



---

## QCM DE MATHÉMATIQUES

---

Objectif : aider à la conception de nouvelles questions de type qcm.

Voici une courte description de la structure d'une question en  $\text{\LaTeX}$  et de son passage vers d'autres formats. Le but est d'aider à la création d'une base de données des qcm de maths en essayant de définir une structure commune, et de faciliter l'exportation vers différents formats (papier ou web).

Ce qui n'est *pas* le but ici : gérer de beaux questionnaires papiers (c'est le but AMC), ni des questionnaires web (moodle et autres le font). De plus, aucun élément de barème n'apparaît dans l'énoncé des questions/réponses.

### 1 Usage basique

Une question à choix multiple (QCM) comporte une question et une liste (finie !) de réponses possibles.

**Question 1**

Combien font  $2^{10}$  ?

- ☐ [Faux] 1000
- ☐ [Vrai] 1024
- ☐ [Faux] 2048

Qui se code par :

```
\begin{question}
Combien font  $2^{10}$  ?
\begin{answers}
  \bad{1000}
  \good{1024}
  \bad{2048}
\end{answers}
\end{question}
```

Le package s'appelle par `\usepackage{exo7qcm}` (ou `\usepackage[francais]{exo7qcm}`).  
Usage possible prévu :

- Export vers le format structuré `yaml`.
- Export vers AMC.
- Export vers des formats web : `xml`, `moodle`, `scenarii`,...

## 2 Options de base

**Titre.** Exemple : `\begin{question}[Théorème de Thalès]`

Il est déconseillé d'utiliser des maths dans le titre, car les maths ne sont pas supportés après exportation par certaines plateformes (ex. scenari).

**Réponses sur une seule ligne.** (Non activé par défaut.) Ajouter la commande : `\qoneline`. Cela donne :

*Question 2*

Combien font  $2^{10}$  ?

☐ [Faux] 1000 ☐ [Vrai] 1024 ☐ [Faux] 2048

**Explications.** Ajouter des explications après les réponses à l'aide de `\begin{explanations}` ... `\end{explanations}`

**Solutions.** Vous pouvez cacher les solutions et explications par l'option `\usepackage[nosolutions]{exo}`

**Images.** Avec la commande `\qimage{monfichier}`, qui est exactement la commande `includegraphics`, avec possibilité d'utiliser les options usuelles, par exemple `\qimage[height=3cm]{monfichier}`. Dans la philosophie actuelle, c'est une seule image par question, et en plus l'image est à la fin de l'énoncé. (Pas d'image dans les réponses, ni dans les choix).

## 3 Options avancées

**Numéro.** Exemple `\qnum{1234}` Numéro unique, attribué automatiquement.

**Identifiant.** Exemple `\qid{lille1.L2.integrale.33}`. Doit être unique ! Les jeux de caractères sont `a...z`, `A...Z`, `0...9` et les séparateurs `"` et `!`. Le point `"` sépare des mots clés. Pour indiquer que deux questions testent la compréhension de la même chose (et peuvent être interchangées de façon à avoir des versions différentes pour chaque étudiant) on ajoute à la fin la balise point d'exclamation `!`. Par exemple `\qid{derivee.exp!1}` (demande la dérivée de  $x \mapsto e^{x^2-8}$ ) et `\qid{derivee.exp!2}` (demande la dérivée de  $x \mapsto e^{3x^3+1}$ ).

**Auteurs.** Exemple `\qauthor{exo7}`.

Nom de l'auteur. Est automatiquement extrait de la fiche de questions.

**Classification.** Exemple `\qclassification{127.01,132.08}`. Est (sera) automatiquement extrait de la fiche de questions.

Fait référence aux catégories d'Exo7.

**Section, sous-sections.** Exemples `\qsection{Fonctions continues}`, `\qsubsection{TVI}`. Sont automatiquement extraits de la fiche de questions.

**Tags.** Exemple `\qtags{facile, L1, temps=2}`. Non normalisé. Permet(tra) de personnaliser, d'automatiser certaines tâches ou de retrouver des questions. À définir ultérieurement.

**Garder l'ordre des réponses.** (Non activé par défaut.) Ajouter la commande : `\qkeeporder`. Utile par exemple lorsque les réponses sont dans un ordre naturel et qu'on ne veut pas qu'il soit changer. Par exemple : "Quelle est la date de la révolution française ? 1689, 1789, 1889, 1989 ?"

**Case "Je ne sais pas".** (Non activé par défaut.) Ajouter la commande : `\qidontknow`. Rajoute une case supplémentaire à la fin : "Je ne sais pas". (Ne devrait pas être utilisé lors de la conception, mais seulement à l'utilisation.)

**Commentaires.** Vous pouvez insérer des commentaires dans votre fichier  $\LaTeX$ , mais ils ne seront pas exportés.

## 4 Exemple sophistiqué

### Question 3 (Somme des entiers)

Combien vaut  $\sum_{k=2}^n k$  ?

- ☐ [Faux]  $\frac{n(n+1)}{2}$ .
- ☐ [Faux]  $\frac{n(n-1)}{2}$ .
- ☐ [Vrai]  $\frac{(n+2)(n-1)}{2}$ .
- ☐ Je ne sais pas.

*Explications:* Attention, la somme démarre à 2 et pas à 1 !

[author: exo7] [class: 127.01,132.08]

```
\begin{question}[Somme des entiers]
\qid{5555}
\qauthor{exo7}
\qclassification{127.01,132.08}
\qidontknow
```

Combien vaut  $\sum_{k=2}^n k$  ?

```
\begin{answers}
\bad{\$\frac{n(n+1)}{2}$}
\bad{\$\frac{n(n-1)}{2}$}
\good{\$\frac{(n+2)(n-1)}{2}$}
```

```
\end{answers}
```

```
\begin{explanations}
Attention, la somme démarre à $2$ et pas à $1$ !
\end{explanations}
```

```
\end{question}
```

## 5 Type de question/réponses

Il est possible de préciser le type de réponse(s) attendue(s) par l'option `\qtype{...}`.

- `onetoall`. **Option par défaut**. Une ou plusieurs réponses (voir toutes) sont bonnes.
- `onlyone`. Une unique réponse est vraie
- `zerotoall`. Zéro ou plusieurs réponses (voir toutes) sont bonnes. (Avis personnel : à déconseiller !)
- `truefalse`. Seulement deux choix possibles : vrai ou faux (compatible avec un troisième choix, fourni par l'option `qidontknow`).
- `open`. Question ouverte.

## 6 Conversion YAML

Le format *human-friendly* par défaut est donc la structure  $\text{\LaTeX}$  décrite ci-dessus. Cependant ce n'est pas un format *computer-friendly*. Le format choisi pour une question facilement exploitable par un ordinateur est `yaml`.

Voici le code `yaml` d'une question :

```
---
question: |
    Combien font  $(2^{10})$  ?

answers:
  - value: |
      1000
    correct: False

  - value: |
      1024
    correct: True

  - value: |
      2048
    correct: False
```

Conversion  $\text{\LaTeX}$  vers `yaml` :

```
python3 latextoyaml.py toto.tex
```

## 7 Autres conversions

Depuis le format `yaml`, il est facile de convertir une question en à peu près n'importe quoi :

$\text{\LaTeX} \longleftrightarrow \text{yaml} \longrightarrow \text{amc, xml, moodle, ...}$

- Conversion `yaml` vers  $\text{\LaTeX}$  :

```
python3 yamltollatex.py toto.yaml newname.tex
```

Ou plus simplement `python3 yamltollatex.py toto.yaml`

- Conversion yaml vers autre, exemple avec amc :  
`python3 yamltoall.py -f amc toto.yaml newname.amc`  
 Ou plus simplement `python3 yamltoall.py -f amc toto.yaml`
- Conversion yaml vers moodle : `yamltoall.py -f moodle toto.yaml`
- Conversion yaml vers scenari : `yamltoall.py -f f2s toto.yaml`

Par contre à l'exportation vous pouvez perdre de l'information (auteur, tags, classification,...)

## 8 Conseils et consignes pour l'écriture des questions

Pour créer une série de questions, il suffit juste de créer un fichier contenant toute vos questions, sur le modèle suivant :

```
\qcmtitle{Titre pour ma série de questions}
\qcmauthor{Auteur(s)}

\section{Thème numéro 1}

\begin{question}
Juste l'énoncé (l'auteur, le numéro, ... seront ajoutés automatiquement).
Puis les réponses et l'explication.
\end{question}

\begin{question}
...
\end{question}

\section{Thème numéro 2}
...
```

Ensuite le script `adddataqcm -num=100 toto.tex` ajoute à l'intérieur de chaque exercice l'auteur, un numéro (en commençant ici à 100) et la section/sous-section concernée.

Autres conseils :

- N'utiliser aucune macro personnelle. Vous disposez de  $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{Q}$ ,  $\mathbb{R}$ ,  $\mathbb{C}$ ,  $\mathbb{K}$  et c'est tout ! Vous pouvez écrire proprement un opérateur par `\operatorname{arcsin}(x)`, pour  $\arcsin(x)$ .
- N'utiliser pas de maths dans le titre de la question.
- Les questions doivent être le plus indépendantes les une des autres.