### Braise, web et mathématiques

François Dagorn

IFSIC / Université de Rennes 1

Novembre 2008



### Problème

- Les documents existent et sont rédigés en LATEX
- Pour publier sur le web, il faut produire des documents
  - HTML
  - XHTML + MathML
  - XHTML + jsMath
  - PDF
  - ..

#### Des traducteurs

Des outils de conversion existent car LATEX est un langage structuré assez proche d'un langage à balise :

```
\begin{itemize}

\item bla bla .......
>bla bla ......

\item bla bla ......
>bla bla .....

\end{itemize}
```

## Deux types de traducteurs

On trouve deux types de traducteurs :

- code spécifique qui analyse le texte source et effectue des traductions cablées (LaTeX2HTML, HEVEA, ...);
- instrumentalisation de LATEX pour le dévier de son fonctionnement naturel (TeX4ht, IXir).

### TeX4ht

Tex4ht est connu depuis 1998 :

- Eitan Gurari
- Ohio State University
- $\bullet \ \, \text{http://www.cse.ohio-state.edu/} \sim \text{gurari/TeX4ht/mn.html}$

### Comment fonctionne TeX4ht

Une compilation LATEX s'effectue de la manière suivante : latex  $\to$  tex  $\to$  dvi  $\to$  pdf

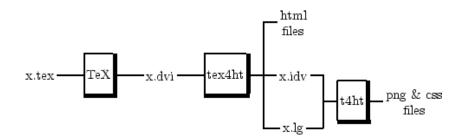
#### Example

```
\begin{array}{l} \frac{1}{x} \text{ en } \exists \text{ Frac} \{1\}\{x\} \\ \frac{1}{x} \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX} \rightarrow \{1 \setminus \text{over } x\} \\ \\ \exists \text{ en } \exists \text{ TeX}
```

## Les avantages de TeX4ht

- Le moteur ne change pas, c'est LATEX qui effectue l'analyse du texte source ;
- Il suffit de réécrire les définitions et leurs traductions.

### Une traduction avec TeX4ht



# TeX4ht ouvre LATEX

- HTML ou XHTML avec images PNG pour les expressions mathématiques
- XHTML + MathML
- XHTML + JSMath
- OpenDocument (+ MathML)
- DocBook (+ MathML)
- Text Encoding Initiative (TEI)

## Les principes de Braise

- création d'une chaîne éditoriale dédiée à la production d'exercices de mathématiques → XML
- LATEX comme format pivot → tex4ht

Les principes de Braise
LETEX comme format pivo:
L'interface étudiant
L'interface enseignant
Les ingrédients

#### La base d'exercices

<theme>Suites Un+1 = f(Un)</theme>

<theme>Suites monotones bornées</theme>

</exo>

- <exo>

<datemodif>23/5/2008 (16:52:54)</datemodif>

- <ret>

</ret>
<test>Non</test>

- <enonce>

Donner un exemple de deux sous-espaces vectoriels \$S,T\$ de \$\RA^3\$ tels que \begin{enumerate} \item \$S\c On pourra s'aider d'un dessin.

</enonce>

- <sol>

\begin(enumerate) \tiem Dans \$\RR^2\S. la r\eunion de deux droites diff\erentes qui passent par \$(0.0)\\$ n'est \$\footnote{g}\$ footnotes diff\erentes qui passent par \$(0.0)\\$ n'est est exclusive \$\footnote{g}\$ footnotes footnotes diff\erentes qui passent par \$(0.0)\\$ n'est est exclusive \$\footnote{g}\$ footnotes footnotes footnotes footnotes qui passent par \$(0.0)\\$ n'est exclusive \$\footnote{g}\$ footnotes f

- <ind>

Pour la deuxi\`eme partie de la question~: il n'y a pas d'exemples ``interessants''. C'herchez un cas tr\`es partic </ind>

<numero>3.6</numero>



#### atomisation d'un exercice

Les atomes d'un exercice (énoncé, titre, à retenir, aides, ...) sont traduits séparément (par tex4ht) dans les dialectes retenus :

- HTML + images PNG
- XHTML + MathML
- DocBook + images PNG (PraticeUC d'Unisciel)
- DocBook + MathML

Le résultat de la traduction est stocké dans un répertoire et sert de base de données pour l'interface étudiant (la face visible de Braise).

## Exploitation de la traduction

- enonce.tex → enonce.html (version HTML)
- ullet enonce.tex o enonce.xml (version XHTML + MathML)

#### Example

$$= \sim s/(.*) < body > (.*) < body > (.*) / $2/$$

## Le répertoire de la traduction

```
spontus:/var/www/braise/donnees/HTML/Alg%e8bre%20lin%e9ai
(spontus:HTML/AlgZe8breZ20linZe9aire/9-1-2008-21:43:54) dagornZ ls
enonce0x.png
              enonce.log
                                exercice.ps
                                                graph.tmp
                                                            ind.xml
                                                                         sol12x.png
enonce1x.png
                                exercice.tex
                                                graph.xml
                                                            ind.xref
                                                                         sol13x.png
              enonce.tex
enonce2x.png
              enonce.tmp
                                exercice.tmp
                                                graph.xref
                                                            ret.4ct
                                                                         sol14x.png
enonce3x.png
              enonce.xml
                                exercice.xml
                                                ind0x.png
                                                            ret.4tc
                                                                         sol15x.png
enonce.4ct
              enonce.xref
                                exercice.xref
                                                ind1x.png
                                                            ret.aux
                                                                         sol16x.png
enonce.4tc
              erreur.txt
                                graph0x.png
                                                ind2x.png
                                                            ret.css
                                                                         sol17x.png
enonce4x.png
              exercice0x.png
                                graph.4ct
                                                ind3x.png
                                                            ret.dvi
                                                                         sol18x.png
                                                                         sol19x.png
enonce5x.png
              exercice.4ct
                                graph.4tc
                                                ind.4ct
                                                            ret.html
enonce6x.png
              exercice.4tc
                                graph.anx
                                                ind.4tc
                                                            ret.idv
                                                                         sol1x.png
                                                                         sol20x.png
enonce7x.png
              exercice.anx
                                graph.aux
                                                ind.aux
                                                            ret.lg
                                                            ret.log
enonce8x.png
              exercice.aux
                                graph.css
                                                ind.css
                                                                         sol21x.png
enonce9x.png
                                                ind.dvi
                                                                         sol22x.png
              exercice.css
                                graph.dvi
                                                            ret.tex
                                graphGI1.anx
                                                ind.html
                                                                         sol2x.png
enonce.aux
              exercice.dvi
                                                            ret.tmp
enonce.css
              exerciceGI1.anx
                                oraph.html
                                                ind.idv
                                                            ret.xml
                                                                         sol3x.pnq
              exercice.idv
                                graph.idv
                                                ind.la
                                                            ret_xref
                                                                         sol.4ct
enonce.dvi
enonce.html
              exercice.lq
                                graph.lg
                                                ind.log
                                                            sol0x.pnq
                                                                        sol.4tc
                                                ind.tex
                                                            sol10x.pnq
                                                                        sol4x.pnq
enonce.idv
              exercice.log
                                graph.log
enonce.lq
              exercice.pdf
                                graph.tex
                                                ind.tmp
                                                            sol11x.pnq
                                                                        sol5x.pnq
(spontus: HTML/AlgZe8breZ20linZe9aire/9-1-2008-21:43:54)
                                                           dagornž 🛮
```

#### L'accès à un exercice

requête d'un navigateur  $\label{eq:parse} \Downarrow$  sélection d'un exercice dans la base (parse Exos.xml)  $\label{eq:parse} \Downarrow$ 

constitution d'un flux XML contenant tout ce qui doit être montré (on picore les bouts d'exercices au format désiré, les navigateurs MathML sont automatiquement détectés).



### Mettre à jour un exercice

- mettre à jour la structure Exos.xml (interface web dédiée);
- traduire l'exercice modifié ;
- produire un document PDF comprenant tous les exercices d'un chapitre.

Les principes de Braise <u>MTEX</u> comme format pivot L'interface étudiant L'interface enseignant Les ingrédients

# Les ingrédients

- ATEX
- tex4ht
- libxslt (du projet Gnome)
- Perl

### Base raisonnée d'exercices de mathématiques Braise Apprendre des mathématiques en résolvant des problèmes. · Des critères pour choisir vos exercices. Des aides adaptées à la résolution de chaque exercice. Le travail avec papier et cravon est indispensable. Pour la licence, le CAPES, l'Agrégation..., avec aides, méthodes, éléments de cours et corrigés. Vous voulez que les exercices que vous avez déià faits soient signalés lors d'une utilisation ultérieure, n'oubliez pas de vous identifier... indiquez un nom ci-dessous et validez par OK: Nom: OK ou aller sur la base sans s'identifier Choisir un chapitre Algèbre linéaire Mode d'emploi Préférences Accès prof. Auteurs À propos