

QUESTIONNER LES ETUDIANTS SUR L'ENSEIGNEMENT

Il est souvent intéressant de proposer aux étudiants des questionnaires à remplir, concernant l'enseignement qu'ils ont suivi. On est souvent étonné de la qualité des réponses et suggestions apportées par les étudiants; cela renforce l'idée qu'il est important d'aborder avec eux des considérations "métamathématiques" portant sur les mathématiques et la manière dont on les apprend et les enseigne. Cette pratique des questionnaires a cours dans plusieurs universités. Nous en proposons quelques exemples, avec quelques idées de dépouillement et d'exploitation.

Plusieurs objectifs peuvent être assignés à de tels questionnaires, en particulier selon qu'ils sont proposés en cours d'année, pendant un enseignement, ou à la fin de l'année, ou d'un enseignement.

Questionnaires d'étape, en cours d'enseignement

(a) L'objectif peut être de faire le point avec les étudiants pour voir selon eux ce qui passe et ce qui ne passe pas, s'ils suivent ou non, sur un ou plusieurs domaines en cours d'enseignement, et quelles en sont, selon eux, les raisons.

Exemple de questionnaire de ce type :

Vous sentez-vous à l'aise, dépassé (cochez la case), ou avec des manques et des incompréhensions (précisez les si possible) dans les domaines suivants:

	à l'aise	dépassé	manques, incompréhensions
les réels			
la convergence des suites			
les fonctions continues			
l'algèbre linéaire			
la géométrie cartésienne			
le raisonnement mathématique			

Autres commentaires sur votre situation globale ou sur vos "relations" avec les différents domaines ci-dessus:

Un tel questionnaire doit évidemment être éclairé par les résultats du groupe d'étudiants aux divers contrôles; il peut être couplé avec des tests d'auto-évaluation...

(b) Ce peut être aussi de détecter la position des étudiants par rapport à certaines contrats théoriquement en vigueur à ce moment-là de l'enseignement: sont-ils respectés, transgressés, pourquoi....?

Exemples de questionnaires de ce type :

* Présence et assiduité: assistez-vous (cochez la case)

	aux T.D.	aux T.P.	aux ateliers	aux cours
toujours				
souvent				
moyennement				
rarement				

Expliquez vos raisons.....

* Combien de manuels de mathématiques possédez-vous? 0:[]; 1:[]; 2 ou plus:[]

* Fréquentez-vous la bibliothèque universitaire? (cochez la case)

pas du tout: []; un peu:[]; moyennement:[]; souvent:[]

* Attachez-vous beaucoup d'importance aux indications méthodologiques et aux motivations données en cours et en T.D.? oui:[]; non:[]

Précisez vos raisons.....

(c) L'objectif peut être aussi de détecter les méthodes de travail des étudiants, de leur faire se poser des questions à ce sujet, de les faire évoluer.

Exemple de questionnaire de ce type :

Pour chacune des méthodes de travail ci-dessous, notez dans la première colonne l'importance que vous lui accordez en principe, de 1 (peu important) à 4 (très important); cochez d'une croix dans la deuxième colonne uniquement pour les méthodes que vous utilisez souvent:

	note	X
relire les notes de cours		
terminer les exercices non terminés en T.D.		
refaire une rédaction personnelle du cours, en y intégrant des exemples, motivations...venant des T.D., en précisant les méthodes utilisées		
faire les exercices d'un livre		
apprendre le cours dans un manuel		
faire les exercices donnés en cours		
travailler avec un camarade		
travailler à fond les devoirs, même en sachant beaucoup		
faire un bilan régulier des exercices traités en T.D. sur un sujet, en notant la manière dont les théorèmes ont servi, les méthodes utilisées...		

(d) Ce peut être, enfin, de détecter un certain dysfonctionnement du côté des enseignants, dont on n'a pas nécessairement conscience.

Exemples de tels questionnaires :

La coordination cours-T.D. vous paraît-elle:

	bonne	mauvaise
à court terme (une semaine)		
à long terme (plusieurs semaines)		

Donnez vos raisons :

.....

Que pensez-vous des T.P. sur micro-ordinateurs?.....

Le cours est-il..... trop rapide:[]; trop lent:[]; à vitesse convenable:[]

Questionnaires terminaux

(a) L'objectif peut être de recueillir l'opinion des étudiants sur le contenu de certains enseignements: ont-ils été ressentis comme faciles ou difficiles, comme changeant ou non l'idée qu'on se faisait des mathématiques....

Exemple de questionnaire de ce type:

Remplissez le tableau ci-dessous, avec le codage qui suit:

Codage: 1-intérêt du thème; répondre par T (très), A (assez), P (peu), S (sans intérêt).

2-le thème a-t-il modifié l'idée que vous vous faisiez des mathématiques? répondre par O (oui) ou N (non).

3-le thème vous a semblé TD (très difficile), AD (assez difficile), AF (assez facile) ou TF (très facile).

4-avez-vous trouvé des méthodes générales pour résoudre les problèmes relevant du thème? répondre par O (oui) ou N (non).

	1	2	3	4
nombres réels				
suites				
équations différentielles				
recherche de primitives				
algèbre linéaire				
courbes et fonctions				
intégration				
développements limités				

(b) L'objectif peut être aussi de savoir ce que pensent les étudiants de certaines formes ou méthodes d'enseignement (par exemple: débat entre les étudiants, situations-problèmes en T.D. avant le cours, T.P. sur micro-ordinateurs, ateliers, enseignement de méthodes, réalisation de mémoires ou projets,...).

Exemples de tels questionnaires:

1/Combien d'heures avez-vous consacrées au mémoire (discussions, recherche de documents, rédaction....)?.....

2/L'éventail des sujets proposés comme mémoires était (cochez la case)

trop restreint: []; convenable:[]; trop vaste: []

3/Les sujets vous ont paru (cochez la case)

trop guidés dans le détail:[]; trop ouverts, pas assez précis:[]; convenables:[]

4/Que pensez-vous de la pratique des mémoires?.....

Disposer d'une méthode permettant d'aborder les problèmes d'un secteur des mathématiques, cela vous paraît-il utile? Pourquoi?.....

Mettez une croix devant ce que vous préférez:

- ☐ qu'on vous donne d'abord des énoncés précis de théorèmes, même si le sens ne vous en paraît pas clair tout de suite-les exercices l'éclairciront...
- ☐ qu'on vous fasse sentir-voire découvrir-les motivations et la construction du sens d'un théorème avant de vous donner son énoncé...

(c) Le questionnaire peut enfin être un moyen de détecter d'éventuels changements des représentations des étudiants sur les mathématiques, l'activité mathématique, l'apprentissage des mathématiques, ou de détecter comment certaines représentations peuvent constituer des obstacles à certaines méthodes d'enseignement.

Exemples de tels questionnaires:

Pour vous, qu'est-ce que les mathématiques?.....

Pour vous, qu'est-ce que faire des mathématiques?.....

Que préférez-vous? (cochez la case)

- ☐ un débat en amphi sur un problème ouvert
- ☐ un cours de synthèse sur des activités préalables en T.D.
- ☐ un cours standard où les notions sont présentées a priori

Le dernier exemple du § (b) précédent.

Evidemment, sur tous ces objectifs, des questionnaires viennent utilement compléter, mais ne peuvent remplacer l'étude des productions effectives des étudiants (devoirs, examens partiels, interrogations écrites, tests, rédactions diverses...).

Modalités de passage

Citons quelques conditions qui, à l'usage, semblent nécessaires pour pouvoir tirer d'un questionnaire des résultats intéressants.

1/ Les questionnaires doivent pouvoir rester anonymes si les étudiants le préfèrent, avec une exception possible lorsque le questionnaire est couplé avec des test mathématiques: l'investissement sur la résolution peut être plus grand s'il n'y a pas anonymat.

2/ Il faut essayer d'obtenir une réponse de tous les étudiants. On peut les recueillir en T.D. ou en amphi, mais les réponses aux questions ouvertes sont alors moins riches. L'expérience nous a montré qu'il vaut mieux éviter de distribuer les questionnaires terminaux la dernière

semaine d'enseignement, sinon beaucoup ne reviennent pas, mais plutôt 2 à 3 semaines avant la fin des enseignements.

3/ Il est assez fréquent que tous les étudiants ne répondent pas au questionnaire. L'expérience a montré que si on ne prévoit pas cette éventualité, on peut avoir de grandes difficultés à interpréter des réponses données par un échantillon de la population qui peut présenter des biais importants, mais que l'on ne contrôle pas (par exemple: sur-représentation des bons étudiants). Une méthode efficace, semble-t-il, pour éviter ce défaut, est de relever la liste des étudiants ayant répondu (chaque questionnaire pouvant rester anonyme).

4/ Selon la nature du questionnaire, sa longueur...on peut le faire passer en T.D. ou en amphi, ou le faire remplir par les étudiants chez eux. L'importance des non-retours risque d'être plus grande dans ce dernier cas, mais on a alors des réponses plus riches.

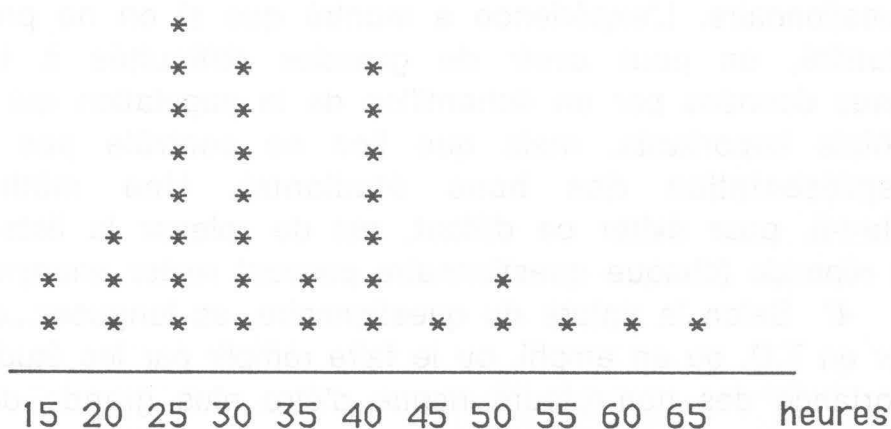
5/ Le problème de la longueur d'un questionnaire est parfois posé: au-delà d'une certaine longueur, n'y a-t-il pas un effet de fatigue? Ne vaut-il pas mieux plusieurs questionnaires plus courts? Ce n'est pas sûr: un questionnaire sur l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques destiné à des étudiants peut les impliquer fortement. Ainsi il semble que 3 à 5 pages pour un tel questionnaire, ce ne soit pas, dans ces conditions, une longueur dissuasive.

6/ Pour la formulation des questions, il semble prudent de prévoir beaucoup de réponses précises (en oui/non, ou avec des qualificatifs gradués: beaucoup/moyennement/peu) pour assurer une certaine rapidité des réponses, et garantir un cadre homogène à celles-ci, permettant ainsi une exploitation comparative. Mais, à l'expérience, il semble nécessaire de prévoir des questions à réponses plus ouvertes: elles peuvent révéler des aspects inattendus et apporter des nuances utiles à des questions trop "cadrées". Evidemment, l'exploitation en est plus délicate: il faudra une grille d'analyse élaborée a posteriori...et il faut laisser aux étudiants le temps d'élaborer leurs réponses.

Exemples de dépouillement de questionnaires

La manière de dépouiller chaque question d'un questionnaire dépend évidemment de ce qu'on espère a priori en tirer comme renseignement. Parfois c'est le premier codage "naïf" des réponses qui fait apparaître un aspect inattendu, et qui amène à imaginer un mode de dépouillement qui mettra en valeur cet aspect. Il n'est pas question de faire l'inventaire de toutes les possibilités qui peuvent s'offrir pour dépouiller un questionnaire. Nous nous proposons seulement de donner quelques exemples effectivement utilisés sur certaines des questions des questionnaires présentés plus haut.

1/ Nombre d'heures consacrées au mémoire: on peut faire l'histogramme: nombre d'étudiants par temps passé; on a effectivement obtenu le résultat suivant:

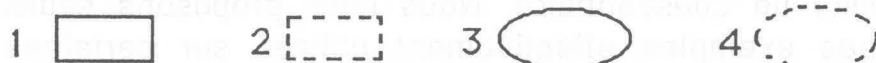


2/ Dépouillement de la question ouverte: "que pensez-vous de la pratique des mémoires?". Après lecture des réponses, on peut relever les principales idées qu'on y trouve et noter combien de réponses évoquent chacune de ces idées; dans une situation réelle, on a obtenu les idées suivantes, qu'on fait suivre du nombre de fois où on les a rencontrées (sur 42 réponses):

- 1-Appréciation globalement positive : 25
- 2-Autonomie et motivation : 19
- 3-Recherche et utilisation de documents : 5
- 4-Importance de la rédaction, de la présentation : 4
- 5-Ouverture sur la pratique professionnelle future : 7
- 6-Acquisition en profondeur de nouvelles connaissances : 4
- 7-Caractère synthétique du travail, interdisciplinarité...: 6
- 8-Aspects socio-cognitifs (travail en groupe, discussion...): 6
- 9-Durée insuffisante du temps consacré au mémoire : 10.

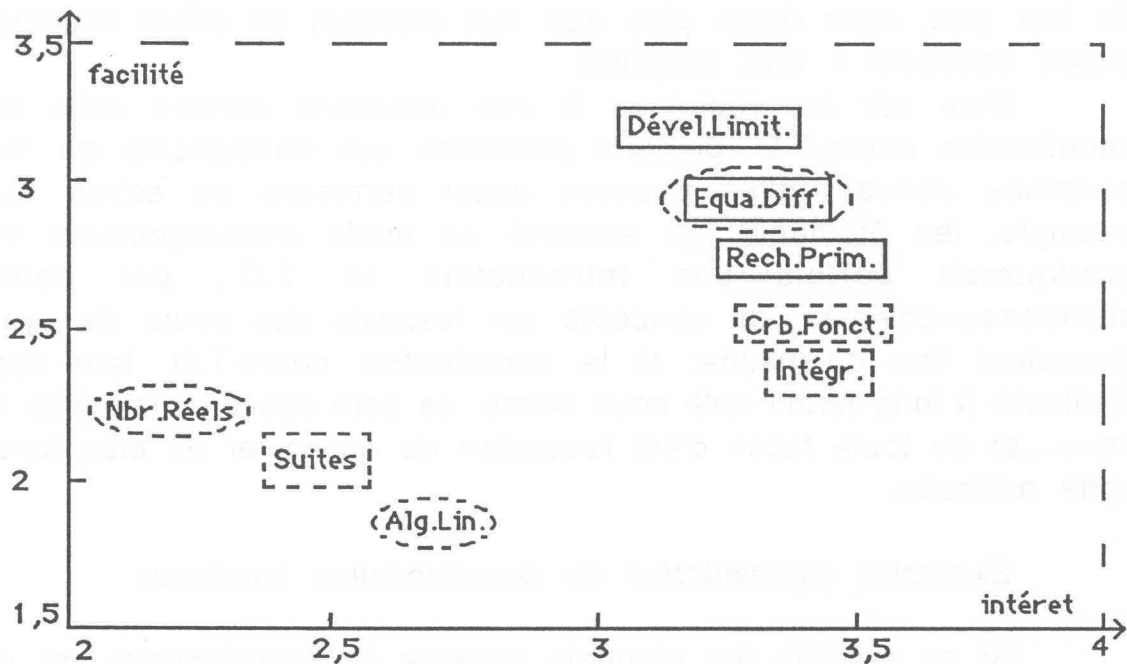
3/ Analyse des correspondances entre l'appréciation de la difficulté et de l'intérêt de divers thèmes d'enseignement (cf ex. (a) de questionnaire terminal): on peut coder de 1 à 4 les degrés proposés pour ces deux qualités, faire la moyenne des réponses, et situer chaque thème par ses coordonnées moyennes sur deux axes: intérêt, facilité; on peut de plus définir des indices moyens, compris entre 0 (non) et 1 (oui) pour les réponses aux questions concernant la présence de méthodes et le changement de vision des mathématiques, et faire apparaître la valeur de ces indices sur le graphique au moyen d'un codage suffisamment visuel pour être immédiatement clair à la lecture, par exemple comme suit:

Code:



Signification des codes:

- 1: indice de "présence de méthodes" grand (de l'ordre de 0,8)
- 2: indice de "présence de méthodes" moyen (de l'ordre de 0,5)
- 3: indice de "nouvelle vision..." grand (de l'ordre de 0,8)
- 4: indice de "nouvelle vision..." moyen (de l'ordre de 0,5)



Exploitation d'un questionnaire

L'exploitation peut être différente pour un questionnaire terminal, qui intéresse surtout les enseignants, et pour un questionnaire en cours d'enseignement, qui peut amener à des changements rapides du dispositif des enseignements, et dont il peut être intéressant de communiquer les résultats aux étudiants. Là encore nous nous bornons à donner des exemples concernant les cas déjà cités, sans être exhaustifs; il y a sans doute de nombreuses manières possibles d'exploiter les réponses à un questionnaire, et chacun peut être amené à en imaginer de nouvelles.

Exemples d'exploitation de questionnaires d'étape

On voit aisément comment la communication aux étudiants des réponses aux questions sur l'assiduité, la fréquentation de la bibliothèque universitaire, la possession de manuels....peut permettre, si elle est associée à une prise en compte des résultats aux contrôles, de discuter avec les étudiants sur l'intensité de leur travail.

La discussion peut déboucher sur une intervention sur le thème "comment apprend-on des mathématiques" si on communique les résultats du questionnaire sur les méthodes de travail (questionnaire (c)). En effet, le simple fait de remplir ce questionnaire a eu comme résultat que les étudiants se sont posé des questions sur leurs méthodes de travail: "tiens, s'il nous pose cette question, c'est que c'est peut-être utile". Et on constate au dépouillement que des étudiants accordent de l'importance à des formes de travail qu'ils ne pratiquent pas; débattre de ce constat avec eux peut contribuer à amorcer un changement d'attitude de leur part, sans doute plus que tout discours de début d'année leur disant comment il faut travailler.

Bien sûr les réponses à des questions comme celle sur la coordination cours-T.D. peuvent permettre aux enseignants de rectifier certaines dérives; elles peuvent aussi permettre de savoir si, par exemple, les étudiants ont accepté un mode d'enseignement où on pratiquerait parfois une introduction en T.D., par certaines situations-problèmes, de concepts sur lesquels des cours de synthèse n'auraient lieu qu'ensuite: si la coordination cours-T.D. leur apparaît meilleure à long terme qu'à court terme, ce peut être un symptôme en ce sens....et de toute façon c'est l'occasion de rediscuter du bien fondé de cette méthode.

Exemples d'exploitation de questionnaires terminaux

Si on regarde les résultats obtenus au questionnaire (a) sur le contenu de certains enseignements, on peut en tirer des conclusions, qui pour certaines ne font que renforcer ce que le résultat des contrôles laisse pressentir, et pour d'autres sont relativement inattendues.

Ainsi, la place en bas à gauche de l'algèbre linéaire ("difficile et peu intéressante") confirme ce que les contrôles nous disent sur l'échec de cet enseignement, avec de plus l'indication que les étudiants ont l'impression de n'avoir aucune méthode pour résoudre les problèmes d'algèbre linéaire.

La place en haut à droite des équations différentielles est a priori partiellement étonnante: il s'agissait dans ce cas de l'étude qualitative des équations (cf § III), sujet que les enseignants s'attendaient à voir classé comme intéressant mais...difficile! Or il est considéré par les étudiants comme facile. Cela signifie sans doute qu'à partir d'un certain degré d'intérêt la quantité de travail qu'investissent les étudiants devient suffisante pour qu'ils se sentent à l'aise dans le domaine concerné. Cela peut être une piste à ne pas négliger.

A l'inverse, la recherche des primitives paraît profondément ennuyeuse aux enseignants....et intéresse les étudiants, sans doute parce qu'elle était assez facile, et ce d'autant plus qu'une méthode de recherche avait été enseignée. Et nous retrouvons la trace de cette méthode dans les réponses des étudiants.

Même importance de la méthode pour l'étude qualitative des équations différentielles: les étudiants jugent son existence comme positive, et pourtant elle n'a guère le caractère d'une recette (cf § III).

Si on étudie les réponses aux questions concernant le mémoire, on s'aperçoit qu'un nombre important d'entre elles valorisent ce qui, dans la pratique des mémoires, est le moins scolaire. C'est encore plus frappant à la lecture des réponses in extenso, qui révèlent un degré de réflexion des étudiants sur l'enjeu de l'enseignement qu'on est peu habitué à voir chez eux. Cela peut amener des réflexions utiles chez les enseignants, et, en ce qui concerne la pratique des mémoires, cela peut encourager les enseignants à être plus audacieux dans le choix des thèmes et la liberté à laisser aux étudiants quant à leur traitement. Et ce d'autant plus que les réponses à la question sur le temps de travail consacré aux mémoires montrent un investissement important de la part des étudiants. Pour plus de détails, on pourra se reporter au § sur la pratique des mémoires.

Conclusion

De tels questionnaires sur l'enseignement, convenablement exploités, peuvent permettre un investissement plus grand des étudiants dans le processus d'apprentissage des mathématiques. Ils peuvent, aussi, donner le moyen aux enseignants de savoir plus précisément "ce qui se passe" dans l'enseignement, et d'adapter celui-ci en conséquence, soit à un moment donné, soit au niveau de la stratégie globale qu'on peut envisager de modifier d'une année à l'autre en fonction des problèmes que les questionnaires auront aidé à découvrir.

N.B. Les questionnaires dont il a été question dans ces notes sont à but pédagogique. En aucun cas il ne faut les considérer comme des questionnaires pouvant servir à une recherche didactique: il faudrait qu'ils répondent alors à des critères méthodologiques nettement plus stricts.