

Question à Choix Multiples (QCM) pour l'emergency ~~remote teaching~~ assessment



IMT Atlantique
Bretagne-Pays de la Loire
École Mines-Télécom

Jean-Loup Castaigne
Academic developer - Conseiller pédagogique

Mon programme en 3 points

1. Règles de base
2. Exemples
3. Validations



La Zizanie, Claude Zidi (1978). Dialogues : Pascal Jardin.

Conserver votre alignement constructif



Quelques règles de base

- N'évaluez que ce qui a été enseigné, y compris les niveaux cognitifs

QCM de connaissance

L'unité de résistance électrique est

- a) l'ampère
- b) l'ohm
- c) le volt
- d) le watt

QCM d'application

Soit la réaction suivante : $2K_2Cr_2O_7 + 3C + 8H_2SO_4 \rightarrow 3CO_2 + 2Cr_2(SO_4)_3 + 2K_2SO_4 + 8H_2O$

Si on a 12 moles de CO_2 provenant de cette réaction, combien de moles de $K_2Cr_2O_7$ minimum y avait-il au départ ?

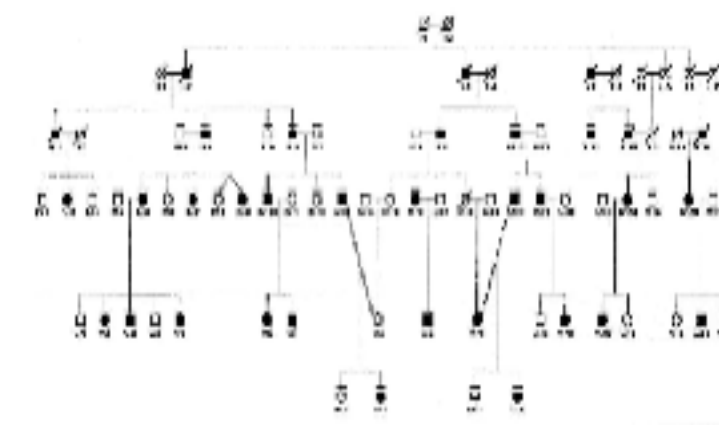
- a) 4
- b) 6
- c) 8
- d) 18
- e) 24

QCM de compréhension

Si on fait une analogie entre les circuits électriques et les systèmes hydrauliques, la tension électrique serait représentée par

- a) la pression.
- b) la vitesse de l'écoulement.
- c) la température.
- d) le niveau d'huile.

QCM d'analyse



Dans cette famille, les individus représentés par un symbole noir souffrent de surdité progressive. Le patient VI.3 souffre du syndrome de Wolfram, caractérisé par un diabète, une surdité progressive et une atteinte neurologique. Les chercheurs ont établi que ces deux phénotypes sont liés au même gène. Le phénotype des individus décédés est incertain.

Comment sont transmis ces caractères dans cette famille ?

- a) Un seul allèle muté dominant est responsable des deux maladies. L'allèle normal est récessif.
- b) Un seul allèle muté est responsable des deux maladies. L'allèle normal et muté sont codominants.
- c) Deux allèles dominants différents sont responsables des deux maladies. L'allèle normal est récessif.
- d) Le syndrome de Wolfram est lié à un allèle récessif et la surdité progressive à un autre allèle dominant.

Quelques règles de base

- N'évaluez que ce qui a été enseigné, y compris les niveaux cognitifs
- Entraîner les étudiants
- Faire SIMPLE, pour vous & pour les étudiants
 - Consigne pour les scores

UNE consigne pour toutes les QCM

- Réponse correcte : +1
- Réponses incorrectes : 0
 - pas de points négatifs‡ (degrés de certitude ?)
 - s'il faut vraiment, ne jamais dépasser - 0,2‡

‡ Lecroart, I. (2016) L'évaluation certificative par QCM à l'université. La pénalisation des mauvaises réponses est-elle associée à une meilleure discrimination des étudiants ?.

UNE consigne pour toutes les QCM

- Réponse correcte : +1
- Réponses incorrectes : 0
 - pas de points négatifs‡ (degrés de certitude ?)
 - s'il faut vraiment, ne jamais dépasser - 0,2‡
 - éviter la correction for guessing*
- Omission : 0

‡ Lecroart, I. (2016) L'évaluation certificative par QCM à l'université. La pénalisation des mauvaises réponses est-elle associée à une meilleure discrimination des étudiants ?.

* Uyttebrouck, E. (2014) QCM et points négatifs. Les fiches outils de la cellule PRAC-TICE CTe

Quelques règles de base

- N'évaluez que ce qui a été enseigné, y compris les niveaux cognitifs
- Entraîner les étudiants
- Faire SIMPLE, pour vous & pour les étudiants
 - Consigne pour les scores
 - QCM vs. QON

QCM vs. QON (QRM ou VF généralisé)

Un virus

- O/N a. peut causer une maladie.
- O/N b. peut se reproduire seul.
- O/N c. est composé de grandes cellules vivantes.
- O/N d. peut vivre dans les cellules animales et végétales.

- Questions moins fiables et égales en difficulté par rapport à celles avec une seule réponse[‡]
- Parmi 35 références, 32 conseillent UNE seule réponse correcte*

[‡] Frisbie, D. A. (1990, April). *The evolution of the multiple true-false item format*. Paper presented at the Annual Meeting of the National Council on Measurement in Education, Boston

* Haladyna, T. M., & Downing, S. M. 1989. A taxonomy of multiple-choice item-writing rules. *Applied Measurement in Education*, 2(1), 37-50.

Quelques règles de base

- N'évaluez que ce qui a été enseigné, y compris les niveaux cognitifs
- Entraîner les étudiants
- Faire SIMPLE, pour vous & pour les étudiants
 - Consigne pour les scores
 - QCM vs. QON
 - Même pondération pour toutes les QCM

Une bonne amorce

- Séparer les informations de la question
- Éviter les formulations négatives sauf

Lequel des antibiotiques suivants ne doit pas être administré à un enfant âgé de 18 mois souffrant d'une otite moyenne aiguë ?

- (a) Amoxicilline.
- (b) Céfaclor.
- (c) Co-trimoxazole.
- (d) Doxycycline.
- (e) Érythromycine.

De bonnes propositions

- Réponse correcte incontestablement exacte
- Distracteurs crédibles et incontestablement faux
- Un distracteur = un feedback sur l'erreur (cognitive ou cheminement)
- Homogénéité et indépendance des propositions
- Nombre de propositions : 3 à 5

Limiter la fraude : fausses bonnes idées

- Mélanger l'ordre des QCM
- Mélanger l'ordre des propositions
- ~~Varier les questionnaires par étudiant~~
 - Conception ? Difficulté ? Équité ? Recours ?
- ~~Multiplier les QCM pour le temps imparti~~
 - Alignement constructif ? Stress ? Recours ?
- Faire confiance. Détecter les "insuffisances graves"

Faire de bonnes QCM a priori

- Mesurer ce que vous
 - avez enseigné comme processus cognitifs
 - voulez évaluer = quelques essentiels de l'important pour la survie comme étudiant
- Règles de rédaction
 - Leclercq, D. (1986). La conception des questions à choix multiple. Bruxelles : Labor. <https://orbi.uliege.be/handle/2268/17835>
 - Ressources sur le site du CDP

Mon programme en 3 points

1. Règles de base
2. Exemples
3. Validations



La Zizanie, Claude Zidi (1978). Dialogues : Pascal Jardin.

Éviter les termes vagues dans l'énoncé

L'élément du sang qui transporte l'oxygène est

- a) le Fer.
- b) l'hémoglobine.
- c) le globule rouge.

Même complexité (longueur et complétude)

En statistique, la formule de l'écart type calculée à partir de notes X de moyenne \bar{X} est

a) $\sigma = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N}}$

b) $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}}$ pour une population et $s = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N - 1}}$ pour un échantillon

c) $\sigma = \sqrt{\sum (X - \bar{X})^2}$

Logique vs. connaissances

N'est-il pas faux de nier que l'absence d'arrêt à un signal « STOP » n'entraîne pas automatiquement

- a) le retrait du permis de conduire.
- b) la perte de 6 points.
- c) une amende de 135 €.

Mon programme en 3 points

1. Règles de base
2. Exemples
3. Validations



La Zizanie, Claude Zidi (1978). Dialogues : Pascal Jardin.

Validation des QCM a priori

Cohérence constructive

Acquis d'apprentissage	AA faisant appel à	Contenus / Notions*					TOTAL
		Notion 1	Notion 2	Notion 3	Notion 4	...	
Décrire les interactions entre les molécules	<i>la restitution et la compréhension</i>	5 QCM restitut°				...	X questions
Calculer un dosage	<i>l'application</i>	1 QCM applica	1 QCM applica	1 QCM applica		...	Y questions
Analyser des prescriptions	<i>l'analyse</i>			2 QCM analyse	2 QCM analyse	...	Z questions
Réaliser une démarche clinique	<i>l'analyse</i>			1 QCM analyse de cas		...	W questions

Validation des QCM a posteriori

Sur le test

- nombre d'échecs
- équité des questionnaires
- cohérence interne (α de Cronbach...)

Ajuster la sévérité ?

Validation des QCM a posteriori

Par QCM : indice de facilité

Question	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9
Pourcentage de réponse correcte	52%	31%	79%	97%	88%	53%	34%	67%	60%
Pourcentage de réponse incorrecte	37%	58%	19%	3%	7%	42%	61%	31%	36%

Cette question correspond-t-elle à un objectif important ?

Combien d'autres questions y-a-t-il avec des indices aussi faible dans le test ?

Est-ce normal qu'autant d'étudiants n'atteignent pas l'objectif visé par la question ?

Validation des QCM a posteriori

Par proposition : analyse d'item

Question	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9
Proposition 1	28%	31%	3%	97%	1%	53%	34%	8%	18%
Proposition 2	7%	17%	9%	3%	6%	15%	61%	13%	19%
Proposition 3	3%	5%	7%		88%	27%		67%	60%
Proposition 4	52%	36%	79%		1%			9%	
Omission	10%	11%	2%	0%	5%	5%	6%	2%	4%
Pourcentage de réponse correcte	52%	31%	79%	97%	88%	53%	34%	67%	60%
Pourcentage de réponse incorrecte	37%	58%	19%	3%	7%	42%	61%	31%	36%

Empathie avec l'étudiant



AT LAST, SOME CLARITY! EVERY SENTENCE IS EITHER PURE, SWEET TRUTH OR A VILE, CONTEMPTIBLE LIE! ONE OR THE OTHER! NOTHING IN BETWEEN!

