

## DiagnoSciences

*Un site web d'autoévaluation en Sciences pour les  
élèves de l'enseignement secondaire*

M. De Kesel , J. Plumet, & V. Wathélet.  
Université catholique de Louvain (UCL),  
Laboratoire de Didactique des Sciences (LDS) - Belgique.

### Résumé

*Le site d'auto-évaluation DiagnoSciences donne l'occasion à tous les élèves de l'enseignement secondaire de tester leurs connaissances mais également leurs compétences scientifiques en vue de se préparer à des études supérieures à caractère scientifique et ce afin de leur permettre de choisir celles-ci d'une manière plus responsable.*

### Mots-clés

Auto-évaluation, diagnostic, orientation, compétences & connaissances scientifiques

## DiagnoSciences

*A Web site of self-assessment in Sciences for the  
pupils of the secondary education*

### Abstract

*The site of self-assessment DiagnoSciences gives the opportunity to all the pupils of the secondary education to test its knowledge but also its scientific skills to get ready for higher education and it to allow them to choose these in a more responsible scientific way.*

### Key-words

*Self-assessment, diagnosis, orientation, skills and scientific knowledge*

## INTRODUCTION

Au terme de leur parcours scolaire, les élèves de l'enseignement secondaire belge francophone éprouvent souvent des difficultés à estimer leurs niveaux de connaissances et de compétences et de là, à savoir si ceux-ci sont suffisants pour entamer et réussir des études supérieures à caractère scientifique. En effet, en Belgique, la disparité entre les élèves issus de l'enseignement secondaire est souvent très importante car il n'existe pas d'épreuve certificative standardisée tel que le baccalauréat français (Vieillevoye, Wathelet & Romainville, 2013).

Donner la possibilité aux élèves d'estimer leur niveau de maîtrise des concepts fondamentaux en biologie, chimie et physique et d'évaluer leurs compétences scientifiques, fait l'objet du projet *DiagnoSciences* développé au sein du Laboratoire de Didactique des Sciences - LDS - de l'UCL et ce depuis janvier 2014.

Ce site d'auto-évaluation est fondé sur, d'une part, l'hypothèse qu'une meilleure connaissance de leurs capacités permet aux élèves de poser un choix plus responsable et de là, mieux s'orienter et réussir leurs études supérieures (Taylor & Bedford ; 2004) et, d'autre part, l'hypothèse que la qualité de l'enseignement reçu reste déterminante dans la réussite académique (Lizzio, Wilson & Simons ; 2002).

Enfin, les intentions de la Communauté française de Belgique sont d'imposer de plus en plus de tests d'entrée, contraignants ou non, aux élèves issus de l'enseignement secondaire, ce qui justifie pleinement le développement de ce type de site d'auto-diagnostic.

## LES OBJECTIFS POURSUIVIS

Le site *DiagnoSciences* s'adresse en priorité aux élèves de terminale, futurs étudiants désireux d'entreprendre des études supérieures à caractère scientifique et qui s'interrogent sur leurs connaissances et compétences. Il s'adresse également à tous les autres élèves du secondaire, soucieux de faire le point sur leur bagage scientifique, afin de pallier éventuellement à leurs lacunes et/ou surtout de choisir une option scientifique qui leur soit adaptée. A ce titre, *DiagnoSciences* est avant tout un outil d'orientation.

En effet, force est de constater que de nombreux futurs étudiants se surestiment et choisissent des études sinon mal-adaptées, souvent difficiles du fait de la méconnaissance des préacquis supposés ! A l'inverse, certains mésestiment ou sous-

estiment leurs savoirs scientifiques et n'osent pas entreprendre des études qu'ils pourraient pourtant réussir. *DiagnoSciences*, contrairement à d'autres sites d'évaluation, permet aux élèves de tester non seulement leurs connaissances disciplinaires mais également leurs compétences scientifiques en biologie, en chimie et en physique.

Enfin, de par les informations transmises par *DiagnoSciences* lors des feedbacks, les futurs étudiants peuvent prendre conscience de l'écart ou non, entre l'attendu et ce qu'ils maîtrisent vraiment. De là, ils peuvent entreprendre ou non, une remise à niveau par l'intermédiaire des corrigés complets disponibles sur le site - ou par une formation préparatoire complémentaire.

*In fine*, l'objectif est de permettre au plus grand nombre de s'autoévaluer gratuitement et ce dans un souci d'équité sociale, en toute autonomie en vue de se responsabiliser, et en toute discrétion afin d'augmenter la confiance en soi.

## IDENTIFICATION DES COMPETENCES TRANSVERSALES

Les compétences transversales nécessaires pour suivre au mieux et réussir les cours de première année dans l'enseignement supérieur à caractère scientifique, ont été identifiées via une enquête préliminaire en mars 2013 : un questionnaire a été soumis à une centaine de professeurs d'université et à leurs assistants, ainsi qu'à 79 professeurs de terminales du secondaire. Le taux de réponse était de respectivement 40 % pour les professeurs d'université, de 50 % pour les assistants et de 29 % pour les enseignants du secondaire.

Parmi les compétences relevées comme *nécessaires voire indispensables*, citons, entre autres, les compétences liées au passage d'une forme de langage à une autre, d'un registre sémiotique à un autre, par exemple, la capacité à exprimer sous forme d'une relation mathématique sa représentation graphique et inversement, l'identification dans un énoncé des éléments indispensables ou superflus à la résolution d'un problème, la rigueur du langage utilisé, etc. De cette enquête, il ressort que les professeurs, les assistants et les enseignants du secondaire, sont généralement d'accord quant à l'importance de maîtriser ces compétences transversales essentielles. Par contre, ils sont plus partagés quant au degré de maîtrise de ces compétences par les futurs étudiants. Les professeurs de l'université semblent plus dubitatifs quant à la maîtrise de ces compétences par rapport aux enseignants du secondaire. Par exemple, pour la compétence permettant de passer d'un texte à une représentation graphique, 16 % des professeurs d'université contre 48 % enseignants du secondaire estiment que

cette aptitude est effectivement maîtrisée par les étudiants à l'entame de leurs études supérieures.

## **ELABORATION DU SITE**

L'arborescence du site DiagnoSciences se base sur les nouveaux référentiels de compétences de l'enseignement secondaire belge (Verrezen, 2015), et sur les compétences transversales requises pour entamer et réussir des études supérieures à caractère scientifique révélées par notre enquête.

## **Le développement des questions et des tests**

Actuellement, plus de 600 questions en biologie, chimie et physique ont été produites et validées sur une plateforme web de type Moodle. Les questions présentent des niveaux de difficulté croissante : certaines testent uniquement la connaissance des notions de base, d'autres l'aptitude à les appliquer et enfin d'autres mesurent la capacité à transférer des connaissances et des savoir-faire dans une nouvelle situation inédite. Enfin, certaines questions traitent de problèmes interdisciplinaires, de culture scientifique ou de réflexion en lien avec des expériences présentées via de courtes capsules vidéo.

Au départ de cette banque de questions, deux types de tests regroupant six à dix questions de difficulté croissante ont été conçus : des tests dits « Minimum requis » et des tests dits de « Niveau expert », correspondant respectivement à ce qui est normalement acquis au terme du secondaire en sciences de base (3 heures de sciences par semaine) et en sciences générales (5 à 6 heures de sciences par semaine).

Pour chacune des trois disciplines, une douzaine de tests correspondant à cinq à sept thématiques différentes ont été conçus et ont été mis en ligne gratuitement depuis le 1er septembre 2017. Chacun de ces tests nécessite une trentaine de minutes pour être réalisé. De nouveaux tests sont régulièrement mis en ligne.

## **Le corrigé des questions**

Un corrigé accompagne chacune des réponses aux questions et consiste en une solution très détaillée en lien avec les référents théoriques nécessaires. Ce corrigé

permet à l'internaute de prendre conscience de la tension entre ce qu'il sait et ce qui est attendu et de là, d'entreprendre, ou non, les révisions qui s'avèrent nécessaires.

## **Le feedback des tests**

Pour chaque test, un niveau de performance est communiqué aux apprenants. Celui-ci est fonction de la note obtenue au test (sur 20 points) et des conditions de passage à savoir le recours éventuel à des ressources extérieures et/ou le dépassement du temps imparti pour passer le test. Par exemple, on peut lire :

Note comprise entre 8 et 12 : vous présentez des faiblesses. Ne pas y remédier pourrait nuire à votre compréhension des cours et pourrait mettre en péril votre réussite. Si vous n'avez pas travaillé seul ou si vous avez dépassé le temps imparti, vous devez moduler votre note vers le bas. Soyez honnête envers vous-même !

## **LES PREMIERS RESULTATS AUX TESTS**

La plateforme MOODLE consigne tous les résultats obtenus par les internautes lors de leurs visites et présente quelques statistiques intéressantes. Outre le nombre de visiteurs, le temps imparti pour réaliser chaque test, il est possible de déterminer, pour chaque question des tests, les résultats obtenus par les internautes mais aussi de déterminer leurs indices de facilité et de discrimination. Ces deux dernières informations permettent, suivant les valeurs affichées, de connaître la qualité des questions proposées (trop faciles/difficiles, trop/pas assez discriminantes).

Toutes les informations recueillies permettent soit de modifier au besoin les questions pour les rendre plus efficaces soit – pour le chercheur - d'étudier les difficultés récurrentes rencontrées par les internautes. En particulier, au vu des résultats, il est possible de déterminer quels types de capacités – connaissances ou compétences – sont bien (ou non) maîtrisées par l'internaute.

Nous présenterons lors du colloque une analyse plus détaillée de ces résultats et des conclusions à en tirer.

## CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Le premier objectif du site *DiagnoSciences* est de proposer des tests d'auto-évaluation pour les élèves à la sortie de l'enseignement secondaire. Les tests sont développés sur base du référentiel de l'enseignement secondaire belge et sur base des compétences transversales reconnues comme importantes par les professeurs d'université et les enseignants du secondaire.

Les premières analyses révèlent que plusieurs dizaines d'internautes visitent chaque jour le site dont 30 % d'entre eux effectuent les tests présentés. Les résultats obtenus par ces internautes qui passent réellement les tests, nous permettent d'identifier leurs difficultés mais aussi de relever les problèmes récurrents intrinsèques au savoir. Ces données nous permettent également d'apporter les améliorations qui s'avèrent nécessaires.

Enfin, depuis plusieurs années, en Belgique, des tests d'entrée préalables à l'inscription à des études supérieures sont imposés. C'est notamment le cas pour la médecine, la dentisterie et à l'avenir probablement en sciences vétérinaires. *DiagnoSciences* pourra permettre aux futurs étudiants de s'y préparer.

## BIBLIOGRAPHIE

- Lizzio A., Wilson K. & Simons R. (2002). University students' perceptions of the learning environment and academic outcomes. *Studies in Higher Education*, 27 (1), 27-52.
- Taylor J. & Bedford T. (2004). Staff perceptions of factors related to non-completion in higher education. *Studies in Higher Education*, 29 (3), 375-394.
- Viellevoye, S., Wathelet, V. & Romainville, M. (2013). Maîtrise des prérequis et réussite à l'université. In Romainville, M. & Michaut, C, Réussite, échec et abandon dans l'enseignement supérieur. Bruxelles : Ed. De Boeck.
- Verzezen W. (2015), Compétences terminales et savoirs requis en sciences générales (Humanités générales et technologiques). In *Moniteur belge*, consulté le 25 janvier 2015, [https://justice.belgium.be/fr/moniteur\\_belge](https://justice.belgium.be/fr/moniteur_belge)