



# PROJET : UTILISATION DE L'IA POUR GÉNÉRER DES QCM

PROJET HEURES NUMÉRIQUES AU LYCÉE PHILIBERT DELORME A L'ISLE D'ABEAU

ENSEIGNANTS : RENAUD HENNINO, YVAN HA

# POURQUOI DES QCMS

- Evaluation rapide et objective
- Facilité de correction
- Identification des lacunes
- Préparation aux examens
- Encouragement à la révision
- Evaluations formatives

# AVEC QUELLE IA ?

- ChatGPT 4.0 (version payante)
- ChatGPT 3.5 (version gratuite et limitée dans ses capacités)

# CRÉATION

## Comment ?

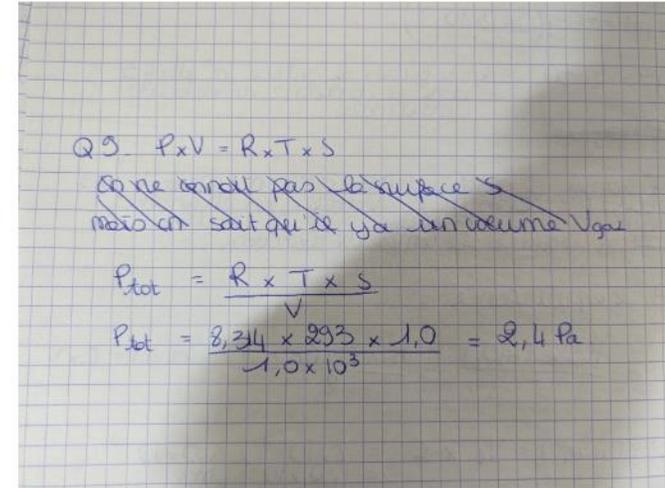
- Décrire un contexte
- Copier-coller du texte
- Fournir une photo/un scan (ChatGPT 4.0 uniquement)

## Quel contenu ?

- Question non réussie par un élève
- Du contenu créé par vous ou provenant d'un livre

Puis demander à l'IA de générer un QCM à partir du contenu fourni

 Vous



### Création d'un QCM

Je vois un exercice manuscrit de physique sur la loi des gaz parfaits. Pour créer une question de QCM sur ce thème, je m'appuierai sur l'équation et les calculs présentés.

**Thème du QCM :** Loi des gaz parfaits

**Question 1 :** Quelle est la pression totale  $P_{\text{tot}}$  d'un gaz parfait si la constante des gaz parfaits  $R$  vaut  $8,314 \frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$ , la température  $T$  est de  $293\text{K}$ , et le volume  $V$  est  $1,0 \times 10^3\text{L}$  ?

- a) 2,4 Pa
- b) 24 kPa
- c) 2,4 kPa
- d) 240 Pa

# 1<sup>ÈRE</sup> METHODE : DESCRIPTION DU CONTEXTE

- Exemple de description donnée à l'IA :

*« fais un qcm de 50 questions sur des conversions qui utilise les sous unités nano, micro, milli, kilo. Utilise la notation scientifique. N'utilise pas les autres sous unités (pico, femto, mega, giga etc...) »*

- Réponse en quelques minutes
- Il faut relancer l'IA car il n'aime pas générer des contenus trop importants (au delà de 10 questions il s'arrête et il faut lui dire de continuer)

## 2<sup>ÈME</sup> MÉTHODE : COPIER-COLLER DU TEXTE

- Quoi ? : mon résumé de cours, ma correction, une page HTML etc...
- Quel format ? Word, PDF, LibreOffice testés
- Quelles précautions ? Pas ou peu, il se débrouille pour trouver les éléments de contexte

<https://chat.openai.com/share/94c50c17-4b6e-4372-a7cc-a35aa3ac720b>

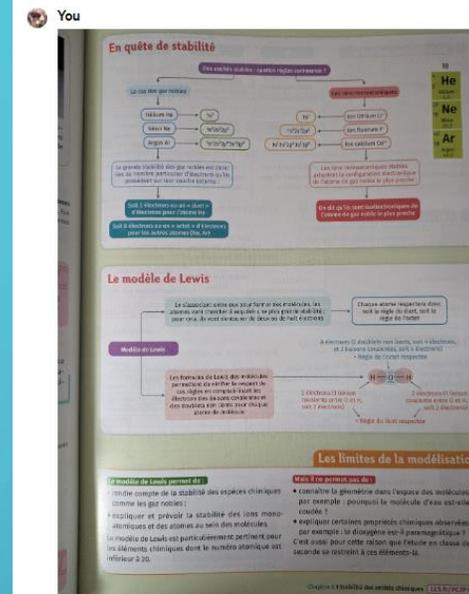
**Vous**

un eleve se trompe sur cette question Question 21 : Convertissez le nombre 0,000000953 en notation scientifique.

propose moi 10 question pour aider cet eleve

# 3<sup>ÈME</sup> MÉTHODE : FOURNIR UNE PHOTO/UN SCAN

- Quoi ? : mon résumé de cours, ma correction, une page HTM, la copie d'un élève
- Quel format ? Word, PDF, LibreOffice testés
- Quelles précautions ? Pas ou peu, il se débrouille pour trouver les éléments de contexte



## Création d'un QCM

- Question 1: Quelle est la configuration électronique adoptée par les ions monoatomiques stables ?
- Configuration électronique de l'atome de gaz noble le plus proche
  - Configuration électronique du gaz noble immédiatement inférieur
  - Configuration électronique d'un métal alcalin
  - Aucune configuration particulière, c'est aléatoire

You

peux tu generer d'autres questions

## Création d'un QCM

Question 2: Combien d'électrons un atome d'hélium possède-t-il dans sa couche externe pour être stable ?

- 2 électrons
- 8 électrons
- 1 électron
- 4 électrons

Question 3: Quelle règle le modèle de Lewis permet-il de vérifier dans la formation des molécules ?

- La règle de l'octet respectée
- La règle du septet
- La règle du duodécuplet
- La règle du triplet

Question 4: Pourquoi l'étude de la chimie en classe de seconde se restreint-elle aux éléments

Message Création d'un QCM...

# VERS LES ÉLÈVES

## Comment donner accès au QCM aux élèves

- Version papier
  - Pas besoin de connexion internet 😊
  - Impression de beaucoup de papier 😞
- Version numérique
  - Pas d'impression papier 😊 (la planète et mon dos aussi...)
  - Importer le QCM dans un logiciel RGPD (problème du format 😞)

# VERSION PAPIER

- Utilisation de <https://www.quizscan.org/>
  - Pour générer la feuille de QCM
  - Pour corriger les QCM
  - Méthode explorée en début d'année puis abandonnée

Nom : \_\_\_\_\_

Prénom : \_\_\_\_\_

Donnez votre numéro d'étudiant

0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Question 1 :** Un atome est

- Est électriquement neutre
- Possède toujours autant de neutrons que de protons
- Possède toujours autant d'électrons que de protons
- Possède autant de neutrons que d'électrons

**Question 2 :** Si le noyau d'un atome avait la taille d'une tête d'épingle l'atome a la taille

- D'un ballon de foot
- D'un terrain de foot
- De la France
- D'une balle de ping-pong

**Question 3 :** Le noyau  $^{15}\text{N}$  possède

- 15 protons, 7 neutrons et 8 nucléons
- 7 protons, 7 neutrons et 8 nucléons
- 15 protons, 8 neutrons et 7 nucléons
- 7 protons, 8 neutrons et 15 nucléons

**Question 4 :** La masse d'un atome de carbone dont le noyau a pour écriture conventionnelle  $^{13}\text{C}$  est

- $m_{\text{carbone}} \approx 13 \times m_{\text{nucléon}}$
- $m_{\text{carbone}} \approx 6 \times m_{\text{proton}}$
- $m_{\text{carbone}} \approx 13 \times m_{\text{électron}}$
- $m_{\text{carbone}} = 13 \times m_{\text{nucléon}}$

**Question 5 :** Deux atomes correspondant à un même élément chimique possèdent

- Le même nombre de protons
- Le même nombre de neutrons
- La même masse
- Le même nombre de nucléons

**Question 6 :** Deux atomes correspondant à un même élément chimique possèdent

- Le même nombre de protons
- Le même nombre de neutrons
- La même masse
- Le même nombre de nucléons

**Question 7 :** Soit les atomes ou ions monoatomiques décrits dans le tableau ci-dessous.

	Protons	Neutrons	Electrons
A	8	8	8
B	7	8	7
C	8	9	7

- A et B correspondent au même élément chimique
- B et C correspondent au même élément chimique
- A et C correspondent au même élément chimique
- A, B et C sont trois éléments chimiques différents

**Question 8 :** Un ion monoatomique provient d'un atome

- Qui a perdu ou gagné des protons
- Qui a perdu ou gagné des électrons
- Qui a perdu ou gagné des nucléons
- Qui a perdu ou gagné des neutrons

**Question 9 :** L'ion béryllium  $\text{Be}^{2-}$

- Provient d'un atome qui a gagné deux électrons
- Provient d'un atome qui a perdu deux électrons

**Question 10 :** L'ion oxygène  $\text{O}^{2-}$  est un anion formé à partir d'un atome d'oxygène donc l'écriture conventionnelle du noyau est  $^{16}\text{O}$ . L'ion oxygène possède

- 8 électrons
- 6 électrons
- 10 électrons
- 2 électrons

# VERSION NUMÉRIQUE

- Avec quel outil RGPD ?
- Les possibilités sont multiples :
  - Pronote : importation possible mais format XML à respecter, facile à intégrer dans le Pronote de l'élève (cahier de texte et notes)
  - Moodle(Elea) : même format que pour Pronote
  - Quiziniere : à tester
  - Etc... ?

# EN PRATIQUE COMMENT FAIRE ACCÉDER AU QCM

- Utilisation d'une salle informatique (compliqué en classe entière et temps de connexion long)
- Utilisation des smartphones des élèves (rapide mais échanges des réponses ?)
- Utilisation de tablettes du lycée (nombre limité)

# CRÉER UN QCM SUR PRONOTE

- Création directement dans Pronote : long de tout réécrire et temps de réaction lent...
- Importation du fichier au format XML : il faut apprivoiser ce format... c'est ce que nous avons tenté de faire en créant une interface qui transforme un questionnaire classique :

*Question 1 : Quelle est la configuration électronique adoptée par les ions monoatomiques stables ?*

- a) *Configuration électronique de l'atome de gaz noble le plus proche*
- b) *Configuration électronique du gaz noble immédiatement inférieur*
- c) *Configuration électronique d'un métal alcalin*
- d) *Aucune configuration particulière, c'est aléatoire*

```
<quiz>
  <question type="category">
    <category>
      <text><![CDATA[<infos>
        <name>conversions</name>
        <answernumbering>123</answernumbering>
        <niveau>2ND</niveau>
        <matiere>physique-chimie</matiere>
      </infos>]]></text>
    </category>
  </question>
```

```
<question type="multichoice">
  <questiontext format="html">
    <text><![CDATA[<p>Quelle est la configuration électronique adoptée par les ions
monoatomiques stables ?</p>]]></text>
  </questiontext>
  <externallink />
  <usecase>1</usecase>
  <defaultgrade>1</defaultgrade>
  <editeur>0</editeur>
  <single>>true</single>
```

```
<answer fraction="0" format="html">
  <text><![CDATA[<p> Aucune configuration particulière, c'est
aléatoire</p>]]></text>
</answer>
<answer fraction="0" format="html">
  <text><![CDATA[<p> Configuration électronique du gaz noble immédiatement
inférieur</p>]]></text>
</answer>
<answer fraction="100" format="html">
  <text><![CDATA[<p> Configuration électronique de l'atome de gaz noble le plus
proche</p>]]></text>
</answer>
<answer fraction="0" format="html">
  <text><![CDATA[<p> Configuration électronique d'un métal
alcalin</p>]]></text>
</answer>
</question>
<!-- Insérer ici les questions du quiz -->
</quiz>
```

# NOUVELLE PROBLÉMATIQUE : CONVERTIR UN QCM

- Première approche :
  - en utilisant l'IA
  - 5 mois de galère, l'IA est mauvaise pour faire cela de façon correcte et rapide
- Deuxième approche :
  - programmer de façon classique (typescript choix personnel...)
  - bonne nouvelle c'est très rapide et plutôt robuste
  - conditions (simples) à respecter dans l'écriture du QCM
  - création d'un site web pour mettre à disposition ce programme : <https://formatage-pronote.web.app/>

# QUI FAIT QUOI ET DANS QUEL ORDRE ? :

- L'enseignant indique le contenu attendu à l'IA
- L'IA génère le contenu du QCM
- L'enseignant copie colle le contenu généré par l'IA sur le site <https://formatage-pronote.web.app/>
- <https://formatage-pronote.web.app/> transforme le contenu généré par l'IA en un fichier importable dans Pronote
- L'enseignant importe dans Pronote le fichier QCM.xml téléchargé du site
- L'enseignant organise son activité pédagogique avec le QCM
- Les élèves répondent au QCM
- Pronote corrige et insère les notes dans le bulletin

# ET LES ÉLÈVES QU'EN PENSE-T-IL ?

- Apprécie d'utiliser un écran
- Permet d'alterner les outils
- Notes qui remontent la moyenne en général
- Apprécie de pouvoir s'entraîner avant un devoir
- Personnalisation des QCM après un devoir en fonction des erreurs réalisées par l'élève (chronophage)

# MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUE-CHIMIE

- Problème spécifique à ces deux matières : ChatGPT utilise LaTeX pour écrire des formules ou des notations
  - Pronote ne sait pas importer du LaTeX (il génère des images lorsqu'on utilise l'éditeur LaTeX intégré)
  - Solution partielle ? : On peut demander à ChatGPT d'utiliser le HTML plutôt que LaTeX
    - pour l'écriture scientifique, les charges des ions, la notation des éléments chimiques : c'est possible car pas besoin de CSS
    - pour le reste il faut du CSS (voir <https://xymaths.fr/Informatique-Programmation/html-css/ecrire-maths-fractions.php>)

<https://formatage-pronote.web.app/>

gère

- les vecteurs
- les fractions
- les caractères spéciaux (union, intersection, ensemble etc...)
- les lettres grecques

### Question 1 :

Quelle est la formule générale de la relation de Chasles pour trois points A, B, et C ?

$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$

$\frac{\overrightarrow{AB}}{\overrightarrow{BC}} = \overrightarrow{AC}$

$\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$

$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$

### Question 1 :

élément chimique  ${}_{\alpha}^{\delta}\text{O}$

$\Delta = \frac{\frac{\alpha}{\beta+1}}{\frac{\delta-1}{\omega}}$

réponse  $\mathbb{R}$  ou  $\mathbb{Z}$

$f(x) = \frac{1}{2}gx^2 + v_0x$

$f(t) = e^{-\omega.t}$

## Conclusion : Notre outil offre la capacité

- d'importer des questionnaires à choix multiples rédigés en texte brut vers un format XML structuré, incluant les balises requises pour une intégration aisée dans des environnements éducatifs tels que Pronote ou Moodle.
- De plus, il assure une conversion fidèle des formules rédigées en LaTeX, permettant ainsi une représentation précise des expressions mathématiques dans les questionnaires importés.