

Introduction à L^AT_EX

Frédéric Puech*

26 octobre 2004

CERDI-CNRS, Université d'Auvergne
65, bd François Mitterrand
63000 Clermont-Ferrand
FRANCE

VERSION PRÉLIMINAIRE ET À USAGE INTERNE UNIQUEMENT.

*Contact : frederic.puech@u-clermont1.fr

Table des matières

1	Introduction	3
1.1	Qu'est-ce-que \LaTeX et comment ça marche?	3
1.2	Pourquoi utiliser \LaTeX ?	3
1.3	Comment télécharger et installer intégralement \LaTeX ?	4
2	Premiers pas sous \LaTeX	5
2.1	Un peu de vocabulaire	5
2.2	Structure d'un document \TeX	5
2.3	Le préambule	6
2.4	Caractères spéciaux	7
2.5	Le document	7
3	Une présentation rapide des classes article et book	7
3.1	La page de garde	7
3.2	La structure du document	8
4	Les commandes les plus utilisées	9
4.1	L'environnement Math	9
4.2	Créer un tableau	10
4.3	Insérer une image	12
4.4	Créer des listes	13
4.5	Les commandes <code>caption</code> et <code>label</code>	13
4.6	Faire des citations	14
5	Construire sa bibliographie	15
5.1	Comment ça marche?	15
5.2	Comment construire un fichier <code>bib</code> ?	16
5.3	Le style bibliographique	17
6	Le mot de la fin	17

1 Introduction

1.1 Qu'est-ce-que \LaTeX et comment ça marche ?

\LaTeX est un environnement de création et d'édition de documents, développé dans l'optique de produire des documents scientifiques (articles, livres, thèse, etc.) de grande qualité typographique et visuelle.

Le principe de fonctionnement est le suivant : l'auteur rédige son document dans un fichier source (avec une extension "`.tex`"). \LaTeX compile ce document et génère automatiquement un fichier de sortie, dont l'auteur peut choisir le format :

- Fichier DVI (extension "`.dvi`"), qui permet de visualiser à l'écran le résultat final. Ce type de fichier est à l'usage de l'auteur. Le logiciel permettant de visualiser ce type de documents est installé automatiquement lors de l'installation de \TeX (cf. paragraphe suivant).
- Fichier PostScript (extension "`.ps`"), qui permet des impressions de bonne qualité. Malgré tout, ce type de fichier est assez volumineux. Le logiciel permettant de visualiser ce type de document est installé avec Ghostgum/GSview (cf. paragraphe suivant).
- Fichier PDF. Format idéal si le document doit être envoyé par e-mail.

1.2 Pourquoi utiliser \LaTeX au lieu de MSWord ou ScientificWord ?

L'atout majeur de \LaTeX est d'être sous licence publique, autrement dit gratuit et disponible très facilement sur Internet. De plus, les utilisateurs et groupes d'utilisateurs de \LaTeX sont très nombreux à travers le monde et la documentation sur Internet est donc très abondante.

D'un point de vue plus technique, l'intérêt principal de \LaTeX est sa souplesse d'utilisation. L'auteur voit en permanence "ce qui se passe" et peut donc beaucoup plus facilement modifier la forme de son document à sa guise. Ceci provient du fait que les documents \LaTeX sont construits selon une structure logique. De plus, et contrairement à une idée reçue, \LaTeX n'est pas très difficile d'accès pour un débutant, du fait des nombreuses touches de raccourcis présentes dans \TeX nicCenter. D'ailleurs, l'utilisation de nombreuses commandes est assez intuitive et leur nom se retient facilement. A titre d'exemple, l'insertion d'un saut de page à un endroit donné du texte se fera tout simplement par l'introduction de la commande `\newpage` à l'endroit désiré.

Concernant des points plus particuliers, L^AT_EX est très largement supérieur à MSWord dès qu'il s'agit de :

- gérer des gros documents tels qu'une thèse, grâce à la possibilité de créer des sous-fichiers et donc des documents avec une structure "en arbre".
- éditer des équations. L'environnement Math de L^AT_EX est extrêmement simple d'utilisation et a surtout l'intérêt de faire partie intégrante du document (contrairement à MSWord où les équations sont introduites en tant qu'objet).
- produire et intégrer des tableaux, pour les mêmes raisons que les équations.
- générer la page de garde d'un article ou d'une thèse. Des commandes spécifiques sont prévues à cet effet.
- générer une bibliographie **PROPRE** grâce à un environnement spécifique de L^AT_EX à savoir BibT_EX .

1.3 Comment télécharger et installer intégralement L^AT_EX ?

Afin de pouvoir utiliser pleinement L^AT_EX , plusieurs logiciels sont nécessaires. Tous ces logiciels sont gratuits et disponibles sur Internet.

ATTENTION, l'ordre de téléchargement et d'installation est très important afin d'installer correctement L^AT_EX :

- Tout d'abord télécharger et installer MiK_TE_X . Il s'agit du gestionnaire des fichiers T_EX . Adresse web :
[http : //www.miktex.org](http://www.miktex.org)
- Afin de pouvoir compiler et convertir convenablement les fichiers T_EX au format souhaité (en particulier au format PDF), il faut également installer le logiciel Ghostscript, **puis** le logiciel Ghostgum/GSview :
[http : //www.cs.wisc.edu/ ghost/doc/AFPL/get814.htm](http://www.cs.wisc.edu/~ghost/doc/AFPL/get814.htm)
[http : //www.cs.wisc.edu/ ghost/gsview/get46.htm](http://www.cs.wisc.edu/~ghost/gsview/get46.htm)
- Enfin, pour pouvoir travailler sous L^AT_EX , il faut également installer un éditeur de texte. Il est fortement conseillé d'installer l'éditeur propre à L^AT_EX , à savoir TeXnicCenter :
[http : //www.toolscenter.org/front_content.php?idcat = 50](http://www.toolscenter.org/front_content.php?idcat=50)

2 Premiers pas sous L^AT_EX

2.1 Un peu de vocabulaire

- **commande** : s'applique uniquement à la partie du texte suivant la commande ; toutes les commandes L^AT_EX débutent par un antislash suivi du nom de la commande. Par exemple, la commande :
`\textit{Texte}` aura pour effet de mettre le “Texte” en italique.

ATTENTION : les commandes L^AT_EX sont “*case sensitive*”, autrement dit elles différencient les majuscules des minuscules. Par exemple, lorsque vous voulez modifier la taille de la police pour une partie du document, la commande `\Large` ne produira pas le même effet que la commande `\large` ou que la commande `\LARGE`.

- **environnement** : partie spécifique à l'intérieur d'un document L^AT_EX . La structure est la suivante :

```
\begin{environnement}

environnement

\end{environnement}
```

Par exemple, les tableaux, les équations, les citations et les listes font l'objet d'environnements spécifiques.

- **classe** : type de document que l'auteur souhaite produire (cf. ci-dessous) comme par exemple un article, un livre, une lettre, etc.

2.2 Structure d'un document T_EX

Un document L^AT_EX se compose basiquement de deux parties : le préambule, dans lequel sont spécifiés le type de document souhaité et les différents “packages” à utiliser, et le document en tant que tel. Tous les fichiers “.tex” auront donc la même structure :

\end{document}

2.3 Le préambule

bule : \documentclass et \usepackage.

de la façon suivante :

```
\documentclass[Options]{classe}
```

souhaite produire. Les principales classes disponibles sont les suivantes :

- letter pour une lettre

lécharger.

de la façon suivante :

$$\backslash usepackage[Options]{NomDuPackage}$$

langues pour un même document, ou `supertabular`, qui permet d'éditer des

tableaux dans \LaTeX .

Il est également possible, dans le préambule, de modifier les marges du document et aussi d'introduire de nouvelles commandes.

2.4 Caractères spéciaux

Certains caractères sont inutilisables tels quels sous \LaTeX qui les interprète comme des commandes :

`$ & % # _ ^ { } \`

Il est malgré tout possible d'intégrer ces caractères dans le document en les préfixant d'un antislash, sauf pour le caractère antislash lui-même (deux antislash successifs signifient un retour à la ligne).

2.5 Le document

Une fois le préambule construit correctement (et les messages d'insultes de \LaTeX éliminés), la rédaction du document en tant que telle peut débuter.

ATTENTION : ne pas oublier d'indiquer à \LaTeX de débuter et terminer le document :

```
\begin{document}
```

```
document
```

```
\end{document}
```

3 Une présentation rapide des classes `article` et `book`

Contrairement à ce que l'on pourrait penser, la rédaction d'un article et d'un livre sous \LaTeX sont des exercices similaires en de nombreux points, et ce du fait, notamment, que la mise en forme est gérée par \LaTeX et que l'auteur n'a donc pas à s'en préoccuper.

3.1 La page de garde

A l'intérieur du document, pour les classes `article` et `book`, un ensemble de commande particulièrement utile est celui permettant de générer une page de garde. Sa structure est la suivante :

```
\title{Titre du Document}  
\author{Nom de l'auteur}  
\date{Date}  
\maketitle
```

Ces commandes affichent respectivement le titre du document, le nom de l'auteur et la date. Par défaut, la date affichée dans le document est celle du jour où le document est compilé. De plus, il est possible d'ajouter, à côté du nom de l'auteur, une commande `\thanks{Remerciements}` qui a pour effet de créer une note au bas de la première page pour les remerciements. Cette note est marquée par une astérisque et n'influe pas sur la numérotation des autres notes de bas de page du document.

A la suite de ces commandes, il est également possible d'introduire un environnement très pratique qui permet de générer automatiquement un résumé :

```
\begin{abstract}
```

Résumé

```
\end{abstract}
```

Bien évidemment, si la langue d'édition choisie pour le document est le français, cet environnement produira le titre "Résumé" et non pas "Abstract".

3.2 La structure du document

Les commandes sont les suivantes (dans l'ordre hiérarchique) :

```
\part{Partie}  
\chapter{Chapitre}  
\section{Section}  
\subsection{Sous-section}  
\subsubsection{Sous-sous-section}
```

La numérotation et la mise en forme se font automatiquement. Si l'auteur ne souhaite pas numéroter un ou plusieurs niveaux du texte, il suffit d'introduire une étoile après le nom de la commande. Par exemple, `\section*{}` produira une section non numérotée (les autres sections éventuelles du document resteront numérotées). A noter que les commandes `\part` et `\chapter` ne s'appliquent pas à la classe `article`.

4 Les commandes les plus utilisées

4.1 L'environnement Math

Il y a deux moyens d'insérer des maths dans un document \LaTeX , qui dépendent des objectifs de l'auteur et de la taille de l'élément à insérer.

Il est tout d'abord possible d'insérer des caractères propres à l'environnement Math (comme des lettres grecques par exemple) dans le corps du texte grâce à la commande `$`. Ainsi,

Supposons que α est positif,

produira :

Supposons que α est positif,

Toutefois, ceci n'est utile que pour les caractères isolés ou les équations suffisamment courtes pour ne pas couper le lecteur. C'est pourquoi, il existe un environnement `equation` pour les équations en tant que telles :

```
\begin{equation}
```

```
equation
```

```
\end{equation}
```

Il existe une variante lorsque au moins deux équations doivent être affichées ensemble et comptée comme une seule :

```
\begin{eqnarray}
```

```
système d'équations groupées
```

```
\end{eqnarray}
```

La mise en forme des équations, ainsi que leur numérotation, se fait, encore une fois, automatiquement. A titre d'exemple,

```
\begin{equation}
```

```
L_{tp}=A_{tp}[\alpha_{tp}.LQP_{tp}^{-\rho_{tp}}+  
(1-\alpha_{tp}).LNQP_{tp}^{-\rho_{tp}}]^{-1/\rho_{tp}}
```

```
\end{equation}
```

produira l'équation suivante :

$$L_{tp} = A_{tp}[\alpha_{tp}.LQP_{tp}^{-\rho_{tp}} + (1 - \alpha_{tp}).LNQP_{tp}^{-\rho_{tp}}]^{-1/\rho_{tp}} \quad (1)$$

Quant à l'environnement,

```
\begin{eqnarray}
\left\{ \begin{array}{l}
d_i=1 \quad \text{when} \quad w_i < \widetilde{w} \quad \text{quad}, \\
\widetilde{w} = \bar{w} - q \quad \backslash \backslash \\
d_i \leq 0 \quad \text{when} \quad w_i \geq \widetilde{w}
\end{array} \right.
\end{eqnarray}
```

il permet d'afficher ce type d'équations :

$$\left\{ \begin{array}{ll} d_i = 1 & \text{when } w_i < \tilde{w} \\ d_i \leq 0 & \text{when } w_i \geq \tilde{w} \end{array} \right. , \tilde{w} = \bar{w} - q \quad (2)$$

L'ensemble des commandes nécessaires pour pouvoir éditer correctement une équation sont disponibles en touches de raccourci (du moins, dans TeX-nicCenter).

4.2 Créer un tableau

Afin de pouvoir créer des tableaux dans \LaTeX , il convient dans un premier temps de charger le package `tabular` dans le préambule du document.

Un tableau sous \LaTeX est en fait constitué de deux environnements imbriqués. Le premier, l'environnement `table` correspond au tableau dans son ensemble (titre y compris), le second, l'environnement `tabular` correspond à la trame du tableau en tant que tel, soit concrètement :

```
\begin{table}
\begin{tabular}

\end{tabular}
\end{table}
```

Exemple :

```

\begin{table}
\begin{tabular}{|l|c|c|}
\hline
Variables & Crimes contre & Crimes contre\\
& la propriété & les personnes\\
\hline
Education de base & + & -\\
\hline
Inégalités de revenu & + & +\\
\hline
Revenu moyen & + & NS\\
\hline
Urbanisation & + & NS\\
\hline
Instabilité familiale & NS & +\\
\hline
Hommes 15-24 ans & + & +\\
\hline
\multicolumn{3}{\small{\textit{NS: non significatif}}}
\end{tabular}
\end{table}

```

Variables	Crimes contre la propriété	Crimes contre les personnes
Education de base	+	-
Inégalités de revenu	+	+
Revenu moyen	+	NS
Urbanisation	+	NS
Instabilité familiale	NS	+
Hommes 15-24 ans	+	+

NS : non significatif

Les options `{|l|c|c|}` spécifient le nombre de colonnes, l'alignement horizontal du texte dans chaque colonne (gauche, centré ou droite) et les bordures verticales. La commande `\hline` trace une ligne horizontale. Le caractère `&` délimite chaque colonne, la commande `\\` indique le changement de ligne.

La commande `\multicolumn` permet d'écrire du texte sur plusieurs colonnes. Le premier paramètre est le nombre de colonnes sur lequel le texte

doit être écrit (ici, 3 colonnes), le second paramètre est l'alignement horizontal du texte (ici, à gauche), le troisième paramètre est le texte en tant que tel.

IMPORTANT : pour les utilisateurs de Stata, il est intéressant de noter qu'il est très facile d'importer les tableaux générés par la commande `outreg` et de les mettre au format \LaTeX .

Notons enfin, qu'il existe un autre package pour la création de tableaux. Il s'agit du package `supertabular`, qui s'utilise comme `tabular` et dont l'avantage comparatif réside dans une gestion beaucoup plus appropriée des grands tableaux, notamment ceux s'étendant sur plusieurs pages.

4.3 Insérer une image

\LaTeX ne reconnaît pas les formats d'images traditionnels (`.gif`, `.bmp`, etc.). Il faut donc convertir les images dans un format adéquat. La procédure est un peu fastidieuse et il s'agit-là de la principale faiblesse de \LaTeX :

- Copier l'image dans un document Word vierge.
- Imprimer le document Word en fichier d'imprimante. Le fichier de sortie doit avoir une extension `.prn`. Si besoin est, installer une imprimante (fictive) qui permette de le faire.
- Ouvrir le fichier `.prn` dans GSview et le convertir à nouveau (!) au format `.eps`.

L'insertion de l'image en tant que telle se fait de la façon suivante :

```
\begin{figure}  
\includegraphics{D:/Articles/EtudesEtDocs/E2004-02/cerdi1.eps}  
\end{figure}
```



4.4 Créer des listes

Il existe deux types de listes, les listes “à puces” et les énumérations.

Les listes à puces utilisent l’environnement `itemize`, les énumérations l’environnement `enumerate`. A titre d’exemple,

```
\begin{itemize}
\item[-] premier point
\item[-] deuxième point
\end{itemize}
```

produit le résultat suivant :

- premier point
- deuxième point

4.5 Les commandes `caption` et `label`

La commande `\caption{Titre}` permet de donner un titre à un tableau ou un graphique. Cette commande doit être placée après la commande `\table` pour les tableaux et après la commande `\includegraphics` pour les graphiques. Il s’agit du titre qui apparaîtra dans le document final.

La commande `\label` permet de donner un nom à un élément et d’y faire référence à n’importe quel endroit du texte grâce à la commande `\ref`. Si par exemple, l’on souhaite faire référence à une équation dans le corps du texte, l’on procèdera de la façon suivante :

```
\begin{equation}
\label{exemple}
\alpha + \beta = 1
\end{equation}
```

...Comme le montre l’équation `\ref{exemple}`...

Ce qui produira :

$$\alpha + \beta = 1 \tag{3}$$

...Comme le montre l’équation 3...

Ceci est particulièrement utile pour éviter les erreurs de références dans le texte. Cette commande `\label` peut être utilisée pour les tableaux, équations et graphiques, mais également pour des parties du texte comme des chapitres ou des sections.

ATTENTION : la commande `\ref` est différente de celle qui permet de citer des références bibliographiques dans le texte.

4.6 Faire des citations

Là encore, il existe deux types de commandes ; la commande `\quote` sera utilisée lorsque la citation est courte (une phrase ou un extrait de phrase). Lorsque la citation est plus longue (un paragraphe par exemple), on utilisera plutôt la commande `\quotation`.

Exemple :

La définition de la privation relative est donnée par Stark (1991):

```
\begin{quotation}
```

Nous pouvons approximativement dire qu'une personne est relativement privée de XX quand (i) elle n'a pas XX , (ii) elle voit d'autres personnes, y compris elle-même dans le passé ou dans un futur espéré, ayant XX (que ce soit ou non le cas en réalité), (iii) elle veut XX , et (iv) elle considère comme réalisable le fait d'avoir XX .

```
\end{quotation}
```

La définition de la privation relative est donnée par Stark (1991) :

Nous pouvons approximativement dire qu'une personne est relativement privée de X quand (i) elle n'a pas X , (ii) elle voit d'autres personnes, y compris elle-même dans le passé ou dans un futur espéré, ayant X (que ce soit ou non le cas en réalité), (iii) elle veut X , et (iv) elle considère comme réalisable le fait d'avoir X .

5 Construire sa bibliographie

Cette section est consacrée à la présentation de l’environnement `BIBTEX` qui permet à la fois de construire une base de données bibliographique et également de citer ces références bibliographiques dans le document.

5.1 Comment ça marche ?

- La base de données bibliographique en elle-même est construite dans un fichier spécifique (construit sous `LATEX`) doté d’une extension “`.bib`”.
- Les différentes références sont appelées dans le document par la commande `\cite{Ref}` où `Ref` est le “nom de code” de la référence (cf. paragraphe suivant).
- Il suffit ensuite, dans le document, d’insérer les deux commandes suivantes à l’endroit où l’auteur souhaite voir apparaître sa bibliographie (en général, à la fin du document) :

```
\bibliography{FichierBiblio}  
\bibliographystyle{Style}
```

La première commande appelle le fichier de bibliographie (il n’est pas nécessaire de rappeler l’extension “`.bib`”, ni le chemin d’accès à condition le fichier de bibliographie et le fichier “`.tex`” se trouvent dans le même dossier), la seconde détermine le style de bibliographie qui sera appliqué.

- **IMPORTANT** : afin de générer la bibliographie et pour qu’elle s’affiche correctement, il faut absolument compiler le document 3 fois successivement (la première pour lire les commandes, la seconde pour générer un fichier “`.bbl`” qui est en fait le véritable sous-fichier bibliographique du document, la dernière pour compiler le tout).

Il convient enfin de préciser qu’un des atouts majeurs de `BIBTEX` est qu’il ne nécessite qu’un seul fichier “`.bib`” même pour plusieurs documents. En d’autres termes, il est possible (et fortement recommandé) de construire un fichier de bibliographie qui regroupe l’ensemble des références d’une thèse (par exemple) et d’utiliser ce fichier pour produire la bibliographie d’un article. Par défaut, ne sont affichées dans la bibliographie que les entrées que l’auteur appelle dans son document par la commande `\cite`.

5.2 Comment construire un fichier bib ?

Pour chaque entrée bibliographique, il faut avant tout préciser le type de document dont il s'agit (article, livre, extrait de livre, document de travail, etc.). Il convient également de donner un nom à l'entrée bibliographique, qui sera ensuite utilisé pour appeler l'entrée en question par la commande `\cite`. Ce nom ne doit pas excéder 9 caractères alphanumériques. Il suffit ensuite de déclarer le nom de l'auteur, le titre, l'année de publication, le nom de l'éditeur, etc. Si l'entrée comporte plusieurs auteurs, ceux-ci doivent être séparés par “*and*” et surtout pas par des virgules. En revanche, il n'est pas nécessaire de classer les entrées par ordre alphabétique (ou dans quelque ordre que ce soit).

Exemple pour un article :

```
@article{esteb,  
author={J. Esteban and D. Ray},  
title={{Conflict and Distribution}},  
year={1999},  
journal={Journal of Economic Theory},  
volume={87},  
number={2},  
pages={379-415}  
}
```

Exemple pour un livre :

```
@book{stark,  
author={O. Stark},  
title={{The Migration of Labor}},  
year={1991},  
publisher={Basil Blackwell, Oxford}  
}
```

ATTENTION : Pour les documents en anglais, dont chaque première lettre des mots du titre doit être en majuscules, non seulement \LaTeX ne le fait pas automatiquement mais il a même tendance à supprimer les majuscules. La solution est tout simplement de mettre le titre entre une double accolade.

5.3 Le style bibliographique

Ce paragraphe sera essentiellement consacré à la famille **harvard** et aux différents styles bibliographiques disponibles dans cette famille ; en effet, les styles par défaut ne sont pas vraiment du meilleur goût et ne permettent pas, notamment, de produire des références bibliographiques répondant aux normes des revues scientifiques.

Pour commencer, il faut, dans le préambule, charger le package “harvard”, grâce à la commande `\usepackage{harvard}`. Ce package est en fait un environnement bibliographique à part entière mais n’est pas un style de bibliographie. Plusieurs styles, dans la famille **harvard** sont disponibles, en particulier le style **kluwer** qui permet de mettre sa bibliographie aux normes des revues de l’éditeur Kluwer.

Si les commandes pour “charger” la bibliographie sont bien les mêmes que dans l’environnement par défaut, les commandes de citation des références dans le texte sont en revanche différentes, car beaucoup plus évoluées dans **harvard**. En particulier, la commande `\citeasnoun{Ref}` permet d’afficher le nom de l’auteur suivi, entre parenthèses, de la date de parution de la référence (ce qui correspond aux standards de la plupart des revues scientifiques). De plus, dans l’hypothèse où la référence a été écrite par 3 auteurs ou plus, la norme est souvent de citer le nom du premier auteur suivi de “et al.” puis la date. Ceci est possible grâce à la commande `\citeasnoun**{Ref}`.

Notons enfin que tous ces styles sont, bien évidemment, prévus pour des documents en anglais. Les styles bibliographiques en français sont beaucoup plus rares. Il est néanmoins possible de télécharger, en restant dans la famille **harvard**, le style **econometrica-fr** qui permet d’éditer des bibliographies en français à partir du style de la revue *Econometrica*.

6 Le mot de la fin

Le présent document n’a ni pour objectif ni pour vocation d’être exhaustif. En revanche, il devrait permettre à toute personne débutant sous \LaTeX de pouvoir “se débrouiller” assez rapidement. Il va sans dire que le meilleur apprentissage pour ce type d’outils est avant tout la pratique.

Bonus : comment dessiner sous \LaTeX ?

Il existe plusieurs packages permettant de dessiner et d'insérer des images dans les documents. Néanmoins, le package le plus abouti est le package `PSTricks` qui permet de faire de beaux dessins en un temps relativement bref. Deux exemples sont fournis ici, à titre d'illustration :

```
\begin{figure}[h]
\begin{center}
\begin{pspicture}(5,5)
\rput(-0.5,5){ineg}
\rput(5,-0.5){PIB}
\psline{->}(0,0)(0,5)
\psline{->}(0,0)(5,0)
\parabola(0.5,0.5)(2,3)
\end{pspicture}
\end{center}
\caption{Courbe de Kuznets}
\end{figure}
```

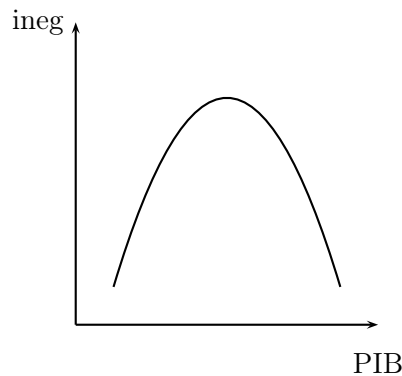


FIG. 1 – Courbe de Kuznets

Le dessin est inclus dans l'environnement `pspicture`, les chiffres qui suivent entre parenthèses déterminant la taille du dessin en centimètres (ici, un carré de 5 cm sur 5). la commande `\rput(coord){Texte}` permet d'insérer le texte `Texte` aux coordonnées `coord`. La commande `\psline` trace une ligne droite au format défini par l'auteur (plusieurs traits, flèches aux extrémités, etc.). La commande `parabola` trace une parabole. Le tout est inclus dans un environnement `center` pour centrer horizontalement le dessin et dans un environnement `figure` afin de pouvoir donner un titre au dessin

(la commande `\caption` ne fonctionne pas directement dans l'environnement `pspicture`. Le dessin suivant utilise également la commande `\pscurve` qui trace une courbe reliant les points dont les coordonnées sont définies par l'auteur.

```
\begin{figure}[h]
\begin{center}
\begin{pspicture}(5,5)
\rput(-0.5,5){prix}
\rput(5,-0.5){Q}
\rput(-0.5,1.67){P*}
\rput(1.67,-0.5){Q*}
\rput(5,5){Offre}
\rput(5.5,0.25){Demande}
\psline{->}(0,0)(0,5)
\psline{->}(0,0)(5,0)
\psline{-}(0,0)(5,5)
\psline[linestyle=dashed](1.67,0)(1.67,1.67)
\psline[linestyle=dashed](0,1.67)(1.67,1.67)
\pscurve{-}(0.5,5)(1,3)(1.5,2)(2,1.25)(2.5,0.95)
(3,0.7)(3.5,0.55)(4,0.45)(5,0.25)
\end{pspicture}
\end{center}
\caption{Equilibre de marché}
\end{figure}
```

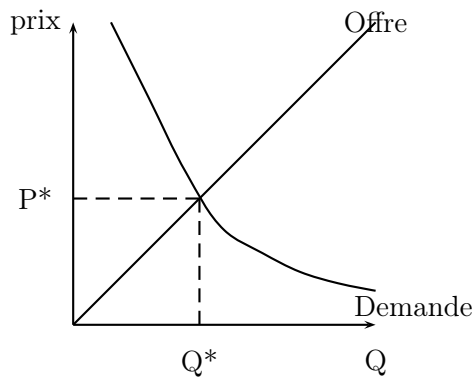


FIG. 2 – Equilibre de marché