



**CIRUISEF**

**Sciences & Technologies en Francophonie**

Conférence Internationale des Responsables des Universités et Institutions Scientifiques d'Expression Française



# Synthèse des travaux

Cette synthèse regroupe les travaux menés par les 212 participants CIRUISEF, représentant 108 Universités, Facultés et Instituts de 26 pays de l'espace francophone, réunis du 24 au 27 novembre 2009 à l'**Université Cheik Anta Diop** de Dakar (Sénégal).

Le colloque était placé sous le haut patronage de :  
**M. le Président de la République du Sénégal**

Le Colloque a été introduit par :  
**M. Amadou Tidjane BA**, Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche scientifique du Sénégal  
**Mme Valérie PECRESSE**, Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche française (vidéo projection)

**M. Abdelrahmane LELOU**, vice-Recteur de l'AUF  
**M. Abdou Salam SALL**, Recteur de l'Université Cheik Anta Diop  
**M. Matar SECK**, Doyen de la Faculté des Sciences et Techniques de l'UCAD

## Colloque Le Doctorat scientifique dans l'espace francophone : *enjeux et compétences*

*« Nous espérons que les Universitaires  
du domaine « Sciences et Technologie » des pays francophones  
se réapproprient cette réflexion  
et l'enrichissent à l'aune de leurs débats et de leurs enjeux nationaux ».*

**La Présidente de la CIRUISEF**  
**Evelyne Garnier-Zarli**

**Dakar - 2009**

# SOMMAIRE

## Les enjeux

La CIRUISEF : rôles et engagements .....	p 3
Quel est le contexte depuis quelques années ? .....	p 3
La Professionnalisation, comment l'aborder ? .....	p 4
Quels sont les défis actuels .....	p 4
Le Doctorat scientifique.....	p 5

## Synthèse des travaux – Le doctorat scientifique - 2009.....

p 6

1- Organisation du Doctorat par grandes régions : Etat des lieux..... (Cf communications sur le site Web ciruisef.com)	p 6
---	-----

2- Thème : Différents types de bourses de thèses - la co-diplômation..... (Cf communications sur le site Web ciruisef.com)	p 6
---	-----

3- Le futur doctorant .....	p 6
-----------------------------	-----

4- Thème : Management d'une Ecole Doctorale .....	p 6
Les Ecoles Doctorales (ED)	
Missions doctorales	

5- Thème : La professionnalisation des docteurs .....	p 7
5-1- Préambule .....	p 7
5-2- Le discours doit changer .....	p 8
5-3- Qu'est-ce qu'un Docteur ? .....	p 10
5-4- Les Doctoriales .....	p 10
5-5- Un Nouveau Chapitre de la Thèse (NCT) .....	p 11
5-6- Identifier des perspectives d'insertion professionnelle .....	p 11

6- Thème : Collaboration des ED dans l'espace francophone .....	p 12
Nord-Sud et Sud-Sud	

Conclusion .....	p 13
------------------	------

Vers une Charte des thèses scientifiques .....	p 14
L'item Ciruisef .....	p 17

## Les enjeux

### La CIRUISEF : rôles et engagements

La CIRUISEF est une Conférence internationale qui regroupe les Responsables des Universités, Facultés et Instituts du domaine « **Sciences et Technologies** » ayant la langue française en partage.

C'est un réseau institutionnel de l'AUF (Agence Universitaire de la Francophonie); Agence intergouvernementale et opérateur direct de la Francophonie pour l'Enseignement Supérieur et la Recherche.

L'assise et le rayonnement de L'AUF reposent sur le partage de valeurs communes, la coopération et la solidarité entre les Institutions universitaires travaillant en français, principalement avec les pays d'Afrique, du Monde arabe, d'Asie du Sud-Est, d'Europe et de la Caraïbe ainsi que le Canada.

La CIRUISEF couvre ainsi un large périmètre en termes de géographie, mais aussi en termes de disciplines, puisqu'elle regroupe les Mathématiques, la Physique, la Chimie, la Biologie, la Géologie, la Technologie, l'Informatique...etc.

Ce périmètre est une chance exceptionnelle pour réfléchir globalement et plus en profondeur aux enjeux des diplômés scientifiques, leur professionnalisation et leur incidence sur la Recherche, car chacun ici appartient au même grand domaine.

Néanmoins, ce périmètre est difficile à appréhender, car les enjeux sont aussi politiques et économiques et bien sûr porteurs de compétitivité. De plus, les moyens humains et matériels des pays de l'espace francophone présentent parfois des différences abyssales.

Toutefois, les valeurs portées par la CIRUISEF étant **Solidarité** et **Partage de la Réflexion**, ce partage de la réflexion scientifique est une valeur humaniste prodigieuse

**Les Responsables scientifiques** (du domaine « Sciences et Technologie ») sont ceux qui prennent les décisions d'ordre pédagogique et de recherche, « sur le terrain », de l'Enseignement Supérieur.

Notre réflexion est donc :

- D'ordre technique et administrative (par Université, par Faculté ou par Institut).
- D'ordre politique et économique (par Institution, par Région et par Pays).

- Mais elle est aussi d'ordre éthique et sociétal dans son ensemble.

Nous avons le devoir de former à « l'éthique de la connaissance » nos étudiants et de réfléchir aux orientations de la Recherche que nous menons.

Le domaine « Sciences et Technologie » est un domaine fort puissant, porteur de progrès et d'avenir, mais aussi porteur de dérives si l'on n'y prend pas garde.

**C'est là où notre réflexion prend tout son sens et ne peut pas être tenue par d'autres, car notre communauté scientifique partage un langage et un socle de valeurs communs.**

Nous avons travaillé depuis trois ans sur la réforme LMD (ou processus de Bologne) de manière croissante. Chacun est riche de cette contribution. Et c'est donc dans cet esprit de partage d'expériences, loin de la concurrence mondiale imposée, que nous nous réunissons.

Notre degré de réflexion influencera la formation des générations futures, ces jeunes étudiants qui nous confient leur avenir.

**Nous n'avons donc pas le droit de ne pas prendre le temps d'y réfléchir.**

Et nous n'avons pas le droit de nous contenter de faire du copier/collé avec nos enseignements des années antérieures.

L'accroissement des connaissances et les enjeux actuels de la recherche et du développement dans le secteur scientifique nécessitent non seulement la restructuration des connaissances académiques, mais aussi des compétences sur l'intégration de ces savoirs lors de la mise en pratique tant en recherche fondamentale qu'appliquée.

**La refonte des compétences (connaissances, attitudes, aptitudes, capacités) à donner et à développer chez nos étudiants scientifiques est donc un chantier majeur pour l'avenir.**

### Quel est le contexte depuis quelques années ?

L'Université dans beaucoup de pays ne répond plus aux nouvelles attentes de la SOCIÉTÉ.

Rappelons que jusqu'à une période récente les flux des étudiants dans les Universités étaient assez limités et celles-ci formaient principalement les chercheurs, les enseignants et les cadres de haut niveau. En particulier, dans certains pays du Sud, les filières de formation de l'Enseignement

Supérieur, héritées d'une époque où il s'agissait avant tout de former les cadres de la fonction publique, ne couvrent plus les nouveaux métiers apparus ces dernières années.

De manière générale, les Universités ont gardé une rigidité, qui privilégie la formation vers le haut – théorique et fondamentale - des docteurs ; et les universitaires, presque exclusivement tournés vers la recherche et/ou la pédagogie (et par conséquent peu familiers avec le monde socio-économique), ont bâti leurs enseignements pour le seul bénéfice des étudiants qui alimenteront leurs laboratoires de recherche et/ou les hautes fonctions de l'Etat.

La massification du système universitaire a entraîné peu à peu la mise en place d'une sélection mal encadrée car déguisée et touchant un si grand nombre d'étudiants que la SOCIETE s'en est émue par la voix des politiques et des médias.

De plus, ce système a montré d'autres limites.

En France, par exemple, ce ne sont plus les meilleurs étudiants qui irriguent les Universités, mais les étudiants qui n'ont pas été acceptés dans les formations sélectives et/ou professionnalisantes, type Classes préparatoires, Grandes Ecoles (même les petites cachées derrière les grandes), IUT, voire BTS.

Nous nous trouvons devant cette situation paradoxale où les Facultés publiques, dont l'une des missions est de former au plus haut niveau (les Docteurs de la Nation) ont été transformées, pour partie, en « lieu d'accueil » pour bacheliers non sélectionnés ailleurs.

L'Université consciente de ses missions et consciente de l'évolution des besoins du monde socio-économique, est donc en pleine mutation et se réforme afin d'adapter et moderniser ses programmes de formation.

**La mise en place du « LMD » est un outil remarquable pour aider à cette mutation.**

### **La Professionnalisation, comment l'aborder ?**

Il ne s'agit pas de transformer les Facultés en écoles professionnelles

Il s'agit de développer chez les étudiants une large palette de connaissances et compétences pour qu'ils puissent faire face à l'évolution des secteurs d'activité :

- Ouverture à l'international du marché du travail,
- Exigences de compétitivité.

**Nos étudiants doivent devenir des offreurs de compétences et non plus de simples demandeurs d'emploi.**

C'est ainsi que nous avons enclenché ce cycle de Colloques :

- Les Fondamentaux scientifiques de la Licence en 3 ans (Créteil - 2007)
- Le Master scientifique en 2 ans (Fès – 2008)
- Le Doctorat scientifique en 3 ans (Dakar – 2009)

### **Quels sont les défis actuels :**

- Nouveaux publics – éthique - nouvelles filières de production - nouvelles technologies - dialogues avec le monde socio-économique - interdisciplinarité - « employabilité » tout le long de la vie - éducation transnationale - innovations dans le domaine de la Recherche - les normes de qualité - etc...

L'Université doit mieux associer deux logiques que l'on oppose à tort : celle du service public et celle du monde socio-économique.

Si nous savons gérer ces 2 aspects, l'Université confortera ainsi le sens de ses missions, tant intellectuelles que sociales.

Nous en avons conclu, lors du Colloque de 2008, qu'un Master UNIQUE associant recherche et professionnalisation correspondait aux attentes de la Société :

- Adossement à la Recherche pour savoir rebondir tout le long de sa vie professionnelle et mieux comprendre les avancées techniques et théoriques de sa discipline,
- et aussi adossement et compréhension des enjeux socio-économiques de la discipline.

Avec l'espoir, non dissimulé, d'arrêter de former des enseignants déconnectés du monde socio-économique.

**C'est une révolution, elle n'est pas encore assimilée par tous !**

Partant du constat que certains pays de l'espace francophone n'ont ni les moyens humains, ni les moyens matériels de mettre en place tous les Masters rattachés au domaine « Sciences et Technologie », nous avons réfléchi sur des mentions de Masters répondant prioritairement à la demande sociétale des pays du Sud.

### **Six grandes mentions de Master ont été définies :**

1. Systèmes d'information et de communication
2. Pollution (Air, Eau et Sol) : diagnostics et traitements
3. Nutrition (risques, sécurité, contrôle, qualité)
4. Energies (fossiles et renouvelables)
5. Ressources naturelles (minérales, animales et végétales) : préservation, valorisation
6. BioSanté (humaine et animale)

**Ces trois années de réflexion, nous ont permis de comprendre que nos cursus devaient être reconstruits, des socles jusqu'aux dernières avancées de la Recherche.**

A côté des fondamentaux scientifiques :

→ nous devons introduire dans nos enseignements

- une solide Culture générale,
- la Culture des valeurs sociétales et des enjeux économiques,

→ nous devons développer chez les étudiants, la connaissance de l'Entreprise et ses atouts,

→ nous devons les rendre bi ou trilingues.

A bac+5, nous devons mettre sur le marché du travail des jeunes diplômés capables d'assurer l'encadrement et le management de leur secteur disciplinaire :

- offreurs de compétences solides,
- ouverts au Monde et à l'innovation
- et ayant l'aptitude à travailler dans un contexte international.

### **Le Doctorat scientifique**

Quels sont les enjeux ? Un nouveau siècle placé sur **l'Economie du Savoir !!!** c'est-à-dire exigeant une main-d'œuvre hautement qualifiée (cf. la LETTRE Ciruisef n°6 - site Web).

Quelle est notre toile de fond ? Deux points de réflexion

1<sup>er</sup> élément : la rupture des universitaires scientifiques avec la Société

1- La Société n'admet plus que nous produisions des docteurs chômeurs.

2- Les Universitaires ont besoin des doctorants pour faire avancer « leur » recherche.

Comment réconcilier ces deux aspirations devenues visiblement antagonistes ?

Aujourd'hui au sein de nombreux pays, les trois secteurs que sont l'Enseignement Supérieur, la Recherche et les PME et Industries sont cloisonnés physiquement, administrativement et sociologiquement et ne peuvent produire les indispensables synergies entre les trois domaines.

L'Université présente plusieurs caractéristiques qui la rendent en principe apte, plus que tout autre système, à mettre en réseau le monde de la Recherche et celui de l'Entreprise. L'interfaçage n'est pas encore suffisamment mis en place, car la logique institutionnelle éloigne les Universités du monde économique.

Certains pays y contribuent par la mise en place de Pôles de compétitivité.

Cette évolution est lente, mais la preuve est donnée de ce nouveau savoir-faire par la forte montée en

charge, au cours des dix dernières années, des formations professionnalisées à l'Université.

Cette nouvelle Université, du latin **Universitas (magistorum et scholarium)**, semble donc être le maillon essentiel dans cette construction.

2<sup>ème</sup> élément : La fragmentation du savoir

Une épistémologie nouvelle se fait jour, n'approuvant plus ce réductionnisme, lequel éclate le système en une multitude de parties pour les analyser chacune séparément avant de les remettre ensemble. Cette approche héritée d'Aristote et rendue "opérationnelle" par Descartes et qui domine depuis plus de deux siècles la pensée scientifique occidentale est basée sur une conception de la Science selon laquelle "il serait impossible de parvenir à comprendre les systèmes complexes si l'on n'avait pas commencé au préalable par isoler les diverses parties qui les composent".

Quelles en sont les conséquences actuelles ? On peut citer :

- Une fragmentation du savoir
- Un cloisonnement des disciplines scientifiques et leur isolement face au monde réel ;
- Une sur-spécialisation des jeunes chercheurs ;
- Une difficulté grandissante pour les spécialistes à communiquer entre eux ;
- Un cloisonnement de plus en plus marqué des Institutions de recherche ou des laboratoires, supposés générer des biens publics à vocation générale.

Il est donc de notre responsabilité de réfléchir, dans le cadre de ces nouvelles Ecoles Doctorales :

- à la pertinence du sujet de thèse que nous proposons ;

- à la formation générale des futurs doctorants, pour en faire des Femmes et des Hommes de Sciences, entrepreneurs, innovateurs et Citoyens responsables des progrès et des avancées techniques de la Société de demain.

**La richesse du Savoir de nos étudiants est la seule richesse réellement renouvelable de nos pays.**

L'Afrique vient de franchir le seuil du milliard d'habitants. C'est un formidable potentiel, une source de croissance extraordinaire et la matrice de notre avenir. Nous espérons que nos travaux aideront ce continent à valoriser ses fabuleuses capacités créatives et à mettre en place des Ecoles Doctorales de qualité.

**Evelyne Garnier-Zarli**  
**Présidente de la CIRUISEF - Dakar 2009**

# Synthèse des travaux – Le doctorat scientifique - 2009

## 1 - Organisation du Doctorat par grandes régions : Etat des lieux

(Cf. les communications sur le site web ciruisef.com)

- Afrique de l'Ouest, Centrale et Océan indien
- Canada
- Europe de l'Ouest
- Europe Centrale et de l'Est
- Maghreb
- Moyen-Orient

## 2 - Thème : Différents types de bourses de thèses - la co-diplômation

(Cf communications sur le site Web ciruisef.com)

- Formation doctorale et co-tutelles internationales en Sciences (France - DGESIP)
- Le système canadien et le financement des étudiants (Canada - UQAM)
- Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement (Ouagadougou)
- Les bourses de thèses et la co-diplômation dans les Universités d'Afrique francophone (UST.CI)
- Présentation du dispositif CIFRE (France)

## 3 - Le futur doctorant

Excellence universitaire :

- Qualité du dossier universitaire du candidat
- Durée des études antérieures du candidat (à moduler selon les enjeux)

Aptitude potentielle en recherche (à rechercher par le Directeur de thèse et les jurys allouant les bourses de thèse) :

- Pertinence de l'expérience de travail et de la formation universitaire du candidat dans le domaine de recherche proposé
- Sens critique
- Capacité d'utiliser les compétences et d'appliquer les connaissances
- Jugement
- Originalité
- Initiative et autonomie
- Enthousiasme pour la recherche
- Détermination et capacité de terminer des projets dans des délais raisonnables

Aptitude à la communication :

- Interactions et collaborations professionnelles et parascolaires pertinentes
- Mentorat ;
- Enseignement ;
- Expérience en supervision ;
- Gestion de projet ;
- Présidence d'un comité ;
- Organisation de conférences et de réunions ;
- Elections à des postes.
- Capacité ou potentiel à communiquer des concepts scientifiques clairement et logiquement sous forme écrite ou orale ; cela peut comprendre :
  - qualité de présentation de la demande ;
  - participation à la rédaction de publications ;
  - prix obtenus pour des présentations orales ou écrites.

## 4 - Thème : Management (gestion et fonction) d'une Ecole Doctorale

**Les Ecoles Doctorales**

Constitution

- Fédération d'équipes de recherche autour d'une thématique scientifique (périmètre)
- Communauté scientifique de dialogue et d'échanges
- Pilotées par un Directeur assisté d'un Conseil de l'ED qui applique, (selon les pays en concertation avec le Conseil scientifique de l'Université et le Comité scientifique des Facultés), la politique scientifique de l'Université.

- Equipe d'animation scientifique et pédagogique, assistée par un personnel administratif.

#### Rôles et missions (selon la taille de l'École)

##### Administration

- Gestion financière (UB)
- Gestion des personnels
- Exercice régulier de la formation
- Exécution des décisions de la vice-Présidence recherche + Conseil scientifique
- Coordination des missions doctorales annexes en relation avec les services concernés (différents départements d'enseignement, bibliothèques, direction de la Culture, cellule Valorisation ...)

##### Mise en place d'Indicateurs / Doctorat et carrières des docteurs

- Nombre d'inscrits (global et par discipline) – évolution et ratios ;
- Flux : doctorants étrangers,
- Taux moyen d'encadrement par directeur,
- Durée moyenne des thèses,
- Financement des doctorants,
- Nombre de Docteurs en recherche d'emploi,
- Nombre de Docteurs insérés dans le privé (recherche ou ≠),
- Dans quels secteurs d'activité.

##### Autres missions

- Mise en œuvre de la politique doctorale de l'Université,
- Gestion du Doctorat-VAE (validation des acquis de l'expérience),
- Commission "Prévention et règlement des conflits",
- Conventions et partenariats, ...
- Préparation des conditions de recrutement des doctorants (appel à projets, publication, transparence, jury de concours),
- Animation scientifique (site web, réunions, colloques, journées de rentrée, ...),
- Organisation du suivi (tuteur, comité) et de la formation des doctorants scientifiques,
- Préparation du développement de carrière des docteurs (formation transversale),
- Journée des nouveaux doctorants, cérémonie de remise des diplômes
- Mutualisation et réalisation des actions de formation
- Accompagnement des doctorants dans la préparation de leur avenir professionnel
- Organisation de l'ouverture vers le monde économique (ateliers, Doctoriales<sup>R</sup>, journées Entreprises, ...),
- Formation des encadrants (à généraliser).

#### Exemple de formations transversales à mettre en place par les ED

- Approfondissement scientifique
- Ouverture scientifique et enjeux de société
- Sciences et philosophie
- Environnements numériques et langues
- Connaissance des organisations et de leur environnement
- Innovation et valorisation
- Communication et management
- Projet professionnel et gestion de carrières

#### Missions doctorales :

1. Enseignement,
2. Diffusion et médiation scientifiques,
3. Valorisation et coopération européenne,
4. Expertise et conseil en Entreprise,
5. Développement de projets internationaux,
6. Aide à l'étudiant dans sa réflexion personnelle scientifique et philosophique afin de lui apprendre son rôle particulier d'Homme ou Femme de Sciences dans la Société et les responsabilités qui lui incombent.

## **5 - Thème : La professionnalisation des docteurs**

### **5-1 Préambule**

La position du docteur dans la société et sa relation avec le monde de l'Entreprise a évolué au cours de ces dernières années.

Elle pose la problématique du lien entre le monde académique et le monde socio-économique.

Une meilleure intégration du Docteur nécessite une démarche tout à la fois encadrée et personnelle :

- Dans le cas d'une démarche encadrée et ouverte, la précision d'un projet professionnel, la connaissance de l'Entreprise, son administration, doivent permettre le croisement de connaissances entre la Recherche et l'Entreprise.
- Dans le cas d'une démarche personnelle, le chercheur doit affirmer sa personnalité, ses choix et sa motivation et montrer des qualités de mobilité

*Les attentes de l'Entreprise ne sont pas centrées sur les compétences académiques :*

- L'Entreprise est satisfaite de la formation par la recherche, des compétences techniques acquises.
- L'Entreprise sollicite en plus un renforcement de la préparation à l'intégration à la sphère économique et entrepreneuriale
- L'Entreprise demande aux jeunes Docteurs de s'ouvrir aux Mondes (Monde Social, Monde Economique, Monde Politique ...), pour une meilleure motivation de mobilité dans l'objectif d'une évolution.

*Le lien entre le monde académique des Docteurs et le monde économique passe par :*

- une nouvelle approche de la formation doctorale, considérée comme une véritable expérience professionnelle de trois ans au sein d'une Entreprise de recherche (laboratoire)
- une dynamique de réseaux entre Entreprise et Université
- un double encadrement pour :
  - o une ouverture d'esprit au-delà de la technicité de la thèse
  - o un croisement des compétences universitaires et entrepreneuriale.

Il est entendu que toute cette démarche semble déjà en élaboration au Nord.

Plus au Sud, pour que l'innovation et la recherche soient des substrats de développement des territoires, une formation/intégration SUD-SUD est à affirmer, à y investir pour le NORD et pour le SUD.

Ainsi, il faut une forte volonté politique, pour la construction de plates-formes techniques, d'ingénierie, de formation de Docteurs ... dans la mise en œuvre de plates-formes de correspondance (type hubs) de Recherche et de R&D (Recherche et Développement).

Profitant de l'expérience exprimée par nos collègues de la Francophonie NORD, il faut rapidement :

- connecter les plates-formes scientifiques avec des Entreprises,
- avoir l'esprit de cluster (Pôles)

**Nous devons être les émissaires de cette adaptation.**

## **5-2- Le discours doit changer**

Nous devons apprendre à nos docteurs à savoir se positionner sur le marché du travail national et international.

**Quelle est la valeur ajoutée d'un Docteur ?**

**Postulat N°1** : Il n'y a pas de valeur ajoutée sans marché !!

Nécessité de prendre en compte l'évolution des modes de management et des systèmes organisationnels : incertitude/complexité = gestion + adaptation.

Trois certitudes au moins sur les attentes des secteurs public ou privé :

- Un besoin d'innovation encore plus fort dans cette période de crise.
- Une évolution certaine et rapide de la dimension management dans les métiers de la recherche.
- Un besoin de personnes expérimentées rapidement opérationnelles.

**Postulat n°2** : La logique du recruteur ?

« Ce qui m'intéresse ce n'est pas « qui vous êtes » mais ... la VALEUR AJOUTEE que vous êtes susceptible d'apporter .

Pour une Entreprise RECRUTER = INVESTIR (financièrement et matériellement).

Stratégie et développement de l'Entreprise : Investir dans du potentiel humain, scientifique et technique. **Mais surtout investir en devenir.**

*Les compétences/métier*

- Conscience économique et commerciale,
- Leadership - Compétences interpersonnelles,
- Aptitude à la communication,
- Capacité à gérer les projets,
- Motivation,
- Aptitude à la résolution de problèmes,
- Compétence en analyse de données.
- Aptitudes et techniques de recherche,
- Connaissance de l'environnement de la recherche,
- Management de la recherche,



- Efficacité personnelle,
- Capacité de communication,
- Travail en réseau,
- Gestion de sa carrière.

Les savoirs académiques

- Connaissances générales
- Savoirs spécialisés
- Maîtrise des langages
- Maîtrise des concepts

Les savoirs évoluer

- Adaptabilité
- Mobilité
- Aptitude à être formé et à former
- Capacité à agir de manière indépendante,
- Capacité et désir d'occuper un poste,
- Capacité et désir de faire évoluer son profil.

Les savoir-faire

- Expérience nécessaire
- Adaptation à un type d'activité
- Maîtrise des technologies spécifiques

Le cadre de qualification européen

Huit niveaux identifiés, le doctorat est le niveau 8 :

- Savoirs à la frontière la plus avancée, d'un domaine de travail ou d'études et à l'interface de plusieurs domaines
- Aptitudes et techniques les plus avancées et les plus spécialisées et maîtrise des techniques liées, y compris en matière de synthèse et d'évaluation, pour résoudre des problèmes critiques de recherche et/ou d'innovation et pour étendre et redéfinir des savoirs existants ou des pratiques professionnelles
- Niveau élevé d'autorité, d'innovation, d'autonomie, d'intégrité scientifique ou professionnelle et un engagement soutenu vis-à-vis de la production de nouvelles idées ou de nouveaux processus dans un domaine d'avant-garde de travail ou d'études, y compris en matière de recherche

Les compétences débouchent sur un cadre de qualifications.

- Connaissance et compréhension d'un large champ de sciences fondamentales,
- Aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique de spécialité,
- Maîtrise des méthodes et des outils d'ingénierie,
- Capacité à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer,
- Prise en compte des enjeux industriels, économiques et professionnels,
- Aptitude à travailler en contexte international,
- Respect des valeurs sociétales.

**Postulat N° 3** : Entrer dans une relation de professionnel à professionnel


UN DOCTORANT EST UN PROFESSIONNEL selon la Charte Européenne du chercheur

« Tous les chercheurs engagés dans une carrière de recherche devraient être reconnus comme des professionnels et être traités en conséquence.

Cette reconnaissance devrait commencer au début de leur carrière, c'est-à-dire au début du troisième cycle.... Un doctorant est un chercheur en début de carrière»

Une certitude à intégrer  
**Un EMPLOI**  
=  
Un niveau de formation (ou diplôme)  
+++  
- des qualités personnelles et relationnelles  
- des aptitudes  
- des compétences  
- une Culture générale solide

**Un laboratoire scientifique  
et une entreprise  
Une logique partagée**

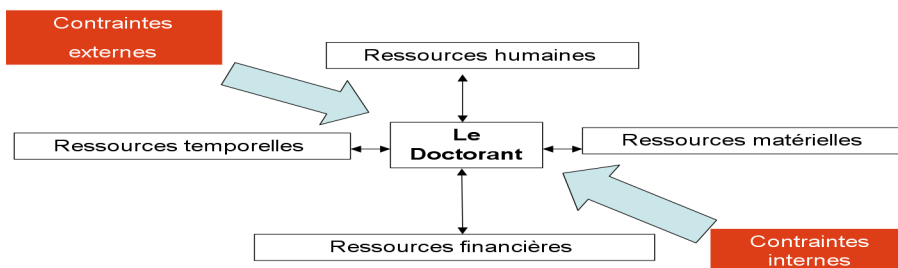
Monde socio économique	Le Laboratoire
Un patron	
Une équipe	
Un budget	
Des objectifs	
Une logistique	
Un marché/une concurrence	
	idem

**Un environnement : la mondialisation**

### Selon la Charte Européenne du chercheur, le doctorant = un chef de projet.

« Un chercheur est un spécialiste travaillant à la conception ou à la création de connaissances, de produits, de procédés, de méthodes et de systèmes nouveaux et à la gestion des projets concernés ».

### Conduire sa thèse c'est conduire un vrai projet



Dans une démarche qualité = cahier de laboratoire

### 5-3- Qu'est-ce qu'un Docteur ?

C'est un BAC+8 dans sa spécialité qui a su en trois ans conduire un projet de recherche, lui permettant de passer d'une démarche généraliste à l'expertise.

C'est donc un expert dans sa spécificité.

Identifier sa valeur ajoutée : c'est donc être en capacité de la décliner en termes de Savoirs :

- + Savoir Faire
- + Savoir Etre
- + Savoir Faire Faire
- + Savoir Faire Valoir
- + Savoir évoluer
- + Motivations
- = **Valeur ajoutée**

### Et surtout être capable de SAVOIR L'EXPLIQUER

Pour convaincre le recruteur, encore faut-il que le doctorant ou le docteur en soit convaincu lui-même.

Il est, à présent, de notre responsabilité d'accompagner celles et ceux qui le souhaitent dans cette démarche.

C'est aussi un souhait de l'Europe = Accès aux services d'orientation de carrière :

« Les employeurs...devraient veiller à ce que les chercheurs, à toutes les étapes de leur carrière et indépendamment de leur situation contractuelle, se voient offrir des conseils d'orientation de carrière et une aide pour trouver un emploi,... ».

Des outils existent et se développent : cf. Association Bernard Grégory, le dispositif CIFRE, le système d'évaluation canadien.

En cours de thèse :

- Guide d'Auto-évaluation des compétences professionnelles des doctorants.
- Conduite de thèse : conduite d'un projet et sa valorisation .....

En fin de thèse : le Nouveau Chapitre de la Thèse (NCT)

Et bientôt : Le PEC (Portefeuille d'Expériences et de Compétences) du Docteur.

### 5-4- Les Doctoriales

Objectifs : sensibiliser les doctorants à l'après-thèse en mettant en place des programmes transversaux : découverte de l'Entreprise, projet d'innovation, gestion de la thèse comme une première étape de la vie professionnelle...

Attentes des Entreprises

Compétences que les Entreprises souhaitent et que les doctorants ont plus ou moins ou pas du tout ou à ↑ :

- Réactivité
- Evaluation des risques
- Savoir faire une synthèse compréhensible
- Savoir écrire et transmettre pédagogiquement en français et en anglais

- Mobilité intellectuelle et géographique
- Mobilisation des réseaux internationaux
- Gestion de projets (temps, organisation, administration, moyens humains et financiers...)
- Ouverture culturelle
- Notions de « démarches qualités »
- Capacité d'encadrement

#### Les manquements principaux des docteurs vus par les Entreprises

- Communication à des publics différents
- Sens économique et pragmatique
- Gestion et planification
- Capacité de travailler en pluridisciplinarité
- Adaptabilité, souplesse
- Connaissance de l'Entreprise (organisation management) et de ses valeurs
- Aptitude au management

#### Compétences reconnues des doctorants par les Entreprises

- Créativité, (identifier des problèmes nouveaux)
- Rassemblement et analyse d'une documentation conséquente
- Capacité de travailler sur un système (modèle) complexe et de le maîtriser
- Autonomie, respect des coûts et des délais. Ecoute des besoins, sens des responsabilités, de coopération et de curiosité
- Capacité pédagogique de transmission du savoir
- 

**Emplois :** expertises, contrôles, communication, propriété intellectuelle, recherche et développement, consultance, management.

**Les Doctoriales permettent d'aborder en réflexion et en action l'approche anticipée du projet professionnel (PPP) du doctorant et de la connaissance de l'Entreprise, de ses opportunités et de ses attentes.**

#### **5-5- Un nouveau chapitre de la thèse (NCT)**

Objectifs : Les doctorants sont amenés par une réflexion personnelle à :

- Analyser leur thèse dans une optique de projet professionnel
- Mettre en valeur leurs compétences professionnelles transversales
- Présenter leur travail de recherche à des acteurs du monde socio-économique

Déroulement :

- Accompagnement individualisé assuré par un "mentor", consultant en ressources humaines et spécialiste du recrutement.
- Rédaction d'un document de synthèse (le "nouveau chapitre") et présentation devant un public de non-spécialistes.
- Formation courte et souple, équivalant à une semaine de travail répartie sur trois mois.
- Démarche pédagogique cadrée par un cahier des charges

**Sites web proposés :** tous les articles sont disponibles en français et en anglais

[www.docteurs-and-co.net](http://www.docteurs-and-co.net) et [www.abg.asso.fr](http://www.abg.asso.fr) ainsi que sa Plate-forme (Association Bernard Grégory - ABG) : une solution collaborative pour le suivi professionnel des docteurs à étendre à l'international.

#### **5- 6- Identifier des perspectives d'insertion professionnelle**

Quelques pistes :

- La visibilité des écoles doctorales,
- Les enseignements transversaux,
- La démarche qualité des écoles,
- Les thématiques de recherche,
- L'organisation et le suivi « projet » de la thèse,
- La professionnalisation de l'encadrement,
- L'implication des acteurs de la R&D,
- Les coopérations nationales et internationales...

## 6- Thème : Réflexions et débats sur les collaborations des ED de l'espace francophone

Cette séance plénière a été particulièrement instructive.

1<sup>er</sup> point : La mise en place d'Ecoles doctorales n'est pas encore effective dans tous les pays ayant adopté de système de Bologne.

2<sup>ème</sup> point : En France, où cette mise en place a eu lieu, la collaboration entre les écoles doctorales est relativement récente et il est difficile à ce stade d'en tirer les conséquences directes de fonctionnement.

Les types de collaboration sont très diversifiés dans et entre les PRES

Néanmoins, nous pouvons noter :

- Les étudiants du Nord ne sont plus assez intéressés par les études doctorales
- Les Universités du Nord viennent recruter les étudiants du Sud
- Les sujets de thèses choisis ne répondent pas en majorité aux exigences des pays du sud

Conséquences

- Non retour du doctorant dans son pays d'origine.
- Retour dans un environnement totalement différent.
- Dans les deux cas le doctorant ne participe pas au développement de son pays d'origine.

3<sup>ème</sup> point : **Une synthèse a traité de l'Afrique subsaharienne et en particulier de l'Afrique centrale.**

Comment faire émerger des Ecoles Doctorales en **Afrique Centrale** ayant une taille critique et des moyens suffisants pour que la recherche menée puisse participer au développement et répondre aux grandes questions sociétales ?

Etat des lieux de la recherche scientifique en Afrique Centrale: un système sinistré qui produit beaucoup trop peu de résultats pouvant participer au développement et à la résolution de problèmes sociétaux

Principales causes de la situation de crise actuelle

1. Manque de grands programmes de recherche clairement identifiés, pertinents et résolument orientés vers la résolution des problèmes sociétaux,
2. Un système qui a du mal à produire et à conserver de nouvelles ressources humaines pour se régénérer (le « parcours du combattant » de l'Enseignant-Chercheur avant, pendant et après la thèse),
3. Des équipements techniques non renouvelés et mal entretenus, dans un environnement non sécurisé (eau, électricité, Internet, etc.),
4. Un manque de budgets de fonctionnement fléchés sur la recherche (des micro solutions locales sur des financements externes non pérennes) ,
5. Une chaîne du transfert des résultats insuffisamment maîtrisée,
6. Des utilisateurs finaux qui sont peu incités à innover ou à entreprendre.

Pour une nouvelle démarche permettant l'émergence des Ecoles Doctorales et la relance de la recherche

1. Sortir de la logique d'auto-programmation individuelle de la recherche
2. Faire un travail de fond au niveau régional pour établir les questions prioritaires de société que la recherche doit traiter dans les 10 ans à venir et les traduire en questions de recherche qui feront appel aux sciences de l'ingénieur et aux sciences sociales. Objectif: Disposer alors d'un portefeuille cohérent de programmes de recherche répondant aux enjeux du développement durable.
3. Améliorer un état de l'art rigoureux de chacune des composantes de ces programmes. Faire une bibliographie, si nécessaire en dehors de la région, des différentes questions de recherche pour valider leur pertinence et leur originalité.
4. Identifier, regrouper et affecter les ressources humaines à ces programmes pluridisciplinaires régionaux, interuniversitaires, à travers quelques Ecoles doctorales thématiques (Forêt / Biodiversité / Environnement; valorisation des bio ressources végétales; valorisation des ressources minérales; santé humaine et santé animale).
5. Rechercher les alliances Sud-Sud et Sud – Nord indispensables, en imposant les thématiques retenues, chaque fois que les tailles critiques ou la qualité ne sont pas atteintes.
6. Evaluer le coût de chacun de ces grands programmes avec l'appui d'équipes plus expérimentées si nécessaire en matière d'investissement, de fonctionnement, de maintenance, de formation doctorale (inscription dès le départ de bourses doctorales compétitives mais récurrentes sur 10 ans), etc.
7. Localiser les plateaux techniques nécessaires à chacune de ses Ecoles Doctorales en jouant la mutualisation et la complémentarité.

8. Mettre en place les financements à travers les mécanismes de la CEMAC en renforçant le rôle et les moyens du PRASAC (Pôle Régional de Recherche Appliquée au Développement des Systèmes Agricoles d'Afrique Centrale) et en l'étendant aux autres thématiques prioritaires

Autres tâches complémentaires à mener :

1. Disposer d'annuaires de la recherche universitaire et de la recherche institutionnelle en Afrique centrale avec les mots clefs, d'annuaires des laboratoires listant les équipements lourds et fonctionnels pour donner de la visibilité à la recherche en Afrique centrale
2. Changer les pratiques de l'encadrement doctoral dont la rentabilité interne est beaucoup trop faible.
3. Donner aux doctorants l'esprit entrepreneurial, quelque soit leur insertion professionnelle (publique ou privée)
4. Améliorer les conditions de vie de l'E/C et/ou du Chercheur et leur progression de carrière en prenant en compte leur participation à l'avancée de la recherche pour le développement.

**Il est conclu par les rapporteurs**

Dans les pays d'Afrique subsaharienne :

- Pas de politique de Recherche participant au développement du pays.
- Pas de moyens suffisants alloués à la Recherche
- Pas de débouchés en nombre pour les jeunes diplômés

**Les propositions à retenir :**

Chaque pays doit définir sa politique scientifique :

- Réfléchir à la mutualisation et à la complémentarité des Institutions et des plates-formes technologiques;
- Créer des bases de données pour avoir des indicateurs fiables ;
- Favoriser les Ecoles Doctorales thématiques régionales: *eau, sécurité alimentaire, biosanté.....*
- Evaluer les coûts et la faisabilité des formations.

**Pistes pour le futur**

Mise en place d'Ecoles Doctorales au niveau régional

- Evaluer les formations et les réseaux par des pairs et par des membres de la société civile et socio-économique (Rôle de l'AUF, la CIRUISEF ?)
- Garantir la reconnaissance internationale du diplôme de doctorat

Dans sa future programmation quadriennale l'AUF devra privilégier l'attribution de financement de thèses pour soutenir des institutions plutôt que des individus.

A ce stade de la réflexion nous ne sommes pas encore en mesure d'établir un cahier des charges pour élaborer des partenariats.

Cependant ce débat nous a fait prendre conscience de la nécessité de poursuivre nos efforts et d'envisager la réalisation de projets pilotes de mise en place d'Ecoles Doctorales Régionales dans les thématiques déjà identifiées

**Une Charte francophone pour les thèses scientifiques a été élaborée (cf. pp 14 à 17).**

Elle définit le socle commun des droits et devoirs du doctorant, du directeur et de l'institution lors de l'encadrement d'un travail de thèse, dans l'espace francophone

**Conclusion**

***Dans de nombreux pays, la rigidité traditionnelle des disciplines scientifiques ne répond plus à la création des nouveaux champs de connaissances par la Recherche et aux attentes multiples de nos Sociétés contemporaines. Une mutation profonde de nos établissements est indispensable pour proposer des formations adaptées et assurer l'insertion professionnelle des jeunes générations dans un Monde en grande évolution et soumis à l'exigence internationale.***

***La CIRUISEF est consciente de la difficulté qu'ont les pays du SUD de l'espace francophone d'exceller, seuls, dans tous les domaines de la recherche scientifique. Il conviendrait donc de proposer la fondation d'un Conseil francophone de la Recherche (à l'image du Conseil européen) et de renforcer ses moyens financiers.***

***Le support de la Recherche ouverte et réactive, intégrée dans le système d'Enseignement Supérieur par les programmes doctoraux, serait le garant de la capacité à développer des innovations et non seulement de les subir (comme c'est le cas actuellement dans la plupart des pays du Sud)***



**Dakar 2009**

## ***Vers une Charte des thèses scientifiques.***

### ***Préambule :***

*La signature d'une charte doit être l'occasion d'une discussion entre le doctorant et son (ou ses) encadrant du projet de recherche, de sa place au niveau de l'équipe et des conditions de sa réalisation. Cette discussion est formalisée par un engagement mutuel. Ces principes s'appliquent également aux cotutelles.*

### **Qu'est-ce qu'une charte des thèses ?**

Une charte des thèses définit les **droits et les devoirs respectifs** du doctorant d'une part, de son directeur de thèse ainsi que des structures d'accueil d'autre part, en rappelant la déontologie qui inspire les dispositions réglementaires en vigueur dans le respect de la diversité des disciplines, des établissements et des coutumes ou lois nationales.

Les dispositions d'une charte apportent des précisions en matière de qualité, de principes éthiques, de conditions de formation et/ou de travail, de sécurité et hygiène, de droits de propriété intellectuelle. Une charte reconnaît également la valeur de toutes les formes de mobilité comme moyen d'améliorer le développement professionnel des chercheurs.

Enfin, une charte des thèses est un dispositif interne utile en cas de conflit entre un doctorant et son directeur de thèse ou son laboratoire d'accueil dans la mesure où elle doit prévoir la mise en place d'une procédure interne de médiation tant au service du doctorant que de l'établissement.

### **Des exemples de chartes des thèses :**

- En France, toutes les Universités ont adopté une charte des thèses. Toutes ces chartes s'appuient sur un arrêté de 1998. Plusieurs Pôles de Recherche et d'Enseignement Supérieur (PRES) ont opté pour une charte commune des thèses applicable à toutes les écoles doctorales relevant du PRES.
- La charte européenne du chercheur de 2005 intègre la situation des doctorants en tant que « chercheurs en début de carrière ».
- D'autres Universités, voire d'autres pays, ont mis en place une procédure analogue (Code et Charter en Suisse ...)
- Enfin d'autres pays fonctionnent sans charte « nationale », mais avec des règlements à l'intérieur des Universités qui sont, de fait, des chartes tacites (Canada).

Les missions et responsabilités figurant dans les chartes des thèses sont souvent déjà de mise et au centre des préoccupations.

Cependant il est utile de les formaliser dans un document cosigné par le doctorant d'une part, son directeur de thèse ainsi que la structure d'accueil d'autre part.

Ce document, ou charte, rappelle la déontologie qui inspire les dispositions réglementaires qui ne sont pas toujours connues des doctorants et des directeurs de thèses.

La signature d'une charte est l'occasion de faire prendre conscience aux partenaires des objectifs stratégiques tant dans les domaines du fondamental que de l'appliqué des travaux de recherche et de préciser le contexte de travail, les pratiques et règles en vigueur dans l'institution en matière de qualité, de principes éthiques, de propriété intellectuelle, de conditions de formation et/ou de travail, de sécurité et hygiène.

**Le domaine des Sciences et Technologies a des pratiques et des spécificités qui doivent apparaître dans une Charte des thèses scientifiques.**

### **Compétences scientifiques, personnelles et professionnelles attendues :**

- Exigence de qualité, d'initiative et d'autonomie
- Transférabilité et adaptabilité des compétences de haut niveau acquises, dans une spécialité, en un temps limité au cours de sa thèse
- Comprendre des problèmes complexes et proposer des solutions durables
- Savoir concevoir et gérer un projet de recherche
- Savoir associer et piloter un groupe dans une démarche projet
- Capacité d'inventer des solutions adaptées à de nouveaux problèmes
- Être capable d'imaginer des approches innovantes
- Savoir communiquer et diffuser des résultats auprès des spécialistes internationaux et au niveau de la société
- Connaître le milieu professionnel pour savoir y évoluer
- Capacité à s'intégrer dans des réseaux scientifiques nationaux et internationaux et à développer des partenariats
- Posséder une bonne culture pluridisciplinaire
- Savoir mesurer les enjeux éthiques et sociétaux de sa recherche
- Être un citoyen, responsable, respectueux des droits de l'homme et de l'Environnement .

## **« Charte des thèses » ou « convention doctorale » en sciences et technologies**

### ***Un socle commun dans l'espace francophone***

#### **Droits et devoirs de la formation doctorale ou de l'école doctorale**

*L'école doctorale doit créer une communauté et une dynamique favorisant l'autonomie et la responsabilisation des doctorants.*

- Propose aux encadrants des formations leur facilitant leur rôle d'accompagnant
- Vérifie les conditions d'encadrement (disponibilité de l'encadrant, nombre de doctorants encadrés ...)
- Veille à ce que le doctorant possède les revenus nécessaires à la réalisation de sa thèse dans de bonnes conditions
- S'assure de la qualité scientifique des sujets et des projets de recherche ainsi que des potentiels humains et techniques y afférents.
- Informe les doctorants des débouchés potentiels et du devenir des docteurs de l'Ecole.
- Assure la validation des étapes de la réalisation du projet.
- Organise d'une part la formation scientifique et d'autre part des formations qui contribuent à un élargissement scientifique par rapport à un projet de la thèse ainsi que des formations transversales.
- Met en œuvre une procédure de médiation en cas de conflit
- Facilite l'ouverture à l'international.
- Inscrit le doctorant dans une démarche citoyenne, responsable et respectueuse des droits de l'homme et de l'environnement.
- Veille à la qualité des rapporteurs et/ou des membres du jury.
- Met à la disposition du docteur tous les renseignements de nature à favoriser son insertion professionnelle et assure le suivi de son parcours professionnel.

#### **Droits et devoirs de la direction de thèse**

- Propose un sujet de recherche original
- Veille, en concertation avec le directeur du laboratoire d'accueil, à ce que le doctorant ait les moyens d'assumer la réalisation de son travail (financement, équipement, documentation, intégration dans une équipe de recherche, séminaires...);
- Respecte et fait respecter les étapes d'avancement et les exigences spécifiques (faisabilité, rapports, durée ..).
- Fournit un environnement sain et sécurisé et s'assure que le doctorant respecte les règles d'hygiène et de sécurité dans son activité.
- Accompagne le doctorant dans la définition et la réalisation de son projet.



- Peut solliciter une médiation en cas de conflits avec le doctorant.
- Développe l'autonomie et la responsabilité du doctorant.
- Veille à la diffusion et à la valorisation du travail du doctorant en respectant les règles de propriété intellectuelle.
- Respecte les engagements de confidentialité.

### **Droits et devoirs du doctorant**

- Participe à l'élaboration de son projet et à la recherche de son financement.
- Doit respecter les règles relatives à la vie collective, à la déontologie scientifique, à l'hygiène et à la sécurité de son (ses) lieu(x) d'accueil.
- Doit s'impliquer activement dans la réalisation de son projet de thèse.
- Peut solliciter une médiation en cas de conflits avec son directeur .
- Doit présenter ses travaux lors de séminaires de laboratoires, de la formation doctorale ou de l'école doctorale dont il relève.
- Participe à la vie du laboratoire d'accueil et de l'école doctorale.
- Doit être auteur pour tous les travaux issus de sa thèse.
- Respecte les engagements de confidentialité ;
- S'engage à répondre, après l'obtention de sa thèse, aux questionnaires lancés par son école doctorale afin de suivre le parcours professionnel des docteurs de son établissement.

### **item CIRUISEF 2009**

*À rajouter à toutes les Chartes de thèse du domaine scientifique de l'espace francophone.*

Le/la doctorant(e) du domaine « Sciences et Technologie » doit rédiger durant les premiers 24 mois de sa thèse, **un texte de 1 à 4 pages précisant : les enjeux éthiques, sociétaux et environnementaux de la « recherche » qu'il effectue aujourd'hui et qu'il prépare pour demain.**

Cette réflexion personnelle scientifique et philosophique, doit l'aider à mieux comprendre son rôle particulier de Femme ou d'Homme de Sciences dans la Société et les responsabilités qui lui incombent.

## Université Cheik Anta Diop de Dakar (Sénégal) 2009

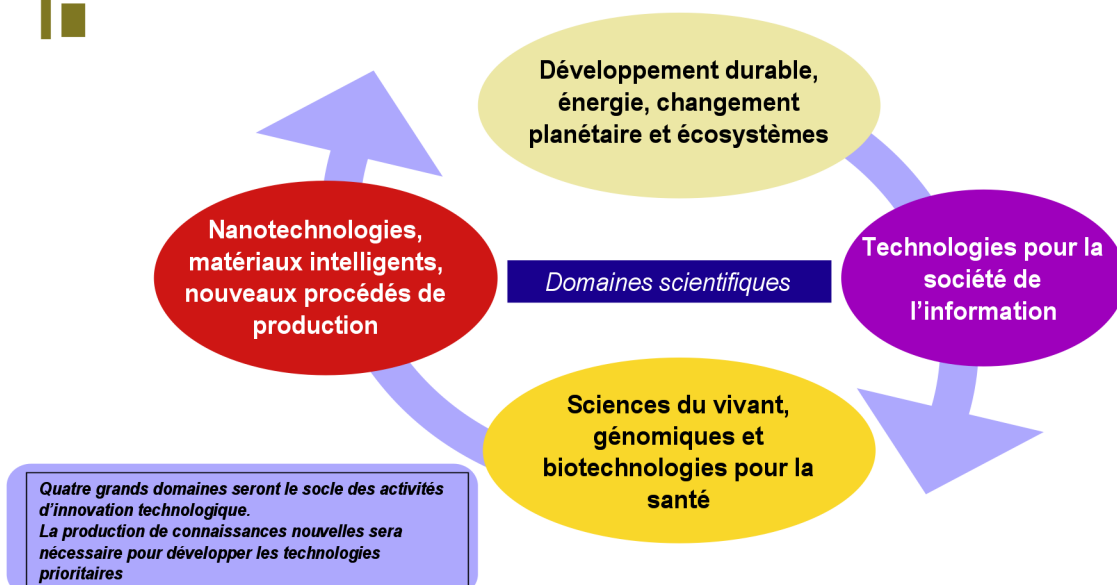
### Potentiels

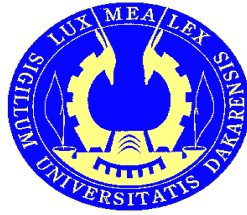
1193 Enseignants et Chercheurs titulaires  
914 Enseignants et chercheurs non titulaires  
56 531 Etudiants dont 2176 doctorants  
6 Facultés  
19 Ecoles et Instituts d'université  
9 Instituts de Faculté  
117 Unités de recherche  
7 Ecoles doctorales  
1 Centre de Calcul équipé d'une grille de calcul  
Un réseau internet d'une bande passante de 10 gabits/s,  
Un centre de conférences

### 7 Ecoles doctorales

- 1) Eau, Qualité et Usages de l'Eau (EDEQUE)
- 2) Physique, Chimie, Sciences de la Terre, de l'Univers et de l'Ingénieur (PCSTUI)
- 3) Mathématique et informatique (EDMI)
- 4) Sciences de la Vie, de la Santé et de l'Environnement (SEV)
- 5) Arts, Cultures et Civilisations (ARCIV)
- 6) Etudes sur l'Homme et la Société (ETHOS)
- 7) Sciences Juridiques, Politiques, Economiques et de Gestion (JPEG)

.....Colloque CIRUISEF à Beyrouth en 2010  
(Structuration de la Recherche scientifique)





Faculté des Sciences et Techniques de Dakar  
**Université Cheikh Anta Diop (UCAD)**  
**SENEGAL**



***CIRUISEF – Sciences & Technologies en Francophonie***

*Conférence Internationale des Responsables des Universités  
et Institutions Scientifiques d'Expression Française*

**Réseau institutionnel de l'AUF**

**<http://ciruisef.com>**

Association loi du 1<sup>er</sup> juillet 1901 (déclaration du 23 janvier 1989 et du JO. du 3 avril 2004)

SIRET 498 074 855 00012 - SIREN 498 074 855 - code APE 913 E

Université Paris Est Créteil - Faculté des Sciences et Technologie - 61 av. du Général de Gaulle, 94 000 Créteil (France)

Tél : 00 33 (0)1 45 17 14 70, Fax : 00 33 (0)1 45 17 19 99 ; mail : [garnier@univ-paris12.fr](mailto:garnier@univ-paris12.fr)

