

Portail e-learning HELMo – Banque de questions IV

Ce guide est un complément au guide général sur les tests autocorrigés et touche les [questions « calculées »](#) et « [STACK](#) ».

Elles offrent de belles possibilités (calculs avec formules mathématiques, réponse numérique ou symbolique) mais au prix d'un investissement parfois important. Pour rendre efficace leur mise en œuvre, une bonne compréhension de leur fonctionnement et de leur limite ainsi qu'une bonne préparation sur papier sont nécessaires.

Question « Calculée » ([lien d'aide officiel](#))

Icone dans la liste de type de questions : 

La question calculée est un **approfondissement de la question numérique** pour laquelle

- la question contient des **variables** (appelées jokers)
- la **réponse attendue** est caractérisée par
 - une **valeur numérique** issue d'une **formule**, une relation faisant intervenir une ou plusieurs variables
 - une erreur absolue ou relative
 - une note (en %)
 - un feedback spécifique
- le traitement de **l'unité** est possible
- les **tentatives multiples** sont possibles

Il est utile de paramétrer plusieurs réponses (formules) et leur attribuer une note propre si les étudiants ont tendance à faire la même erreur (on peut donc ajouter une formule qui leur donne une fraction des points, plutôt qu'un 0).

/!\ ATTENTION /!\

Les noms des variables/jokers ne sont pas « case sensitive », donc une variable nommée « M » est équivalente à « m ».

Une variable tire sa valeur dans un intervalle et non d'une liste (bien que ce soit possible mais la tâche nécessite des opérations manuelles ou de solides compétences en informatique, d'où un super guide qui n'existe pas encore). La valeur est un nombre entier ou décimal.

Il est très important de savoir dès le départ si la **question est autoportante (variables non partagées)** ou bien si elle fait partie d'une **série de « sous-questions » partageant le même jeu de variables !**

La création de ce type de question se fait en 3 temps

- Page 1 : la question, les variables, la réponse, les feedback,...
- Page 2 : variables partagées ou non
- Page 3 : intervalle de valeurs pour chaque variable et jeu de données

Exemple 1 – question calculée à 3 variables non partagées définies (f_c , A et f_{sin}) remplacées par des valeurs numériques dans l'énoncé, la réponse attendue est la valeur numérique, résultat d'une formule.

The screenshot shows a quiz question titled "Question 4" with 3 attempts remaining and a score of 5.0. The question text is: "Soit un signal sinusoïdal d'amplitude A et de fréquence f_{sin} . Ce signal est l'entrée d'un filtre passe-bas dont la fréquence de coupure est f_c . Déterminer l'amplitude du signal en sortie." The values $A=9.7$ and $f_{sin}=107$ Hz are circled in red. A graph shows the magnitude response $|H(f)|$ in dB versus frequency in Hz on a log-log scale. The graph has two curves: "Courbe réelle" (blue) and "Courbe simplifiée" (black). The simplified curve has a slope of -20dB/decade. A text box explains: "pente de -20dB/décade une décade correspond à un facteur 10 en fréquence : 10^4 Hz \rightarrow 10^5 Hz". The response field is empty, and a callout box says "Réponse dépend des 3 variables".

Exemple 2 – questions successives avec 4 variables partagées (d , n , f et D), les réponses attendues sont issues de formules qui exploitent les valeurs des variables définies.

Question 1 : Soit un signal sinusoïdal de fréquence 5,2 kHz, ce signal est échantillonné puis codés sur 80 niveaux de quantification. 12 minutes de données sont récoltées et transmises à un débit 4,3 Mo par seconde. Quelle est la fréquence d'échantillonnage minimale (en kHz) ?

Question 2 : En pratique, quelle fréquence d'échantillonnage minimale (en kHz) prendriez-vous pour une bonne représentation du signal ?

Question 3 : Quel est le débit de données (en bps) résultant de la conversion avec cette fréquence d'échantillonnage (le choix pratique) ? Pour les calculs, on prendra $1k = 10^3$ au lieu de 2^{10} .

Question 1 contient les variables
Réponse 1 dépend de f

Question 2 :
Réponse dépend de f

Question 3 :
Réponse dépend de f et de n

Fenêtre principale, volet « Réponses » contenant la formule à encoder, la tolérance acceptée et le feedback spécifique.

Formule de la réponse 1 = p

Tolérance \pm = 0.01 Type Relatif

Affichage de la réponse 2 Format décimales

Feedback

Chemin: p

1 emplacements supplémentaires vides

► Traitement de l'unité

► Unités

► Tentatives multiples

► Tags

[Page 1] Comment définir les variables dans l'énoncé ?

Outre les champs classiques à remplir pour la question, la déclaration des variables se fait dans le champ textuel de l'énoncé : une variable porte un nom, sans espace ni accent ni chiffre, et est déclarée entre accolades { }.

Exemple : soit a la longueur d'un terrain, qui dans notre situation vaut { a } m.

Si vous utilisez des variables partagées, celles-ci sont énumérées au début de la page 1. Vous pouvez les utiliser dans la formule réponse et vous n'avez pas besoin de les répéter dans l'énoncé (vu qu'elles sont partagées). La mise en page des questions sera réalisée dans le test.

Remarque : vu les limitations relatives à la génération des valeurs des variables (page 3), un multiple de 10 ne peut être défini de manière directe. On peut contourner le problème avec la syntaxe « Soit a la longueur d'un terrain, qui dans notre situation vaut { a }0 m. » : dans ce cas, la longueur a est la variable { a }, un entier, multipliée par 10 artificiellement au sein du texte. Aux yeux des étudiants (ils n'y voient que du feu), ils verront une valeur multiple de 10. Par contre, ce facteur 10 doit être inclus dans la formule réponse. Ne pas l'oublier.

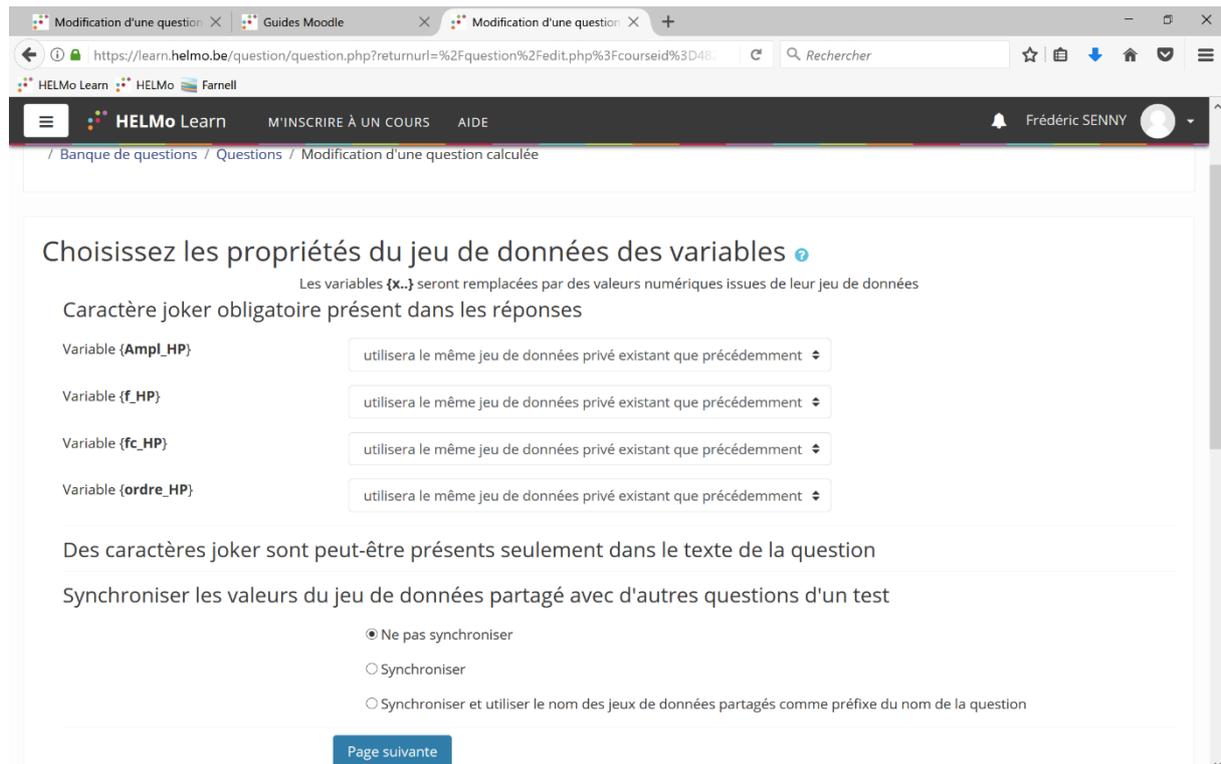
Le nom de la variable a-t-il une importance ? Oui et non 😊. Non, si c'est une variable non partagée car elle est locale à la question. Si elle est partagée, alors oui.

[Page 1] Quelle formule peut-on encoder ?

Le champ « Formule de la réponse » contient donc la formule. Elle n'a pas besoin du signe « = ». Les variables interviennent entre accolades et la plateforme moodle propose les fonctions mathématiques standards listées dans [l'aide officielle](#).

Exemple : $\exp(\{a\}*10)/\sin(\{b\}-1)$

[Page 2] Variables/jokers partagé(e)s ou pas ?



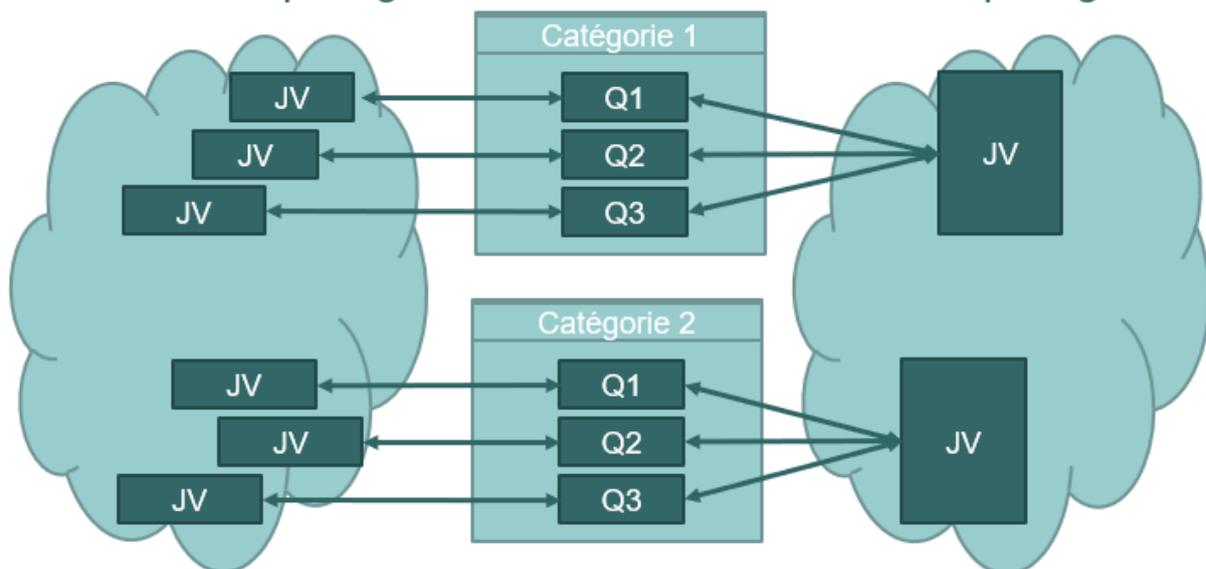
The screenshot shows the Moodle question editor interface for setting variable properties. The browser address bar shows the URL: <https://learn.helmo.be/question/question.php?returnurl=%2Fquestion%2Fedit.php%3Fcourseid%3D48>. The page title is "Modification d'une question calculée". The main heading is "Choisissez les propriétés du jeu de données des variables". Below this, there is a sub-heading "Caractère joker obligatoire présent dans les réponses". There are four dropdown menus for variables: "Variable (Ampl_HP)", "Variable (f_HP)", "Variable (fc_HP)", and "Variable (ordre_HP)", each with the option "utilisera le même jeu de données privé existant que précédemment". Below these, there is a section "Des caractères joker sont peut-être présents seulement dans le texte de la question" and a section "Synchroniser les valeurs du jeu de données partagé avec d'autres questions d'un test" with three radio button options: "Ne pas synchroniser" (selected), "Synchroniser", and "Synchroniser et utiliser le nom des jeux de données partagés comme préfixe du nom de la question". A "Page suivante" button is at the bottom.

Même si le concept a été énoncé en première page, il est bon de se répéter.

Variable non partagée : le cas de base, les variables (et leurs valeurs possibles) définies dans la question lui sont propres et ne sont pas accessibles par une autre question.

Variable partagée : les variables (et leurs valeurs possibles) définies dans la question lui sont liées et sont accessibles par une autre question, faisant partie de la même catégorie (la même, au sens strict !!).

Variables non partagées vs Variables partagées



JV = Jeux de valeurs pour le(s) paramètre(s) / variable(s) / joker(s)

Figure – illustration du partage ou non des jeux de valeurs des variables. (à gauche) Les variables sont non-partagées, leur jeu de valeurs sont propres à une seule question. (à droite) Les questions d'une même catégorie ayant des variables partagées ont accès au même jeux de valeurs.

Synchroniser les variables ? Oui, si cette question utilise des variables partagées ET que vous avez déjà réalisé la question contenant les jeux de données (un jeu = un tirage de valeurs des variables)

[Page 3] Définition des valeurs possibles pour chaque jokers/variables et jeu de données

Simple de prime abord et pourtant, le nombre de manipulations n'est pas négligeable (même [la page d'aide officielle indique que cette page prête à confusion...](#)) :

- Si vous n'utilisez que des variables partagées ET que vous avez déjà défini les plages de valeurs possibles (dans une autre question) ET que vous avez synchronisé toutes ces variables partagées alors, vous pouvez directement valider la question car tout est fait !
- Si vous utilisez des variables partagées ET que vous avez déjà défini les plages de valeurs possibles (dans une autre question) ET que vous avez synchronisé toutes ces variables partagées alors, vous ne vous tracassez que des nouvelles variables (voir procédure ci-dessous) car tout le reste est fait !
- Sinon, vous avez soit des variables privées, soit des nouvelles variables partagées alors,
 1. Pour chaque variable, choisir l'intervalle, le tirage selon une loi linéaire ou logarithmique, et le nombre de décimales. Les valeurs proposées ne changent pas... c'est normal.

Modification d'une question | Guides Moodle | Modification d'une question | +

https://learn.helmo.be/question/question.php?returnurl=%2Fquestion%2Fedit.php%3Fcourseid%3D48 | Rechercher

HELMo Learn | HELMo | Farnell

HELMo Learn | M'INSCRIRE À UN COURS | AIDE | Frédéric SENNY

Modifier le jeu de données des variables ?

Variables partagées | Pas de caractère joker dans cette catégorie

Mettre à jour les paramètres des jeux de données

exemple

Éléments à ajouter

Variable (Amp_HP) | 3.1

Plage de valeurs | Minimum 1 - Maximum 10

Nombre de décimales | 1

Distribution | Uniforme (sélectionné) | Log uniforme

Variable (f_HP) | 1.2

Plage de valeurs | Minimum 1 - Maximum 10

Nombre de décimales | 1

Distribution | Uniforme

2. Pour rafraîchir les valeurs des variables, cliquer sur le bouton « obtenir un nouvel élément à ajouter » (plus bas). Normalement, les valeurs « exemple » des variables devraient être cohérentes. Cliquez sur le bouton « Mettre à jour les paramètres des jeux de données pour synchroniser la section « Éléments à ajouter » et « Paramètres de tolérance des réponses ».

Ajouter

« Élément à ajouter » suivant

réutilise les valeurs précédentes si possible
 régénération forcée des variables non partagées uniquement
 régénération forcée des variables

Obtenir un nouvel « élément à ajouter »

Cliquer ici pour rafraichir la valeur « exemple » après modifications des intervalles

Forcer la génération

Ajouter un élément

Ajouter Ajouter un élément 1 nouveau(x) jeu(x) de valeur(s) pour le(s) joker(s)

Supprimer

Supprimer Supprimer élément1 1 jeu(x) de valeur(s) pour le(s) joker(s)

Afficher 1 valeurs des jeux de données

Jeu 30

Variable {Amp_HP} 6.8

Variable {f_HP} 9.1

3. Vérifier la réponse de chaque formule encodée, ainsi que la tolérance acceptée (modifier si besoin).

Distribution Uniforme

Paramètres de tolérance des réponses

Mettre à jour les paramètres de tolérance de réponses

{Amp_HP}*pow(...) 3.1*pow(1.2/41.1,4) = 0.0000
Réponse correcte : 0.0000 dans les limites de la valeur réelle
Minimum: -9.774721684268E-5 --- Maximum: 0.00010225278315732

Tolérance ± 0.0001

Type de tolérance Nominal

La réponse correcte affiche 4

Format décimales

Ajouter

4. Si vous avez commis une erreur, allez jusqu'au bout et éditez la question une fois paramétrée !!

5. Un jeu de données correspond à un jeu de valeur de variable, un énoncé. Il est préférable de générer quelques dizaines de jeu de données (jusqu'à 100) dans lequel Moodle puisera lors de la génération de la question.

a. Génération automatique des jeux de valeur

Veiller à

- supprimer les jeux de données existants avant d'en rajouter (question de sûreté)
- forcer la génération des variables (case à cocher) avant de cliquer sur le bouton « ajouter » des éléments avec le nombre souhaité dans le menu déroulant
- vérifier les premiers jeux de données en affichant des jeux de données

b. Génération manuelle des jeux de valeur

NB : version manuelle de création d'une liste de valeurs possibles au lieu d'un intervalle - > **ne fonctionne pas comme expliqué sur la page d'aide** 😞 bien que moodle considère les valeurs encodées dans la section « Paramètres de tolérance des réponses », lorsqu'on click sur « ajouter un nouvel élément, moodle reprend les valeurs précédentes.

Mais, rien n'est perdu 😊, pour une opération manuelle des jeux de valeurs :

- Ajouter autant d'éléments que souhaité (peu importe les valeurs)

Ajouter

« Élément à ajouter » suivant

- réutilise les valeurs précédentes si possible
- régénération forcée des variables non partagées uniquement
- régénération forcée des variables

Obtenir un nouvel « élément à ajouter »

Ajouter un élément

Ajouter

Ajouter un élément

10

nouveaux jeu(x) de valeur(s) pour le(s) joker(s)

- affichez-les
- remplacez les valeurs par celles que vous souhaitez (oui, les réponses ne sont pas mises à jour ... patience)

Jeu 10	Jeu 9	Jeu 8	Jeu 10	Jeu 9	Jeu 8
Variable (E) 34.4	Variable (E) 70.3	Variable (E) 31.3	Variable (E) 12	Variable (E) 12	Variable (E) 12
Variable (R) 33.4	Variable (R) 21.5	Variable (R) 2.8	Variable (R) 12	Variable (R) 100	Variable (R) 27
(E)/(R) 34.4/33.4 = 1.030 A Réponse correcte : 1.030 A dans les limites de la valeur réelle Minimum: 1.0289401197605 --- Maximum: 1.0309401197605	(E)/(R) 70.3/21.5 = 3.270 A Réponse correcte : 3.270 A dans les limites de la valeur réelle Minimum: 3.2687674418604 --- Maximum: 3.2707674418605	(E)/(R) 31.3/2.8 = 11.179 A Réponse correcte : 11.179 A dans les limites de la valeur réelle Minimum: 11.177571428571 --- Maximum: 11.179571428572	(E)/(R) 34.4/33.4 = 1.030 A Réponse correcte : 1.030 A dans les limites de la valeur réelle Minimum: 1.0289401197605 --- Maximum: 1.0309401197605	(E)/(R) 70.3/21.5 = 3.270 A Réponse correcte : 3.270 A dans les limites de la valeur réelle Minimum: 3.2687674418604 --- Maximum: 3.2707674418605	(E)/(R) 31.3/2.8 = 11.179 A Réponse correcte : 11.179 A dans les limites de la valeur réelle Minimum: 11.177571428571 --- Maximum: 11.179571428572

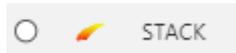
- Enregistrez
- Revenez sur cette page (modifier la question ...) et vérifiez que moodle a finalement bien tenu compte des modifications et a recalculé les valeurs attendues.

Jeu 10	Jeu 9	Jeu 8
Variable (E) 12	Variable (E) 12	Variable (E) 12
Variable (R) 12	Variable (R) 100	Variable (R) 27
(E)/(R) 12/12 = 1.000 A Réponse correcte : 1.000 A dans les limites de la valeur réelle Minimum: 0.998999999999999 --- Maximum: 1.001	(E)/(R) 12/100 = 0.120 A Réponse correcte : 0.120 A dans les limites de la valeur réelle Minimum: 0.119 --- Maximum: 0.121	(E)/(R) 12/27 = 0.444 A Réponse correcte : 0.444 A dans les limites de la valeur réelle Minimum: 0.443444444444444 --- Maximum: 0.445444444444444

6. Valider le tout, la question est enfin créée.

Question « STACK »

Icone dans la liste de type de questions :



Le service elearning prévoit un espace dédié à STACK afin d'illustrer son usage.

STACK repose sur une syntaxe MAXIMA (c'est donc du code). Il élargit le champ des possibles mais requièrent un sens de la programmation.

Lien vers la page officielle : [STACK question type - MoodleDocs](#)

Lien vers un guide : [moodle-qtype_stack/2019-STACK-Guide.pdf at master · maths/moodle-qtype_stack · GitHub](#)

Bonne continuation! Nous restons à votre disposition.
Service de développement pédagogique : elarning@helmo.be

Un doute, une question ? Une suggestion d'amélioration pour ce guide ?
N'hésitez pas à nous contacter :

HELMo - Cellule E-LEARNING
Service de développement pédagogique
Mont St Martin, 41
4000 Liège - Belgique
Tel: 00 32 (0)4 220 61 14
elarning@helmo.be



¹ Ce logo indique que ce document est publié sous une licence Creative Commons 4.0 (la moins restrictive).
Pour mieux comprendre ce type de licence, consultez le site : <http://creativecommons.org/licenses/>

Tous nos guides d'usage sont également disponibles en ligne sur : <http://elearning.helmo.be>