

Alain Matthes

alterqcm.sty v2.00

*alterqcm.sty est un package pour mettre en page le plus simplement possible des questionnaires à choix multiples sous forme de tableaux à deux colonnes.*

[doc-tkz-alterqcm v2.00 14/08/2008]

- ✉ Ci-dessus, la zone de texte en orange est un lien direct vers mon site **altermundus.fr**, la zone de texte en bleu est un lien pour m'envoyer un mail.
- ✉ Je remercie **Michel Bovani** pour nous permettre d'utiliser fourier et utopia avec  $\text{\LaTeX}$ .
- ✉ Je remercie également **Jean Côme Charpentier** et **Manuel Pégourié-Gonnard** pour leur précieux conseils sur fctt.



## Sommaire

<b>I. Installation</b> .....	page	5
<b>II. Utilisation : environnement <code>alterqcm</code></b> .....	page	6
ex. n° 1   Premier exemple.....	page	6
<b>III. Personnalisation</b> .....	page	7
ex. n° 2   Utilisation de <code>lq</code> .....	page	8
ex. n° 3   Utilisation de <code>textwidth</code> .....	page	8
ex. n° 4   Utilisation locale de <code>pq</code> .....	page	9
ex. n° 5   Utilisation globale de <code>pq</code> .....	page	10
ex. n° 6   Vrai ou faux <code>VF</code> .....	page	11
ex. n° 7   Symbole carré <code>symb</code> et carré coché <code>corsymb</code> .....	page	12
ex. n° 8   Présentation <code>pre</code> , <code>bonus</code> , <code>malus</code> .....	page	13
ex. n° 9   Suppression du filet de séparation <code>sep</code> .....	page	13
ex. n° 10   Numérotation des questions <code>num</code> , <code>numstyle</code> .....	page	13
ex. n° 11   Modification des titres <code>title</code> , <code>tone</code> , <code>two</code> .....	page	14
ex. n° 12   Numérotation <code>nosquare</code> , <code>propstyle</code> .....	page	14
ex. n° 13   Position aléatoire des propositions <code>alea</code> .....	page	15
<b>IV. QCM à partir d'une liste de fichiers</b> .....	page	16
ex. n° 14   Choix des questions dans un dossier <code>\InputQuestionList</code> .....	page	16
<b>V. Tableau trop long</b> .....	page	18
ex. n° 15   Tableau trop long <code>numbreak</code> .....	page	18
<b>VI. Corrigé d'un QCM</b> .....	page	19
ex. n° 16   Correction d'un QCM avec <code>br</code> .....	page	19
ex. n° 17   Corrigé avec d'autres symboles .....	page	19
<b>VII. Verbatim en argument</b> .....	page	20
ex. n° 18   Verbatim en argument .....	page	20
<b>VIII. Macros complémentaires</b> .....	page	22
ex. n° 19   Affichage d'un message <code>\AQmessage</code> .....	page	22
ex. n° 20   Espace autour d'une ligne <code>\ms</code> .....	page	23
<b>IX. Exemples complémentaires</b> .....	page	24
ex. n° 21   Exemple complémentaire n°1 .....	page	24
ex. n° 22   Exemple complémentaire n°2 .....	page	24
ex. n° 23   Exemple complémentaire n°3 .....	page	25
<b>X. Annales et en particulier Annales TES 2006</b> .....	page	29
ex. n° 24   Baccalauréat ES Antilles juin 2004 .....	page	30



## I. Installation.

Le plus simple est de créer un dossier **prof** avec comme chemin : **texmf/tex/latex/prof**. **texmf** est en général le dossier personnel, voici les chemins de ce dossier sur mes deux ordinateurs :

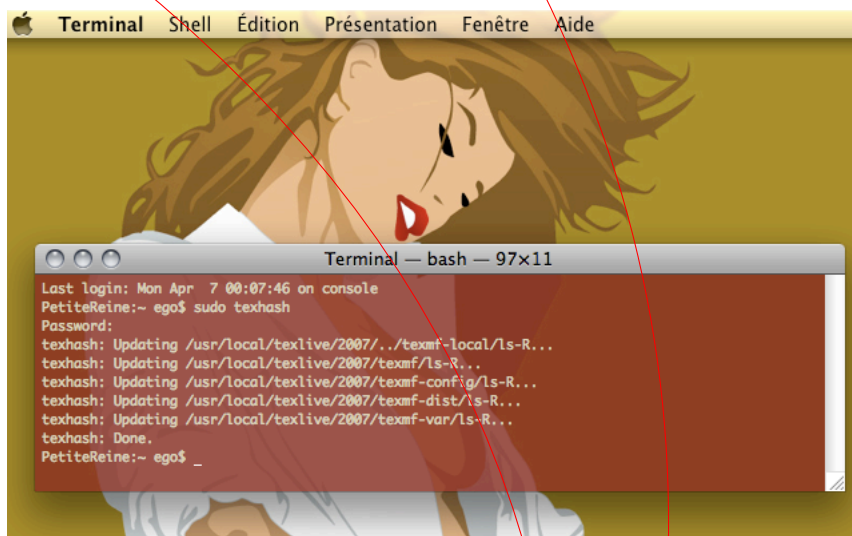
- sous OS X **/Users/ego/Library/texmf** ;

- sous Ubuntu **/home/ego/texmf**.

Je suppose que si vous mettez vos **fichiers .sty** ailleurs, vous savez pourquoi !. L'installation que je propose, n'est valable que pour un utilisateur.

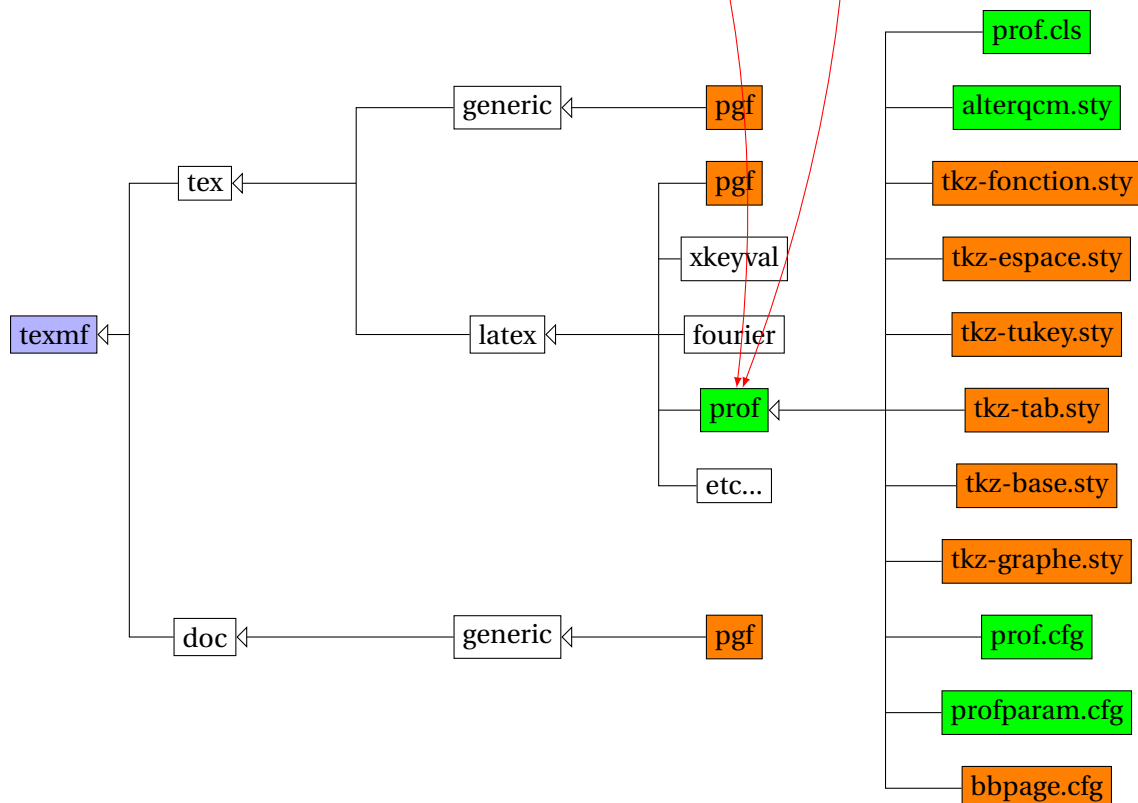
1/ Placez **alterqcm.sty** dans le dossier **prof**.

2/ Ouvrir un terminal, puis faire **sudo texhash**



3/ Vérifier que **xkeyval**  $\geq 2.5$ , **ifthen**, **array**, **multirow** et **amsmath** sont installés car ils sont obligatoires, pour le bon fonctionnement de **alterqcm**.

Mon dossier texmf est structuré ainsi :



## II. Utilisation

Il suffit d'utiliser un environnement `alterqcm` et la macro `\AQquestion`, voici un exemple :

### Exemple n° 1 Premier exemple

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[upright]{fourier}
%\usepackage[T1]{fontenc}
%\usepackage{lmodern}
\usepackage{alterqcm}
\usepackage[%
  a4paper,%
  textwidth=16cm,%
  top=2cm,%
  bottom=2cm,%
  headheight=25pt,%
  headsep=12pt,%
  footskip=25pt]{geometry}%
\usepackage[frenchb]{babel}
\parindent0pt
\begin{document}
\begin{alterqcm}
  \AQquestion{Question}{%
    {Proposition 1},
    {Proposition 2},
    {Proposition 3}}
\end{alterqcm}
\end{document}
```

**alterqcm.sty** crée un nouvel environnement **alterqcm** qui permet l'obtention d'un tableau à deux colonnes. La colonne de gauche pour les questions, l'autre pour les différentes propositions. Les propositions sont données dans une liste :

```
{{Proposition 1},
{Proposition 2},
{Proposition 3}}.
```

Le nombre de propositions est compris entre 2 et 5.

Ce qui donne comme résultat :

QUESTIONS	RÉPONSES
1. Question	<input type="checkbox"/> Proposition 1 <input type="checkbox"/> Proposition 2 <input type="checkbox"/> Proposition 3

La largeur totale du tableau est égale à `\textwidth`, qui a été fixée dans le préambule par **geometry 16cm**. Par défaut la colonne question a pour largeur **100mm** plus quelques millimètres ... introduits par le tableau. La largeur des questions est égale à `\textwidth` diminuée de la largeur de la première colonne.

Le point important est que la hauteur des lignes des propositions soit calculée automatiquement afin, d'une part que le texte de la proposition soit placé correctement et ne touche pas les filets, d'autre part, ces hauteurs sont déterminées afin que le texte de la question correspondante puisse être inclus dans sa case. Un positionnement précis est obtenu avec l'option **pq**.

### III. Personnalisation

Il faut remarquer que certaines options dépendent de la taille de la fonte de base. La personnalisation de l'environnement est obtenue en modifiant les options suivantes:

options	défaut	définition	exemple
<code>lq</code>	100mm	largeur de la colonne question	
<code>pq</code>	0pt	déplacement vertical de la question	
<code>sep</code>	true	filet de séparation entre les propositions	
<code>pre</code>	false	présentation du QCM	
<code>bonus</code>	{0,5}	points attribués à une bonne réponse	
<code>malus</code>	{0,25}	points attribués à une mauvaise réponse	
<code>VF</code>	false	QCM sous la forme Vrai ou Faux	
<code>symb</code>	<code>\square</code>	symbole devant la proposition	
<code>corsymb</code>	<code>\blacksquare</code>	symbole devant la proposition	
<code>num</code>	<code>\true</code>	style de la numérotation des questions	
<code>nosquare</code>	<code>\false</code>	suppression du carré des propositions	
<code>numstyle</code>	<code>\arabic</code>	style de la numérotation des questions	
<code>numprop</code>	<code>\false</code>	style de la numérotation des propositions	
<code>propstyle</code>	<code>\alph</code>	style de la numérotation des propositions	
<code>taille</code>	<code>\normalsize</code>	taille de la fonte	
<code>title</code>	<code>\false</code>	suppression des titres	
<code>numstyle</code>	<code>\arabic</code>	style de la numérotation des questions	
<code>tone, ttwo</code>	QUESTIONS,RÉPONSES	modification des titres	
<code>correction</code>	<code>\false</code>	Permet de créer un corrigé	
<code>numbreak</code>	0	Pour reprendre un tableau scindé	
<code>alea</code>	false	permet de placer les propositions aléatoirement	

Les nouveautés sont `corsymb` et `correction` pour les corrigés. `numbreak` qui permet de reprendre un tableau à la bonne question. L'idéal serait d'utiliser l'extension `longtable` mais ici ce n'est pas simple et enfin `alea` pour le placement aléatoire des propositions

De plus pour les booléens, vous pouvez maintenant les utiliser sous cette forme : VF à la place de VF=true.

**Exemple n° 2** Utilisation de `lq`

QUESTIONS	RÉPONSES
1. Parmi les propositions suivantes, quelle est celle qui permet d'affirmer que la fonction exponentielle admet pour asymptote la droite d'équation $y = 0$ ?	<input type="checkbox"/> $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = +\infty$ <input type="checkbox"/> $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$ <input type="checkbox"/> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x} = +\infty$
2. $\exp(\ln x) = x$ pour tout $x$ appartenant à	<input type="checkbox"/> $\mathbb{R}$ <input type="checkbox"/> $]0; +\infty[$ <input type="checkbox"/> $[0; +\infty[$

Voyons le code nécessaire pour obtenir ce tableau. Il faut placer `\usepackage{alterqcm}` dans le préambule. Il faut remarquer que seule la largeur de la colonne des questions est fournie `lq=100mm` et que cela est optionnel. Le nombre des propositions est ici 3 mais il peut varier d'une question à l'autre.

```
\begin{alterqcm}[lq=110mm]
\AQquestion{Parmi les propositions suivantes, quelle est celle qui permet %
d'affirmer que la fonction exponentielle admet pour asymptote %
la droite d'équation  $y = 0$  ?}
{
{\displaystyle\lim_{x \to +\infty} \text{e}^x = + \infty},
{\displaystyle\lim_{x \to -\infty} \text{e}^x = 0},
{\displaystyle\lim_{x \to +\infty} \dfrac{\text{e}^x}{x} = + \infty}}
\AQquestion[]{\exp(\ln x) = x pour tout  $x$  appartenant à }
{
{\mathbb{R}},
{\big]0;~+ \infty\big[},
{\big[0;~+ \infty\big[}
}
\end{alterqcm}
```

**Exemple n° 3** Utilisation de l'environnement `minipage`

QUESTIONS	RÉPONSES
1. Parmi les propositions suivantes, quelle est celle qui permet d'affirmer que la fonction exponentielle admet pour asymptote la droite d'équation $y = 0$ ?	<input type="checkbox"/> $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x = +\infty$ <input type="checkbox"/> $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$ <input type="checkbox"/> $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x} = +\infty$
2. $\exp(\ln x) = x$ pour tout $x$ appartenant à	<input type="checkbox"/> $\mathbb{R}$ <input type="checkbox"/> $]0; +\infty[$ <input type="checkbox"/> $[0; +\infty[$

```
\begin{center}
\begin{minipage}{9cm}
\begin{alterqcm}[lq=5cm]
...
\end{alterqcm}
\end{minipage}
\end{center}
```





**Exemple n° 4** Utilisation locale de `pq`

Le tableau suivant est obtenu avec comme options `lq=85mm` et `taille=\large`. Les questions sont mal positionnées. L'option locale `pq` résout ce problème, le texte peut être déplacé de 1mm vers le haut avec `\AQquestion[pq=1mm]`. et de 6mm pour la seconde.

QUESTIONS	RÉPONSES
1. Si la fonction $f$ est strictement croissante sur $\mathbf{R}$ alors l'équation $f(x) = 0$ admet :	<input type="checkbox"/> Au moins une solution <input type="checkbox"/> Au plus une solution <input type="checkbox"/> Exactement une solution
2. Si la fonction $f$ est continue et positive sur $[a ; b]$ et $\mathcal{C}_f$ sa courbe représentative dans un repère orthogonal. En unités d'aire, l'aire $\mathcal{A}$ du domaine délimité par $\mathcal{C}_f$ , l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = a$ et $x = b$ est donnée par la formule :	<input type="checkbox"/> $\mathcal{A} = \int_b^a f(x) \, dx$ <input type="checkbox"/> $\mathcal{A} = \int_a^b f(x) \, dx$ <input type="checkbox"/> $\mathcal{A} = f(b) - f(a)$

Voici la version corrigée

QUESTIONS	RÉPONSES
1. Si la fonction $f$ est strictement croissante sur $\mathbf{R}$ alors l'équation $f(x) = 0$ admet :	<input type="checkbox"/> Au moins une solution <input type="checkbox"/> Au plus une solution <input type="checkbox"/> Exactement une solution
2. Si la fonction $f$ est continue et positive sur $[a ; b]$ et $\mathcal{C}_f$ sa courbe représentative dans un repère orthogonal. En unités d'aire, l'aire $\mathcal{A}$ du domaine délimité par $\mathcal{C}_f$ , l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = a$ et $x = b$ est donnée par la formule :	<input type="checkbox"/> $\mathcal{A} = \int_b^a f(x) \, dx$ <input type="checkbox"/> $\mathcal{A} = \int_a^b f(x) \, dx$ <input type="checkbox"/> $\mathcal{A} = f(b) - f(a)$

```
\begin{alterqcm}[lq=55mm, taille=\large]
\AQquestion{Si la fonction  $f$  est strictement croissante %
sur  $\mathbf{R}$  alors l'équation  $f(x) = 0$  admet :}
{{Au moins une solution},
{Au plus une solution},
{Exactement une solution}
}
\AQquestion[pq=6mm]{Si la fonction  $f$  est continue %
et positive sur  $[a ; b]$  et  $\mathcal{C}_f$  %
sa courbe représentative etc...%
\end{alterqcm}
```

**Exemple n° 5** Utilisation globale et locale de `pq`

Cette fois, il est nécessaire de déplacer plusieurs questions, j'ai placé un `pq=2mm` globalement c'est à dire comme ceci : `\begin{alterqcm}[lq=85mm,pq=2mm]`. **Toutes** les questions sont affectées par cette option mais certaines questions étaient bien placées et doivent le rester, aussi localement je leur redonne un `pq=0mm`.

QUESTIONS	RÉPONSES
1. Soit une série statistique à deux variables. Les valeurs de $x$ sont 1, 2, 5, 7, 11, 13 et une équation de la droite de régression de $y$ en $x$ par la moindres carrés est $y = 1,35x + 22,8$ . Les coordonnées du point moyen sont :	<input type="checkbox"/> (6,5;30,575) <input type="checkbox"/> (32,575;6,5) <input type="checkbox"/> (6,5;31,575)
2. $(u_n)$ est une suite arithmétique de raison $-5$ . Laquelle de ces affirmations est exacte ?	<input type="checkbox"/> Pour tout entier $n$ , $u_{n+1} - u_n = 5$ <input type="checkbox"/> $u_{10} = u_2 + 40$ <input type="checkbox"/> $u_3 = u_7 + 20$
3. L'égalité $\ln(x^2 - 1) = \ln(x - 1) + \ln(x + 1)$ est vraie	<input type="checkbox"/> Pour tout $x$ de $] -\infty ; -1[ \cup ] 1 ; +\infty[$ <input type="checkbox"/> Pour tout $x$ de $\mathbf{R} - \{-1 ; 1\}$ . <input type="checkbox"/> Pour tout $x$ de $] 1 ; +\infty[$
4. Pour tout réel $x$ , le nombre $\frac{e^x - 1}{e^x + 2}$ égal à :	<input type="checkbox"/> $-\frac{1}{2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{e^{-x} - 1}{e^{-x} + 2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{1 - e^{-x}}{1 + 2e^{-x}}$
5. On pose $I = \int_{\ln 2}^{\ln 3} \frac{1}{e^x - 1} dx$ et $J = \int_{\ln 2}^{\ln 3} \frac{e^x}{e^x - 1} dx$ alors le nombre $I - J$ est égal à	<input type="checkbox"/> $\ln \frac{2}{3}$ <input type="checkbox"/> $\ln \frac{3}{2}$ <input type="checkbox"/> $\frac{3}{2}$



Une partie du source

```
\begin{alterqcm}[lq=85mm,pq=2mm]
\AQquestion[pq=0mm]{L'égalité $\ln (x^2 - 1) = \ln (x - 1) + \ln (x+1)$
est vraie}
{{Pour tout $x$ de $]- \infty ; -1[ \cup ] 1 ; + \infty[$,
{Pour tout $x$ de $\mathbf{R} - \{-1 ; 1\}$.},
{Pour tout $x$ de $] 1 ; + \infty[$}}
\AQquestion{Pour tout réel $x$, le nombre $\frac{\text{e}^x - 1}{\text{e}^x + 2}$
\text{égal à :} \ }
{{\frac{1}{2}},
{\frac{\text{e}^{-x} - 1}{\text{e}^{-x} + 2}},
{\frac{1 - \text{e}^{-x}}{1 + 2\text{e}^{-x}}}}
\end{alterqcm}
```

**Exemple n° 6** Vrai ou Faux VF

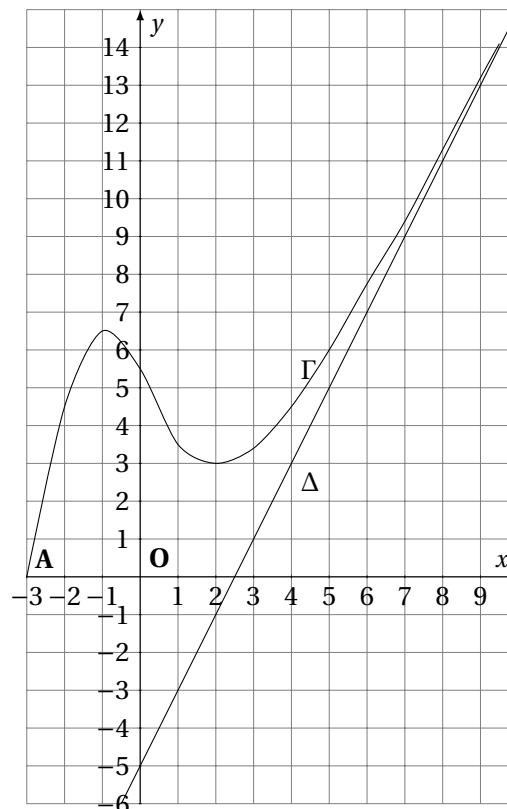
Les propositions ne sont que deux et le candidat doit choisir entre **Vrai** ou **Faux**. Cette fois, la syntaxe est allégée. Il n'est plus nécessaire d'écrire la liste des propositions et il suffit de positionner **VF** en plaçant dans les options **VF**.

Soit  $f$  une fonction définie et dérivable sur l'intervalle  $[-3; +\infty[$ , croissante sur les intervalles  $[-3; -1]$  et  $[2; +\infty[$  et décroissante sur l'intervalle  $[-1; 2]$ .

On note  $f'$  sa fonction dérivée sur l'intervalle  $[-3; +\infty[$ .

La courbe  $\Gamma$  représentative de la fonction  $f$  est tracée ci-dessous dans un repère orthogonal  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

Elle passe par le point  $A(-3; 0)$  et admet pour asymptote la droite  $\Delta$  d'équation  $y = 2x - 5$ .



QUESTIONS	RÉPONSES
1. Pour tout $x \in ]-3; 2]$ , $f'(x) \geq 0$ .	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F
2. La fonction $F$ présente un maximum en 2	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F
3. $\int_0^2 f'(x) dx = -2$	<input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F



```
\begin{alterqcm}[VF,lq=125mm]
\AQquestion{Pour tout  $x \in ]-\infty; 2]$ ,  $f'(x) \geq 0$ .}
\AQquestion{La fonction  $F$  présente un maximum en 2}
\AQquestion{ $\int_0^2 f'(x) dx = -2$ }
\end{alterqcm}
```

**Exemple n° 7** Modification des symboles **symb** et **corsymb**

Si vos fontes ne possèdent pas le symbole  $\square$  ou encore  $\blacksquare$  vous pouvez utiliser celui fourni par le package ou bien en créer un vous même. `\altersquare`, `\dingsquare` et `\dingchecksquare` sont fournies par alterqcm. Voici comment sont définies ces macros.

```
\newcommand*\altersquare{\vbox{\hrule\hbox to 6pt%
{\vrule height 5.2pt \hfil\vrule}\hrule}}
```

on obtient  $\square$  ou bien encore :

```
\newcommand*\dingsquare{\ding{114}}
```

ce qui donne  $\blacksquare$  et enfin pour remplacer  $\square$

```
\newcommand*\dingchecksquare{\mbox{\ding{114}}%
\hspace{-.7em}\raisebox{.2ex}[1ex]{\ding{51}}}
```

Soit  $\checkmark$  comme résultat. Leurs utilisations sont les suivantes suivantes :

```
\begin{alterqcm}[lq=90mm,symb=\altersquare,corsymb=\dingchecksquare]
```

Exemple complet :

QUESTIONS	RÉPONSES
1. Pour tout $x \in ]-3 ; 2]$ , $f'(x) \geq 0$ .	<input checked="" type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F
2. La fonction F présente un maximum en 2	<input type="checkbox"/> V <input checked="" type="checkbox"/> F
3. $\int_0^2 f'(x) dx = -2$	<input type="checkbox"/> V <input checked="" type="checkbox"/> F



```
\begin{alterqcm}[VF,lq=125mm,correction,
symb = \dingsquare,
corsymb = \dingchecksquare]
\AQquestion[br=1]{Pour tout  $x \in ]-3 ; 2]$ ,  $f'(x) \geq 0$ .}
\AQquestion[br=2]{La fonction  $F$  présente un maximum en 2}
\AQquestion[br=2]{ $\int_0^2 f'(x) dx = -2$ }
\end{alterqcm}
```

**Exemple n° 8** Présentation automatique *pre*, *bonus*, *malus*

Comme vous pouvez le constater ci-dessous, une présentation est donnée de l'exercice avec le barème.

```
\begin{alterqcm}%
[lq=6cm,pre=true,%
bonus=1,malus={0,5}]
\AQquestion{Question}
{%
{Proposition 1},
{Proposition 2}%
}
\end{alterqcm}
```



Pour chacune des questions ci-dessous, une seule des réponses proposées est exacte. Vous devez cocher la réponse exacte sans justification. Une bonne réponse rapporte **1 point**. Une mauvaise réponse enlève **0,5 point**. L'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point. Si le total des points est négatif, la note globale attribuée à l'exercice est **0**.

QUESTIONS	RÉPONSES
1. Question	<input type="checkbox"/> Proposition 1 <input type="checkbox"/> Proposition 2

**Exemple n° 9** Filet entre les propositions *sep*

*sep=true* fait disparaître le filet entre les propositions.

```
\begin{alterqcm}%
[lq=3cm,sep=true]
% ou bien simplement sep
\AQquestion{Question}
etc..
\end{alterqcm}
```



QUESTIONS	RÉPONSES
1. Question	<input type="checkbox"/> Proposition 1 <input type="checkbox"/> Proposition 2

**Exemple n° 10** Suppression et Style de la numérotation *num*, *numstyle*

*num=false* fait disparaître la numérotation des questions.

```
\begin{alterqcm}%
[lq=3cm,num=false]
\AQquestion{Question}
etc...
\end{alterqcm}
```



QUESTIONS	RÉPONSES
Question	<input type="checkbox"/> Proposition 1 <input type="checkbox"/> Proposition 2

*numstyle=\alph* modifie le style de la numérotation des questions. Les styles habituels sont ici valides.

```
\begin{alterqcm}%
[lq=3cm,numstyle=\alph]
\AQquestion{Question}
etc...
\end{alterqcm}
```



QUESTIONS	RÉPONSES
a. Question	<input type="checkbox"/> Proposition 1 <input type="checkbox"/> Proposition 2

**Exemple n° 11** Suppression et modification de la ligne de titre `title`, `tone`, `ttwo`

`title=false` fait disparaître la numérotation des questions.

```
\begin{alterqcm}%
[lq=3cm,title=false]
\AQquestion{Question}
etc...
\end{alterqcm}
```



1. Question	<input type="checkbox"/> Proposition 1
	<input type="checkbox"/> Proposition 2

`tone=titre n°1` et `ttwo=titre n°2` modifient les entêtes du tableau

```
\begin{alterqcm}%
[lq=3cm,tone=titre n°1,%
ttwo=titre n°2]
\AQquestion{Question}
etc...
\end{alterqcm}
```



titre n°1	titre n°2
1. Question	<input type="checkbox"/> Proposition 1
	<input type="checkbox"/> Proposition 2

**Exemple n° 12** Suppression du carré `noquare`

`nosquare=false` fait disparaître le carré ou encore la numérotation des propositions.

```
\begin{alterqcm}
[lq=3cm,nosquare=true]
\AQquestion{Question}
etc...
\end{alterqcm}
```



QUESTIONS	RÉPONSES
1. Question	Proposition 1
	Proposition 2

`numprop=true` numérote les propositions et `propstyle= ...` modifie le style de la numérotation.  
Par défaut, `propstyle=\alph`

```
\begin{alterqcm}%
[lq=3cm,
numprop = true,
propstyle = \Roman]
\AQquestion{Question}
etc...
\end{alterqcm}
```



QUESTIONS	RÉPONSES
1. Question	(I) Proposition 1
	(II) Proposition 2

**Exemple n° 13** Positionnement aléatoire des propositions avec **alea**

Il est préférable entre deux compilations d'effacer les fichiers auxiliaires.

⚠ Attention, en mode aléatoire, il n'est pas possible d'obtenir un corrigé correspondant au devoir initial.

QUESTIONS	RÉPONSES
1. Si la fonction $f$ est strictement croissante sur $\mathbf{R}$ alors l'équation $f(x) = 0$ admet :	<input type="checkbox"/> Au moins une solution <input type="checkbox"/> Exactement une solution <input type="checkbox"/> Au plus une solution



```
\begin{alterqcm}[lq=55mm,alea]
\AQquestion[pq=1mm]{Si la fonction  $f$  est strictement croissante sur%
 $\mathbf{R}$  alors l'équation  $f(x) = 0$  admet :}
{{Au moins une solution},%
{Au plus une solution},%
{Exactement une solution}}
\end{alterqcm}
```



#### IV. QCM à partir d'une liste de fichiers

`\InputQuestionList{<path>}{<prefix>}{<list of integers>}` Cette macro permet d'insérer dans un tableau des questions enregistrées dans des fichiers. Un fichier peut contenir une ou plusieurs questions avec les propositions correspondantes. path est le chemin vers le dossier contenant les fichiers. prefix permet de nommer les fichiers, un entier détermine de façon unique le fichier.

##### Exemple n° 14 Choix des questions dans un dossier

Soit le fichier qcm-1.tex

```
\AQquestion{Quel était le langage précurseur du langage C ?}
{{le Fortran},
 {le langage B},
 {le Basic}}
```

Soit le fichier qcm-2.tex

```
\verbdef\arg|int a = 3 ^ 4 ;|
\AQquestion{\arg}
{{élève 3 à la puissance 4},
 {fait un OU exclusif entre 3 et 4},
 {n'est pas une instruction C}}
```

Supposons créée une série de fichiers dans un dossier iut avec comme noms qcm-1.tex, qcm-2.tex, ..., qcm-n.tex. Le prefix pour nommer ces fichiers est donc qcm-. Le chemin de ce dossier est par exemple /Users/ego/Boulot/PROF/Alterqcm/Examples/iut/.

Le résultat est :

QUESTIONS	RÉPONSES
1. <code>int a = 3 ^ 4 ;</code>	<input type="checkbox"/> élève 3 à la puissance 4 <input type="checkbox"/> fait un OU exclusif entre 3 et 4 <input type="checkbox"/> n'est pas une instruction C
2. Un des choix suivants n'est pas une bibliothèque standard du C	<input type="checkbox"/> <code>stdlib</code> <input type="checkbox"/> <code>stdin</code> <input type="checkbox"/> <code>math</code>
3. Quel était le langage précurseur du langage C ?	<input type="checkbox"/> le Fortran <input type="checkbox"/> le langage B <input type="checkbox"/> le Basic
4. Le programme complet : <pre>int main() { printf ("bonjour") ; return 0 ; }</pre>	<input type="checkbox"/> affiche bonjour <input type="checkbox"/> donne une erreur à la compilation <input type="checkbox"/> donne une erreur à l'exécution

Le code est sur la page suivante :



Voici le code complet pour l'exemple précédent :

```
\documentclass{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage{fourier}
\usepackage{xkeyval,array,multirow,amsmath,amssymb,alterqcm}
\usepackage[%
    a4paper,%
    textwidth=17cm,
    top=1cm,%
    bottom=1cm,%
    headheight=25pt,%
    headsep=12pt,%
    footskip=25pt]{geometry}%
\usepackage{verbdef}
\usepackage[frenchb]{babel}
\pagestyle{empty}
\begin{document}
\newcommand*{\listpath}{/Users/ego/Boulot/PROF/Alterqcm/Examples/iut/}

\begin{alterqcm}[lq=80mm]
\InputQuestionList{\listpath}{qcm-}{2,9,1,4}
\end{alterqcm}
\end{document}
```

## V. Tableau trop long

### Exemple n° 15 Tableau trop long **numbreak**

Il suffit de terminer la première partie puis passer à la page suivante remettre l'entête du tableau avec le numéro de la dernière question dans **numbreak**.

Le sujet de Bac « Baccalauréat ES Antilles juin 2004 » 24 commence ainsi pour la première partie

```
\begin{alterqcm}[lq=110mm,pre=true]
```

et se poursuit avec

```
\vfill\newpage\null
\begin{alterqcm}[lq=90mm,pre=false,numbreak=1]
\AQmessage{La fonction  $k$  définie et strictement%
positive sur  $\mathbf{R}^+$  est connue par son%
tableau de variations.}
```

## VI. Corrigé d'un QCM

Corrigé de l'exercice précédent :

### Exemple n° 16 Corrigé

QUESTIONS	RÉPONSES
1. Pour tout $x \in ]-3 ; 2]$ , $f'(x) \geq 0$ .	<input checked="" type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F
2. La fonction F présente un maximum en 2	<input type="checkbox"/> V <input checked="" type="checkbox"/> F
3. $\int_0^2 f'(x) dx = -2$	<input type="checkbox"/> V <input checked="" type="checkbox"/> F

```
\begin{alterqcm}[VF,correction,lq=125mm]
\AQquestion[br=1]{Pour tout $x \in ]-3~;~2]$,~$f'(x) \geqslant 0$.}
\AQquestion[br=2]{La fonction $F$ présente un maximum en $2$}
\AQquestion[br=2]{\displaystyle\int_{0}^2 f'(x)\text{d}x = - 2}
\end{alterqcm}
```

### Exemple n° 17 Corrigé avec d'autres symboles

QUESTIONS	RÉPONSES
1. Pour tout $x \in ]-3 ; 2]$ , $f'(x) \geq 0$ .	<input checked="" type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F
2. La fonction F présente un maximum en 2	<input type="checkbox"/> V <input checked="" type="checkbox"/> F
3. $\int_0^2 f'(x) dx = -2$	<input type="checkbox"/> V <input checked="" type="checkbox"/> F



```
\begin{alterqcm}[VF,lq=125mm,correction,%
symb = \dingsquare,%
corsymb = \dingchecksquare]
\AQquestion[br=1]{Pour tout $x \in ]-3~;~2]$,~$f'(x) \geqslant 0$.}
\AQquestion[br=2]{La fonction $F$ présente un maximum en $2$}
\AQquestion[br=2]{\displaystyle\int_{0}^2 f'(x)\text{d}x = - 2}
\end{alterqcm}
```

## VII . Verbatim en argument

### Exemple n° 18 Verbatim en argument

Voici un exemple de Pascal Bertolino. Il est préférable d'utiliser comme Pascal l'a fait la macro `\texttt`, autrement d'éviter l'usage du mode `verbatim`. Nous verrons à la page suivante comment procéder si ce mode est réellement nécessaire.

Quel était le langage précurseur du langage C ?	<input type="checkbox"/> le Fortran <input type="checkbox"/> le langage B <input type="checkbox"/> le Basic
<code>int a = 3 ^ 4 ;</code>	<input type="checkbox"/> élève 3 à la puissance 4 <input type="checkbox"/> fait un OU exclusif entre 3 et 4 <input type="checkbox"/> n'est pas une instruction C
Quelle est la bonne syntaxe pour décaler de 8 bits à gauche l'entier a ?	<input type="checkbox"/> <code>b = lshift(a, 8) ;</code> <input type="checkbox"/> <code>b = 8 &lt;&lt; a ;</code> <input type="checkbox"/> <code>b = a &lt;&lt; 8 ;</code>
Le programme complet : <pre>int main() { printf ("bonjour") ; return 0 ; }</pre>	<input type="checkbox"/> affiche bonjour <input type="checkbox"/> donne une erreur à la compilation <input type="checkbox"/> donne une erreur à l'exécution
Soit la déclaration <code>float tab[10];</code> Le premier réel du tableau est ...	<input type="checkbox"/> <code>*tab</code> <input type="checkbox"/> <code>&amp;tab</code> <input type="checkbox"/> <code>tab</code>
La ligne <code>printf("%c", argv[2][0]) ;</code> du <code>main</code> de <code>monProg</code> exécuté ainsi : <code>monProg parametre</code>	<input type="checkbox"/> affiche p <input type="checkbox"/> n'affiche rien <input type="checkbox"/> peut provoquer un plantage
Quelle est la taille en mémoire d'un long int ?	<input type="checkbox"/> 4 octets <input type="checkbox"/> 8 octets <input type="checkbox"/> ça dépend ...
Suite à la déclaration <code>int * i ;</code>	<input type="checkbox"/> <code>*i</code> est une adresse <input type="checkbox"/> <code>*i</code> est un entier <input type="checkbox"/> <code>*i</code> est un pointeur
Un des choix suivants n'est pas une bibliothèque standard du C	<input type="checkbox"/> <code>stdlib</code> <input type="checkbox"/> <code>stdin</code> <input type="checkbox"/> <code>math</code>

Le source de certaines questions est donné sur la page suivante :

le plus simple est souvent d'utiliser la commande `\texttt`

```
\AQquestion{Suite à la déclaration \texttt{int * i} ;}
{{\texttt{*i} est une adresse},
{\texttt{*i} est un entier},
{\texttt{*i} est un pointeur}}
```

```
\AQquestion{La ligne \texttt{printf("%c", argv[2][0]) ;}
du \texttt{main} de \texttt{monProg} exécuté ainsi :
\texttt{monProg parametre }}
{{affiche \texttt{p}},
{n'affiche rien},
{peut provoquer un plantage}}
```

Sinon on peut charger le package `verbdef` :

`\usepackage{verbdef}`

```
\verbdef\argprop|int a = 3 ^ 4 ;|
\AQquestion{\argprop}
{{élève 3 à la puissance 4},
{fait un OU exclusif entre 3 et 4},
{n'est pas une instruction C}}
```

Il est possible que plusieurs variables soient nécessaires :

```
\verbdef\arg|float tab[10]|
\verbdef\propa|*tab|\global\let\propa\propa
\verbdef\propb|&tab|\global\let\propb\propb
\verbdef\propc|tab|\global\let\propc\propc
\AQquestion{Soit la déclaration \arg ; \
Le premier réel du tableau est \ldots}
{{\propa},
{\propb},
{\propc}}
```

## VIII. Macros complémentaires

`\AQmessage{<texte>}` Cette macro est importante. Elle permet d'insérer dans le tableau sur les deux colonnes, des renseignements complémentaires pour le candidat.

Dans le tableau suivant, il est nécessaire de donner des indications et des précisions sur l'énoncé. Ceci est fait à l'aide de la commande `\AQmessage{<texte>}`. J'ai utilisé le package `tkz-tab.sty` pour ce message ainsi que l'environnement `minipage` pour certaines propositions, afin de faire tenir la proposition sur plusieurs lignes. cela est nécessaire si on ne veut pas sortir du tableau ou bien si on ne veut pas restreindre l'espace accordé aux questions. Cela montre que l'on peut utiliser de nombreux environnements à la fois dans les questions, les messages et les propositions

### Exemple n° 19 Affichage d'un message

QUESTIONS		RÉPONSES	
Soit $f$ une fonction définie et dérivable sur l'intervalle $] -5 ; +\infty[$ dont le tableau de variations est donné ci-dessous :			
$x$	$-5$ $-1$ $0$ $2$ $+\infty$		
$f(x)$			
On désigne par $\mathcal{C}$ la courbe représentative de $f$ .			
1. Sur l'intervalle $] -5 ; +\infty[$ , l'équation $f(x) = -2$ admet		<input type="checkbox"/> une seule solution <input type="checkbox"/> deux solutions <input type="checkbox"/> quatre solutions	



```
\begin{alterqcm}[lq=95mm,pre=false]
  \AQmessage{ Soit  $f$  une fonction définie et dérivable sur l'intervalle%
     $] -5 ; +\infty[$  dont le tableau de variations est donné ci-dessous :
  }
  \begin{center}
    \begin{tikzpicture}
      \tkzTabInit{ $x/1, f(x)/3$ } { $-5, -1, 0, 2, +\infty$ }
      \tkzTabVar{ $-\infty$  / ,  $+ -3$  / ,  $- -5$  / ,  $+ 4$  / ,  $- / 4,5$  /}%
    \end{tikzpicture}
  \end{center}
  On désigne par  $\mathcal{C}$  la courbe représentative de  $f$ .

  \AQquestion{Sur l'intervalle  $] -5 ; +\infty[$ ,%
    l'équation  $f(x) = -2$  admet}
    {{une seule solution},
    {deux solutions},
    {quatre solutions}}
\end{alterqcm}
```

`\ms{<texte>}`.

### Exemple n° 20 Utilisation de `\ms`

C'est un trait invisible, utile si il est nécessaire de faire un espace plus conséquent autour d'une proposition. Il faudrait éviter de l'utiliser mais...

```
\def\ms(#1,#2){\vrule height #1pt depth #2pt width 0pt}
```

```
\begin{alterqcm}%
[lq=4cm]
\AQquestion{Question}
{%
{Proposition 1},
{Proposition 2\ms(16,14)},
{Proposition 3}}
\end{alterqcm}
```



QUESTIONS	RÉPONSES
1. Question	<input type="checkbox"/> Proposition 1 <input type="checkbox"/> Proposition 2 <input type="checkbox"/> Proposition 3



## IX. Exemples complémentaires

Les codes sont sur les pages suivantes.

### Exemple n° 21 Exemple complémentaire n°1

Pour chacune des questions ci-dessous, une seule des réponses proposées est exacte. Vous devez cocher la réponse exacte sans justification. Une bonne réponse rapporte **0,5 point**. Une mauvaise réponse enlève **0,25 point**. L'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point. Si le total des points est négatif, la note globale attribuée à l'exercice est **0**.

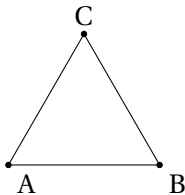
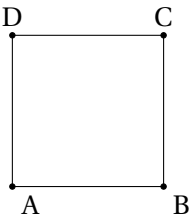
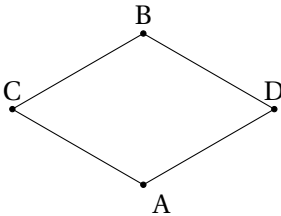
QUESTIONS	RÉPONSES
Les trois arbres donnés ci-dessous représentent des situations probabilistes. Les nombres indiqués sur les différentes flèches sont des probabilités, et, en deuxième niveau, des probabilités conditionnelles. Ainsi pour l'arbre donné dans la question 1 : $0,35 = P(A)$ et $0,1 = P_A(E)$ .	
<p>1. La probabilité de l'événement E est égale à :</p>	<input type="checkbox"/> 0,5 <input type="checkbox"/> 0,1 <input type="checkbox"/> 0,6 <input type="checkbox"/> 0,36

### Exemple n° 22 Exemple complémentaire n°2

Il est possible d'utiliser des tableaux ainsi que d'autres structures dans le code de la question ou encore des propositions. Voici un exemple :

QUESTIONS	RÉPONSES
1. la matrice $M = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ a pour carré	<input type="checkbox"/> $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ <input type="checkbox"/> $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$
2. Le couple $(1 ; -1)$ est solution de	<input type="checkbox"/> $\begin{cases} 0,75a + 0,5b = 0,25 \\ 0,25a + 0,5b = -0,25 \end{cases}$ <input type="checkbox"/> $\begin{cases} a = 0,75a + 0,5b \\ b = 0,25a + 0,5b \end{cases}$ <input type="checkbox"/> $\begin{cases} 0,75a - 0,5b = 0,25 \\ 0,5a + 0,25b = -0,25 \end{cases}$

**Exemple n° 23** Exemple complémentaire n°3

QUESTIONS	RÉPONSES
<p>1. Parmi les figures ci-contre Celles qui sont des losanges :</p>	<p>(a)</p> 
	<p>(b)</p> 
	<p>(c)</p> 

Voici le code de l'exemple N°1 : On utilise **TikZ** pour créer des arbres.

```
\begin{alterqcm}[lq=120mm,pre=true,pq=3mm]
\AQmessage{Les trois arbres donnés ci-dessous représentent des situations%
probabilistes. Les nombres indiqués sur les différentes flèches sont des%
probabilités, et, en deuxième niveau, des probabilités conditionnelles.%
Ainsi pour l'arbre donné dans la question 1 :%
 $\$0,35 = P(A)$  et  $\$0,1 = P_{\{\text{A}\}}(E)$ .}

\AQquestion{La probabilité de l'événement E est égale à :}
\begin{center}
\begin{tikzpicture}
[parent anchor=east,child anchor=west,grow=east]
\tikzstyle{every node}=[text=black]
\tikzstyle{every child}=[level distance=25mm]
\tikzstyle{edge from parent}=[draw,->,thin]
\tikzstyle{level 2}=[sibling distance=12mm]
\node {}
child {node {B}
child { node {F}
edge from parent
node [fill=white,sloped]{ $\$0,5$ }}
child { node {E}
edge from parent
node [fill=white,sloped]{ $\$0,5$ }}
edge from parent
node [fill=white,sloped]{ $\$0,65$ }}
child {node {A}
child { node {F}
edge from parent
node [fill=white,sloped]{ $\$0,9$ }}
child { node {E}
edge from parent
node [fill=white,sloped]{ $\$0,1$ }}
edge from parent
node [fill=white,sloped]{ $\$0,35$ }}
;
\end{tikzpicture}
\end{center}
{{  $\$0,5$ },
{  $\$0,1$ },
{  $\$0,6$ },
{  $\$0,36$ }}
}
\end{alterqcm}
```

L'exemple N°2 montre que l'on peut incorporer toutes sortes de structures dans l'environnement `alterqcm`.

```
\begin{alterqcm}[lq=88mm,symb=$\Box$]
\AQquestion[la matrice $ M=
\begin{pmatrix}
0 & 1 \\
1 & 1
\end{pmatrix}$
$ a pour carré}%
{%
{$\begin{pmatrix}
0 & 1 \\
1 & 4
\end{pmatrix}$},%
{$\begin{pmatrix}
1 & 2 \\
2 & 5
\end{pmatrix}$}}
\AQquestion[Le couple $(1;~-1)$ est solution de ]
{%
{$ \left\{ \begin{array}{l}
0,75a + 0,5b = 0,25 \\
0,25a + 0,5b = -0,25
\end{array} \right. $},
{$ \left\{ \begin{array}{l}
a = 0,75a + 0,5b \\
b = 0,25a + 0,5b
\end{array} \right. $},
{$ \left\{ \begin{array}{l}
0,75a - 0,5b = 0,25 \\
0,5a + 0,25b = -0,25
\end{array} \right. $}}
\end{alterqcm}
```

L'exemple N°3 montre comment placer des images dans les propositions avec `alterqcm`.

```
\begin{alterqcm}[lq=8cm,numprop=true,sep]
\AQquestion{Parmi les figures ci-contre,citez celles qui%
  sont des losanges :}
{\hspace{1cm}
\begin{minipage}{5cm}
\begin{tikzpicture}
  \tkzInit
  \tkzPoint(0,0){A}
  \tkzPoint(2,0){B}
  \tkzTrEqui*(A,B){C}
  \tkzDrawPoint[pos=above](C)
  \tkzPolygon(A,B,C)
\end{tikzpicture}
\end{minipage}},
{\hspace{1cm}
\begin{minipage}{5cm}
  \begin{tikzpicture}
    \tkzInit
    \tkzPoint(0,0){A}
    \tkzPoint(2,0){B}
    \tkzSquare*(A,B){C}{D}
    \tkzDrawPoint[pos=above](C,D)
    \tkzPolygon(A,B,C,D)
  \end{tikzpicture}
\end{minipage}},
{\hspace{1cm}
\begin{minipage}{5cm}
  \begin{tikzpicture}
    \tkzInit\tkzPoint(0,0){A}
    \tkzPoint[pos=above](0,2){B}
    \tkzTrEqui*(A,B){C}
    \tkzTrEqui*(B,A){D}
    \tkzDrawPoint[pos=above](C,D)\tkzPolygon(A,C,B,D)
  \end{tikzpicture}
\end{minipage}}}}
\end{alterqcm}
```

## X. Exemples des annales TES 2004

Les fichiers sont en **utf8**, aussi si habituellement vous travaillez en iso-8859-1 (ou encore Mac Roman), vous pouvez utiliser un préambule de ce type.

```

\documentclass[11pt,oneside]{article}
\usepackage[utf8,latin1]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
% les deux lignes précédentes peuvent être remplacées par
% avantageusement par \usepackage{fourier}
\usepackage[a4paper,
             textwidth = 16cm,
             top        = 2cm,
             bottom     = 2cm,
             headheight = 25pt,
             headsep    = 12pt,
             footskip   = 25pt]{geometry}
\usepackage{multirow,amsmath,amssymb}
\usepackage{alterqcm,tkz-fct,tukey} pour certains sujets d'annales
\usepackage[frenchb]{babel}

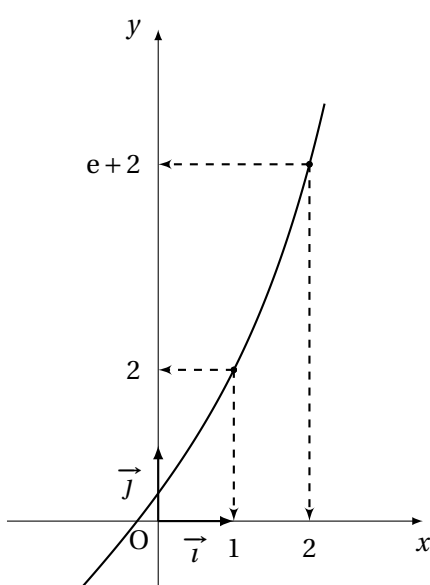
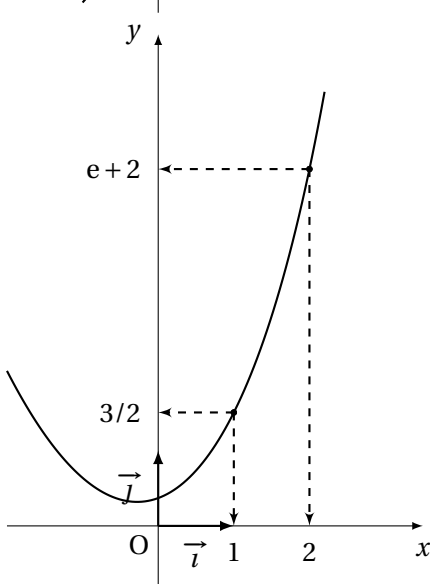
\begin{document}
\inputencoding{latin1}
<code en latin1>
\inputencoding{utf8}
\input{qcm_franceESjuin2006}
\end{document}

```

Les dessins sont obtenus à l'aide Tikz et les courbes avec Gnuplot. Je les ai mis dans un dossier spécial. Vous trouverez sur la page suivante le sujet Baccalauréat ES Antilles juin 2004. Ce sujet a la particularité que le qcm est très long et ne tient pas sur une page. Il faut donc utiliser deux environnements. Dans le second, on utilise l'option **numbreak=1** afin d'imposer que la première question soit numérotée 2.

**Exemple n° 24** Baccalauréat ES Antilles juin 2004

Pour chacune des questions ci-dessous, une seule des réponses proposées est exacte. Vous devez cocher la réponse exacte sans justification. Une bonne réponse rapporte **0,5 point**. Une mauvaise réponse enlève **0,25 point**. L'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point. Si le total des points est négatif, la note globale attribuée à l'exercice est **0**.

QUESTIONS	RÉPONSES
<p>La figure 1. donne la représentation graphique d'une fonction <math>f</math> définie sur <math>\mathbf{R}^+</math> et la figure 2 celle d'une primitive de <math>f</math> sur <math>\mathbf{R}^+</math>.</p> <div style="text-align: center;">   </div>	
<p>1. Quelle est l'aire, en unités d'aire, de la partie du plan limitée par la représentation graphique de la fonction <math>f</math>, l'axe des abscisses et les droites d'équation <math>x = 1</math> et <math>x = 2</math> ?</p>	<p> <input type="checkbox"/> <math>e + \frac{3}{4}</math>  <input type="checkbox"/> <math>e + \frac{1}{2}</math>  <input type="checkbox"/> 1         </p>

Tournez la page s.v.p.

QUESTIONS		RÉPONSES																															
La fonction $k$ définie et strictement positive sur $\mathbf{R}^+$ est connue par son tableau de variations.																																	
<table><tr><td><math>x</math></td><td>0</td><td>1</td><td>3</td><td><math>+\infty</math></td></tr><tr><td><math>k(x)</math></td><td></td><td><math>\nearrow</math></td><td><math>\searrow</math></td><td><math>\nearrow +\infty</math></td></tr></table>		$x$	0	1	3	$+\infty$	$k(x)$		$\nearrow$	$\searrow$	$\nearrow +\infty$																						
$x$	0	1	3	$+\infty$																													
$k(x)$		$\nearrow$	$\searrow$	$\nearrow +\infty$																													
2. Pami les tableaux suivants, quel est le tableau de variations de la fonction $g$ définie sur $\mathbf{R}^+$ par $g(x) = \frac{1}{k(x)} ?$		<div><input type="checkbox"/> Tableau A</div> <div><input type="checkbox"/> Tableau B</div> <div><input type="checkbox"/> Tableau C</div>																															
<div>Tableau A</div> <table><tr><td><math>x</math></td><td>0</td><td>1</td><td>3</td><td><math>+\infty</math></td></tr><tr><td><math>g(x)</math></td><td></td><td><math>\nearrow</math></td><td><math>\searrow</math></td><td><math>\nearrow +\infty</math></td></tr></table> <div>Tableau B</div> <table><tr><td><math>x</math></td><td>0</td><td>1</td><td>3</td><td><math>+\infty</math></td></tr><tr><td><math>g(x)</math></td><td></td><td><math>\searrow</math></td><td><math>\nearrow</math></td><td><math>\searrow -\infty</math></td></tr></table> <div>Tableau C</div> <table><tr><td><math>x</math></td><td>0</td><td>1</td><td>3</td><td><math>+\infty</math></td></tr><tr><td><math>g(x)</math></td><td></td><td><math>\nearrow</math></td><td><math>\searrow</math></td><td><math>\nearrow 0</math></td></tr></table>				$x$	0	1	3	$+\infty$	$g(x)$		$\nearrow$	$\searrow$	$\nearrow +\infty$	$x$	0	1	3	$+\infty$	$g(x)$		$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow -\infty$	$x$	0	1	3	$+\infty$	$g(x)$		$\nearrow$	$\searrow$	$\nearrow 0$
$x$	0	1	3	$+\infty$																													
$g(x)$		$\nearrow$	$\searrow$	$\nearrow +\infty$																													
$x$	0	1	3	$+\infty$																													
$g(x)$		$\searrow$	$\nearrow$	$\searrow -\infty$																													
$x$	0	1	3	$+\infty$																													
$g(x)$		$\nearrow$	$\searrow$	$\nearrow 0$																													
3. Soit $h$ la fonction définie sur $\mathbf{R}$ par $h(x) = e^x - x + 1$ . On note $\mathcal{C}$ la courbe représentative de $h$ dans un repère orthonormal $O; \vec{i}; \vec{j}$ .		<div><input type="checkbox"/> La droite d'équation <math>y = 1</math> est asymptote à <math>\mathcal{C}</math></div> <div><input type="checkbox"/> La droite d'équation <math>x = 0</math> est asymptote à <math>\mathcal{C}</math></div> <div><input type="checkbox"/> La droite d'équation <math>y = -x + 1</math> est asymptote à <math>\mathcal{C}</math></div>																															
4. En économie, le coût marginal est le coût occasionné par la production d'une unité supplémentaire, et on considère que le coût marginal est assimilé à la dérivée du coût total. Dans une entreprise, une étude a montré que le coût marginal $C_m(q)$ exprimé en milliers d'euro en fonction du nombre $q$ d'articles fabriqués est donné par la relation : $C_m(q) = 3q^2 - 10q + \frac{2}{q} + 20.$		<div><input type="checkbox"/> <math>C_r(q) = q^3 - 5q^2 + 2\ln q + 20q + 9984</math></div> <div><input type="checkbox"/> <math>C_r(q) = q^3 - 5q^2 + 2\ln q + 20q - 6</math></div> <div><input type="checkbox"/> <math>C_r(q) = 6q - 10 - \frac{2}{q^2}</math></div>																															



```

\begin{alterqcm}[lq=110mm,pre=true]
\AQmessage{ La figure 1. donne la représentation graphique%
d'une fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}^+$  et la %
figure 2 celle d'une primitive de  $f$  sur  $\mathbb{R}^+$ .

\begin{center}
\begin{tikzpicture}
\tkzinit[xmin=-2,xmax=3,ymin=-1,ymax=6];
\tkzx[noticks]
\tkzy[noticks]
\tkzfct[samples=100](-1..2.2){x+exp(x-1)};
\tkzpt[noname,coord,label,xlabel= $x_1$ ,ylabel= $y_2$ ](1,2){pt1}
\tkzpt[noname,coord,label,xlabel= $x_2$ ,ylabel= $e^{x_2}$ ](2,4.71828){pt2}
\rep
\end{tikzpicture}
\end{center}
\begin{center}
\begin{tikzpicture}
\tkzinit[xmin=-2,xmax=3,ymin=-1,ymax=6];
\tkzx[noticks]
\tkzy[noticks]
\tkzfct[samples=100](-2..2.2){x*x/2+exp(x-1)};
\tkzpt[noname,coord,label,xlabel= $x_1$ ,ylabel= $y_3/2$ ](1,1.5){pt1}
\tkzpt[noname,coord,label,xlabel= $x_2$ ,ylabel= $e^{x_2}$ ](2,4.71828){pt2}
\rep
\end{tikzpicture}
\end{center}
}
\AQquestion{Quelle est l'aire, en unités d'aire, de la partie%
du plan limitée par la représentation graphique de%
la fonction  $f$ , l'axe des abscisses et les
droites d'équation  $x = 1$  et  $x = 2$  ? }
{{ $e + \frac{3}{4}$ },{ $e + \frac{1}{2}$ },{ $1$ }}
\end{alterqcm}

\medskip
\hfill Tournez la page s.v.p.

\vfill\newpage\null

\begin{alterqcm}[lq=90mm,pre=false,numbreak=1]
\AQmessage{La fonction  $k$  définie et strictement positive%
sur  $\mathbb{R}^+$  est connue par son tableau de variations.

```