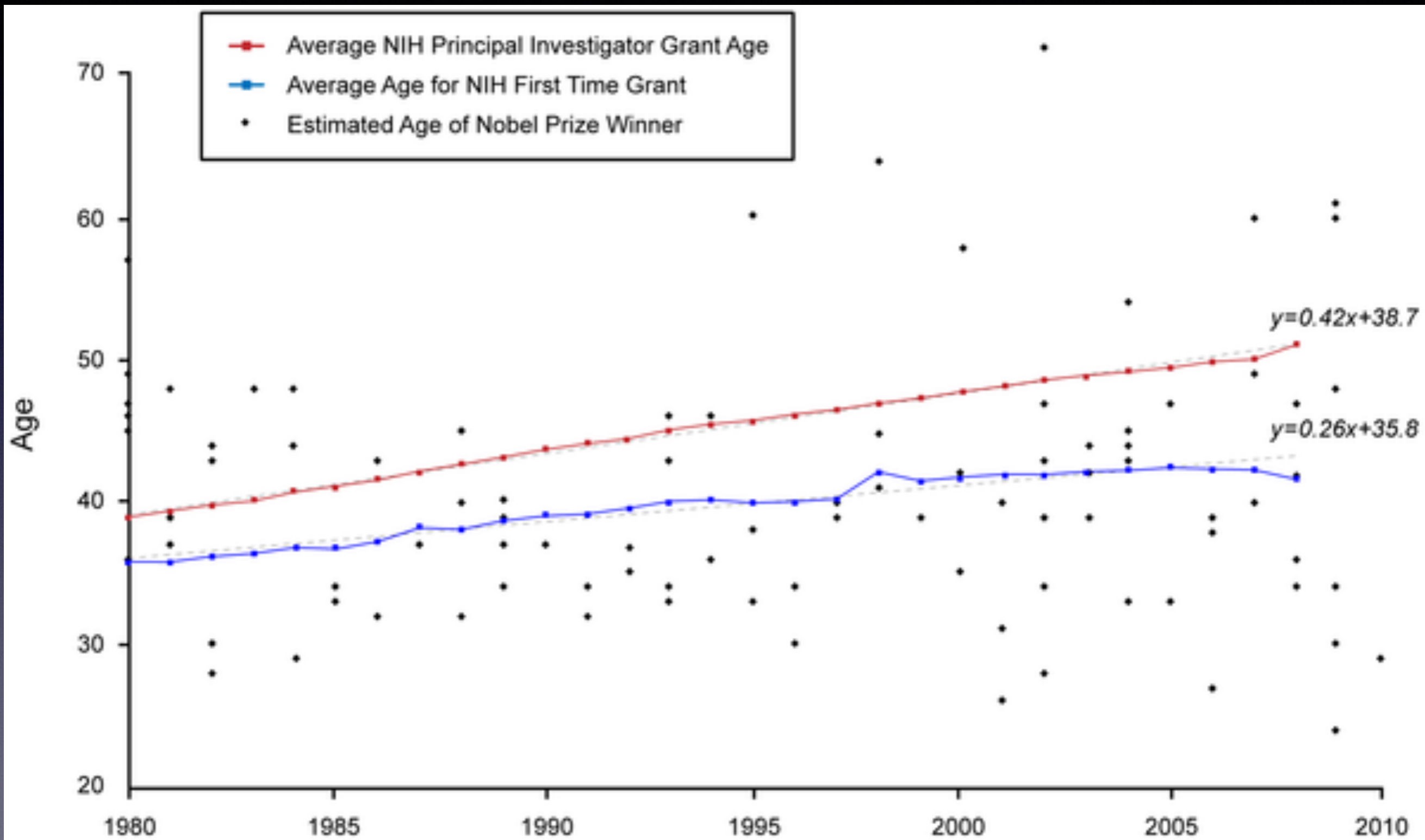




« The average age of a research investigator at the NIH has increased from 39 to 51, and the average first grant is awarded to someone who is 42 years old, up from 36. »

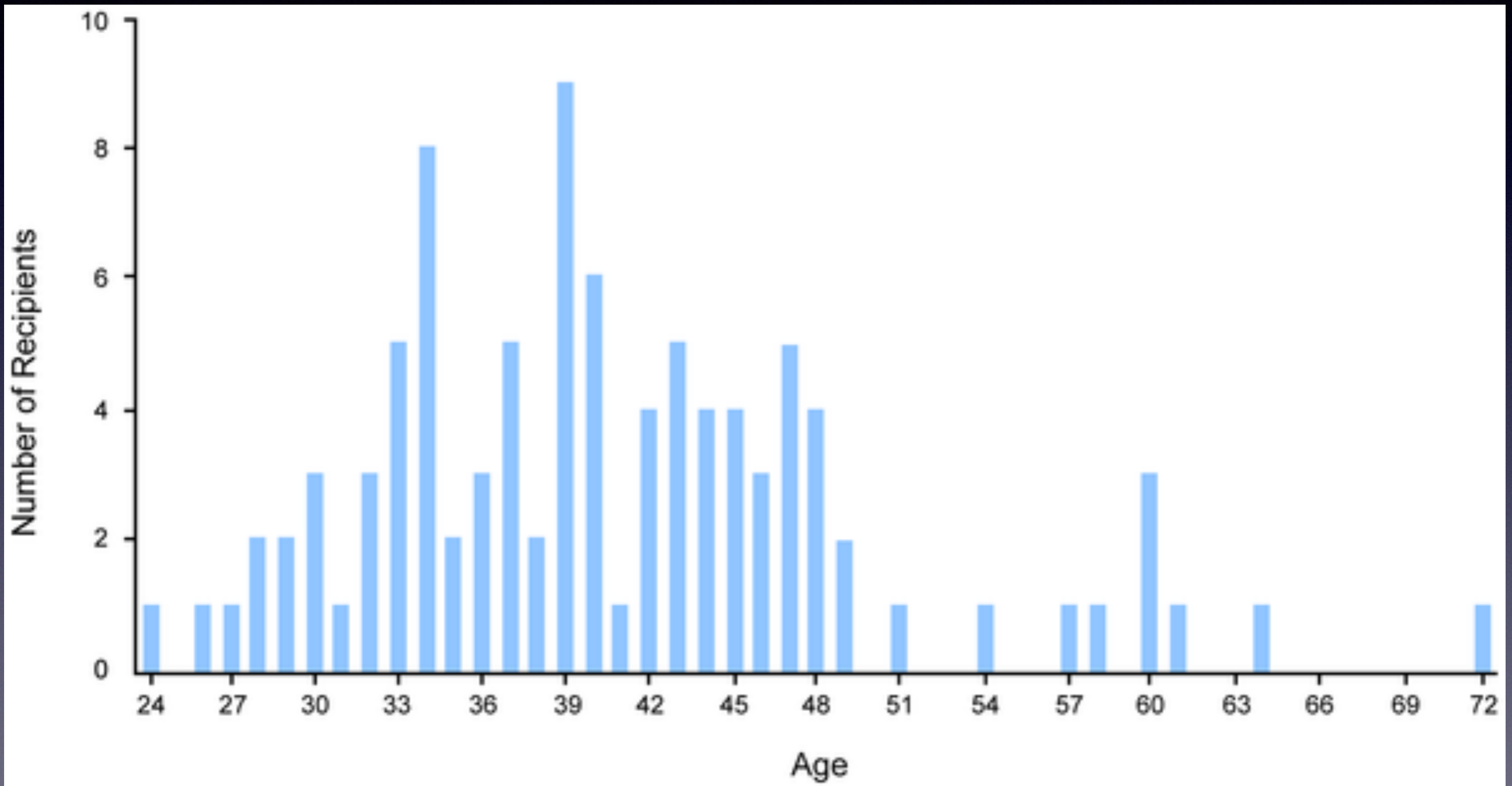
**The Aging of Biomedical Research in the United States**  
*Kirstin R. W. Matthews , Kara M. Calhoun, Nathan Lo, Vivian Ho*  
[http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/  
journal.pone.0029738](http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0029738)

# Âge moyen des leaders d'équipes de recherche aux NIH



(Matthews et al., ibid.)

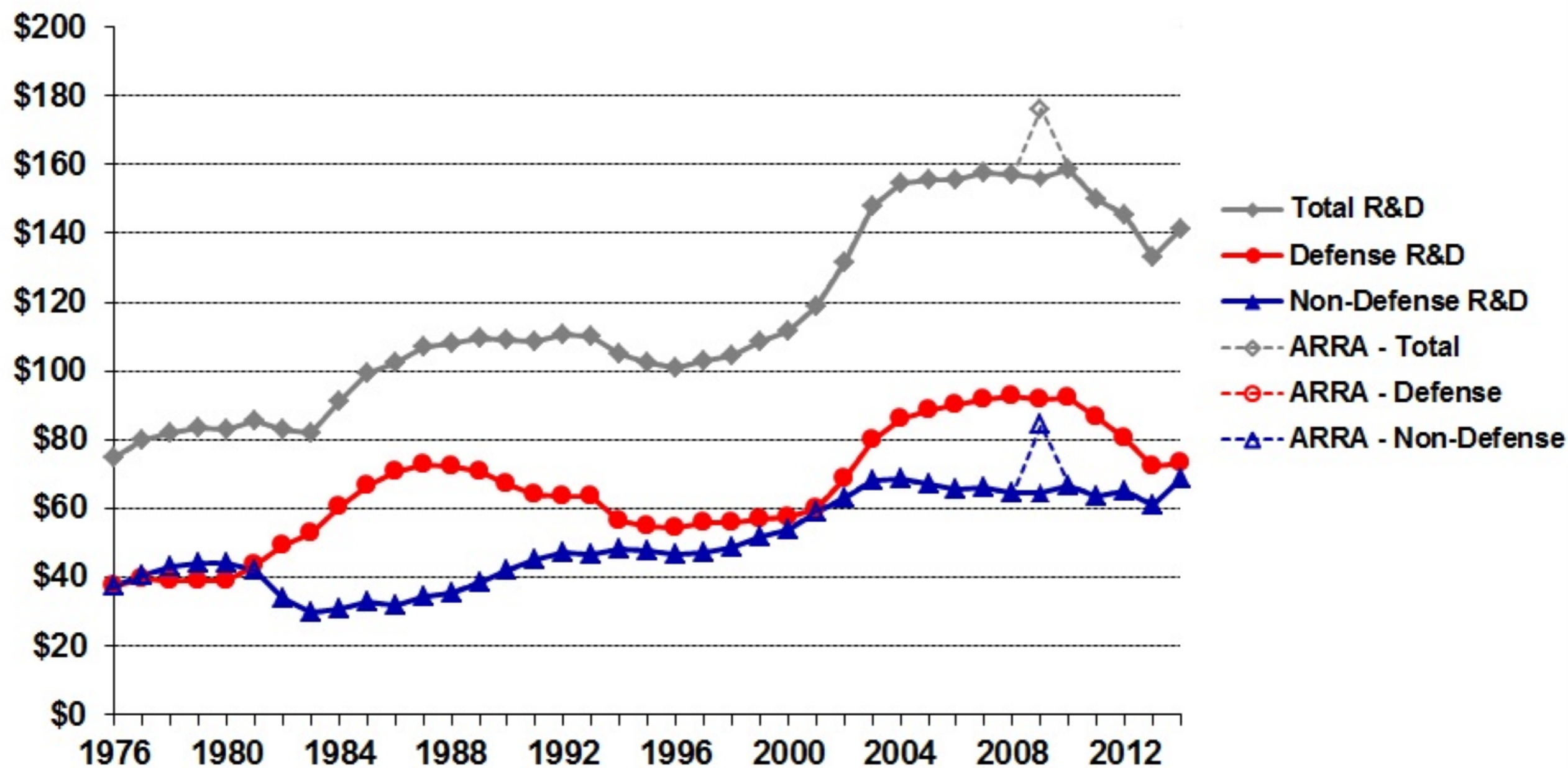
# Âge des lauréats de Prix Nobel de Médecine de 1980 à 2010



(Matthews et al., *ibid.*)

# Trends in Federal R&D, FY 1976-2014

in billions of constant FY 2013 dollars

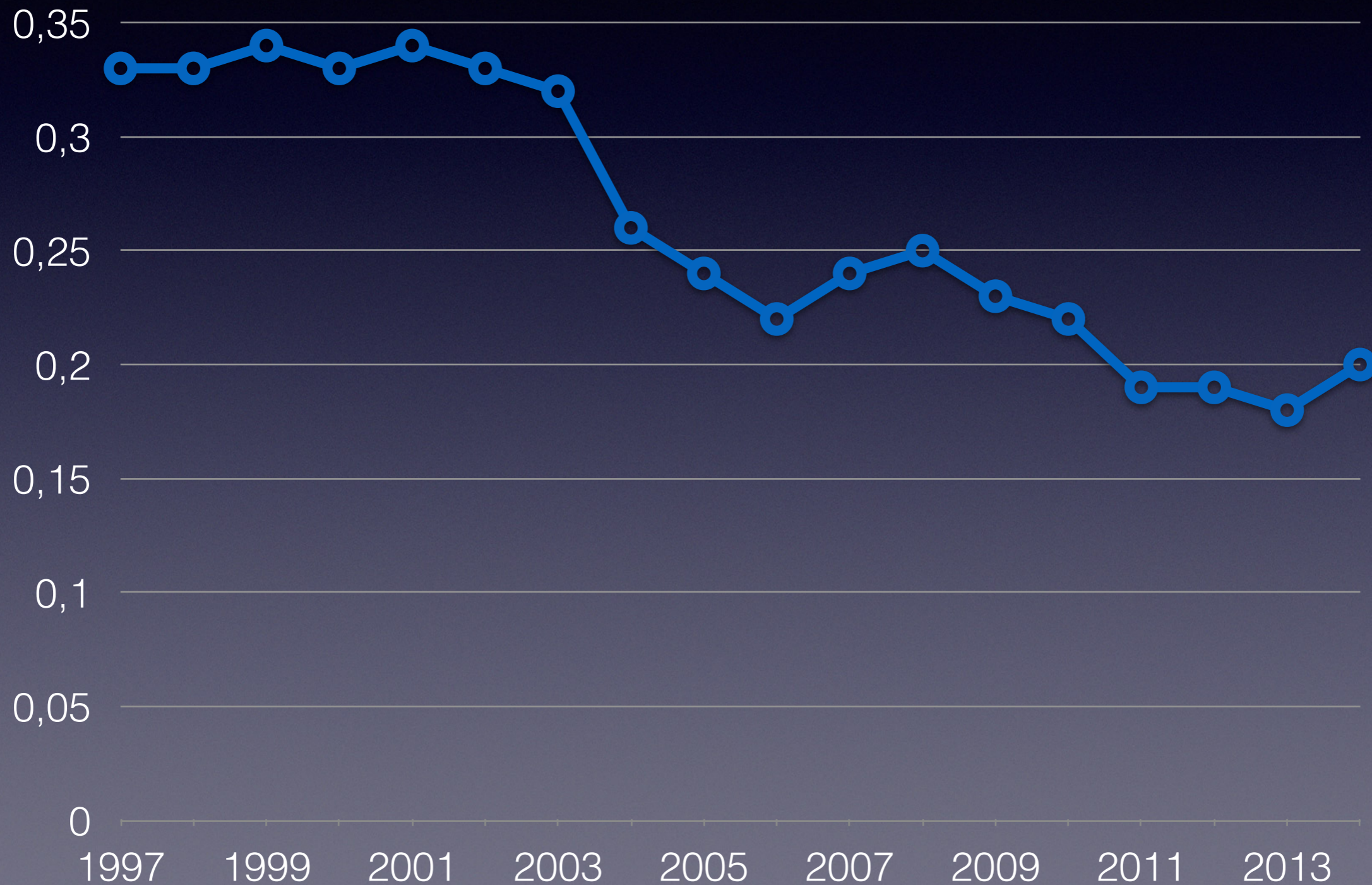


Source: AAAS *Research and Development* series. FY 2013 figures are current AAAS estimates; FY 2014 is the President's request. R&D includes conduct of R&D and R&D facilities.

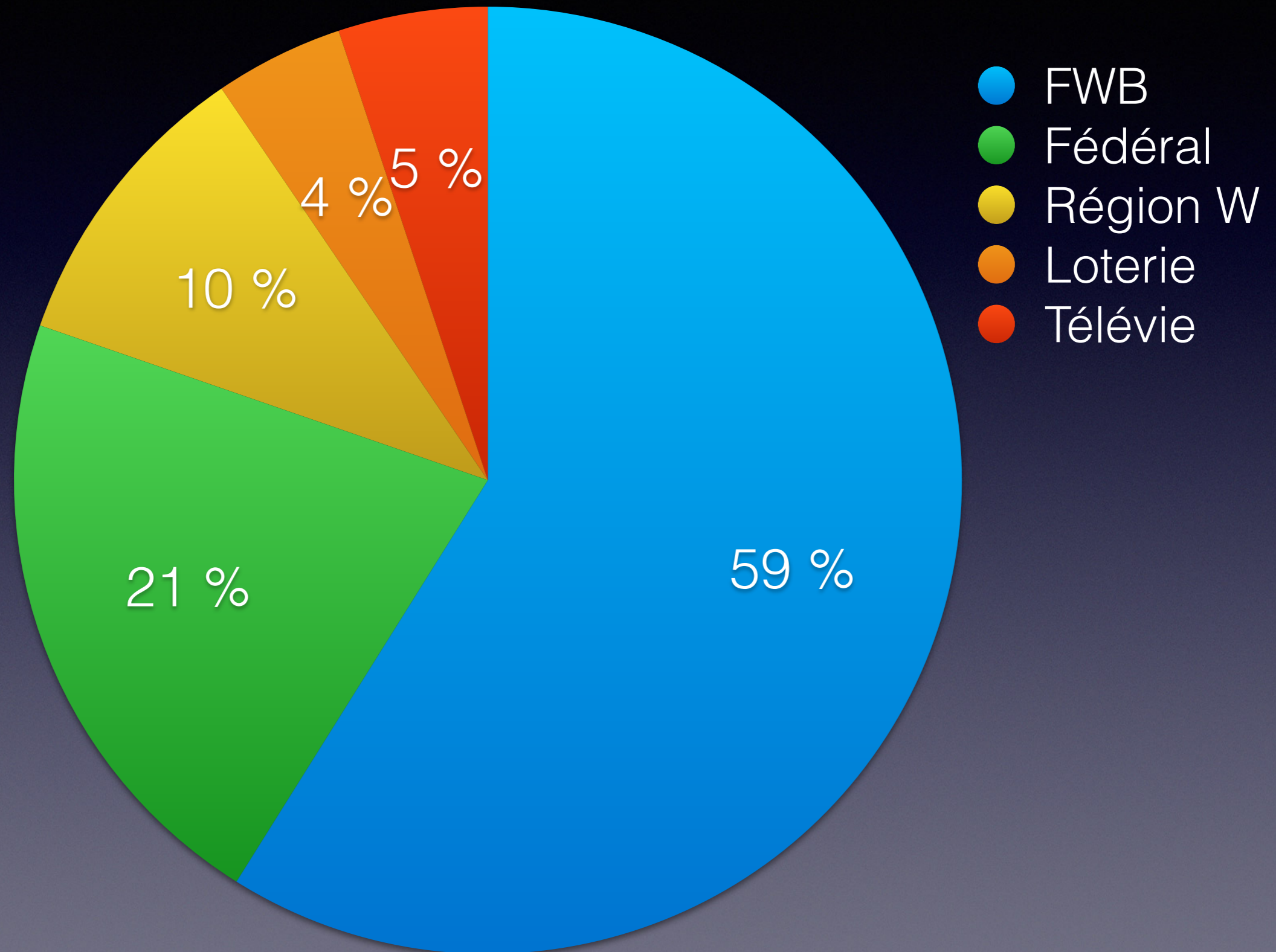
© 2013 AAAS



# Evolution du pourcentage de succès des demandes de *NIH Grants* de 1997 à 2014



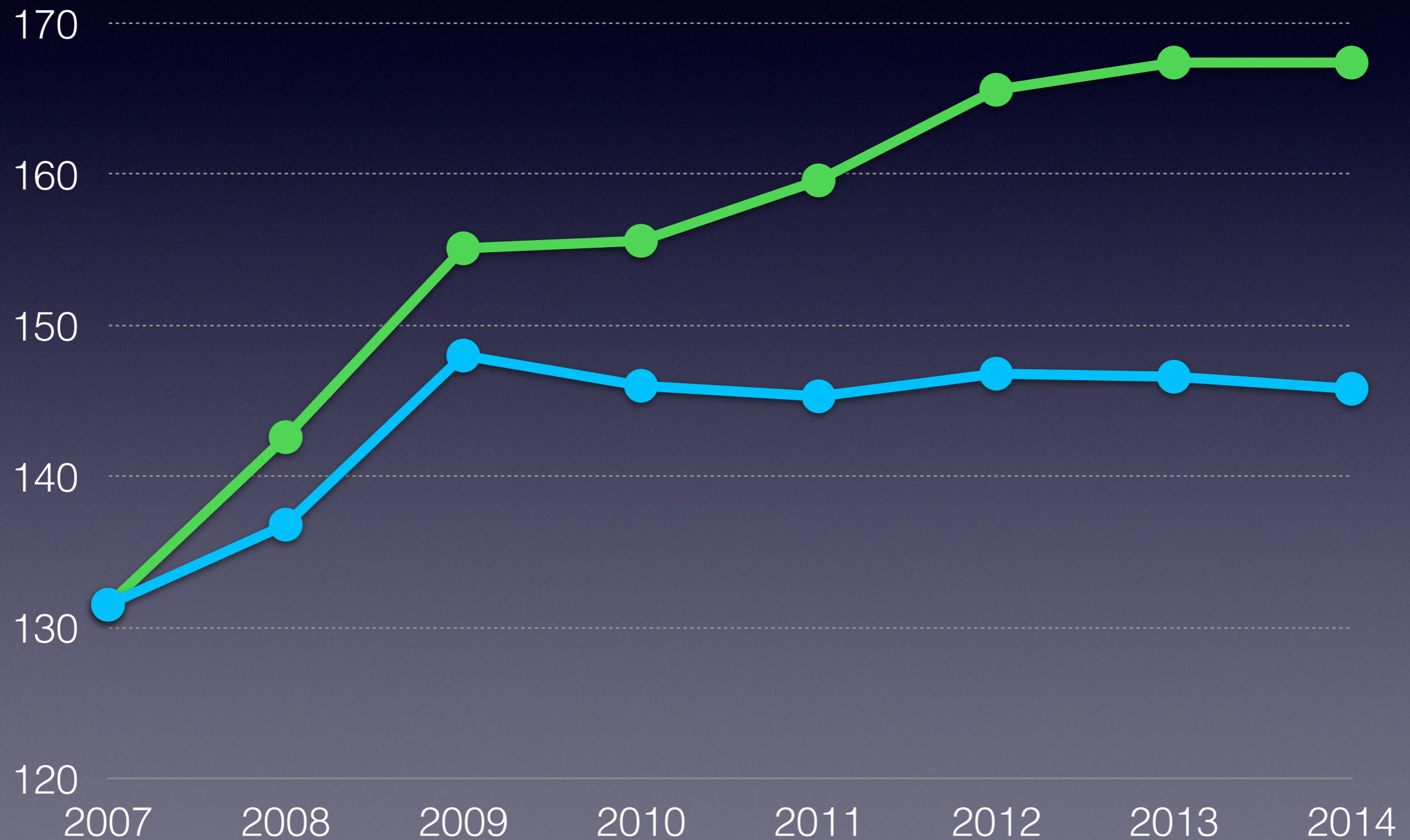
# FNRS : origine du financement



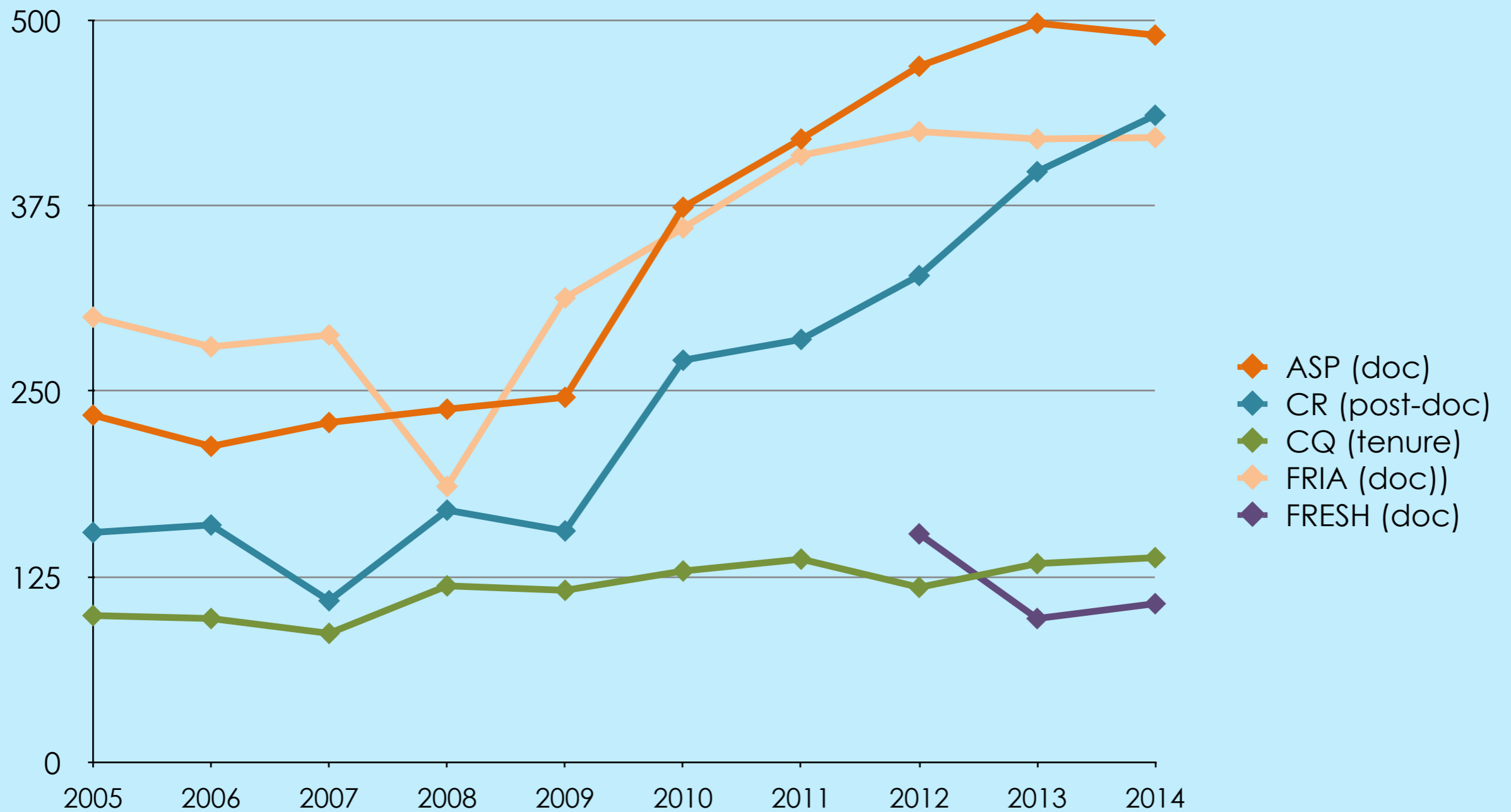
# Évolution du financement du FNRS ( en M€)

y compris le TéléVie et la Loterie nationale

- en M€ constants
- en M€ nominaux

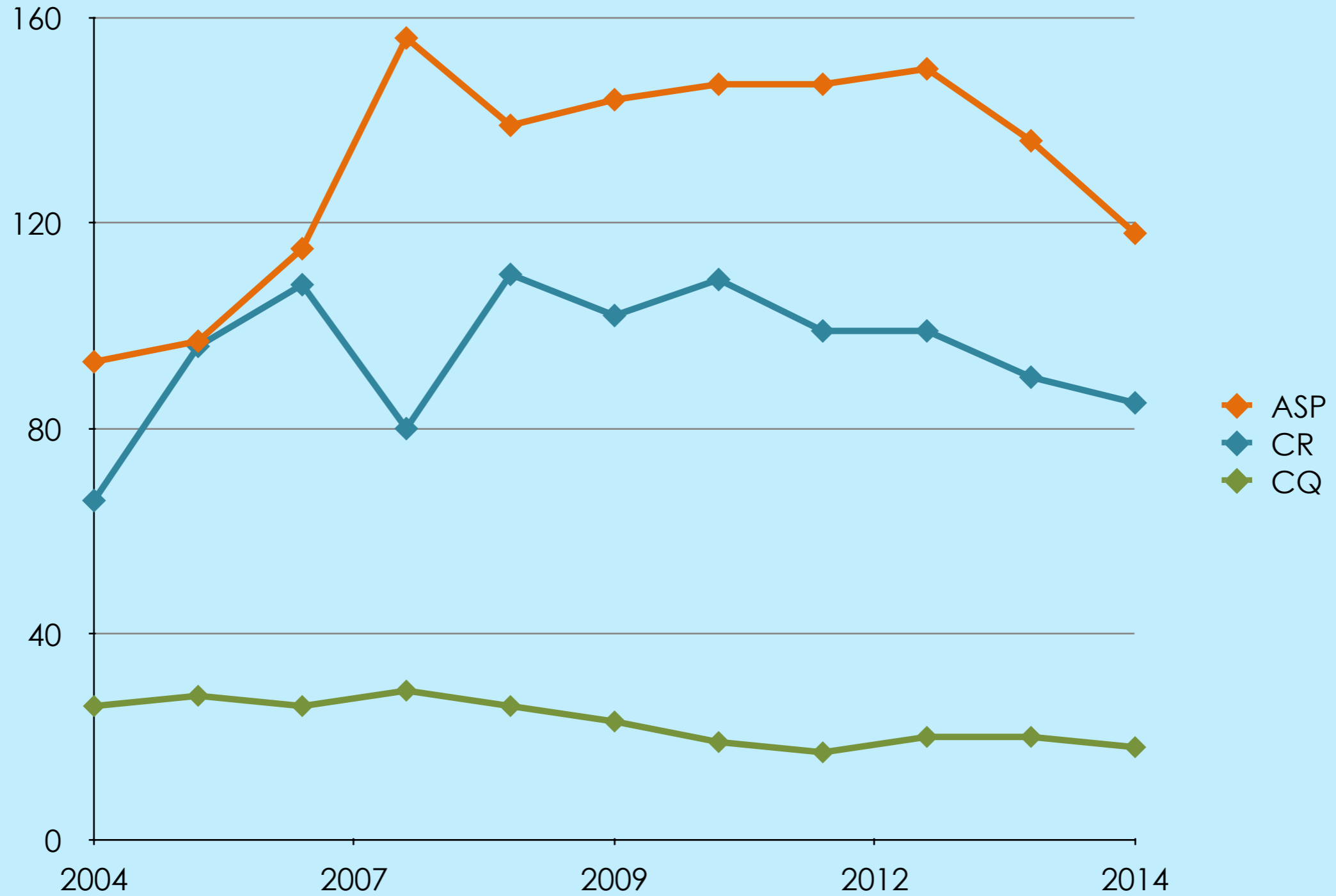


# Nombre de candidatures à des mandats de chercheurs au FNRS

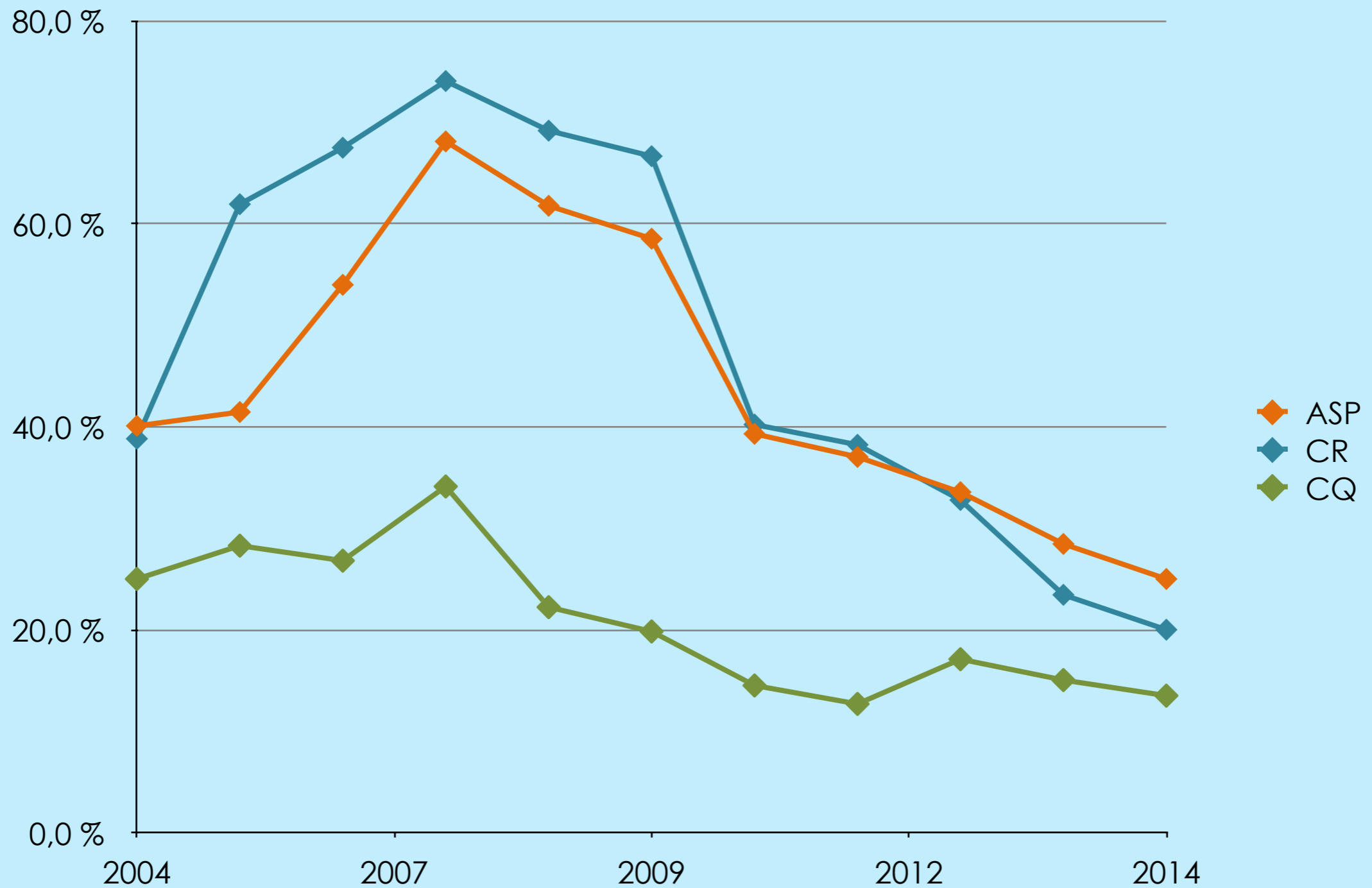




# Nombre de mandats de chercheurs octroyés par le FNRS



# Taux de réussite des candidatures à des mandats du FNRS



# Le coût "exorbitant" de la recherche



**Scienceogram UK**

Making sense of science spending

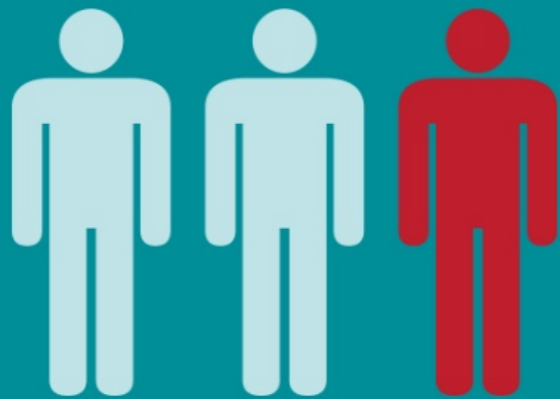


The Scienceogram

In depth

Blog

Get involved



Cancer kills nearly a third of us. We spend **£5 per person per year** looking for a cure.

(And it's arguably the best-funded medical condition.)



1

2

3

Science is woefully underfunded compared to the scale of the problems it's trying to solve.

From health, to energy, to blue-skies research, science is trying to tackle the biggest challenges facing humanity. We wanted to know how the investment we're making in science stacked up against those challenges, so we created [the Scienceogram](#) to make sense of our spending against the personal economic or human cost of the problems it's trying to tackle—and it looks like our miniscule spending on science doesn't make sense at all.

---

[The Scienceogram](#)

---

[Video](#)

---

[In depth](#)

---

[Blog](#)

---

[Get involved](#)

---

[About](#)

---

# Le coût "exorbitant" de la recherche



**Scienceogram UK**  
Making sense of science spending



The Scienceogram

In depth

Blog

Get involved



## Discovering the Higgs boson literally cost peanuts.

The UK subscription to CERN and the LHC costs us £1.50 per person per year; about the same as we spend on peanuts.



1

2

3

**Science is woefully underfunded compared to the scale of the problems it's trying to solve.**

From health, to energy, to blue-skies research, science is trying to tackle the biggest challenges facing humanity. We wanted to know how the investment we're making in science stacked up against those challenges, so we created [the Scienceogram](#) to make sense of our spending against the personal economic or human cost of the problems it's trying to tackle—and it looks like our miniscule spending on science doesn't make sense at all.

---

[The Scienceogram](#)

---

[Video](#)

---

[In depth](#)

---

[Blog](#)

---

[Get involved](#)

---

[About](#)

---

# Le coût "exorbitant" de la recherche



**Scienceogram UK**  
Making sense of science spending



The Scienceogram

In depth

Blog

Get involved



Energy costs us £2200 each per year.  
We invest around **£10 per person per year** in energy research.



1 2 3

Science is woefully underfunded compared to the scale of the problems it's trying to solve.

From health, to energy, to blue-skies research, science is trying to tackle the biggest challenges facing humanity. We wanted to know how the investment we're making in science stacked up against those challenges, so we created [the Scienceogram](#) to make sense of our spending against the personal economic or human cost of the problems it's trying to tackle—and it looks like our miniscule spending on science doesn't make sense at all.

---

[The Scienceogram](#)

---

[Video](#)

---

[In depth](#)

---

[Blog](#)

---

[Get involved](#)

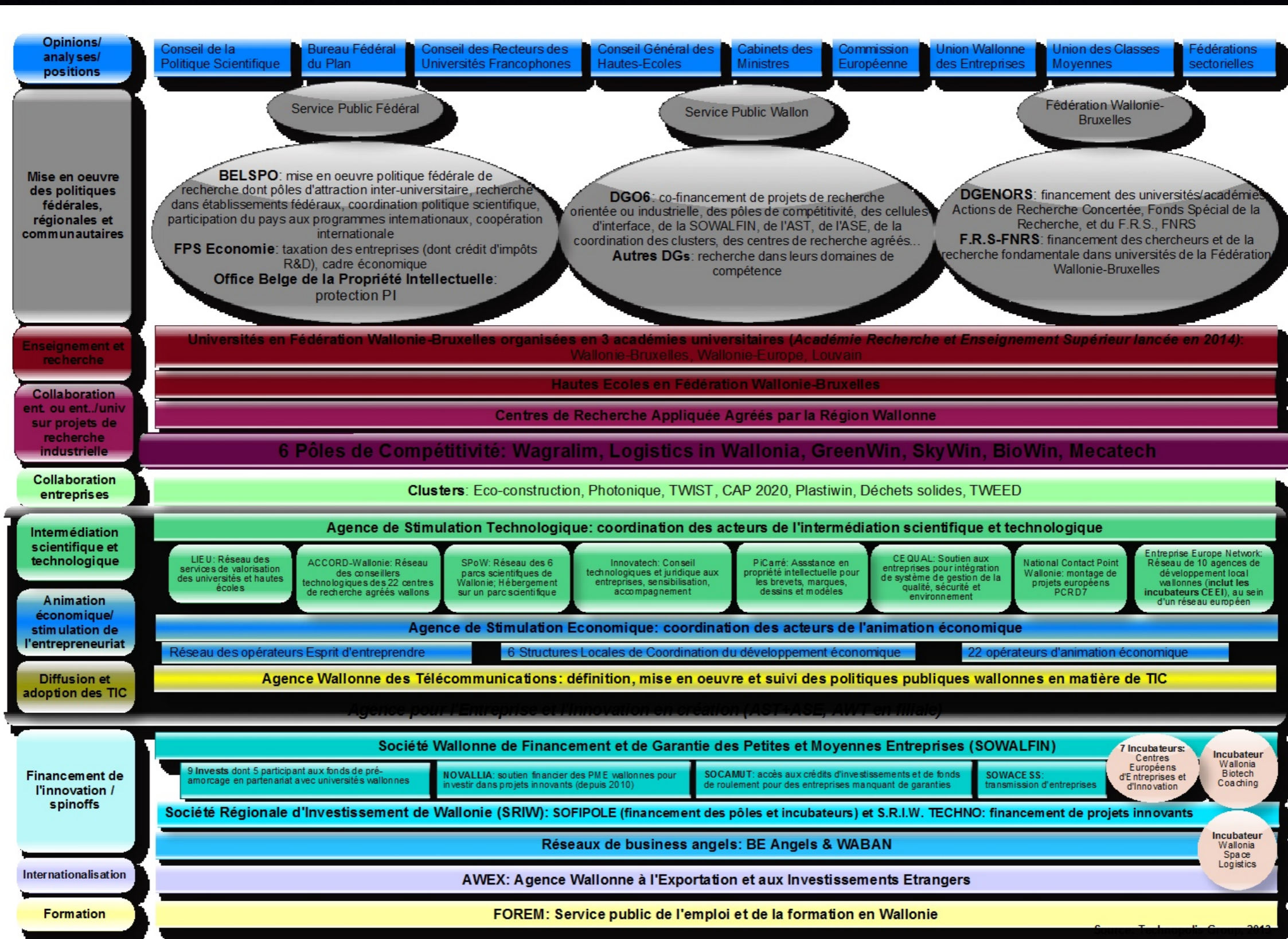
---

[About](#)

---

# Le milieu environnant : Les pôles de compétitivité

IWEPS



# Le milieu environnant : Les pôles de compétitivité

Région

The diagram consists of four teal rectangular boxes with white text. At the top is 'Région'. Below it are 'Universités et HE' and 'Pôles'. At the bottom is 'Entreprises'. A large white oval encircles the 'Universités et HE', 'Pôles', and 'Entreprises' boxes. A white line connects the right side of the 'Région' box to the right side of the 'Entreprises' box, passing behind the oval.

Universités  
et HE

Pôles

Entreprises

# Le milieu environnant :

## Les pôles de compétitivité

Données fin 2013 :

- 117 projets terminés ou en cours
- 447 M€
- 212 M€ public
- 3,8 M€ en moyenne par projet



# Le milieu environnant : Les pôles de compétitivité

Données fin 2013 :

Sur 190 entreprises ayant répondu,

- 98 : partenariats scientifiques nouveaux
- 83 : augmentation des investissements R&D
- 80 : partenariats économiques nouveaux
- 74 : commercialisation d'innovations accrue
- 64 : augmentation des effectifs R&D
- 56 : nouveaux emplois en Wallonie
- 48 : augmentation du chiffre d'affaires

# Nouvelles valorisations

- En sciences humaines
- Grands programmes fédérateurs

# Un initiative élitiste particulièrement positive : WELBIO



walloon **excellence** in life sciences and biotechnology



[Accueil](#)

[Appels à projet](#)

[Lauréats](#)

[Valorisation](#)

[A propos de WELBIO](#)

[Contacts](#)

[Actualités](#)

## A propos de WELBIO

[WELBIO en 120 secondes.](#)

**Missions** - WELBIO est axé sur la recherche fondamentale d'excellence dans les sciences du vivant avec un objectif de promouvoir la valorisation des résultats scientifiques en applications biotechnologiques.

**Structure et management** – WELBIO est une a.s.b.l. gérée par un Conseil d'Administration, un Comité Exécutif et une Commission Scientifique. La gouvernance s'appuie sur les statuts et une convention de collaboration avec les Universités de Wallonie et de la Fédération Wallonie-Bruxelles.

**Historique** – Créé en 2009, l'institut WELBIO compte désormais 23 programmes de recherche dans des thématiques aussi variées que le cancer, l'immunologie, la neurobiologie, les cellules souches, la microbiologie, l'obésité, le diabète de type 2, les maladies inflammatoires chroniques de l'intestin, l'asthme et la mucoviscidose.

**WELBIO dans les médias** – De sa création aux programmes de recherche en cours... on parle de WELBIO dans les médias.

**Rapports annuels** – Ces rapports présentent les faits marquants des années précédentes.



# L'université demain

- Un enseignement numérique ? Par *MOOCs* ?

# Les MOOCs

Un échec ?



around the nation

## The Online Education Revolution Drifts Off Course

DECEMBER 31, 2013 4:46 PM ET



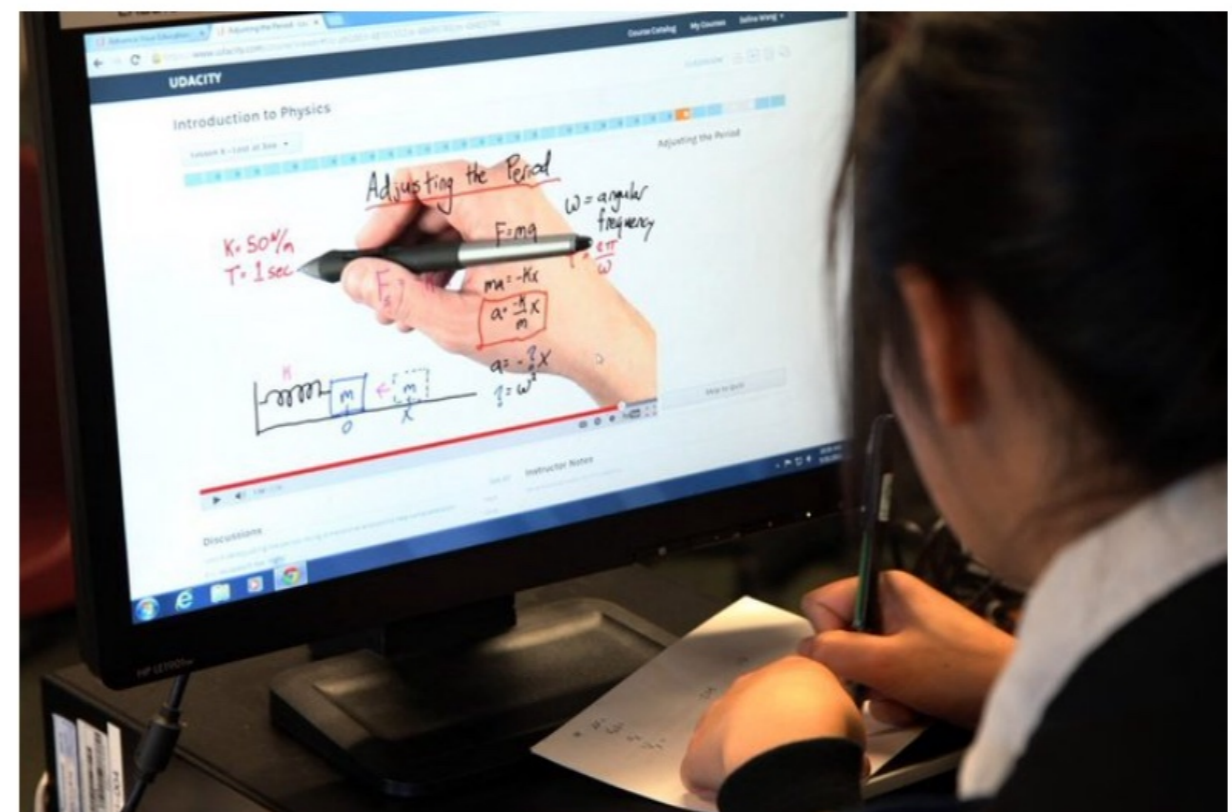
ERIC WESTERVELT



Listen to the Story

All Things Considered

7 min 50 sec



Students at the Oakland Military Institute took several courses offered by San Jose State and the online course provider Udacity this year. The university is now scaling back its relationship with Udacity.

Laura A. Oda/MCT/Landov

# Les MOOCs

Un échec ?

U.C. San José - Udacity

- Faible participation
- Faible réussite
- Pas d'effet démocratique
- Pas bon marché
- Succès lié à l'âge

# Les MOOCs

Un échec ?

Étude par  
L'U. of Pennsylvania

- Moins de 50% d'inscrits suivent 1 cours
- 4% achèvent une formation

# Les MOOCs

Un échec ?

Sebastian Thrun  
Co-fondateur d'Udacity

- *"Online education that leaves almost everybody behind except for highly motivated students, to me, can't be a viable path to education. We look back at our early work I realize it wasn't quite as good as it should have been."*



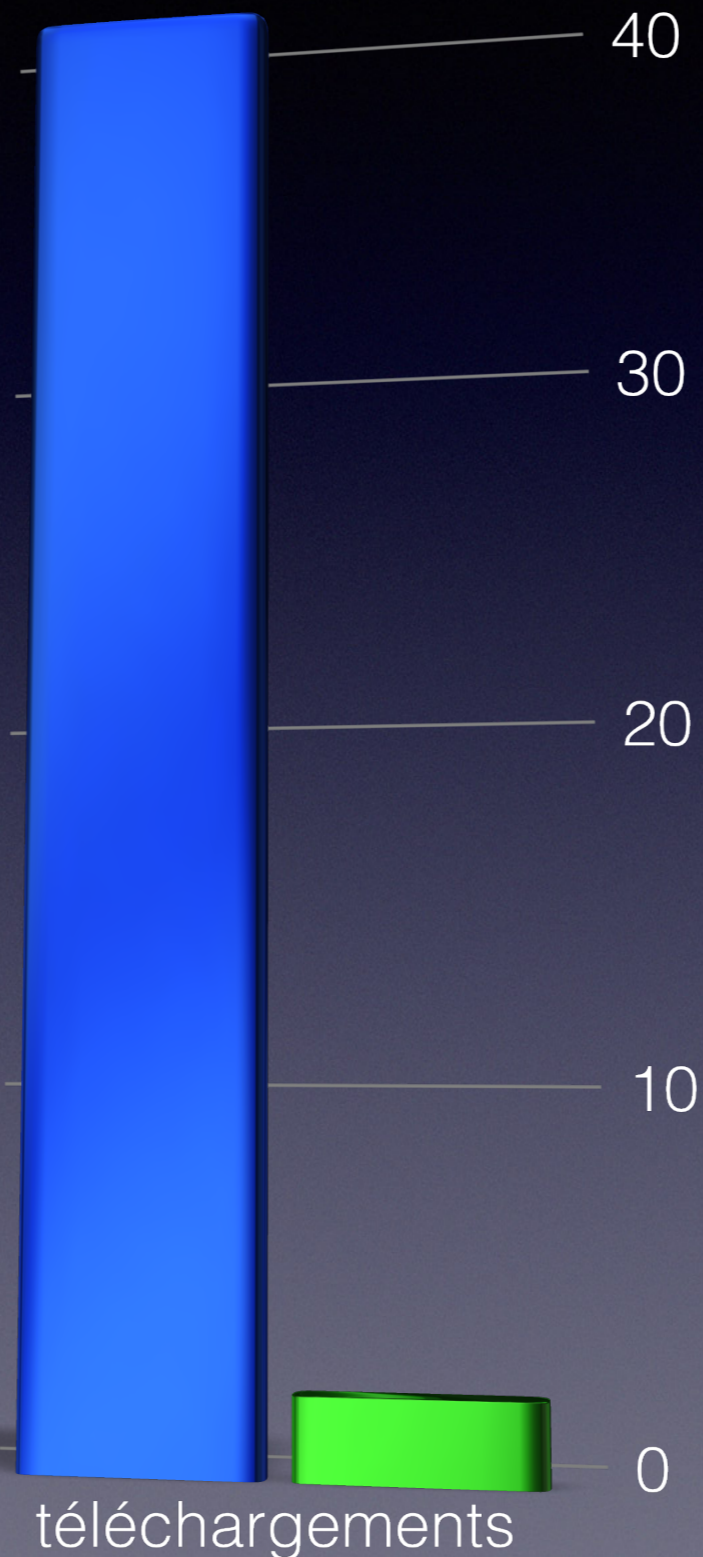
# L'université demain

- Un enseignement numérique ? Par *MOOCs* ?
- Ouverte ? *Open Access* ? *Open Data* ? *Open Science* ? *Open learning* ?

# Téléchargements ORBi

Impact de l'accès libre par rapport à l'accès sur demande sur le téléchargement moyen par article

- accès libre
- accès sur demande



**X 18,1**

# Open Access



Université de Liège | MyLibrary | [S'identifier](#) | [Jobs](#) |

Invité

Chercher une info, un outil, un service...

[Les bibliothèques](#) [Comment...](#) [Patrimoine](#) [Open Access](#) [A propos de nous](#)

[Besoin d'aide ?](#)

[Accueil](#) » [A propos de nous](#) » [Actualités](#) » [Nouvelles](#)

[Collections ULg](#)

[BASE](#)

[Scopus](#)

[PubMed](#)

[Google Scholar](#)

[Scribe](#)

[UniCat](#)

Chercher un article, un ouvrage, un titre de périodique...

Tous les documents

Go

Utilisateur ULg hors campus? [Identifiez-vous](#) et lancez [VPN Network Connect](#) avant votre recherche. [Recherche avancée](#)

- [e-journals \(liste A-Z\)](#)
- [Bases de données...](#)
- [Explorer les ressources](#)
- [Horaires](#)
- [Ressources en test](#)

## Plus de 500 publications de l'Académie Royale accessibles gratuitement

[\[Retour\]](#)

14/01/2015 - 09:30

Depuis quelques années, un programme de numérisation des publications de l'[Académie Royale de Belgique](#) est en cours en vue de rendre les publications de l'Académie gratuitement accessibles en ligne. À ce jour, les Mémoires du XVIIIe siècle ainsi que les Mémoires de la Classe des Sciences et ceux de la Classe des Lettres de 1980 à 2008 ont été mis en ligne, de même que les volumes de la collection Histoire quantitative.

Depuis décembre 2014, plus de 500 publications de l'Académie Royale de Belgique ont été, sous l'impulsion des Bibliothèques de l'Université de Liège, ajoutées dans la base de connaissance de la société Ex Libris, fournisseur de solutions documentaires informatisées utilisées à l'ULg mais aussi par plusieurs milliers de clients internationaux.

Toutes ces publications sont désormais **directement accessibles dans les Collections ULg**. Un formidable gain de visibilité pour ces publications émanant de chercheurs émérites !

**Contact:** [Myriam Bastin](#)  
[François Renaville](#)



# Changement de paradigme de la publication scientifique

ELSEVIER

Type here to search on Elsevier.com



Advanced search

Follow us:



Help & Contact

Journals & books

Solutions

Authors, editors & reviewers

About Elsevier

Community

Store

## Company Info

At a glance

Elsevier locations

Mission

Senior management

Subject information

Publishing guidelines

Corporate responsibility

Open access

Open access journals

Open access articles

Open archives

Green open access

Agreements

Policies

Elsevier and open access

Universal access

Policies

## Open access options

Share This:

### Making your research open access

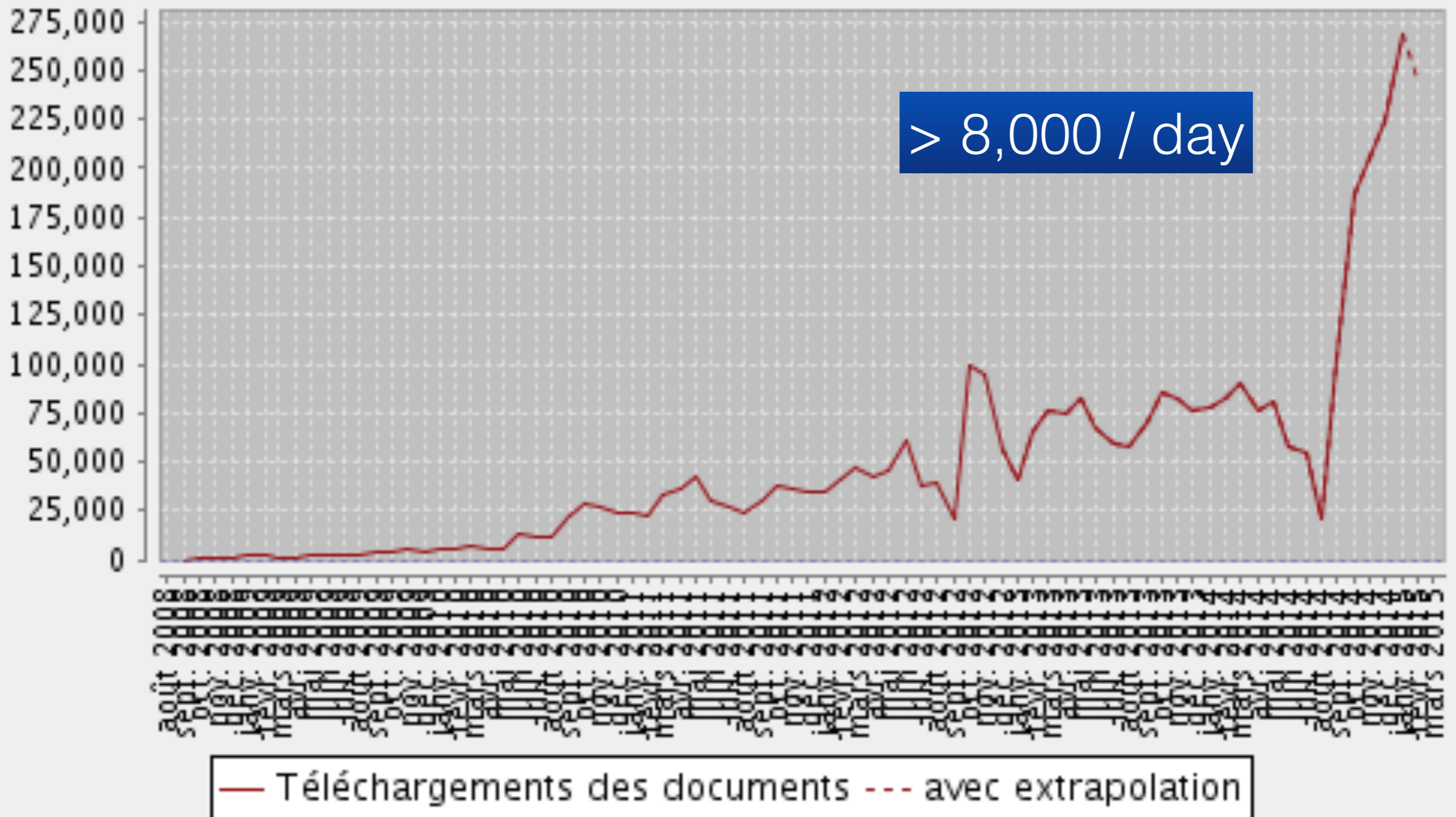
There are a number of ways you can make your research open access when submitting and publishing in Elsevier journals outlined below. In addition to this we have a number of agreements with funding bodies and institutions to help authors comply with open access policies. [Read more](#)

### What are my open access options?

	Open access publishing (gold open access)	Sharing your subscription article (green open access)
Options	Open access journals Journals which support open access	<ul style="list-style-type: none"><li>• Link to your article.</li><li>• Selected journals feature <a href="#">open archives</a></li><li>• <a href="#">Self-archive a version of your article</a></li></ul>
Access	<ul style="list-style-type: none"><li>• Public access is to the final published article</li><li>• Access is immediate</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Free access to a version of your article</li><li>• Time delay may apply (<a href="#">embargo period</a>)</li></ul>
Fee	<ul style="list-style-type: none"><li>• Open access fee is paid by the author, or <a href="#">on their behalf</a></li><li>• Fees range between \$500 and \$5,000 US Dollars depending on the journal.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• No fee is payable by the author as costs are covered by library subscriptions.</li></ul>
..	<ul style="list-style-type: none"><li>• Authors can choose between a commercial and</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Authors retain the right to reuse their articles for a <a href="#">wide</a></li></ul>

# Téléchargements ORBi

Taux mensuels



# Networking : academia.edu

academia.edu

LOG IN

SIGN UP

## Join 18,679,045 Researchers

*With 30 million monthly visitors, Academia.edu is the best way to share research.*

 GOOGLE CONNECT

 FACEBOOK CONNECT

or

 Email Address

By signing up, you agree to our [terms](#) • Already have an account? [Log in](#)

# Networking : ResearchGate

ResearchGate

Already a member?

Log in ▾

## For Scientists.

Access scientific knowledge, and make your research visible.

Join for free

 Connect with LinkedIn |  Connect with Facebook

“ResearchGate is changing how scientists share and advance research.”

**Forbes**

# Recherche collaborative

News: WriteLaTeX Relaunching as Overleaf

SIGN UP

SIGN IN



FEATURES & BENEFITS

TEMPLATES

PRICING

COMPANY

HELP

## Collaborative Writing and Publishing

The easiest way to create, edit and publish your research.



Start writing now!

CREATE A NEW PAPER



# Préoccupations éthiques

BRAVE THINKERS NOVEMBER 2010

## Lies, Damned Lies, and Medical Science

Much of what medical researchers conclude in their studies is misleading, exaggerated, or flat-out wrong. So why are doctors—to a striking extent—still drawing upon misinformation in their everyday practice? Dr. John Ioannidis has spent his career challenging his peers by exposing their bad science.

DAVID H. FREEDMAN | OCT 4 2010, 6:16 PM ET



Robyn Twomey/Redux

IN 2001, RUMORS were circulating in Greek hospitals that surgery residents, eager to rack up scalpel time, were falsely diagnosing hapless Albanian immigrants with appendicitis. At the University of Ioannina medical school's teaching hospital, a newly minted doctor named Athina Tatsioni was discussing the rumors with colleagues when a professor who had overheard asked her if she'd like to try to prove whether they were true—he seemed to be almost daring her. She accepted the challenge and, with the professor's and other colleagues' help, eventually produced a formal study showing that, for whatever reason, the appendices removed from patients with Albanian names in six Greek hospitals were more than three times as likely to be perfectly healthy as those removed from patients with Greek names. "It was hard to find a journal willing to publish it, but we did," recalls Tatsioni. "I also discovered that I really liked research." Good thing, because the study had actually been a sort of audition. The professor, it turned out, had been putting together a team of exceptionally brash

# Préoccupations éthiques



16  
DEC

## A summary of the evidence that most published research is false

POSTED BY JEFF LEEK / UNCATEGORIZED



One of the hottest topics in science has two main conclusions:

- Most published research is false
- There is a reproducibility crisis in science

# Préoccupations éthiques

[Features](#)[Pricing](#)[Browse Journals](#)[The Conversation](#)[Blog](#)[Login](#)[Sign up](#)

**Streamline your peer-reviewed journal management process with Scholastica.**

Easily track manuscripts and collaborate with your editors, authors, and reviewers without the hassle of software installation or IT training.

Changement de paradigme de la publication scientifique et de l'évaluation des chercheurs

PURE FREE ®  
Digital Editions



*PUBLISHING and READING FREEly*

*A new approach to Scholarly Communication*

*Bernard Rentier - 2014*

# L'université demain

- Un enseignement numérique ? Par *MOOCs* ?
- Ouverte ? *Open Access* ? *Open Data* ? *Open Science* ? *Open learning* ?
- Une diversification des métiers des chercheurs ?

# L'université demain

- Un enseignement numérique ? Par *MOOCs* ?
- Ouverte ? *Open Access* ? *Open Data* ? *Open Science* ? *Open learning* ?
- Une diversification des métiers des chercheurs ?
- Un nouveau paradigme du financement ?

# Crowdfunding : *Experiment*

experiment



## Help fund the next wave of scientific research

[Start an Experiment](#) | [Browse Projects](#)



"This solution helps close the gap for potential and promising, but unfunded projects."

*Bill Gates*



# Crowdfunding : PetriDish.org

[SIGN IN](#) · [BLOG](#)



HOME



EXPLORE



**Fund science & explore the world with renowned researchers**

**SIGN UP**

Be a part of science history! [Learn more](#)

**Featured projects and rewards for backers**

Select a category ▾

**Completed projects**

[show all](#)



## The strange and smart behavior of leaf-cutter ants

by **Michael John Rodriguez**

This study examines if leaf-cutter ants cut smaller sized leaf fragments to avoid the energetic costs of wind resistance. This project also measures whether these ants have memory of the disturbance.



## The language of wild bonobos

by **Isaac Schamberg**

Bonobos are our closest living relatives, but we know almost nothing about how they communicate. The research here aims to decode their vocalizations in order to begin to unravel the mystery of the evolution of human language.



## Tracking Killers: GIS Mapping of Pacific Killer Whales

by **Naked Whale Research**

Using a Google Earth interface, this study will GIS map historic distributions and current trends of killer whale sightings, highlighting human activity and known occurrences of Southern resident pods along the Pacific coast.



Conclusion

# Que vient faire l'Université...?

- Elle joue le jeu
- Elle participe aux initiatives diverses, en propose elle-même, offre des solutions
- Elle tient son rang de Multiversité
- Ses contributions intellectuelles et de savoir-faire doivent équivaloir à des mises de fonds
- Son oxygène (la recherche de base) doit lui être assuré



*Merci pour votre  
attention*

*Bonne fin de soirée*

