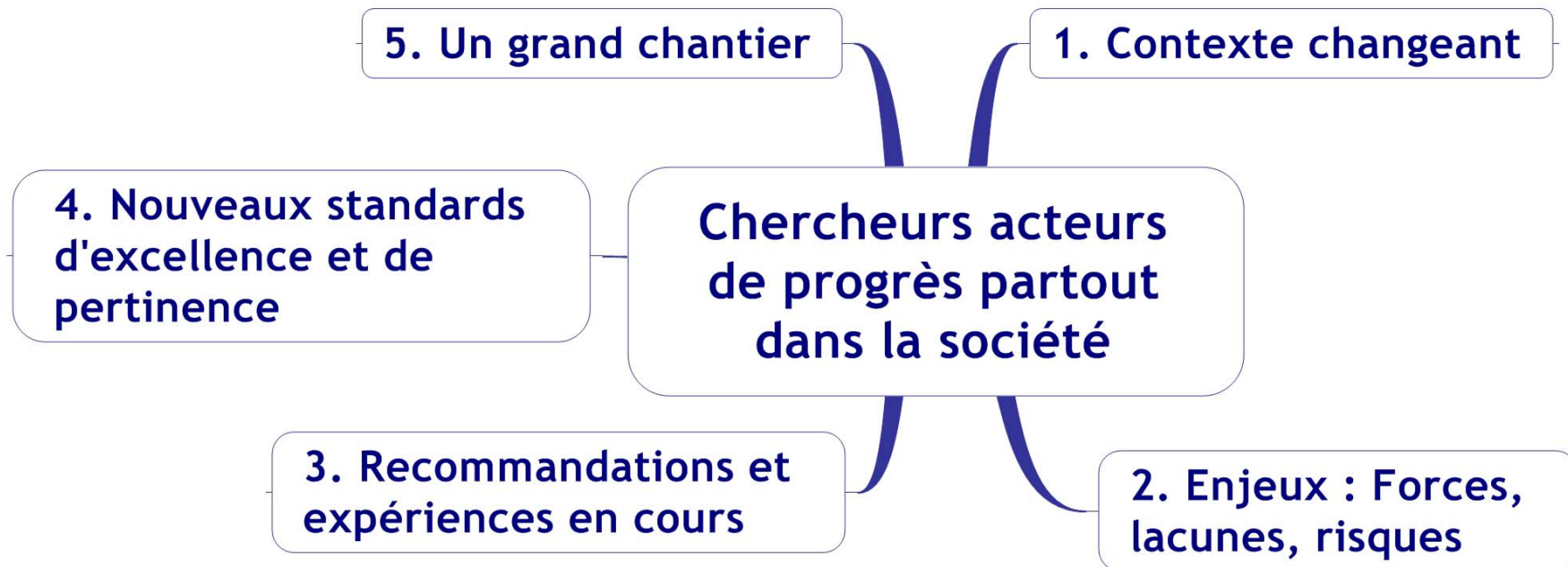


Mieux préparer les chercheurs de demain à être des acteurs de progrès partout dans la société



Jean Nicolas, professeur
Chaire formation chercheur U de S
Prof invité Poly

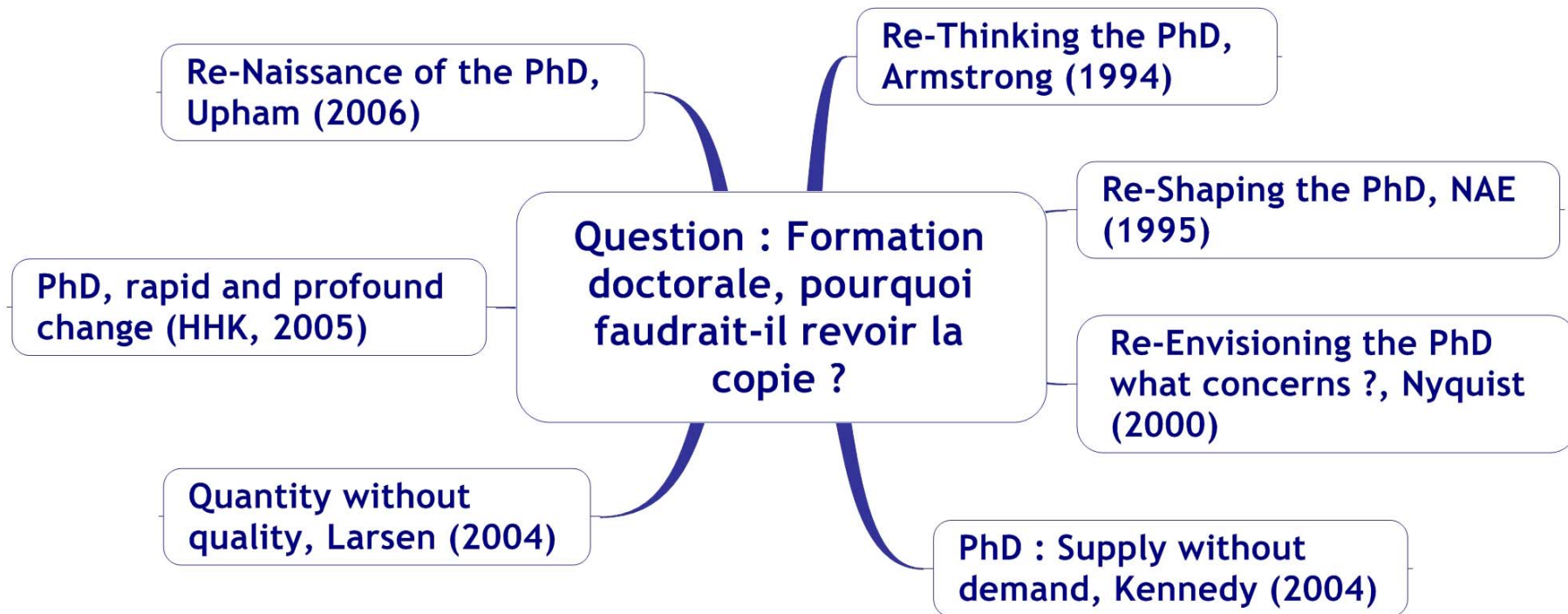
Chercheurs acteurs de progrès partout dans la société

Études supérieures en un clin d'œil

Maîtrise : « *The silent success* » (Conrad)

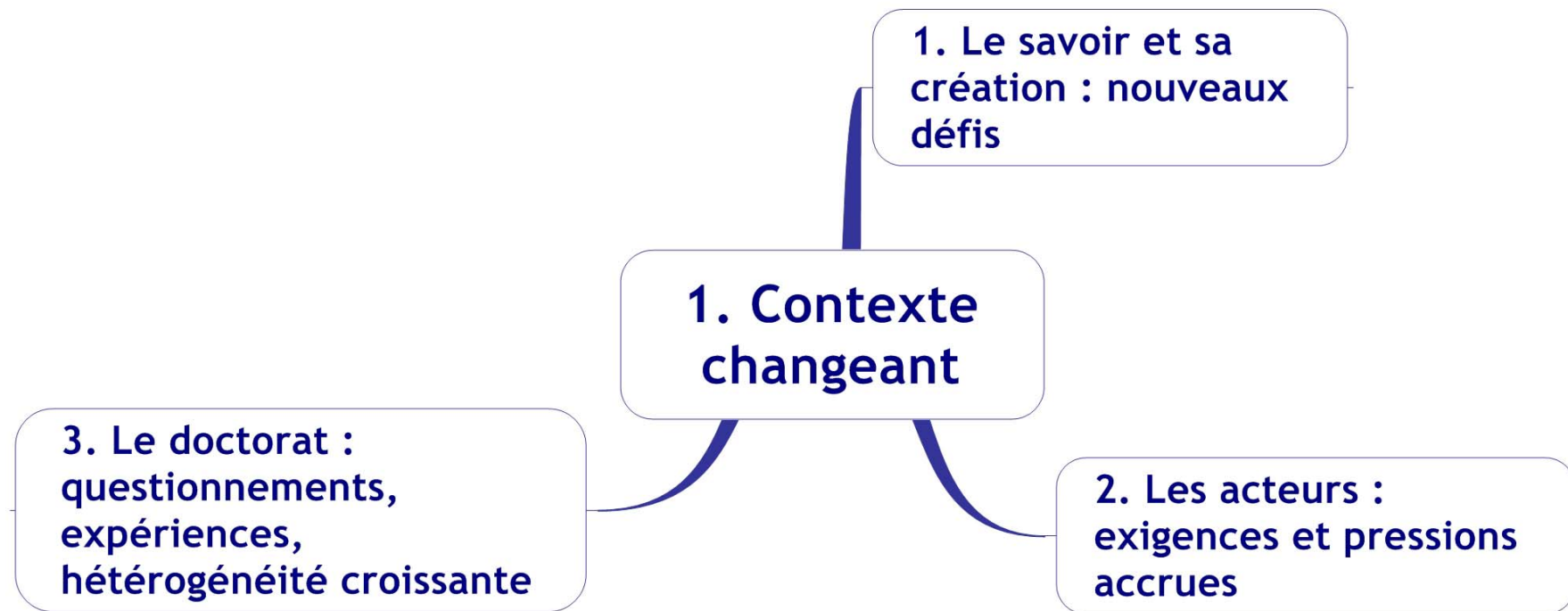
Doctorat : « *What concerns do we have* » (Nyquist)

Post doctorat : « *LaGuardia effect : circling around, burning fuel, waiting for landing* » (Tilgham)



1. CONTEXTE CHANGEANT

Chercheurs acteurs de progrès



A) Un savoir qui s'accélère et s'internationalise :

« D'une part, une tendance longue à l'augmentation des ressources consacrées à la production et à la transmission des connaissances et d'autre part, un événement technologique majeur, l'avènement de nouvelles technologies de l'information et de la communication »

(D. Foray, 2000)

- De plus en plus de « producteurs » de savoir;
- De plus en plus d'utilisateurs qui posent de nouvelles questions
- De plus en plus de travaux et publications internationales
- 90 % du savoir est utilisé ailleurs qu'où il a été produit (Gibbons, 1998)

B) Un savoir qui, à la fois, se spécialise (profondeur) ET converge aux interfaces des disciplines (largeur) :

➤ Recherche disciplinaire de plus en plus spécialisée :

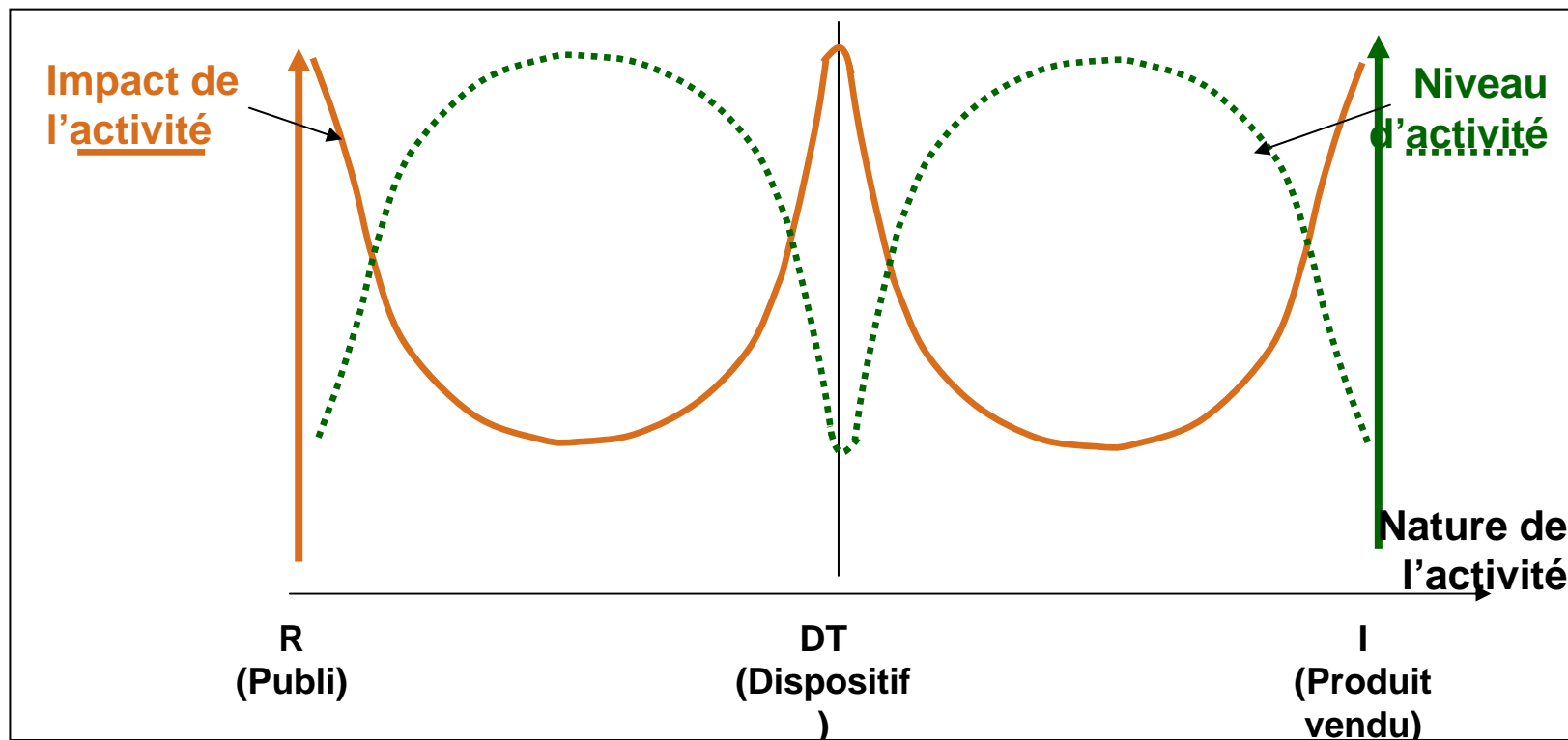
« À mesure que la science progresse, il devient de plus en plus difficile de l’embrasser toute entière; alors on cherche à la découper en petits morceaux, à se contenter de l’un de ses morceaux, en un mot à se spécialiser »

➤ Recherche interdisciplinaire (fertilisation croisée) :

« Si l’on continuait dans ce sens, ce serait un obstacle fâcheux aux progrès de la science. C’est par des rapprochements inattendus entre les diverses parties que ces progrès peuvent se faire. Trop se spécialiser, ce serait s’interdire ces rapprochements ».

C) Un savoir à créer à la fois plus original et plus applicable:

« Le système scientifique des pays de l'OCDE est soumis à l'énorme difficulté d'avoir à concilier ses fonctions traditionnelles, soit de produire des connaissances nouvelles grâce à la recherche fondamentale et former de nouvelles générations de chercheurs, avec son nouveau rôle qui doit être de coopérer pour favoriser le transfert des connaissances » (OCDE, 2001)



1. Contexte changeant
1.2 ACTEURS :
EXIGENCES ET
PRESSIONS ACCRUES

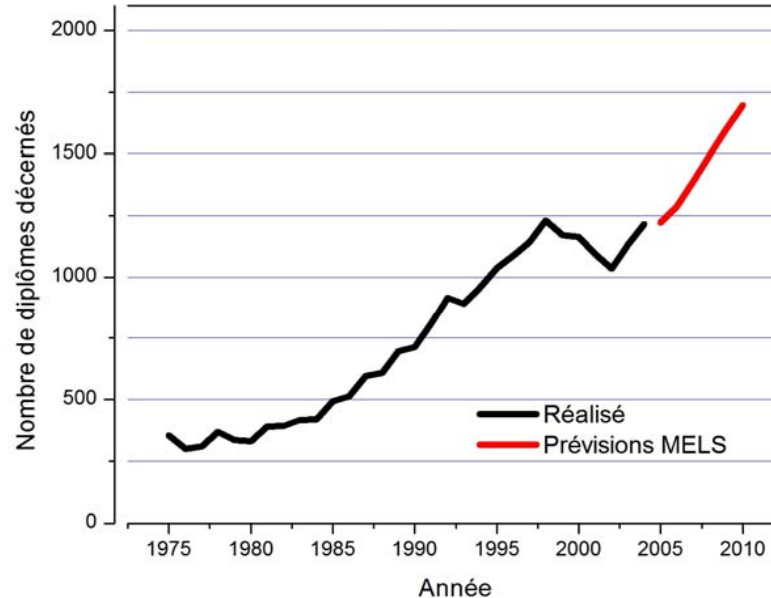
Chercheurs acteurs de progrès

Universités

A) Croissance et diversification des clientèles

DE : « *The american doctorate was conceived as the degree awarded to an elite caste of serious student* » (Neetles, 2006)

À : « *Massification* » ou « *démocratisation* » (Kehm, 2007)



Québec,
Diplômés PhD
X 5 de 1975 à 2010

B) Assurance qualité : exigences croissantes (Maki, Nerad)

- ✓ Tournées vers les résultats plutôt que moyens
- ✓ Tendance émergente: l'accréditation périodique sur des critères étendus (aussi par étudiants et employeurs)
- ✓ L'autonomie décisionnelle des institutions s'accompagne de plus en plus d'une imputabilité, notamment en lien avec le placement des diplômés.

C) Pressions croissantes des organismes subventionnaires pour compétences professionnelles et interdisciplinarité :

- **États-Unis (NSF, 1997) : Integrative Graduate Education and Research Training (IGERT) Program**
- **Royaume-Uni (HEFCE, fin 1999) The Joint Skill Initiative**
- **France : (École doctorale 1999)**

ProfesseurEs-ChercheurEs

- **Compétitivité accrue (publier, se financer, recruter)**
- **↑ nombre étudiants à encadrer**
- **Demande accrues à l'interne : Nouveaux cours, nouveaux programmes, nouvelles approches pédagogiques**
- **Nouvelle façon de faire de la recherche (regroupement) plus de temps, mode : coo-petition, gestion alourdie**
- **Diversité clientèles : superviseur doit mettre à niveau**
- **↑ implication dans transfert et valorisation**

DoctorantEs

- **CARRIÈRES : BOULEVERSEMENT** de majoritairement universitaire à majoritairement **NON** universitaire
 - ✓ Les 2/3 non universitaires selon AUCC
 - ✓ Les types d'activités :
 - Recherche
 - Gestion (R-DT-I)
 - Enseignement/communication
 - ✓ Les types d'employeurs :
 - Université
 - Institution d'enseignement
 - Secteur privé
 - Secteur parapublic
 - Travailleur autonome

1. Contexte changeant
1.2 ACTEURS :
EXIGENCES ET
PRESSIONS ACCRUES

Chercheurs acteurs de progrès

DoctorantEs

- **Post doctorat en croissance**
 - ✓ **De plus en plus incontournable pour emploi professeur universitaire**
 - ✓ **Savoir de plus en plus complexe et spécialisé**
 - ✓ **Une étape pour voir venir**
 - ✓ **Pas d'emplois disponibles**

DoctorantEs

➤ Une navigation de plus en plus difficile :

« Many students do not clearly understand what doctoral study entails, how the process works and how to navigate it effectively » (Golde, 2001)

- ✓ **Superviseur moins disponible**
- ✓ **Perspectives carrières paraissent floues**
- ✓ **Profondeur ou largeur ?**
- ✓ **Faire sa place au sein d'une équipe**
- ✓ **Post doc ou pas post doc ?**

La formation doctorale

Doctorat dans le collimateur (États-Unis, Europe)

« *The PhD was not done wrong; in fact it has been done magnificently. But changes in society create new requirements, and we need to honestly assess the efficacy of the PhD now ». »
(Nyquist, 2002)*

- Des centaines d'articles (ma banque > 700)
- Des enquêtes (Golde; Graduate grind; ...)
- Des livres (Green; ...)
- Des colloques (Amérique – Europe;...)
- Des groupes de réflexion (Bologne; ...)
- Des initiatives collectives (New route, ...)

Formation doctorale : hétérogénéité ↑

➤ Admission :

- ✓ Passage rapide de 2^e cycle à 3^e cycle
- ✓ Passage direct de 1^{er} cycle à 3^e cycle
- ✓ Mobilité : niveau varié à l'entrée

➤ Formation :

- ✓ Cours scientifique : de 0 à une quinzaine
- ✓ Cours formation personnelle et professionnelle : de 0 à une douzaine (2 sem. / an)
- ✓ Préparation aux carrières : de rien à formation explicite, accompagnement, construction portfolio

« *It becomes ever more apparent that the concept of the doctoral student is typified more by heterogeneity than by homogeneity* ». »
(Green, 2005)

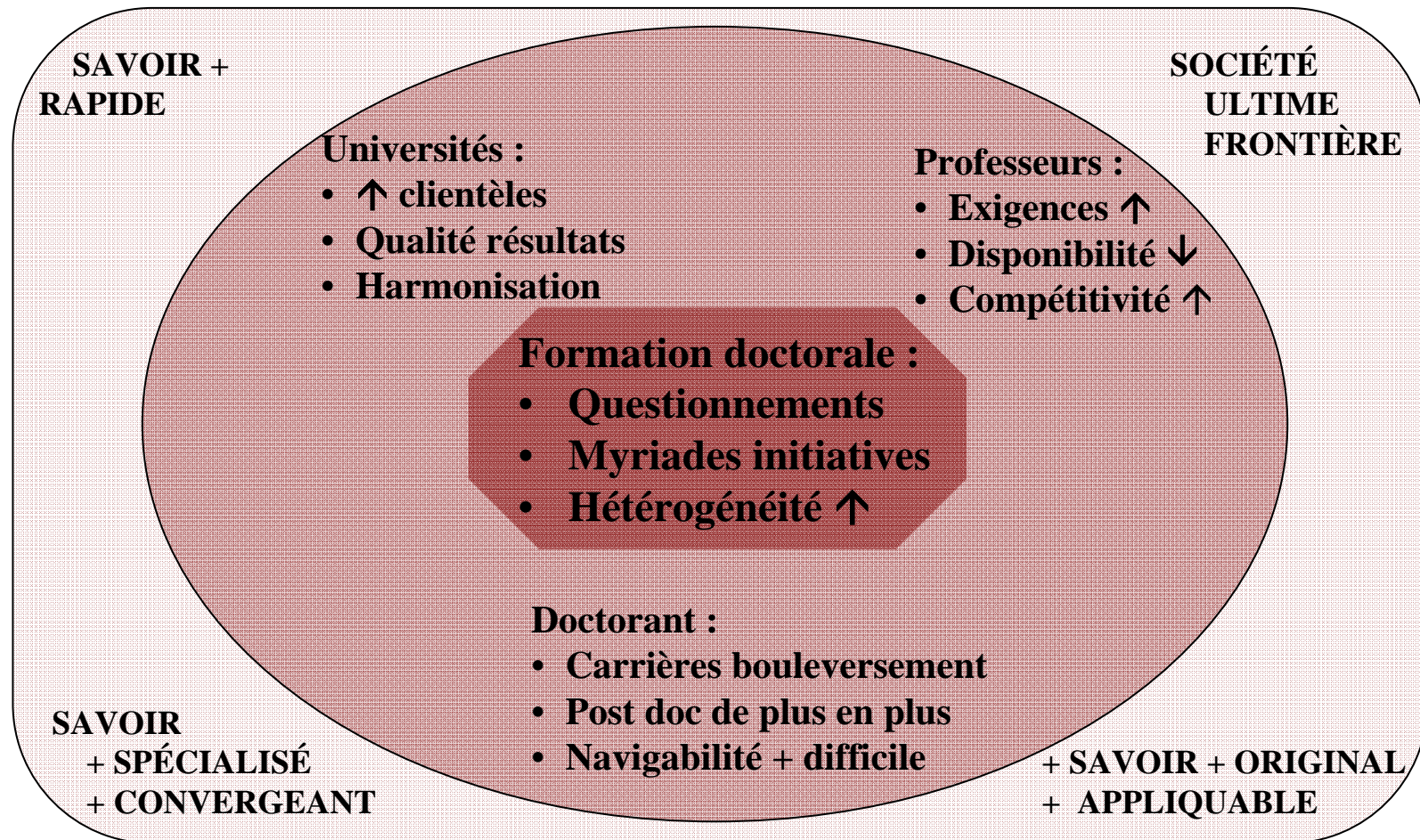
➤ **Encadrement :**

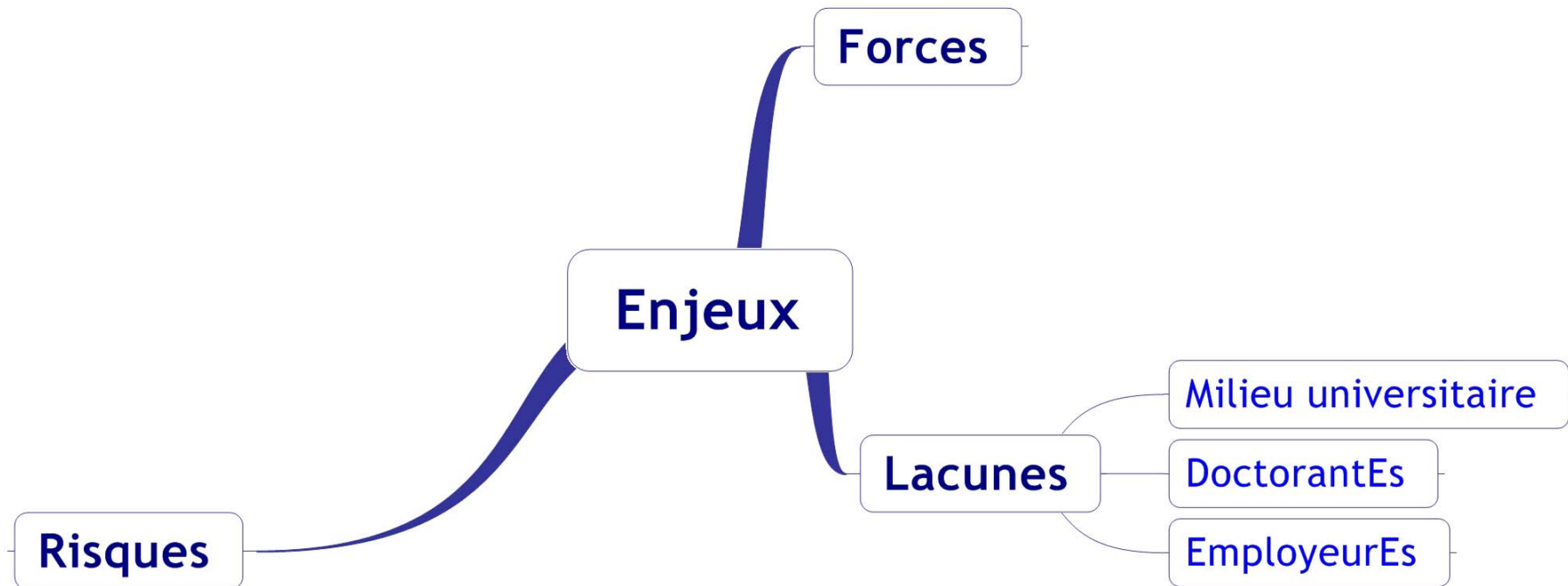
- ✓ **De superviseur unique à :**
 - **Co-supervision**
 - **Comité de thèse**
 - **Comité conseil**
 - **Centre de recherche et formation**

➤ **Diplômes :**

- ✓ **De PhD « classique » à :**
 - **PhD par articles**
 - **E-PhD**
 - **PhD industriel**
 - **PhD professionnel**

« *Les étudiants de 3^e cycle sont associés à ce processus [...] il fait appel à des aptitudes et une formation différentes » (Gibbons, 1998)*





**PhD Training = double bargain
(Greene)**

**Créer de nouvelles
connaissances ou
technologies**

« Phase de génération de nouvelles connaissances et d'acquisition de nouvelles compétences » (Bologne)

**Former la relève en
recherche pour toute
la société**

« Leveraging talent » (Florida)
« Backbone of american competitiveness » (C.G.S.)
« Secret de la commercialisation ce sont les diplômés » (Lazaridis)

**PhD = Former à et par la
recherche**

« The heart of the PhD experience is the psychological transition from a state of being instructed on what is known to a state of personally discovering things that were not previously known » (UNESCO, 2004)

« Loin d'être prise à la légère, la décision relative au sujet de recherche est en fait la plus cruciale qu'un chercheur ait à prendre. Pour obtenir une réponse importante, il faut poser une question importante, et la formuler avec finesse. » (Polanyi, 2004)

PhD = Capacité à traiter et reconfigurer des connaissances complexes ou avancées et résoudre des problèmes nouveaux ou non résolus jusque-là

« What they really know is how to formulate questions and partially answer them starting from powerful and fundamental points of view » (Armstrong, 1993)

PhD = Des passionnés aussi bien les professeurs que les doctorants dont 60 % s'engagent par intérêts pour le sujet (Green)

PhD = Conduire un projet de recherche

« La connaissance scientifique ne peut pas progresser dans la confusion... la recherche scientifique doit être organisée et méthodique, elle doit éviter l'à-peu-près et structurer son propos. L'instrument pour y parvenir, peut-être le meilleur, est le projet de recherche. Le projet de recherche est beaucoup plus qu'un plan de travail, c'est un outil de construction logique du travail de recherche... Le projet est un outil organisateur non seulement du travail, mais aussi de la pensée à propos de ce travail ». Les avantages se font sentir encore plus au moment de la structuration du projet de maîtrise ou du projet de doctorat. À ce niveau, c'est souvent ce qui fait la différence entre un travail réussi et un travail raté ou passable...» (Mace, 2000)

PhD = Publier et diffuser

« The goal of scientific research is publication. [...] A scientific experiment, no matter how spectacular the results, is not completed until the results are published. In fact, the cornerstone of the philosophy of science is based on the fundamental assumption that original research must be published; only then can new scientific knowledge be authenticated and then added to the existing database that we call scientific knowledge. » (Day, 1998)

**« Researchers are known or remain unknown by their papers »
(Day, 1998)**

**PhD = Des compétences uniques parfois
méconnues (Fiske, Nicolas)**

« *Work like dogs when we have to* »

« *Can think really hard for a very long time* »

« *Can work productively with difficult people* »

« *Can circumvent the rules* »

**« *Courage to start something even if you don't know
how yet* »**

Des opinions partagées

Purpose

*Ph.D. is a research certification
To prepare students as academics.*

*Ph.D. requires broader professional preparation.
To prepare students for a variety of career
options.*

Enrollment

*Ph.D. programs need to be very selective.
Need to decrease the number of Ph.D.s
U.S. students should be privileged.*

*Ph.D. programs should admit all qualified
applicants.
Need to increase the number of Ph.D.s.
International students should be encouraged.*

Training

*Best preparation is the apprenticeship model
Funding practices work well
« Best and brightest »*

*Other types of mentoring are needed
Funding practices need to change
Current model discourage the « best and
brightest »*

Prépare mal aux différentes carrières

- « *Clones of themselves* » (Armstrong; employeur)
- « *Logique endogène* » (OCDE)
- « *Too campus centered* » (Lapidus; universitaire)
- « *New PhD often believe themselves ill prepared to venture outside* » (Dunderstad; enquête doctorant)
- « *Instead of rising the false flay of shortage.. The over arching goal should be to find ways to make these careers more attractive* » (Teitelbaum; Fondation)
- « *You are in the business of knowledgeable people, if your clients don't want them, you've get a problem* » (Greene; employeur)

Compétences jugées insuffisantes par les employeurs (Fiske):

- « *Risk aversion* »
- « *They do not value time* »
- « *They do not set priorities* »
- « *They do not think big picture* »
- « *Poor people skills* »
- « *Stick to own curiosity, lack of openness to others problems and needs* »

Trop étroite, manque d'ouverture

- « *The training of PhDs is too narrow intellectually* » (Kelly, universitaire)
- « *Nous ne voulons pas qu'il creuse dans le même trou, mais qu'il sache où creuser* » (Nyquist Woodworth; employeur)
- « *Programmes trop longs, trop étroits, trop limités au campus* » (N.S.B., société savante)
- « *Students must struggle to master relevant disciplines* » (Golde; enquête doctorat)

**Encadrement qualité inégale,
trop individuel**

- **« *Is the result a research result or a researcher* » (Lapidus, universitaire)**
- **« *Project prolonged to provide a source of cheap labor not for the benefit of our education* » (Golde; enquête doctorat)**
- **« *Students work with individual faculty often the sole arbiter of whether completed sufficiently* » (Golde)**
- **« *Complaints of inaccessibility; lack of guidance; more manager than mentors* » (Kelly)**

Conduite de projet mal maîtrisée

- **« Much of the explanation for lack of quality and failure to complete lie in the inability of students to plan and control – that is to manage – their work » (Sharp, universitaire)**
- **« PhD always manage to finish out of time » (Greene; employeur)**
- **« Delays, *unforeseen* activities, cost overruns, due to poor projects handling by people who have little or no formal training » (Kashyap; employeur)**
- **« Slow start, objectives vague » (Étudiants)**
- **« Yet few scientists receive any formal training in project management. Their result is a serious and far – reaching training deficit that slow scientific progress and keep young scientists from reaching their full potential » (Austin, universitaire)**

Assurance qualité peu développée

Évaluée essentiellement par la thèse, peu de rétroaction sur le processus de formation, sur le placement, sur la performance (durée, taux de réussite)

- **« Where are the data? » (Nerad, universitaire)**
- **« So little serious evaluation » (Nerad; employeur)**
- **« A rather loose concept characterized by individual master/apprentice relationship » (Center for Higher Education Policy Studies)**
- **« Quantity without quality is a bad investment » (Larsen; universitaire)**

Réussite insuffisante, durée trop élevée

Au Québec, taux de réussite moyen (15 ans) : 55 %
Durée moyenne (10 ans) : 5 à 5,5 ans

MON HYPOTHÈSE :

- **Carrière floue : pas motivant**
- **Encadrement insuffisant : temps perdu**
- **Conduite projet : inefficacité**
- **Assurance qualité peu développée**
- **Professeurs débordés : temps ↓**
- **Élite à masse : mentorat inadapté ?**
- **Financement insuffisant pour doctorant**

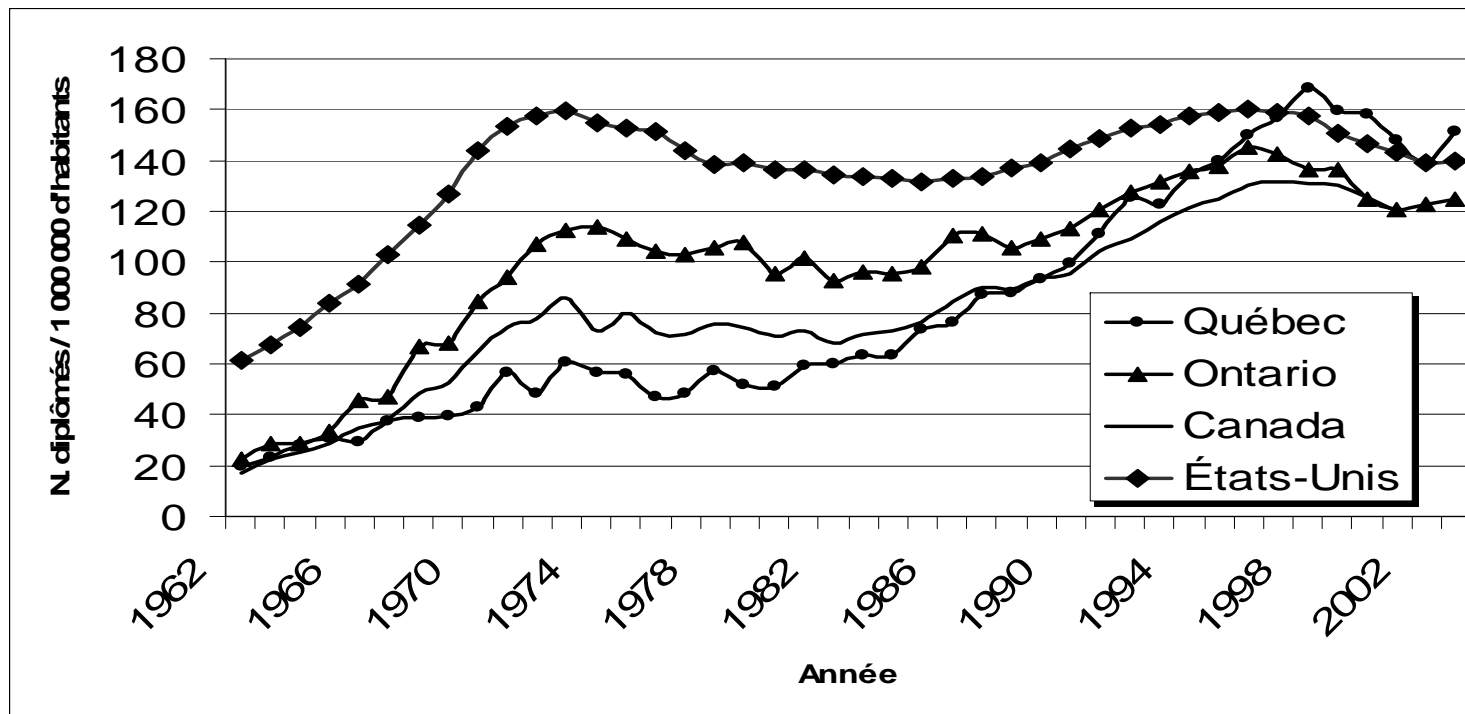
**Durée élevée et
gaspillage de
talent**

Risques

- 1. Déséquilibre en nombre de diplômés et les emplois disponibles**
- 2. L'université qui trop embrasse mal étreint (voir expérience Janelia farm)**
- 3. Compétitivité de nos formations / formations améliorées offertes aux États-Unis et Europe (voir prochaine section)**

NOMBRE DE DIPLÔMÉS

**OFFRE : Comparaison Québec – Ontario – États-Unis :
diplômés / million d'habitants (Robitaille)**



MYTHE :

Les États-Unis et l'Ontario « produisent » plus de PhD que le Québec

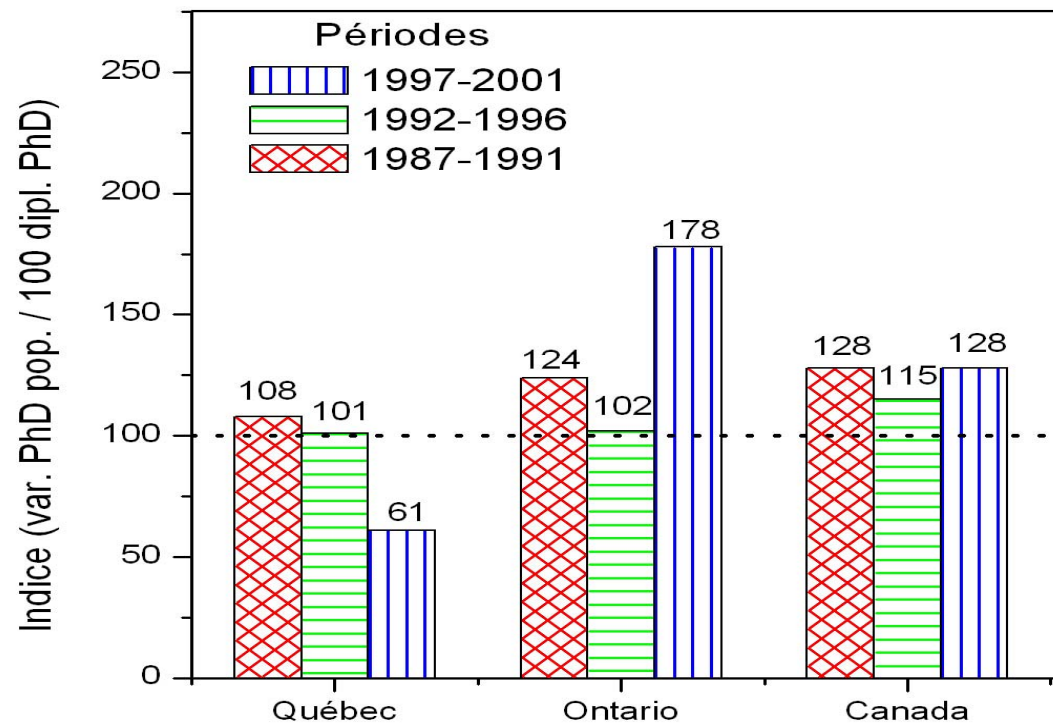
RÉALITÉ :

Québec \approx
États-Unis >
Ontario

Population : Québec, Ontario, Canada : Statistique Canada; États-Unis : US census bureau

Diplômés : Canada, jusqu'à 1998 L'éducation au Canada [années diverses], (1999-2003) CANSIM, tableau 477-0012; États-Unis, diplômés : NSF, Science and Engineering Degrees: 1966-2001, tableau 19 et Science and Engineering Doctorate Awards: 2003. Tableau 1.

DEMANDE POUR PhD DANS SOCIÉTÉ Augmentation nombre PhD dans la population / 100 nouveaux diplômés (Robitaille)



ENJEU : Le problème, ce n'est pas la pseudo pénurie, mais le manque d'attractivité de nos diplômés

[1] Diplômes décernés Québec, Ontario, Canada, États-Unis.

Variation des PhD dans la population: Etats-Unis : US census bureau, Educational attainment in the United States; Canada, Ontario et Québec, Statistique Canada, enquête sur la population active.

EMPLOYABILITÉ : ENQUÊTE RELANCE Enquête (2005) relance MELS pour diplômés 2003

Domaine d'études	En emploi	Stagiaires post-doctoraux	Taux de chômage
	(%)	(%)	(%)
Sciences de l'administration	100,0	0,0	0,0
Sciences de l'éducation	90,6	6,3	0,0
Droit	83,3	0,0	0,0
Lettres	77,8	8,9	10,3
Sciences humaines	75,0	15,0	6,3
→ Sciences appliquées	64,0	22,8	12,0
Sciences pures	58,6	34,2	8,5
Sciences de la santé	54,2	29,0	6,5

Écouter employeur et étudiants

➤ Employeurs canadiens

« Doubling the number is not as important as addressing the quality question. There is a need to improve the non technical skills of graduates. There is a need for more joint projects with industry and more students taught and mentored by people in industry in order to learn these broader skills. We should look at other training models being used ». (CRSNG, Atelier, 2003)

➤ Conseil National Cycles supérieurs Québec

(Plusieurs documents) ↑ Financement, ↑ encadrement, mieux préparer aux carrières

Bilan

- **FORCES : Oui**
 - ✓ Voir la qualité de la nouvelle génération de professeurEs-chercheurEs
 - ✓ Voir quelques nouvelles compagnies en haute technologie

- **LACUNES :**
 - ✓ Aux professeurs, programmes, facultés, universités de faire une évaluation critique

- **RISQUES :**
 - ✓ Déséquilibre diplôméEs/emplois ?
 - ✓ Vocation, recrutement ?
 - ✓ Compétitivité ?

Question de recherche

Tout en maintenant la qualité de la formation à et par la recherche, peut-on élargir les connaissances, enrichir les compétences personnelles et professionnelles des doctorantEs, adapter l'encadrement et donner des garanties de qualité ?

Recommandations

Deux grands types d'approches

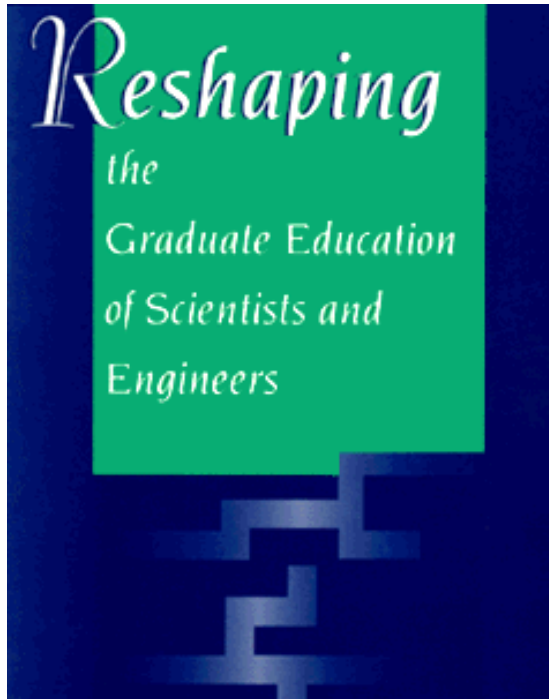
TYPE A : « *Better PhD education and training, what ever that means, let's go* » (États-Unis)

➤ NAE → N.B.S. → Re-envisioning

TYPE B : « *La formation doctorale doit être améliorée, voici les balises à suivre et nous vous accréditerons périodiquement* » (Europe)

➤ Harris → Set Success → Joint Skills Statement

États-Unis (NAE, NAS, 1995)



The process of graduate education is highly effective in preparing students whose careers will focus on academic research. It must continue this excellence to maintain the strength of our national science and technology enterprise. But graduate education must also serve better the needs of those whose careers will not center on research. *More than half of new graduates with PhDs--and much more than half in some fields, such as chemistry and engineering--now find work in nonacademic settings. This fraction has been growing steadily for 2 decades.*

We recommend that the graduate-education enterprise--particularly at the department level--implement several basic reforms to enhance the educational experience of future scientists and engineers who will work in either academic or nonacademic settings.

ROYAUME-UNI (Harris, 1996)

Joint Skills statement of Skills Training Requirements (99-04)

This identifies the competencies that a postgraduate researcher should have or develop during the course of their PhD degree programme.

The statement covers seven sections ;

- A: Research skills and techniques
- B: Research environment
- C: Research management
- D: Personal effectiveness
- E: Communication skills
- F: Team working and networking skills
- G: Career management

This statement has proved to be a useful framework to consider the development of the personal and professional skills of postgraduate researchers. It is embedded in the QAA Code of practice for the assurance of academic quality and standards in higher education, Section 1 : Postgraduate researchers.

3. EXPÉRIENCES EN COURS

Chercheurs acteurs de progrès

ÉTATS-UNIS

Programme	Objectifs
IGERT (Integrative Graduate Educational Research Trainingship),	<ul style="list-style-type: none">✓ Formation multidisciplinaire✓ Compétences techniques✓ Compétences professionnelles
CID (Carnegie initiative on the Doctorate)	<ul style="list-style-type: none">✓ Largeur et interdisciplinarité✓ Encadrement✓ Qualité de vie✓ Préparation aux carrières✓ Rétroaction et valorisation
Responsive Phd	<ul style="list-style-type: none">✓ Interdisciplinarité✓ Développement professionnel✓ Enseignement✓ Science – citoyenne

3. EXPÉRIENCES EN COURS

Chercheurs acteurs de progrès

EUROPE

Programme	Objectifs
Collège doctoral (Allemagne)	<ul style="list-style-type: none">✓ Projet d'équipe sous la supervision d'un groupe de professeurs✓ Interaction avec l'industrie
IDEA LEAGUE (3 pays)	<ul style="list-style-type: none">✓ Research skills✓ Environnement skills✓ Research management✓ Career✓ Personal effectiveness
New route PhD (Angleterre)	<ul style="list-style-type: none">✓ Interdisciplinary studies✓ Teaching skills✓ Group work, problem solving✓ Communications✓ Business✓ Technology transfer
Création des écoles doctorales (France)	<ul style="list-style-type: none">✓ Formation à l'enseignement✓ Formations complémentaires✓ Charte de thèse✓ Stage en entreprise

Au Québec :

- ✓ **PhD Industriel (ETS)**
- ✓ **Méthodologie de recherche (Polytechnique)**
- ✓ **PhD à distance, en développement (UQAM)**
- ✓ **Comité de thèse (Laval)**
- ✓ **Compétences + comité conseil + Parcours (UdeS)**

Au Canada :

- ✓ **Cours offerts à la carte par les “Center for learning and teaching”**
- ✓ **Comité de thèse : Queen’s, Toronto, UBC...**

Améliorations constatées

- **Motivation accrue chez les doctorants**
- **Meilleure préparation aux carrières**
- **Ouverture et dialogue interdisciplinaire favorisé**

Objections

**Compétences
additionnelles**

VS

**Profondeur et
originalité**

**Nouvelles
activités**

VS

**Durée déjà trop
longue**

**Nouvelles
ressources**

VS

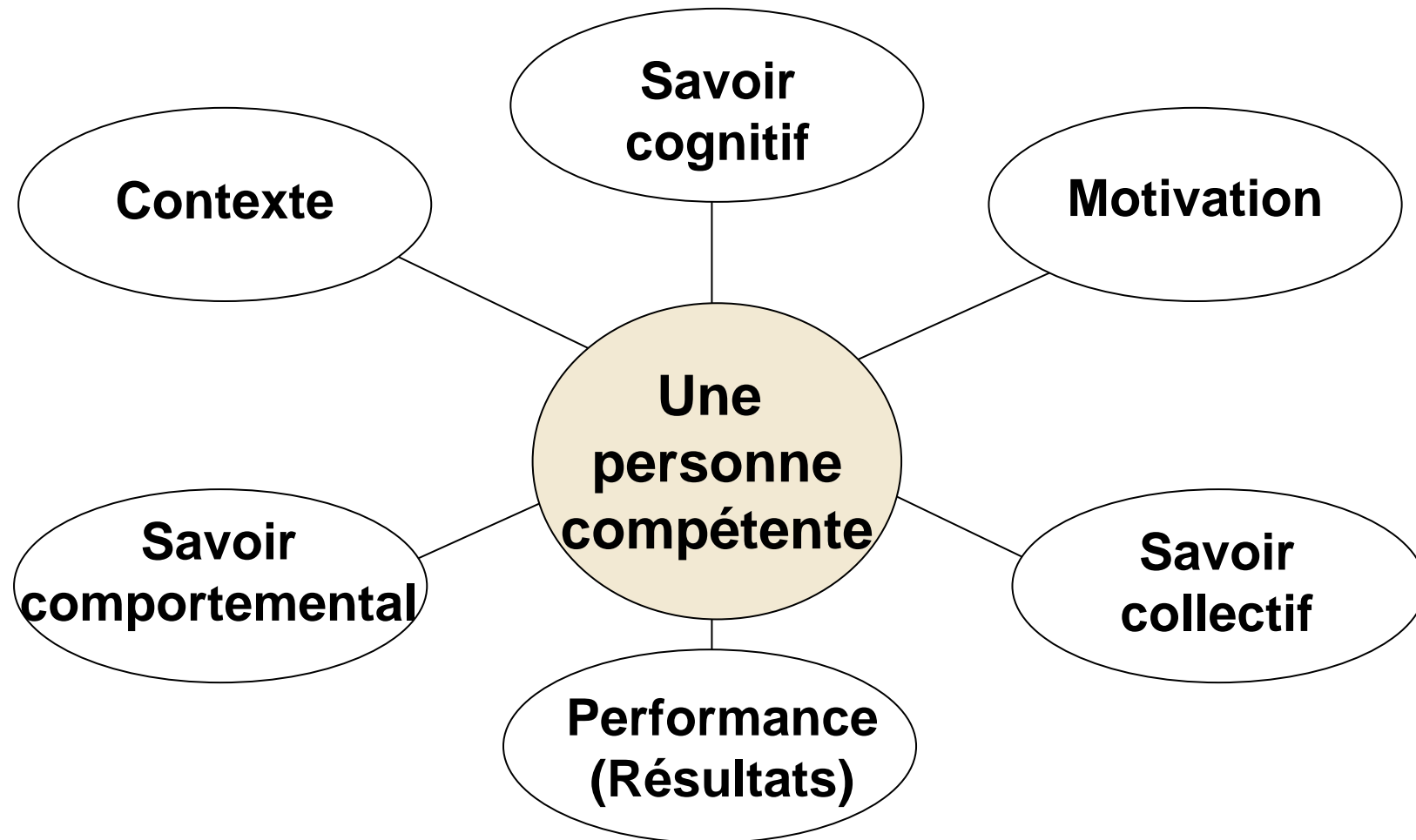
**Ressources déjà
insuffisantes**

**Question : Forces + élargir + enrichir compétences
+ Durée + réussite ↑ + garantie qualité ?**

Hypothèses :

1. L'enrichissement des compétences devrait être formalisé et intégré étroitement au projet de recherche
2. L'encadrement devrait être élargi et balisé avec un parcours responsabilisant le/la doctorantE
3. La qualité devrait être ciblée en fonction de critères précis et la rétroaction-amélioration continue et non pas périodique

« La connaissance est universelle, la compétence est associée à une personne » (Dejour)



Identifier les compétences

Issue : « *What PhDs actually do remain mostly unknown* » (Green) « *Where list of skills come from is doubtful, ... including JSS – nor based on serious research about needs* » (Green).

- **Liste de vœux pieux : non**
- **Liste de lacunes : en tenir compte**
- **Experts : à partir des pratiques :
questionner → expliciter activités →
remonter aux compétences**

Exemple liste de vœux pieux (Proposition des 3 conseils subv.)

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">➤ <i>Interpersonal</i>➤ <i>Thinking / Intellectual</i>➤ <i>Creativity</i>➤ <i>Personal effectiveness</i>➤ <i>Integrity / Ethic</i>➤ <i>Teaching</i> | <ul style="list-style-type: none">➤ <i>Leadership</i>➤ <i>Research management</i>➤ <i>K. Transfer</i>➤ <i>Societal, civic
responsibility</i> |
|--|---|

N.B. : Où sont les compétences scientifiques ?

Spécifier la compétence : éléments et niveaux

		Publier un article scientifique		
Niveau		1	2	3
Éléments		Contribuer à	Rédiger de façon autonome	Faire rédiger
Préparer		➤ ---	➤ ---	➤ ---
Rédiger		➤ Participer au besoin dans le processus de rédaction des autres sections de la publication.	➤ Rédiger de façon autonome les différentes parties d'une publication.	➤ Apprendre à rédiger à des novices ➤ Réviser, arbitrer des publications
Publier		➤ ---	➤ ---	➤ ---

Compétences d'un prof. ?

Activités du professeur	Activités de l'étudiant
➤ Créer et conduire un programme de recherche	➤ Réaliser un <u>projet</u> de recherche qui lui a été soumis
➤ Publier	➤ ?
➤ Enseigner	➤ ?
➤ Encadrer de jeunes chercheurs	➤ ?
➤ Gérer temps et priorités	➤ ?
➤ Obtenir du financement	➤ ?

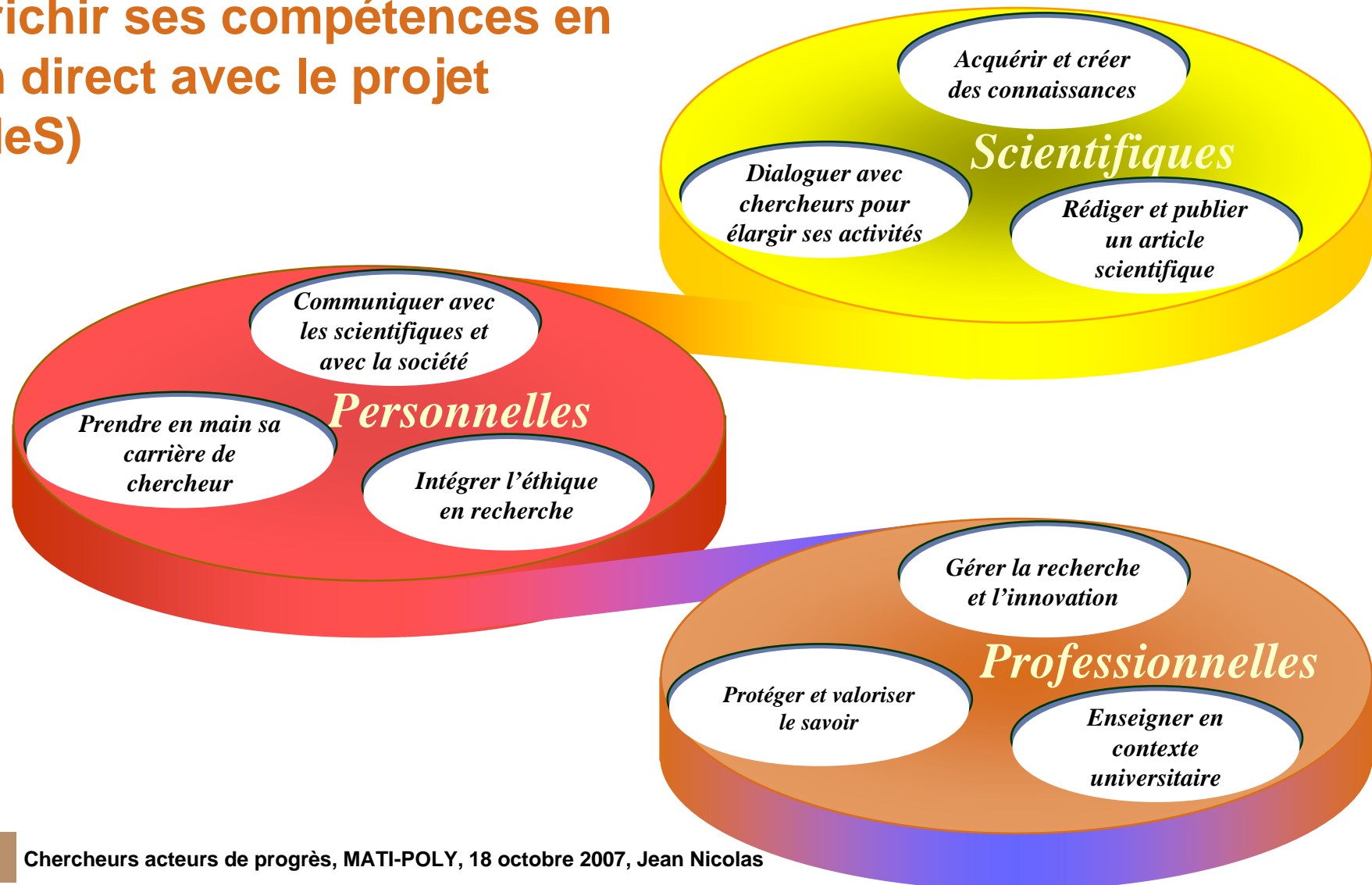


Voir « *Preparing Future Faculty* » aux États-Unis

Bâtir un cadre conceptuel

« *The lack of any conceptual framework underpinning such list of skills means that it is difficult to identify priorities and appropriate training strategies .. The danger of seeing skills as extra is to subscribe to an add-on model in which these extra skills are seen as extra content competing with the existing curriculum [...]* »
(Pearson, 2002)

Enrichir ses compétences en
lien direct avec le projet
(UdeS)



Élargir encadrement comité conseil

« *Thesis comittee* » développé par Harvard, MIT, Stanford, ...

➤ Mandat

- ✓ Ce comité conseil est un collectif de chercheurs et d'experts qui, par un partage de connaissances et de compétences, appuie de manière constructive le directeur de thèse et offre des conseils au doctorant afin de favoriser la réussite de son parcours.

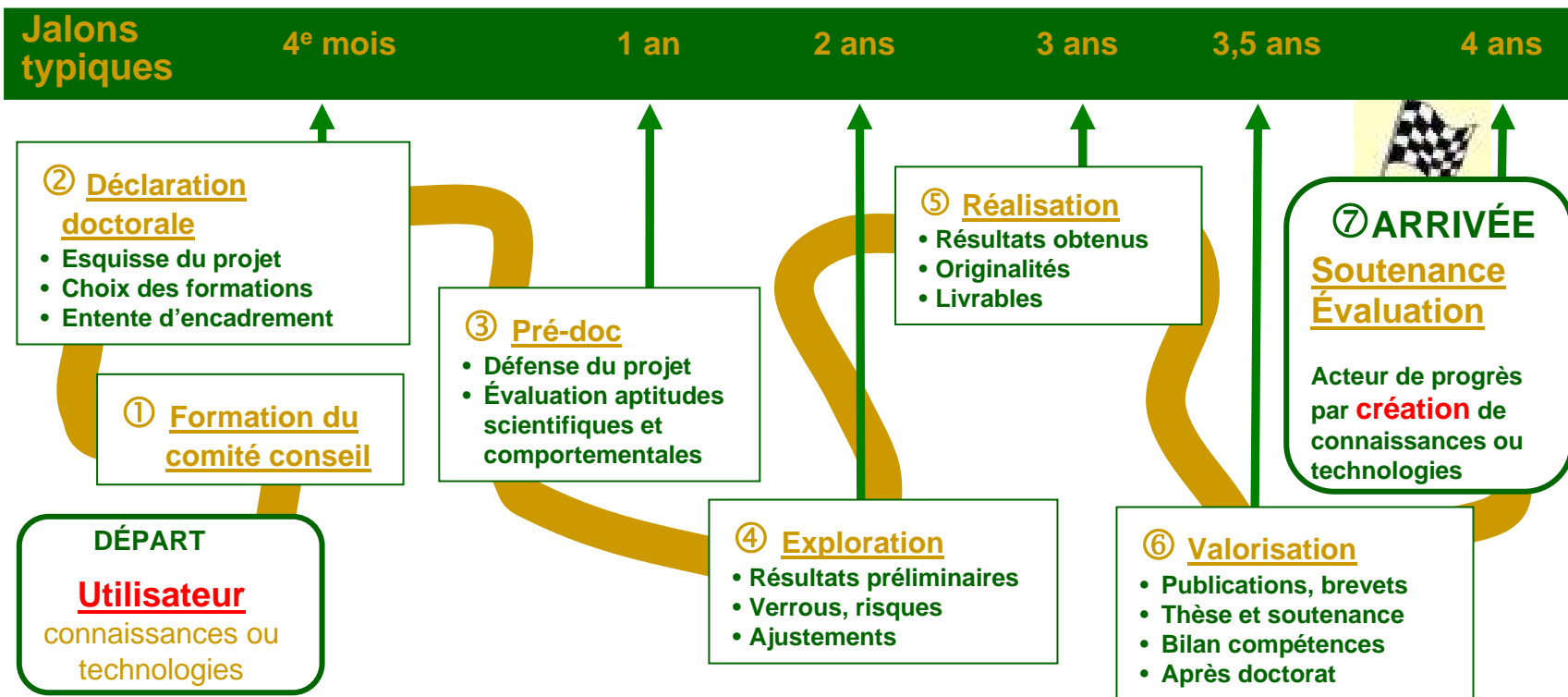
➤ Objectifs

- ✓ Appuyer le directeur de thèse dans sa tâche d'encadrantE en renforçant et en élargissant les connaissances et les compétences mises à la disposition du doctorantE.
- ✓ Améliorer le suivi et rehausser la qualité en jalonnant l'évolution du doctorat de rétroactions régulières certaines de type évaluatif (examen général, soutenance) d'autres de type formatif

Parcours personnalisé

Parcours de formation doctorale

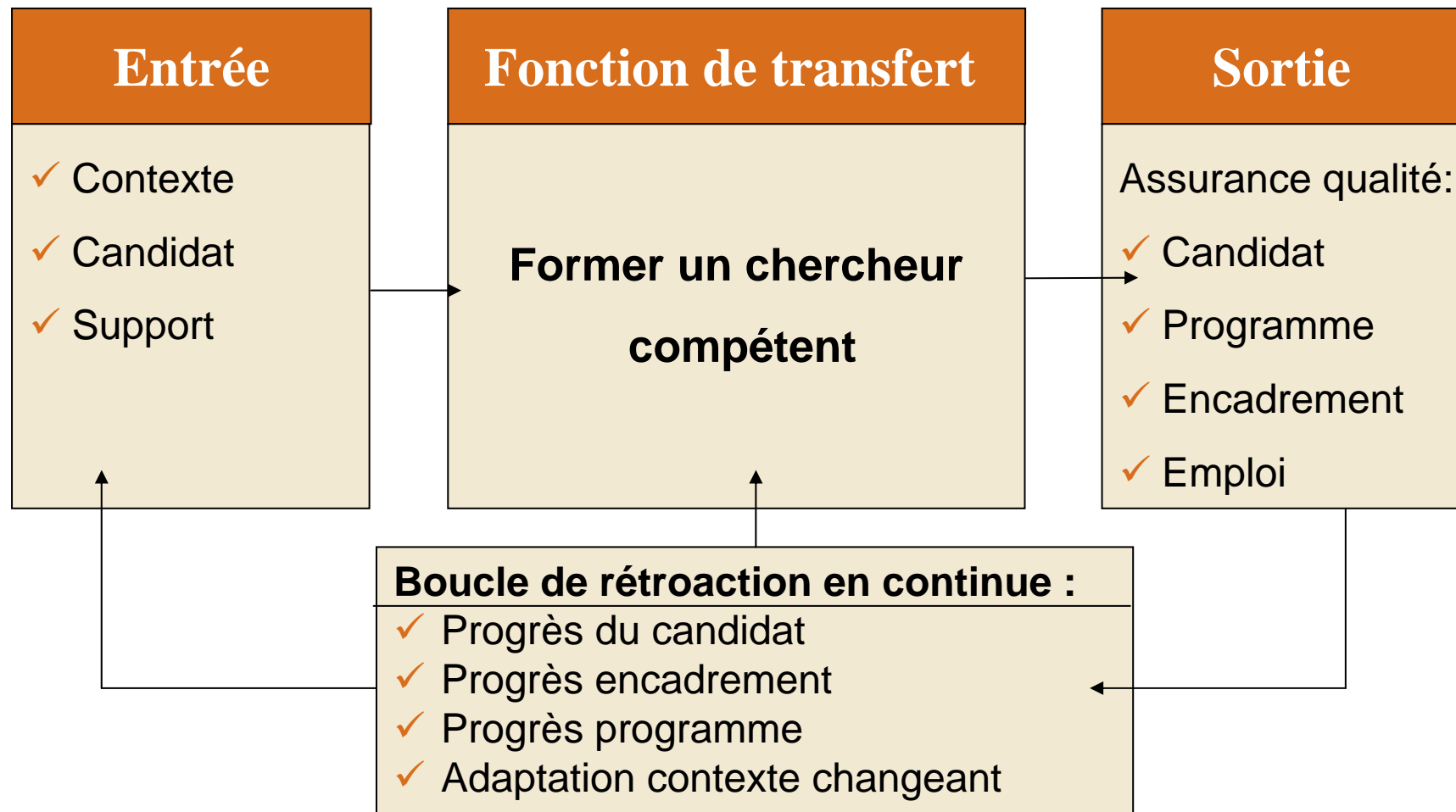
Le « *Parcours de formation doctorale* » est une démarche qui permet au doctorant et à son comité conseil de suivre régulièrement les progrès du projet de recherche et des activités de formation selon sept jalons préétablis.



4. STANDARDS D'EXCELLENCE

Chercheurs acteurs de progrès

Assurance qualité est absolument nécessaire (Nerad, Maki, Green)



Conclusions

1. Le contexte changeant : société du savoir attentes accrues sur les acteurs; le doctorat au centre des préoccupations
2. Formation doctorale : des forces reconnues à conserver, des lacunes à reconnaître, des risques sérieux
3. Recommandations et expériences : États-Unis et Europe nettement en avance sur Canada et Québec
4. Nouveaux standards d'excellence s'appuient sur :
 - ① Compétences démontrées
 - ② Encadrement élargi et parcours doctoral personnalisé
 - ③ Indicateurs de résultats et amélioration continue

**QUESTION :
QUÉBEC EMBOITERA-T-IL
LE PAS ?**

Chercheurs acteurs de progrès

Perspectives pour le Québec

Motivations :

- ✓ **Chercheurs de demain, notre transfert le plus puissant vers la société**
- ✓ **L'enjeu maintenant porte plus sur la qualité et l'employabilité que sur la quantité**
- ✓ **Investissements des gouvernements sont considérables : 1 million pour 5 à 6 diplômés, imputabilité requise**
- ✓ **Recrutement de qualité compétition grandissante**

Vision

Pas de « mesurette », de manœuvres tactiques ou de bricolage dénaturant le PhD, mais un grand chantier visant l'excellence et la pertinence de la formation

- ✓ **Valoriser le capital intellectuel et humain**
- ✓ **Combiner pour recherche (comprendre), développement (expérimenter) et innovation (adopter largement avec succès)**
- ✓ **S'appuyer sur la force d'un collectif impliquant :**
 - **Professeurs**
 - **Organismes subv.**
 - **Étudiants**
 - **Gouvernements**
 - **Employeurs**
 - **Philanthropes**
 - **Universités**