

Progiciels dans l'enseignement des maths II

Explorations mathématiques à l'aide de l'informatique

André Boileau
UQÀM

GETEM / SCETEM 6 juin 2011

Plan de la présentation

- ❑ Choix des logiciels étudiés
- ❑ Progiciels II
- ❑ Explorations mathématiques à l'aide de l'informatique
- ❑ Exemples de productions étudiantes
- ❑ Ressources disponibles

Critères de choix des logiciels utilisés

- Dans les cours *Progiciels et Explorations* :
Word, Excel, PowerPoint, TI-84Plus, Maple, ...
GeoGebra, Mega-POV, KompoZer, Aptana Studio, ...
- Raisons pratiques
 - Utilisés ou disponibles dans les écoles
 - Windows **et** Macintosh (et bientôt Linux ?)
- Raisons plus essentielles
 - Intéressants d'un point de vue math *et* pédago
 - Couvrent ensemble large éventail math *et* pédago
 - Versatiles, puissants *mais* pas trop complexes

Progiciels II → programmation

- Calculatrices de plus en plus puissantes
 - TI-84Plus Silver Edition
 - Excel (sans et avec LangageGraphique)
 - Maple

- Pages Web mathématiques simples
 - Rudiments HTML et CSS
(équations, graphiques, animations)
 - PDF (via « impressions »), QuickTime, GeoGebra
 - JavaScript et JSXGraph

Progiciels II (suite)

- **Mathématiques sous-jacentes**
 - Un peu de théorie des nombres
Exemples: factorisation première, conjecture de Syracuse
 - Calculs numériques
Exemple: calcul approché de π
 - Représentations graphiques
Exemples: polygones réguliers et variations, pavages
 - Calculs symboliques
Exemple: suite de Muller, factorisation de x^n-1
- **2 devoirs + 2 examens pratiques et théoriques**
- **Abandonné : POV-Ray / Mega-POV**

Explorations mathématiques à l'aide de l'informatique

- Réalisation d'un projet avec
 - une composante *technologique* importante, et
 - soit une composante *mathématique*, soit une composante *pédagogique*

- Objectifs essentiels
 - Réflexion → action
 - Synthèse et approfondissement

Exemples de réalisations étudiantes

□ Progiciels II

- Mini système solaire (musique)

□ Explorations maths via info

- Traceur de courbes pédagogique (Excel)
- Initiation au calcul des probabilités avec *le banquier*
- Polyèdres réguliers (Excel et POV-Ray)
contraster avec *Les noms des polygones réguliers*
- Fractals 2D (ensemble de Mandelbrot)
- Simulation d'un mini-golf
- Volume de la sphère (animation : approche de S. Lang)

Ressources disponibles sur le web

- Ma page web

<http://www.math.uqam.ca/boileau/>

- Page web des cours Progiciels I et II

<http://www.math.uqam.ca/boileau/Progiciels.html>

- Page web du cours Explorations

<http://www.math.uqam.ca/boileau/Explorations.html>

- Pages web spécifiques

- Langage Graphique

<http://www.math.uqam.ca/boileau/LangageGraphique.html>

- Espresso <http://www.math.uqam.ca/expesso/>

À venir ?

- Ressources créées pour les cours
 - Intérêt : toutes ces bibliothèques ont une « saveur » commune
 - *LangageGraphique*
 - Bibliothèque *Progiciels* pour la 3D
 - Bibliothèque *Espresso* pour la création d'Applets Java
 - Bibliothèque *Progiciels* pour programmes JavaScript
 - Ressources pour illustrer des phénomènes spécifiques
- Problématiques abordées dans les cours
 - Gestion de la composante expérimentale
 - La technologie n'est pas transparente
 - Approches gestuelle et textuelle
 - La place de l'algorithmique