

Des apprentissages personnalisés au lycée grâce à **Maple T.A.**

Maple T.A. est une plate-forme innovante permettant de poser des exercices de maths en personnalisant les parcours et l'évaluation. Les réponses des élèves entraînent une rétroaction immédiate individualisée et les exercices s'adaptent automatiquement aux difficultés repérées.



L'une des tâches les plus importantes auxquelles la plupart des enseignants sont confrontés est le souci de stimuler et faire progresser leurs élèves en fonction de leur niveau personnel. En effet, la progression de tous au même rythme suscite l'ennui chez les élèves les plus avancés, freinés dans leurs potentialités, tandis que les plus faibles sont submergés d'informations nouvelles avant même d'avoir parfaitement assimilé les sujets précédents. Conséquence : ils prennent encore davantage de retard.

Un outil pour l'apprentissage individualisé

Forte de cette constatation, Karen Brenneman, enseignante à la Burlington High School (un lycée du Wisconsin, États-Unis), a décidé d'utiliser Maple T.A. dans ses cours de géométrie pour aider les élèves à progresser à leur rythme et en fonction de leur niveau.

Elle a identifié pour commencer les compétences spécifiques destinées à ses élèves, et a créé des questions Maple T.A. pour évaluer chacune de ces compétences. Elle a utilisé des questions, sélectionnées parmi un vaste ensemble de quiz, exercices et problèmes pratiques, afin de déterminer le degré de maîtrise par les élèves des compétences nécessaires. Ainsi, des évaluations informatives sont proposées au début de chaque parcours pour identifier ceux qui maîtrisent les concepts. Ces élèves sont alors autorisés à passer à d'autres activités. L'enseignante peut alors consacrer tout son temps à aider les élèves en difficulté, et veiller à ce qu'ils aient bien acquis la compréhension du sujet. « On peut lancer des défis au niveau qui convient aux élèves, même les plus réfractaires aux mathématiques », confie Karen Brenneman. « Maple T.A. rend les mathématiques accessibles à tous, y compris ceux en difficulté.

Les questions adaptatives au service de l'apprentissage

Une question adaptative permet une rétroaction immédiate et adaptée aux réponses de l'élève. Considérons l'exercice suivant : **Déterminer le minimum de la fonction $f(x) = 2x^3 - 3x$ sur $[0, 2]$.**

La réponse attendue est un nombre. Si elle est fautive, l'élève bénéficie d'un second essai, au cas où il aurait commis une erreur de calcul. Si la réponse est fautive à nouveau, le problème est scindé en trois sous-questions :

1) Calculer la dérivée de la fonction.

Si l'élève échoue, il est dirigé vers la leçon correspondante et on lui indique l'expression de $f'(x)$ pour qu'il puisse continuer l'exercice. À noter que Maple est capable de valider toute expression algébrique de la dérivée.

2) Quels sont les extremums de la fonction ?

En cas d'échec, il est rappelé à l'élève la définition d'un extremum et il a alors une autre occasion de répondre. Un nouvel échec lui affiche la liste demandée et l'amène à la troisième sous-question.

3) Quel est le minimum de la fonction ?

En cas de mauvaise réponse on lui indique la définition d'un minimum.

La structure de la question adaptative peut être réglée finement par l'enseignant. Ce dernier reçoit un bilan de la manière dont ses élèves ont passé les questions adaptatives et des difficultés spécifiques rencontrées. Il peut alors adapter son enseignement. Maple T.A. permet également les *devoirs adaptatifs* conçus à partir d'ensembles de questions de plusieurs niveaux. La réponse de l'élève à un exercice donné conditionne le niveau de l'exercice suivant.

En même temps, les élèves possédant des compétences avancées peuvent travailler sur un matériel adapté. »

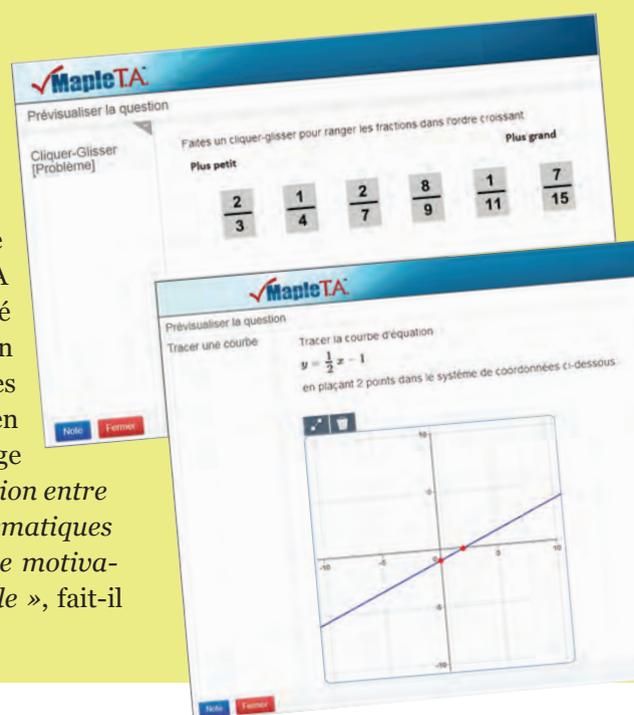
Karen Brenneman a trouvé que l'une des caractéristiques les plus précieuses de Maple T.A. résidait dans sa capacité à offrir une rétroaction immédiate et à montrer instantanément aux élèves ce qu'ils ont fait correctement et où ils se sont trompés. En particulier, l'application est capable de valider par équivalence toutes les écritures d'une même expression arithmétique. « Maple T.A. me permet de fournir un retour immédiat, de sorte que les élèves ne persistent pas dans des idées fausses », explique-t-elle. « Au contraire, ils regardent les commentaires, commencent à poser des questions, puis reprennent le parcours. Cette approche a stimulé les élèves à tous les niveaux en leur donnant la chance de réussir. »

Karen Brenneman s'est rendu compte que Maple T.A. l'aidait à évaluer réellement le niveau de compréhension des concepts que possèdent les élèves. « À la différence des exercices à choix multiples, les questions que vous pouvez élaborer avec Maple T.A. s'avèrent si variées, judicieuses et stimulantes qu'elles sont à même d'offrir la profondeur nécessaire à l'évaluation des esprits critiques », poursuit-elle. Dans ce projet, elle a fait appel à un éventail de questions-types Maple T.A. : questions à réponses mathématiques ouvertes, réponses numériques, tracés de graphiques, textes à trous et questions adaptatives (voir encadré).

Après le succès obtenu en cours de géométrie, le lycée a élargi l'utilisation de Maple T.A. aux cours d'algèbre. « On attend des enseignants

Maple T.A. aussi en collège

Professeur au collège Frontreynne de Gap, (Hautes-Alpes) Thomas Garcia a expérimenté l'utilisation de Maple TA avec ses élèves. Il a noté une grande amélioration qualitative en termes aussi bien d'ambiance en classe que d'apprentissage des élèves. « La corrélation entre des compétences mathématiques accrues et une meilleure motivation est nettement visible », fait-il observer.



qu'ils en fassent toujours plus avec toujours moins. Maple T.A. a sensiblement réduit notre charge de travail d'évaluation et nous pouvons ainsi consacrer davantage de temps à l'enseignement effectif », conclut Karen Brenneman. Plus de 1200 questions créées par elle et ses collègues à la Burlington High School sont à la disposition des autres utilisateurs de Maple T.A. dans le Maple T.A. Cloud. Une banque d'exercices en français, librement exploitable par les enseignants utilisateurs, est également disponible sur le Maple Cloud.

N.C.

Découvrez les **10 raisons d'utiliser Maple T.A.** et visionnez la vidéo : http://fr.maplesoft.com/products/mapleta/mapleta_top10.aspx

Maplesoft et ses solutions numériques pour l'enseignement

Avec plus de vingt-cinq années d'expérience dans le développement de produits pour l'enseignement technique et pour la recherche, Maplesoft s'implique particulièrement dans les initiatives innovantes d'enseignement et de pédagogie numériques. Maplesoft a été un précurseur dans l'innovation pédagogique en introduisant un changement fondamental dans l'enseignement technique via son initiative « Mathématiques cliquables et interactives » dans Maple (<http://fr.maplesoft.com/products/maple/>), le développement de Maple T.A. l'outil d'évaluation en ligne, Möbius permettant la mise en ligne des cours de sciences et leurs contenus pédagogiques interactifs.

La technologie Maplesoft permet aux professeurs et aux élèves d'enrichir les cours, d'approfondir des concepts

et de déterminer leurs forces et leurs faiblesses. L'utilisation des bons outils peut faire toute la différence. Maplesoft dispose de ces outils technologiques parfaitement adaptés à l'enseignement en ligne des mathématiques et matières scientifiques (rendez-vous sur <http://fr.maplesoft.com/mapleta>).

Contacts

Pour découvrir comment les étudiants et les enseignants peuvent bénéficier de Maple, Maple T.A. et Möbius, téléchargez le « livre blanc » sur <http://fr.maplesoft.com/whitepapers/>

Si vous souhaitez tester, recevoir une démonstration ou pour toutes informations sur cette plateforme d'exercices et d'évaluation automatisés en mathématiques, n'hésitez pas à contacter l'équipe académique de Maplesoft : **01 84 73 00 10** ou france@maplesoft.com