

Métriques, classements et politique scientifique des Etablissements

Michel Blanc
Bayesté Leclair

Ecole polytechnique, Palaiseau



Quelques références clés

- Rapport au Sénat sur le défi des classements dans l'enseignement supérieur:

Sénateur Joël Bourdin

- « Le classement de Shanghai n'est pas scientifique », La recherche, mai 2009

Professeur Yves Gingras (notre prochain orateur)



I- Classements internationaux: entre surabondance et anarchie

Shanghai
WRWU

Times Higher Education
Ecole des Mines

...



Classement de SHANGHAI

Critères	Indicateurs	Pondération
Qualité de l'enseignement	Nombre de prix Nobel et de médailles Fields parmi les anciens élèves	10%
Qualité de l'institution	Nombre de prix Nobel et de médaille Fields parmi les chercheurs	20%
	Nombre de chercheurs les plus cités dans leurs disciplines	20%
Publications	Articles publiés dans Nature et Science	20%
	Articles indexés dans Science Citation Index et Arts & Humanities Citation Index	20%
Taille de l'institution	Performance académique au regard de la taille de l'institution	10%



Classement de SHANGHAI

Etablissements Français classés en 2008 :

- Paris 6 au 42^{ième} rang,
- Paris 11 au 49^{ième} rang
- Ecole Polytechnique au 211^{ième} rang



Webometrics Ranking of World Universities (WRWU)

- Initiative qui a commencé en 2004.
- Fondée sur la présence des institutions sur le Web et l'accessibilité ouverte à leurs résultats et publications scientifiques.
- Ce classement prend surtout en compte la **visibilité** et l'**impact des publications** de l'établissement sur le Web ainsi que le **nombre de consultations du site**.
- Dans ce classement, les grandes universités anglo-saxonnes arrivent encore dans les premiers rangs.
- Le 1er français classé en 2009 est l'université Paris 6 : 137^{ième}
- L'X est classé en 333^{ième} position.



Classement du Times Higher Education 2008

Critères	Pondération	Classement
Nombre de publications	40%	L'X : 89 ^{ième} rang
Nombre de citations/chercheur	20%	L'X : absent des 100 premiers
Nombre d'étudiants/nombre d'enseignants	20%	ENS Lyon 2^{ième} rang L'X 6 ^{ième} , ENS Ulm 28 ^{ième} , Harvard 35 ^{ième}
Nombre d'enseignants étrangers	5%	Caltech 1 ^o rang, Emirats Arabes 2 ^{ième} , EPFL 6 ^{ième} , ETH 12 ^{ième}
Nombre d'étudiants étrangers	5%	LSE (UK) 1 ^o , ESCP(Paris) 5 ^{ième} , EPFL 7 ^{ième} , L'X 49 ^{ième} , MIT 45 ^{ième}
Nombre d'employeurs intéressés	10%	



Classement du Times Higher Education 2008

Globalement dans les 100 premiers, on trouve :

- ENS Ulm au 28^{ième} rang
- l'X au 34^{ième} rang

Les autres Etablissements français ne sont pas classés



Classement de l'École des Mines de Paris

- Choix de critères : nombre de postes de direction occupés par les diplômés dans les 500 entreprises classées dans « Fortune » :
- L'établissement Français le mieux classé est l'**ESCP-EAP** (10^{ième} rang) (patron de Total),
- **Bordeaux 1** (18^{ième}) (patron de Crédit Agricole),
- **ICHEC** (20^{ième}) (directeur de Fortis),
- **Ecole Polytechnique** (47^{ième}) (directeur de Nissan).



Synthèse 1: de nombreux biais!

- **Effet de taille** : les grosses structures sont plus visibles mais souffrent d'effets de moyenne
- Vaut-il mieux être (assez) bon dans toutes les disciplines ou juste très performant dans quelques-unes ?
- **Effets de thématiques scientifiques** : Les recherches à impact sociétal ou humain: la **santé**, l'**environnement**, l'impact des grands phénomènes naturels (climat, volcans...) semblent surévaluées par rapport à la recherche de base plus déconnectée de ces questions
- Les facteurs d'impact des journaux des **sciences de la vie** sont au moins deux fois supérieurs aux autres.
- ...



Synthèse 2: des « cocktails » très hétérogènes

- Les classements « mélangent » des métriques portant sur des objets extrêmement divers:
 - Le devenir professionnel des anciens élèves,
 - Le rayonnement académique des anciens élèves,
 - La qualité de l'encadrement des étudiants,
 - L'ouverture internationale: étudiants, enseignants,
 - Le volume de la production de la recherche, et/ou son impact,
 - La notoriété des chercheurs,
 - La visibilité de la production scientifique
 - ...



Synthèse 2: des « cocktails » très hétérogènes

- Ils laissent généralement dans l'oubli des éléments qui pourraient être considérés comme importants, par exemple:
 - Les autres types de production de la recherche (équipements innovants, inventions et brevets, création de valeur économique,...
 - Le rôle de l'Établissement dans la promotion sociale de ses étudiants,
 - Ou dans la promotion de la culture scientifique dans le public,
 - La qualité des relations au sein de l'Établissement, l'existence d'un projet partagé,
 - ...



II- Quel est l'objet de l'évaluation?

Granularité de la recherche

Le projet d'établissement

Exemple de l'X

A chaque projet, sa métrique!



Granularité de la recherche et évaluation

- La recherche fonctionne à différents niveaux:
 - Chercheur et ITA → facteur H?
 - Equipe/projet
 - Laboratoire
 - Faculté?
 - Etablissement → classement de Shanghai?
- Il est dommageable que les indicateurs les plus visibles et les plus « médiatisés » se concentrent seulement sur les deux niveaux extrêmes
- Les « sorties » de l'activité de recherche sont diverses, alors que les publications sont utilisées exclusivement ou presque pour construire les indicateurs. Ne pas oublier:
 - Développements technologiques ou nouveaux équipements
 - Inventions et brevets
 - Création d'entreprises et de valeur économique
 - Diffusion de la culture scientifique

Qui font intervenir l'ensemble des personnels de recherche et pas seulement les chercheurs

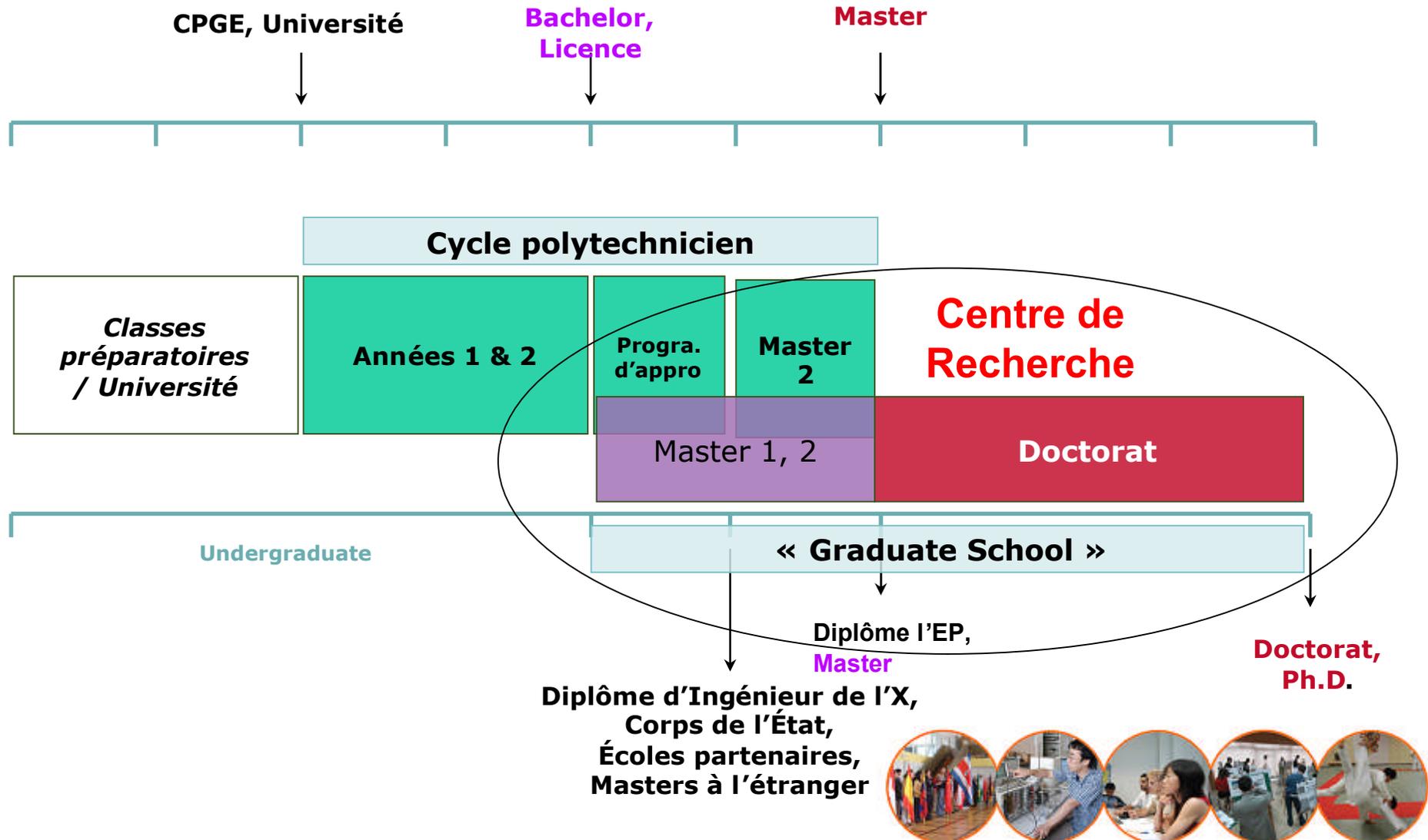


Projet d'établissement et évaluation

- Quel est à mon l'avis l'OBJET de l'évaluation d'un Etablissement?
 - Pas l'Etablissement en soi,
 - Plutôt le PROJET dont il est le porteur.
- A partir de l'expression d'une MISSION, l'évaluation va analyser sa performance dans la façon de rechercher et bien utiliser ses ressources (ENTREES), grâce à une ORGANISATION et une VIE COLLECTIVE, pour produire ce qui lui est demandé, les SORTIES de qualité et/ou de volume adéquats
- Mission, entrées, facteurs internes, sorties sont spécifiques de chaque Etablissement (heureusement, **il n'y a pas de modèle unique**)
- Les indicateurs utilisables comme aides à l'évaluation sont à construire et/ou choisir en fonction du projet de l'Etablissement, et non pas à utiliser a posteriori indépendamment du projet
- L'utilisation exclusive d'un « Classement vedette » pousse au contraire à l'émergence d'un modèle unique de projet, et à terme réduira la diversité de l'offre de formation et des activités de recherche



Exemple de l'École polytechnique (1)



Exemple de l'École polytechnique (2)

L'École Polytechnique a été centrée sur un enseignement « undergraduate » d'où son score médiocre dans les classements internationaux.

La mission principale de l'X reste la formation des cadres scientifiques de haut niveau pour le pays dans les secteurs publics et privés.

Mais le « nouveau paradigme » international de l'enseignement supérieur l'amène à développer sa politique de recherche et de formation scientifique longue

 Développement de la recherche, des masters et doctorats



Une première conclusion?

1 - Les classements actuels ne sont pas des aides pour la politique scientifique:

- Ils indiquent ce qu'il faut faire pour survivre dans le monde actuel.
- Les ignorer conduirait à une perte de visibilité et d'attractivité, mais...
- Ils ne donnent pas d'indication claire sur les directions dans lesquelles aller
- Ils obéissent à des phénomènes de mode.
- Ils risquent d'induire une politique de suivisme.



Une première conclusion?

2 – Ce qui est premier est la définition claire d'un **PROJET D'ETABLISSEMENT**:

- quelle est notre mission?
- Avec quels moyens l'accomplissons-nous? Les **ENTREES**
- Comment nous organisons-nous pour cela?
ORGANISATION, VIE COLLECTIVE
- Comment atteignons-nous les objectifs définis dans notre mission? Les **SORTIES**

3 – Une fois défini le **PROJET**, alors la définition d'une métrique adaptée peut être une **AIDE** à la politique scientifique de l'Etablissement



III- Le campus de Saclay: une opportunité historique?



Le contexte

Evolution actuelle des systèmes enseignement-recherche français vers le modèle anglo-saxon, voulue ou acceptée

- ➔ La recherche doit augmenter par rapport à l'enseignement.
- ➔ La politique scientifique consiste pour une bonne part à attirer et recruter des « leaders » et lancer de nouveaux programmes ou projets autour d'eux (elles).
- ➔ Mutualisation nécessaire des moyens de recherche et des enseignements
- ➔ Augmentation de la taille des structures pour une visibilité internationale renforcée, Paris-Tech, UniverSud et autres

...

Opération Campus de Saclay

Oui, mais comment la conduire?

Pour quel projet ?

Comment l'évaluer?





Un collectif d'établissements hétérogène mais complémentaire



Fondation de
coopération scientifique



INSTITUT NATIONAL
DE RECHERCHE
EN INFORMATIQUE
ET EN AUTOMATIQUE



- Une grande université scientifique (Paris Sud 11)
- Des grands organismes de recherche généralistes (CNRS) ou plus spécialisés (CEA, INRIA, INSERM, INRA...)
- Des Ecoles d'ingénieurs généralistes (X, Centrale) ou plus spécialisées
- Un dispositif déjà largement interpénétré (UMR) et coopératif (RTRA, GIS, ...)



Construire Saclay, c'est sans doute...

- Avoir une vision partagée sur la richesse de nos diversités et la force de notre rassemblement
- Définir ce que l'on a envie de construire ensemble



12 projets scientifiques pour 12 thématiques

Biologie et santé

Chimie

Climat et environnement

Economie, finance et gestion

Energie à bas carbone

Mathématiques

Nanosciences & Nano-Innov

Sciences humaines et sociales

Sciences et ingénierie du vivant pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement

Sciences de l'ingénierie

Sciences physiques

Sciences et technologies de l'information et de la communication



Une opportunité unique pour les communautés scientifiques

Quelques propositions:

- Une occasion unique de... ne pas céder à la mode (la dictature?) des classements!
- Utiliser/construire des métriques par domaines scientifiques, en partant des porteurs de projets eux-mêmes dans la communauté scientifique!
- Les multiples vertus de cette approche:
 - **Pratique**: la politique scientifique se décline principalement par grands domaines;
 - **Méthodologique**: les indicateurs les plus pertinents disponibles sont construits par grands domaines de recherche;
 - de **DYNAMIQUE SCIENTIFIQUE COLLECTIVE**



POUR UNE DYNAMIQUE SCIENTIFIQUE COLLECTIVE

- Travailler ensemble sur les 12 thématiques de Saclay, à partir de la dynamique propre aux communautés concernées;
- Définir ensemble les objectifs à atteindre (excellence, pertinence et impact de la recherche et de la formation supérieure), et en déduire des indicateurs qui pourront nous **AIDER** à progresser, et dont nous maîtriserons le sens;
- Dans une démarche qui:
 - Construira sur le « bottom-up »
 - Respectera les cultures, les projets spécifiques et les projets propres à chaque établissement
 - Fera émerger et favorisera ce que nous avons envie de partager et de construire ensemble!





Paramètres importants pour un chercheur

- **Nombre de publications**
- **Indice d'impact des journaux** : lié à la qualité du journal, mesuré par : ISI = Institut de bibliométrie américain (le must c'est quand il fait la couverture d'un bon journal)
- **Indice de citation** : nombre de citations de ses articles (par ses pairs). Un chercheur peut avoir un bon article qui sera cité des milliers de fois.
- **Indice H** : qui est une mesure de la dérivée de la productivité scientifique du chercheur (il est le reflet du nombre de publications et de citations par publication)

