

Le vécu d'un prof de maths (presque) ordinaire

Quels outils pour faire gagner du temps dans la conception et la rédaction du cours ? Quels logiciels ou matériels pour augmenter l'efficacité de l'enseignant en classe ? Un élément de réponse étonnant concerne certaines fonctionnalités mathématiques bien peu connues des produits *Microsoft*.

J'utilise mon ordinateur au quotidien, pourtant je ne suis pas un accro aux nouvelles technologies. Les seules qui m'intéressent vraiment sont celles qui se rapportent à mon métier de prof de maths.

Depuis quelques années, j'utilise un Tablet PC*, ordinateur doté d'un écran électromagnétique, qui à l'aide d'un styler permet l'écriture numérique, et sa reconnaissance par des systèmes experts... C'est un véritable tableau noir électronique qui me permet d'annoter le cours ou les exercices que je projette, mais aussi de rédiger des exercices faits « au tableau » puis conservés entièrement sans jamais rien effacer et ensuite de les envoyer aux élèves en format PDF par exemple. Assis au milieu d'un groupe d'élèves, ce que j'écris est projeté derrière moi. À la fin, chacun reçoit sur son mail le travail fait en commun.

Éditer des mathématiques

Avec l'abandon de la machine à alcool pour l'imprimante et la photocopieuse, j'ai compris que l'un des apports essentiels d'un ordinateur était de pouvoir conserver tous ces documents réécrits

année après année. Le bénéfice dépassa mes espérances car j'y gagnais aussi en clarté dans la présentation, et dans le « recyclage » d'éléments anciens... Nous l'avons tous vécu.

Mais l'utilisation d'une nouvelle technologie apporte souvent de nouveaux problèmes dont les solutions sont si peu évidentes que beaucoup se détournent de la technologie elle-même.

Un de ces problèmes a été (et reste encore) la saisie du texte mathématique avec sa spécificité de symboles. Word fut mon premier traitement de textes, mais il n'était pas très performant, en dépit de l'inventivité de certains qui ont permis des aménagements efficaces : je pense ici à AMath97. Assez naturellement, je suis passé au Latex et par souci d'efficacité et de rapidité à des traitements de textes scientifiques puissants, intégrant des moteurs de calcul formel comme Scientific Notebook.

En math, Microsoft se résumait donc uniquement au tableur. Excel est pour moi la référence des tableurs. J'ai d'ailleurs écrit un livre à son propos.

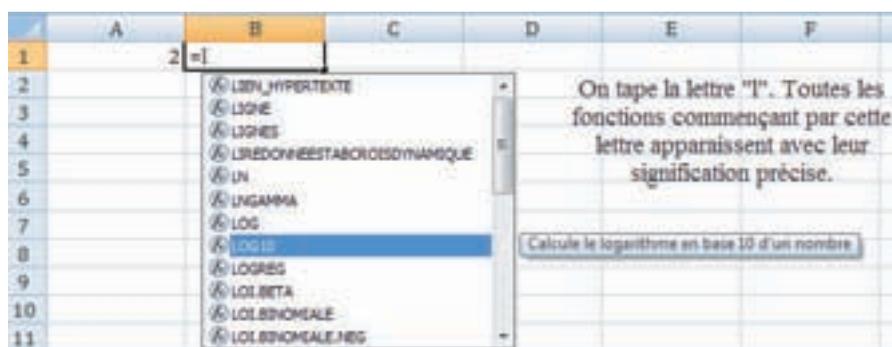
Enfin, Office 2007 vint...

Il y a trois ans je découvrais la version beta d'Office 2007. Tout d'abord, je laissais Word de côté pour découvrir les nouveautés d'Excel : elles sont nombreuses et pédagogiquement spectaculaires (meilleure gestion des noms, ajout de la fonctionnalité tableau, aide interactive sur les fonctions, nouvelles options de mise en forme...).

Puis, par curiosité, j'ai examiné Word.

L'insertion des graphiques fut mon premier coup de cœur : cette fonctionnalité plaçait Excel dans Word, mais mieux que cela, donnait à Word le

* Vous pourrez obtenir plus de renseignements sur le Tablet PC sur le blog de F Gely : <http://profgeek.fr/enseigner-avec-un-tablet-pc/>



Aide interactive sur les fonctions dans Excel

rôle d'un véritable tutoriel pour Excel. La construction d'un graphique est accompagnée de façon à ce qu'il ne soit plus nécessaire de savoir a priori comment il faut procéder.

Cet accompagnement permanent est l'un des points forts de la suite Office 2007. Quand un graphique est construit dans Word, un nouvel onglet apparaît permettant un travail direct avec les outils d'Excel à l'intérieur de Word. Cela m'a permis de comprendre toute l'importance du ruban et de la logique d'onglets. Que des fonctionnalités n'apparaissent uniquement quand on en a besoin est sans doute déroutant, mais tellement confortable une fois que l'on s'y est habitué.

Mais c'est bien le nouvel éditeur d'équations qui m'a le plus surpris. Tout d'abord, il est directement intégré à Word. Les formules ne sont plus des images et donc leur poids à l'enregistrement est négligeable. J'ai pleinement compris la façon dont il a été imaginé en consultant le blog de l'un de ses concepteurs : Sargent Murray. On pourra consulter avec intérêt l'article intitulé « Unicode Nearly Plain-Text Encoding of Mathematics », disponible à l'adresse <http://unicode.org/notes/tN28/UTN28-PlainTextMath-v2.pdf>. Si l'on cherche cet article dans un moteur quelconque, on trouve également une diaporama sur le même thème.

Conçu à partir du TEX et du MathML, cet éditeur permet d'obtenir des documents mathématiques de grande qualité avec beaucoup de simplicité. Pour reprendre l'exemple donné par S Murray dans son diaporama.

$$W_{\delta_1 \rho_1 \sigma_2}^{3\beta} = U_{\delta_1 \rho_1}^{3\beta} + \frac{1}{8\pi^2} \int_{\alpha_1}^{\alpha_2} \left[\frac{U_{\delta_1 \rho_1}^{2\beta} - \alpha'_2 U_{\rho_1 \sigma_2}^{1\beta}}{U_{\rho_1 \sigma_2}^{0\beta}} \right] dr_2$$

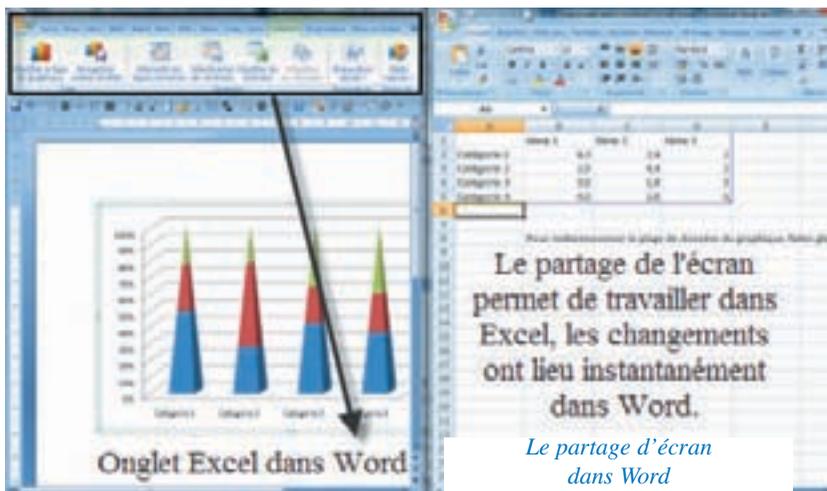
Comme il ne s'agit pas d'une image, on peut modifier facilement chaque élément, le colorer, le mettre en évidence :

$$W_{\delta_1 \rho_1 \sigma_2}^{3\beta} = U_{\delta_1 \rho_1}^{3\beta} + \frac{1}{7\pi^2} \int_{\alpha_1}^{\alpha_2} \left[\frac{U_{\delta_1 \rho_1}^{2\beta} - \alpha'_2 U_{\rho_1 \sigma_2}^{1\beta}}{U_{\rho_1 \sigma_2}^{0\beta}} \right] dr_2$$

Le complément Office Math

Pour compléter cet éditeur, Microsoft a eu la bonne idée d'ajouter un complément gratuit : *Office Math*. Il s'agit là d'une calculatrice formelle, permettant la réalisation de graphiques complexes : courbes et surfaces de toutes natures. Du calcul algébrique usuel, à celui des dérivées ou des primitives en passant par les matrices, les statistiques ou l'arithmétique, Office Math offre une palette d'outils appréciables.

Voici par exemple la résolution d'un système somme produit (nous ne donnerons qu'un seul



des quatre couples solutions, ci-contre) :

$$\begin{aligned} x + 2y^2 &= 1 \\ xy &= -2 \end{aligned}$$

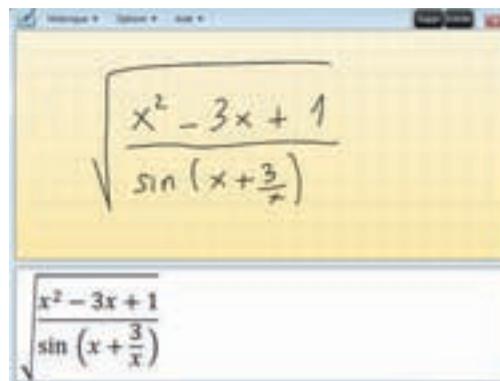
Windows 7, c'est déjà demain

Depuis quelques années, la reconnaissance de l'écriture numérique est bien maîtrisée.

Celle de l'écriture mathématique restait jusqu'à présent très largement insuffisante.

Windows 7, nouvelle version de l'OS de Microsoft, faisant suite à Vista, apporte des améliorations inouïes dans ce domaine. On peut maintenant saisir des équations complexes (en écrivant « bien ») qui seront reconnues et affichées en MathML.

$$\begin{cases} x = -\frac{2 e^{-\frac{\arg\left(\frac{1+\sqrt{31}i}{4}\right)i}}}{\sqrt{\operatorname{abs}\left(\frac{1+\sqrt{31}i}{4}\right)}} \\ y = e^{\frac{\arg\left(\frac{1+\sqrt{31}i}{4}\right)i}} \sqrt{\operatorname{abs}\left(\frac{1+\sqrt{31}i}{4}\right)} \end{cases}$$



La reconnaissance d'écriture mathématique dans Windows 7

B. E.

Des potentialités méconnues

Si depuis juin 2009, l'opération « Office pour les enseignants » permet à chaque personnel de l'Éducation Nationale de télécharger gratuitement la version professionnelle de la suite *Office*, il n'en reste pas moins que le nouvel utilisateur manque souvent de renseignements.

C'est pour répondre à ce problème que l'association Projctice a accepté de participer à ce projet créant ainsi de nombreux tutoriels vidéo et des documents pédagogiques disponibles sur le site « Office pour les enseignants » : <http://www.microsoft.com/france/education/prim-sec/enseignants/office/home.aspx/>

Dans le même ordre d'idée, Projctice associé à Delagrave sortira en novembre un livret sur le complément *Office Math* qui expliquera à partir d'exemples tout ce que l'on peut faire avec cette application.

Toujours Projctice, en collaboration avec les éditions POLE cette fois, produira un certain nombre d'activités où l'on pourra retrouver les principales caractéristiques de Word 2007 et qui permettront de mieux se rendre compte des apports de ce logiciel au travail en mathématiques. Ces activités seront progressivement intégrées dans le manuel interactif *Tangente* de seconde durant l'année scolaire 2009-2010.