

# UN DIAGNOSTIC COGNITIF ET METACOGNITIF AU SEUIL DE L'UNIVERSITE. RESULTATS SAILLANTS ET REFLEXIONS METHODOLOGIQUES SUR LE PROJET MOHICAN

Dieudonné LECLERCQ  
Service de Technologie de l'Education  
ULg

## Contexte

Les faibles résultats des élèves de la Communauté française de Belgique comparés à ceux d'élèves d'autres pays, en sciences par l'enquête TIMSS et en compréhension de lecture par les tests PISA, ont constitué une onde de choc remontant jusqu'au Parlement de la Communauté française. Par ailleurs, le taux d'échec des primants à l'université reste très élevé (60%) depuis 20 ans. L'hypothèse est faite qu'une partie de ces échecs est due à des lacunes dans les savoirs et savoir faire de départ et à une mauvaise gestion des connaissances (une mauvaise métacognition).

C'est un des objectifs de la recherche MOHICAN (MONitoring HIstorique des CANDidatures), menée par le groupe «Réussite» du CIUF, d'offrir précocement des repères de performances dans dix matières et sur 4000 étudiants entrant dans des échantillons de toutes les facultés universitaires de la Communauté française de Belgique.

L'objectif principal du projet était de nature formative. Le groupe de travail pensait en effet que généralement les étudiants recevaient très tard (le plus souvent en janvier de la première année, suite aux examens «partiels») des précisions sur leur état de maîtrise de la matière à apprendre ou prérequis. Sur ce point, on est loin d'une pédagogie universitaire de qualité (LECLERCQ, D., [1998]).

## Méthodologie

La première semaine d'octobre 1999, dix épreuves ont été proposées à 4000 étudiants entrant dans 8 des 9 universités de la CFWB. Quatre épreuves étaient communes : vocabulaire, syntaxe, compréhension de texte, compréhension de graphiques, tableaux et cartes appliqués à la géographie. Quatre autres épreuves étaient réservées aux sections de «sciences de la nature» : mathématiques, physique, chimie, biologie. Deux autres étaient réservées aux sections de «sciences humaines» (connaissances artistiques, historiques, actualité, économie). Les questions étaient des QCM, généralement avec 5 solutions proposées, plus 2 solutions générales : «Aucune» et «Toutes». Enfin, chacune des réponses devait être accompagnée d'un des 6 degrés de certitude suivants : 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, 100%, bref les pourcentages de chance (exprimés en multiples de 20%) de fournir la réponse correcte.

Dans le mois, chacun des 4000 étudiants a été informé confidentiellement des réponses correctes<sup>20</sup> et de ses résultats, et les sections l'ont été de façon «anonymisée». Certaines sections ont mené des actions s'appuyant sur ces données. Tous les étudiants ont été «suivis» et on a pu calculer la relation

---

<sup>20</sup> Nous avons montré (Leclercq, D., [1986]) qu'il importe de donner les réponses correctes aux étudiants qui ont répondu à des QCM, sinon le risque existe que s'incrument des réponses incorrectes dans la mémoire à long terme.

entre les performances aux check-up d'octobre et la réussite de l'année douze mois plus tard. Un ouvrage collectif <sup>21</sup> reprend ces données; nous en exposerons ci-après quelques unes.

## Résultats

Pour chaque épreuve, chaque question et chaque sujet divers indices ont été calculés. Le Taux d'Exactitude (TE) est le pourcentage de réponses correctes. La Moyenne Spectrale (MS) est un score calculé par la valeur +0,80 quand la réponse est correcte et fournie avec la certitude 80% et -60 quand la réponse est incorrecte et fournie avec 60%. Le réalisme (REAL) exprime l'écart (en valeur absolue) entre la réalité et l'estimation. L'Erreur de centration (ERRCENTR) indique la surestimation ou la sous-estimation.

Nous ne pouvons signaler ici que quelques-unes des nombreuses observations permises par la recherche. Nous les présenterons chaque fois en réponse à une question.

### **Quels sont les pans de matière les mieux et les moins bien réussis dans les diverses disciplines ?**

Le caractère diagnostique des réponses à cette question varie d'une épreuve à l'autre, en fonction de sa structure. Ainsi, en mathématique<sup>22</sup>, l'épreuve (de 22 questions) permettait de diagnostiquer 16 façons de traduire (de graphiques vers des mots, de tableaux vers des formules, de nombres vers les nombres,...). Ce sont les traductions vers les mots qui sont le moins bien réussies. La capacité de dire en français ce dont parlent les mathématiques serait-elle trop peu entraînée ?

### **Quels sont les liens entre les connaissances à l'entrée et la réussite et l'échec en fin de première année universitaire ?**

Ces corrélations varient d'une section à l'autre : ce ne sont pas les mêmes épreuves qui sont les plus prédictives de la réussite, mais on observe des convergences. Les corrélations à partir des scores à des check-up **isolés** et la réussite de la première année sont toutes positives mais «plafonnent» à 0,46 (les math pour les Vétérinaires) et «descendent» jusqu'à 0,04 (la lecture de tableaux et graphiques en Philo et Lettres). La combinaison de **plusieurs variables** pour «expliquer les résultats» plafonnent à la corrélation de 0,55. C'est dans la faculté de Sciences appliquées que la corrélation multiple est la plus faible, que le pouvoir prédictif des check-up est le plus bas. C'est sans doute parce que la sélection à l'entrée a «homogénéisé» les ingénieurs au moins du point de vue de leurs connaissances en mathématiques.

Dans tous les cas on voit que les connaissances à l'entrée n'expliquent qu'une petite partie de la réussite. Bien d'autres variables (LECLERCQ, D., [2003], p.155) pèsent sur le résultat final de l'année.

### **Les étudiants font-ils preuve d'une suffisante vigilance cognitive ? Comment peut-on l'exercer ?**

Les questions dont la réponse correcte (RC) est le choix de la solution "**Aucune**" ou "**Toutes**" sont en moyenne nettement moins bien réussies que les autres questions. Une première explication est que les questions du premier type (RC = "Aucune") ne permettent pas de fournir la réponse correcte par "reconnaissance" de la bonne solution, et les questions du deuxième type ("Toutes") exigent que l'étudiant inspecte méticuleusement toutes les

---

<sup>21</sup> Leclercq, D., (Dir)[2003] Diagnostic cognitif et métacognitif au seuil de l'université (Editions.univ.liege@skynet.be)

<sup>22</sup> Epreuve due à M. Lebrun et J. Lega de l'UCL.

solutions. Une deuxième explication est que les étudiants ont été peu ou pas entraînés à ce type de question.

### **Quelle est la connaissance qu'ont les étudiants de leurs connaissances, bref quel est leur réalisme dans leur auto-évaluation ?**

Nous avons défini la confiance comme la certitude moyenne accompagnant les réponses correctes et la prudence la certitude moyenne accompagnant les réponses incorrectes. Enfin, la nuance est la différence entre ces deux valeurs. Nous considérons que la confiance devrait être supérieure à 50% (sinon il y a manque de confiance), la prudence inférieure à 50% (sinon il y a manque de prudence) et la nuance supérieure à 20%. D'ailleurs, en pratique quotidienne, nous accordons un point supplémentaire (sur 20) dans ces trois cas (LECLERCQ, D. et POUMAY, D, [2003]).

Dans les épreuves de **connaissances de mémoire** de faits précis (Connaissances en Arts, Histoire-Economie-Actualité), la configuration "confiance et prudence" s'observe pour la moitié des questions environ. Grosso modo, quand on sait, on sait qu'on le sait et quand on ignore, on en est conscient aussi.

Dans l'épreuve de Vocabulaire on observe beaucoup plus d'imprudences. Cela pourrait être dû à un sentiment de connaissance partielle, l'impression (souvent trompeuse) d'être capable de fournir une interprétation correcte avec une bonne approximation.

Dans les épreuves de **compréhension** (Syntaxe, Compréhension de Texte et Géographie et Compréhension de graphiques et de cartes) le sentiment (abusif) d'avoir compris semble encore plus présent. Enfin, dans les épreuves d'**application** (Mathématiques, Physique, Chimie, Biologie), on observe une écrasante majorité de situations d'imprudence, comme si les logiques (règles) donnaient des sentiments abusifs de confiance.

### **Les indices métacognitifs sont-ils une caractéristique stable des étudiants ou varient-ils d'une épreuve à l'autre ?**

Il existe plusieurs façons de mesurer la capacité d'un étudiant à estimer sa compétence avec réalisme lors d'une épreuve. Les indices de **prudence**, de **confiance** et de **discriminance** (voir chapitres 3 et 10) en sont une. Une autre consiste à calculer l'"**erreur moyenne de centration**" (EMC). Si elle est positive, il y a surestimation de soi et si elle est négative, il y a sous-estimation de soi. Attention ! Une EMC très proche de 0 (la perfection) peut être le résultat de compensation des sous-estimations par les surestimations !! Pour les dix check-up, l'**erreur moyenne de centration** globale va **toujours dans le sens de la surestimation** de sa capacité (ou sous-estimation de la difficulté). On pourrait s'estimer heureux d'une si faible erreur moyenne, mais pour nombre d'étudiants existent de fortes surestimations et de fortes sous-estimations (dépassant les 20% en plus ou en moins). Les **erreurs moyennes de certitude**, complètement indépendantes des facilités objectives, par définition, sont **corrélées entre elles d'un check-up à l'autre en moyenne à 0,43**<sup>23</sup>. Une telle observation indique une certaine "**stabilité**" de chaque personne dans sa façon de se surestimer ou sous-estimer à travers les épreuves, et confirme l'intérêt de travailler sur ce facteur métacognitif.

---

<sup>23</sup> Ce qui explique 18,5% de la variance inter-individus.

**Donner «à temps» (au début de la bloque) aux étudiants des diagnostics sur leur façon d'apprendre (par cœur ou/et compréhension en profondeur) favorise-t-il la réussite ?**

A la faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education de l'ULg, en 1<sup>ère</sup> année, les étudiants ont reçu, avant la «bloque» une «radiographie»<sup>24</sup> de leurs résultats permettant de contraster leurs performances en Compréhension d'une part et Mémorisation d'autre part. Les étudiants qui ont rapporté (en fin d'année) qu'ils avaient changé leurs méthodes d'étude ont nettement mieux réussi leurs examens que ceux qui n'ont en rien modifié leur stratégie.

## **Bibliographie**

LECLERCQ, D., [1986]

La conception des QCM, Bruxelles, Labor

LECLERCQ, D., [1998]

Pour une pédagogie universitaire de qualité. Sprimont, Mardaga.

LECLERCQ, D. & POUMAY, M., [2003b]

La connaissance partielle chez l'apprenant : pourquoi et comment la mesurer, in GAGNAYRE & al. Ed., L'évaluation de l'Education Thérapeutique du Patient, Paris, IPCEM.

---

Pour obtenir plus d'informations sur cette communication :  
[d.leclercq@ulg.ac.be](mailto:d.leclercq@ulg.ac.be)

---

<sup>24</sup> RESSAC (Résultat d'Epreuves Standardisées au Service de l'Apprentissage en Candidature)