

Démonstration de Maple T.A., un environnement pour les examens et devoirs en ligne avec correction Automatique

Benoit Vidalie, Maplesoft (bvidalie@maplesoft.com)

Résumé :

Le logiciel de calcul mathématique Maple est utilisé depuis de nombreuses années pour l'enseignement en CPGE. Maple T.A. (Teaching Assistant) est un environnement en ligne permettant de construire des banques d'exercices et de publier des examens et devoirs pour les étudiants. Maple T.A. est déjà utilisé dans de très nombreux établissements, ainsi que pour l'examen de classement aux Universités Américaines. La valeur ajoutée de Maple T.A. réside dans le fait que la construction des questions ainsi que la correction automatique s'appuient sur toute la puissance de Maple.

Lors de cette démonstration nous montrerons comment éditer des questions, puis construire un examen et le publier. Nous prendrons ensuite la place de l'étudiant afin de montrer un passage d'examen. Nous montrerons enfin l'analyse des résultats, avec des outils statistiques permettant de faire ressortir les lacunes d'une population d'étudiants donnée, et d'améliorer l'efficacité pédagogique.

Maple T.A. (Teaching Assistant) est installé sur un serveur Web (sous Tomcat). Il se compose principalement du logiciel Maple pour la construction des questions et d'une application Web pour l'édition de questions, la publication d'examens en ligne et la gestion du carnet de note.

Maple T.A. fournit également des outils système de nous ne montrerons pas dans le cadre de cette démonstration, pour nous concentrer uniquement sur les aspects pédagogiques.

L'accès au serveur se fait au travers d'un navigateur Web. Pour accéder au serveur Maple T.A. il suffit d'une connexion internet rapide et d'un navigateur Web avec l'option Java activée. Aucun autre outil n'est nécessaire en local sur la machine cliente.

Pour commencer, mettons nous dans la situation de l'enseignant. Pour cela nous nous connectons à la classe virtuelle d'un professeur (voir figure 1 ci après).

Assignment Name	Points	Type	Availability
Mon exam du mardi	10.0	Homework/Quiz	Unlimited
Devoirmardi1	10.0	Homework/Quiz	Unlimited
Demonstration of the Maple-graded Question Type	25.0	Practice	Unlimited
Demonstration of Question Types	53.0	Practice	Unlimited

Figure 1 : page d'accueil pour le professeur

Pour commencer, nous ouvrons l'outil d'édition de questions. Notez que vous pouvez bien sûr éditer les banques de questions déjà créées, ou bien importer des banques de questions créées

par d'autres utilisateurs. De nombreux exemples de questions sont fournis gratuitement sur le site Web de Maplesoft. Egalement la M.A.A. (Mathematics Association of America), une association regroupant environ 250000 enseignants en mathématique, développe et valide du contenu développé avec Maple T.A.

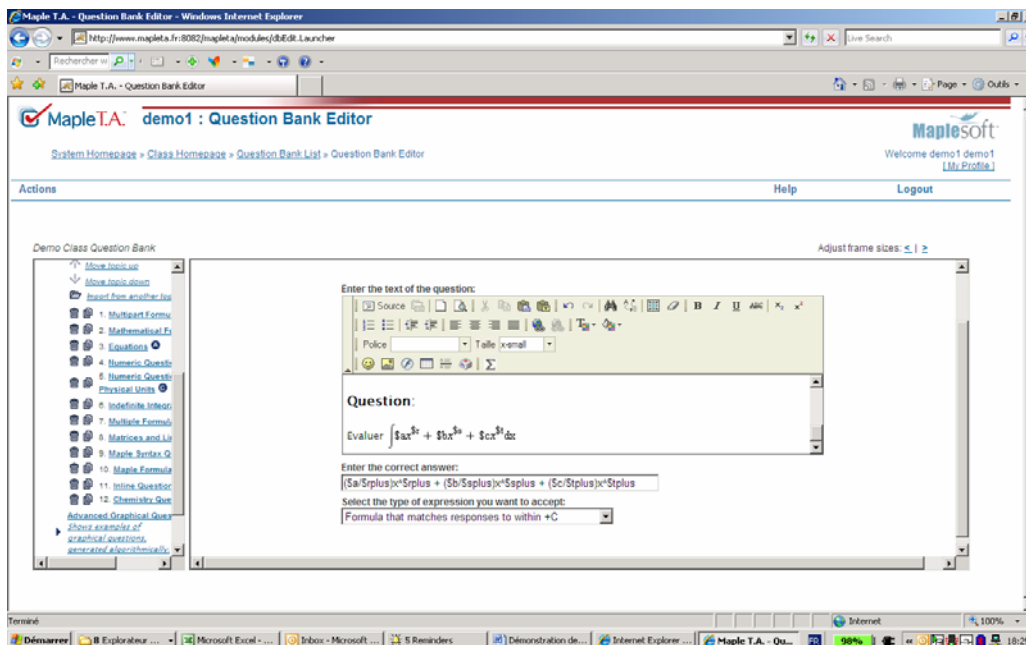


Figure 2 : Outils interactifs d'édition de questions en ligne

Les questions sont éditées en ligne à l'aide d'un éditeur interactif (voir figure 2 ci-dessus). Avec cet éditeur l'enseignant écrit sa question et appelle interactivement l'évaluation des questions. Il est ainsi possible de créer un texte de question, très similaire à un examen papier.

Les types de questions disponibles sont les suivants :

- Evaluation formelle du résultat
- Evaluation suivant la syntaxe Maple
- Evaluation graphique (zone de click)
- Evaluation par mots clés
- Evaluation par comparaison exacte
- Evaluation par liste de comparaison
- Evaluation par choix multiple
- Evaluation sur les Unité physiques
- Evaluation sur des formules de chimie
- Evaluation de questions en plusieurs parties
- Format libre (la réponse de l'élève est simplement enregistrée)

Pour la construction de questions, l'utilisation de variables algorithmiques permet de programmer une question en s'appuyant sur Maple. N'importe quelle fonction de Maple, y compris celles développées par les utilisateurs, peut être utilisée dans Maple TA. L'utilisation des variables algorithmiques permet la construction de questions sophistiquées et également permet de générer automatiquement une nouvelle instance de question avec des paramètres différents à chaque ouverture par les élèves.

La possibilité d'appeler toute fonction Maple pour construire les questions, permet aussi de construire des examens pour de très nombreuses disciplines incluant les mathématiques, la physique, la chimie, les statistiques et toute discipline faisant appel aux mathématiques.

Quand nous avons construit la banque de questions, nous la publions sur notre serveur Maple T.A.

Pour cela il nous suffit d'une connexion internet rapide et d'un navigateur web dont l'option Java a été activée.

Nous passons ensuite à la création d'un examen à partir des banques de questions disponibles sur notre serveur Maple T.A.

Pour cela nous commençons par ouvrir l'outil d'édition d'examens (voir figure 3 ci après).

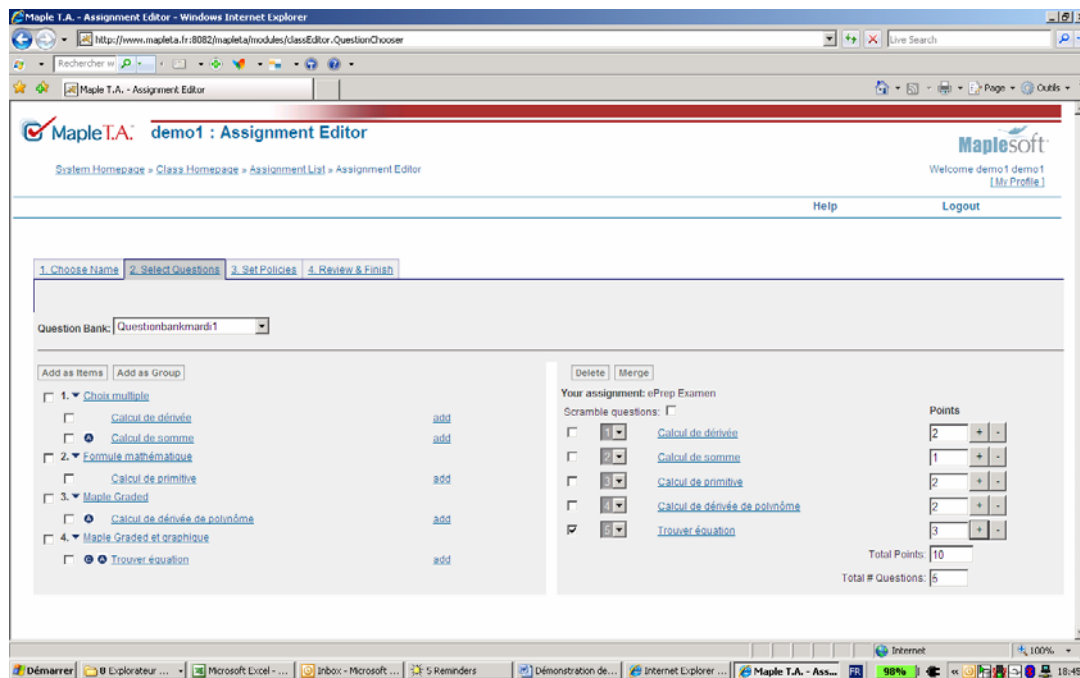


Figure 3 : Construction d'examens interactive

Nous sélectionnons les questions interactivement puis pour chaque question nous attribuons des points. Quand nous avons défini l'ensemble des questions de l'examen, nous définissons ensuite la politique de notation.

L'enseignant peut choisir de ne pas noter et l'examen sera alors publié comme un simple devoir pour l'entraînement des élèves. Dans le cas d'un simple devoir, les élèves sont corrigés et notés automatiquement, mais leurs notes ne sont pas enregistrées.

L'examen peut être publié comme un devoir à la maison. La durée, le nombre d'essais, la note minimum, l'ordre des questions peut alors être imposé. Après correction automatique les notes sont enregistrées et peuvent être consultées par l'enseignant dans le carnet de notes. Enfin l'examen peut être publié comme un devoir surveillé. Dans ce cas le surveillant de l'examen dispose d'un mot de passe pour démarrer l'examen et le terminer. Les options de correction sont les mêmes que pour les autres types d'examens.

Pour contrôler l'identité des étudiants, des identifiants et mots de passe peuvent être créés dans Maple TA. Maple TA supporte également le système LDAP et les identifiants peuvent être simplement importés à partir de fichiers de type csv.

Après l'avoir publié l'examen, nous nous plaçons dans la situation de l'étudiant. Pour cela nous nous connectons au cours en ligne en tant qu'élève.

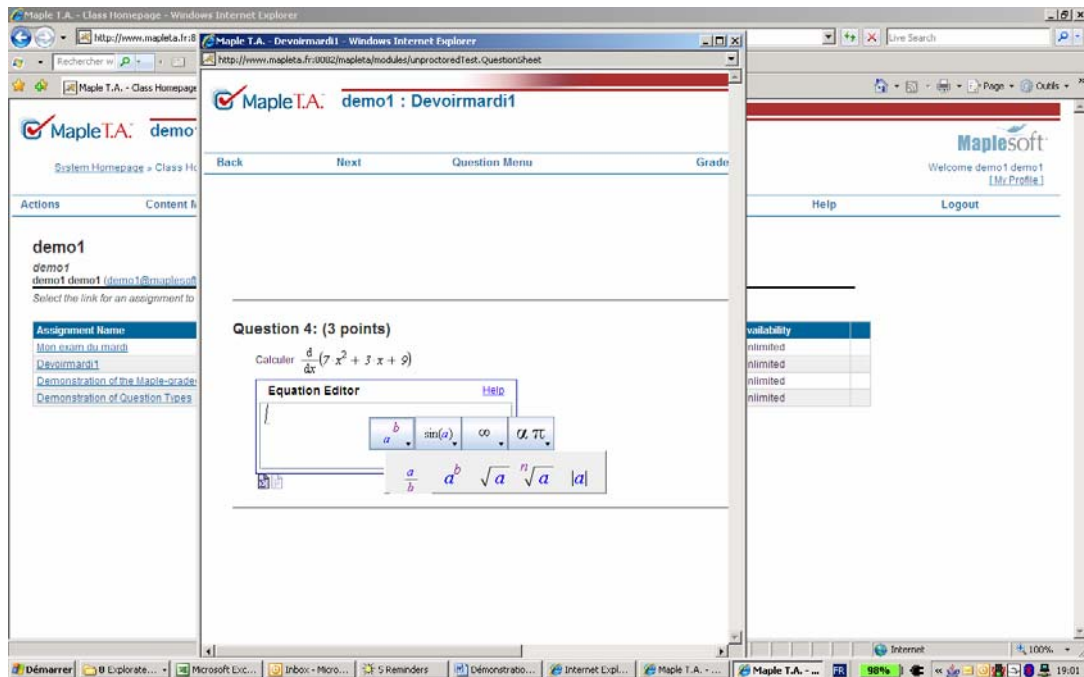


Figure 4 : Environnement interactif et très simple d'utilisation pour l'étudiant

L'étudiant dispose d'une interface simple et efficace pour écrire sa réponse (voir figure 4 ci dessus). Il peut faire des tracés si l'enseignant l'a prévu. Egalement, les commentaires prévus par l'enseignant en fonction de la réponse s'affichent au fur et à mesure. L'examen peut être configuré de façon à ce que l'élève puisse consulter sa copie et la correction, ou au contraire n'obtenir aucune information sur la correction.

Dans une dernière étape, nous nous plaçons dans la situation de l'enseignant qui consulte les notes d'un examen. Pour cela nous nous connectons à la classe en ligne en tant qu'enseignant et nous ouvrons le carnet de notes de la classe en ligne (voir figure 5 ci après).

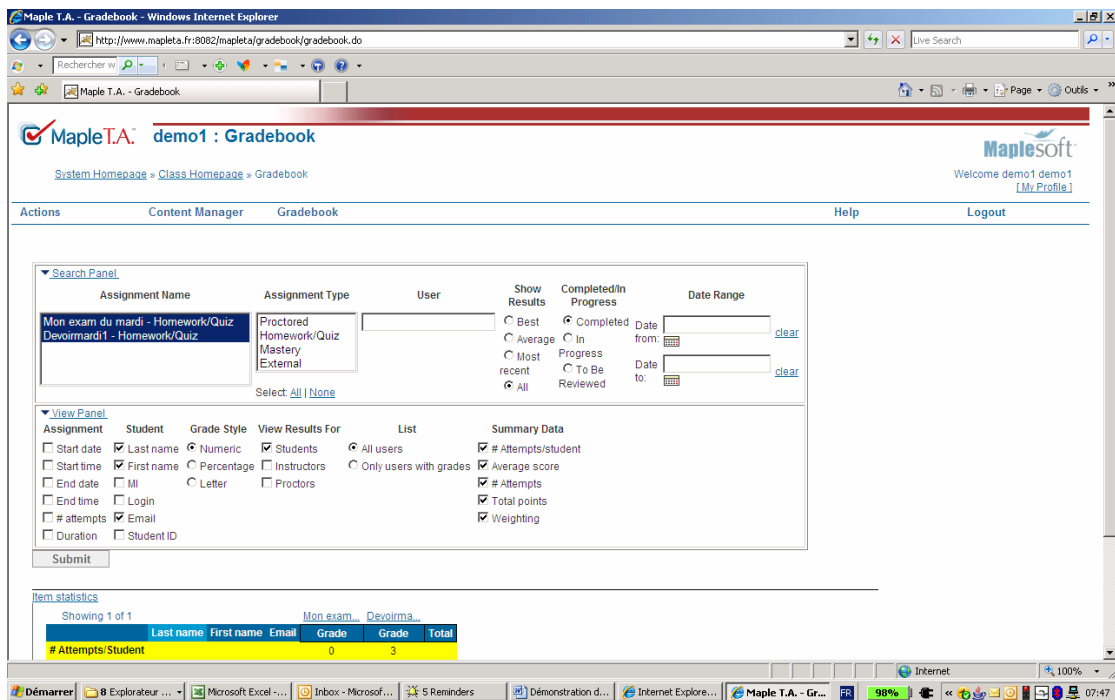


Figure 5 : Carnet de notes pour l'analyse détaillée et immédiate des résultats

Pour chaque examen, il est possible d'analyser le taux de réussite de façon détaillée, question par question. De cette façon il est possible de rapidement mettre en évidence les lacunes d'une population d'élèves.

Conclusion :

Comme cette démonstration le montre, Maple T.A. permet de facilement développer des banques de questions sur des sujets techniques et scientifiques très variés. Maple T.A. est déjà très largement utilisé, entre autre pour l'examen de classement aux Universités Américaines et également dans de nombreux établissements. Il peut être utilisé comme un environnement d'aide en ligne aux élèves, en leur permettant de s'entraîner à leur rythme. C'est également l'outil idéal pour soulager l'effort de correction des enseignants tout en permettant une analyse approfondie et instantanée du niveau d'une population d'étudiants donnée, pour améliorer l'efficacité pédagogique. La technologie Web employée par Maple T.A. permet un déploiement à large échelle (par exemple au niveau d'une académie), et la mutualisation des banques d'exercices.

Plus d'information :

Page web contenu Maple T.A. : <http://www.maplesoft.com/tacontent>

Page Web suite de questions M.A.A. : <http://www.maplesoft.com/products/placement>

Page Web Maple T.A. : <http://www.maplesoft.com/products/mapleta>