

Utilisation pédagogique des boitiers de vote

Généralités

Exploitation pédagogique :

- Avant le cours
- Pendant le cours
- Après le cours

Différentes modalités :

- Activités individuelles / de groupes
- Activités d'évaluation
- Activités d'apprentissage

Différents degrés de complexité possibles.

En amont (pré-test)	Evaluation diagnostique : Permettre aux étudiants de s'évaluer sur les pré-requis Evaluer les pré-requis pour adapter son programme Mieux connaître le niveau des étudiants	QCM individuels évalués & anonymes (ou nominatifs si constitution de groupes de niveaux)
	Engager l'intérêt des étudiants sur un thème qui va être abordé	Brainstorming collectif sur le thème : propositions individuelles anonymes
	Encourager les étudiants à mieux préparer les cours Evaluer la préparation des cours sous forme de contrôle continu	QCM individuels évalués et nominatifs
Pendant	Evaluation formative : Permettre aux étudiants de s'évaluer sur les connaissances / compétences à acquérir Ajuster son cours en fonction des connaissances / compétences non acquises	QCM individuels évalués & anonymes

	<p>Favoriser l'activité des étudiants :</p> <p>Renforcer la motivation – Accroître l'attention – Augmenter la participation</p> <p>Favoriser les interactions entre pairs</p> <p>Guider les étudiants dans leurs réflexions et dans leurs révisions</p>	<p>Questions de réflexion / discussion (en groupe)</p>
<p>A la fin du cours (post-test)</p>	<p>(auto)évaluation sommative :</p> <p>Guider les étudiants dans leurs révisions (meilleure préparation aux examens)</p> <p>Permettre aux étudiants de s'évaluer sur les connaissances / compétences qui devraient être acquises</p> <p>Evaluer l'acquisition des connaissances / compétences pour adapter son programme</p>	<p>QCM individuels évalués & anonymes</p>

Peer Instruction (modèle de Mazur) (« instruction interactive entre pairs ») :



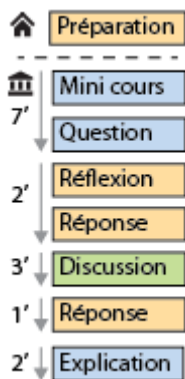
1. Qu'est-ce que c'est ?

C'est une méthode d'enseignement interactive en grand groupe qui incite les étudiants à réfléchir sur des questions conceptuelles posées par l'enseignant et à convaincre leur pairs sur leur choix de réponse (peer instruction). Cette méthode a été développée dans les années 1990 par Eric Mazur, professeur de physique à Harvard.

2. Comment ça marche ?

Les étudiants sont censés avoir pris connaissance des concepts du cours avant de venir au cours. Pour ce faire, ils disposent d'un polycopié ou d'un livre ou de tout autre support d'apprentissage. « Plutôt que de détailler ce qu'il y a dans le livre ou les notes, les cours consistent en de courtes présentations de 5' à 10' portant sur les points clé, chacune étant suivie de brèves questions conceptuelles, de type QCM, portant sur le sujet traité ».

Les étudiants sont invités à réfléchir pendant une minute à la question et à y répondre individuellement via un système de vote électronique. Leurs réponses ne sont pas affichées. Les étudiants discutent ensuite pendant 1 à 3 minutes avec leurs voisins et argumentent leur choix. Suite à cette discussion, chaque étudiant vote une deuxième fois. L'histogramme des réponses est affiché et l'enseignant indique la bonne réponse, tout en expliquant pourquoi elle est juste.



3. Est-ce efficace ?

Oui, plusieurs études réalisées par l'auteur de cette méthode ont montré que ce mode d'enseignement est efficace. Dans la plupart des cas, les discussions avec les voisins augmentent le taux de bonne réponse au deuxième vote ainsi que le degré de certitude des étudiants sur leur choix. Il semblerait que ce soit ces petits moments d'argumentation qui améliorent la compréhension des concepts. Toutefois, ce résultat positif pourrait être dû soit à une meilleure compréhension du concept suite à la discussion entre pairs soit simplement à l'influence d'un étudiant qui connaît la bonne réponse dans le groupe.

Ces deux hypothèses ont été testées dans une étude parue dans Science qui montre que c'est bien la discussion entre pairs qui améliore la compréhension d'une notion, même si aucun des étudiants du groupe ne connaît la bonne réponse.

4. Quelles sont les difficultés rencontrées ?

Cette méthode est assez facile à mettre en place, mais sa réussite dépend de la maîtrise de certains points:

- rédiger de bonnes questions conceptuelles
 - porter sur un seul concept
 - faire appel à la réflexion et non à la mémorisation
 - formulation sans ambiguïté et au bon niveau de difficulté
- préparer les étudiants à ce mode pédagogique, ils doivent adhérer à la méthode
 - fixer les règles, obtenir une atmosphère de coopération
 - lectures préparatoires et s'assurer que les étudiants ont fait ces lectures
 - avoir un examen aligné sur la méthode d'enseignement: il faudrait donc aussi utiliser quelques questions conceptuelles pour les examens.

Pendant le cours, une notion est traitée en environ 15 minutes, ainsi en 1 heure de cours, l'enseignant pourra voir 3 à 4 notions. Il faudra donc sélectionner les notions à voir en classe, et celles qui seront vues par les étudiants avant de venir en classe.

Autre démarche possible :

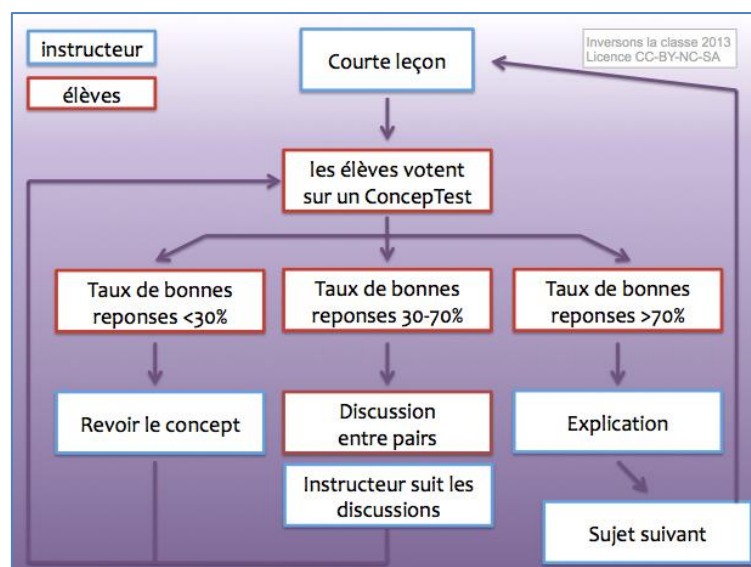


Fig1: L'instruction par les pairs: mode d'emploi

1. L'instructeur fait une courte leçon de 5-10 minutes.
2. Les élèves votent ensuite sur une question à choix multiple.
3. Selon le taux de bonnes réponses, l'instructeur :
 - réexplique le concept et fait revoter les élèves (<30% de bonnes réponses)
 - invite les élèves à discuter entre eux pour échanger leur point de vue (2 à 4 minutes) (30-70% de bonnes réponses), l'idée étant que la discussion est productive si les avis diffèrent. Lors de la discussion, l'instructeur navigue parmi les élèves pour, notamment, relever les idées fausses qui circulent. Après 2 à 4 minutes, les élèves revotent.
 - donne l'explication (>70% de bonnes réponses) en s'appuyant si nécessaire sur les informations collectées lors de la discussion entre pairs.

NB: si lorsque les élèves revotent, le taux de bonnes réponses n'est toujours pas bon, plusieurs stratégies peuvent être mises en oeuvre: demander à des élèves représentatifs d'expliquer leur choix, et clore le débat en expliquant quelle est la bonne réponse. Il peut aussi être utile d'utiliser une question différente sur le même concept pour éviter les bonnes réponses par élimination.

Techniques de rétro-action (TRC)

Les TRC sont de courtes activités à mener en présentiel avec les étudiants. Elles durent entre 5 et 20 minutes pour la plupart. On peut les situer à peu près entre les méthodes d'évaluation formative des apprentissages et les méthodes actives d'enseignement. L'idée principale est qu'en cours d'apprentissage, les étudiants aient l'opportunité d'obtenir des informations pour savoir dans quelle mesure ils sont en train d'atteindre les objectifs d'apprentissage visés dans un cours et qu'en même temps les enseignants aient une idée de là où en sont les étudiants afin, le cas échéant, d'apporter des explications complémentaires.

Les TRC se définissent par sept grandes caractéristiques communes :

- Centrées sur l'apprenant : le but premier est de conduire les apprenants vers une amélioration de leur apprentissage et de leurs stratégies d'apprentissage;
- Conduites par l'enseignant : c'est l'enseignant, en toute autonomie, qui organise la mise en œuvre de TRC;
- Soutenant un bénéfice mutuel : utile autant pour l'étudiant pour améliorer ses stratégies d'apprentissage que pour l'enseignant pour améliorer ses stratégies d'enseignement;
- Formatives : il n'y a pas de note associée à ces activités. La plupart du temps, les TRC sont anonymes, le but étant éventuellement de préparer au mieux les étudiants à une épreuve notée;
- Spécifiques au contexte : le choix d'une TRC dépend de l'enseignant, des besoins des étudiants, des objectifs de l'enseignement, du matériel ou de l'espace à disposition, etc.;

- Basées sur un processus permanent d'aller et retour entre l'enseignant et les étudiants pour développer l'apprentissage et l'enseignement;
- Ancrées dans une pratique enseignante cohérente et planifiée sur un certain nombre de séances de cours.

Quelques éléments importants d'une bonne évaluation formative:

- L'objectif est clairement et explicitement centré sur l'apprentissage des étudiants (pas sur les notes);
- Le feedback est lié à des objectifs des étudiants qui sont clairs, spécifiques et qui représentent un défi particulier ; le rôle explicite de l'enseignant est de les amener à atteindre ces objectifs;
- L'attention est portée sur l'apprentissage lui-même;
- Le feedback est délivré par un « mentor » (enseignant, pair ou expert) dans un environnement positif basé sur la confiance.

Conseils :

Quelles sont les clés de participation des étudiants en classe ?

Les étudiants de l'enseignement supérieur sont de jeunes adultes. Ils ne croient pas tout sur parole. Ils ont besoin de pouvoir se projeter dans les enseignements qu'on leur propose, donc d'y retrouver un écho à leurs objectifs personnels. Ils ont besoin de savoir ce qu'on attend d'eux et de savoir où ils en sont par rapport à ce que l'enseignant attend d'eux. Ils ont besoin de développer leur autonomie mais en même temps ils ont besoin de conseils pour la développer et pour développer leurs stratégies d'apprentissage en autonomie. Ils sont aussi friands de développer des compétences variées autres que celles liées directement aux contenus enseignés: expression orale, écriture, collaboration, réflexion personnelle, analyse critique, argumentation, etc. Ils ont aussi plus globalement besoin de développer leur sentiment d'affiliation au programme dans lequel ils sont inscrits et à l'institution.

Steadman (1998) cite plusieurs avantages des TRC (techniques de rétro-action) du point de vue des étudiants:

- Sentiment d'avoir un certain contrôle sur ce qui se passe en présentiel et sur la prise de parole, le sentiment de ne pas subir le rythme du cours et la transmission de connaissances. Ce sentiment de contrôle est directement lié à la motivation.
- Sentiment d'être davantage impliqués dans leur propre processus d'apprentissage.
- Sentiment de mieux profiter d'un cours amélioré et innovant, sentiment que le cours est plus efficace pour leur apprentissage.
- Meilleure métacognition et meilleure conduite de leur propre apprentissage.

Conseils :

- Expliquer pourquoi on a choisi ces TRC, et que les bénéfices sont mutuels. Pour les étudiants, cela concerne autant l'apprentissage que les stratégies d'apprentissage;
- Commencer avec des TRC simples (minute paper, muddiest point...);
- Ne pas utiliser trop de TRC différentes, c'est important qu'il y ait une certaine forme d'activité régulière avec les étudiants;

- Privilégier les TRC qui correspondent à son style ou ses conceptions personnelles de l'enseignement;
 - Préparer soigneusement le timing et faire des simulations avant le cours en présentiel. Noter les consignes éventuelles sur une diapo, préparer le matériel ou s'assurer que les étudiants ont le matériel nécessaire à l'activité. S'assurer que la salle est adaptée.
 - Aller jusqu'au bout de la démarche : expliquer aux étudiants ce qu'on a appris soi-même suite à un exercice, ou comment on va faire évoluer son enseignement;
 - Donner la parole aux étudiants à propos des TRC pour avoir leur avis.
 - Savoir interpréter les erreurs faites lors des votes. Cela peut nécessiter de nouvelles compétences, liées à l'utilisation des boîtiers de vote.
 - Mettre en adéquation ce qui est fait en cours et demandé en examen (notion d'« alignement pédagogique »)
-

Conception de questions

Les QCM peuvent mesurer, selon leur formulation, 4 types d'objectifs cognitifs :

- La compréhension
- L'application
- L'analyse
- L'évaluation (échelle...)

Ils ne peuvent pas vérifier les savoir-faire ni les savoir-être.

Démarche à suivre :

- Définir les objectifs d'apprentissage
- Identifier un/des objectif(s) à la question posée
- Choisir un type de question en fonction de l'objectif défini

Par exemple :

- Sélectionnez un objectif d'apprentissage développé dans l'un de vos cours
- A partir de cet objectif, concevez des questions répondant aux objectifs d'enseignement suivants :
 - o Évaluer les pré-requis de vos étudiants
 - o Amener les étudiants à réfléchir sur un concept-clé
 - o Amener les étudiants à s'auto-évaluer sur les connaissances acquises au cours du chapitre

Choisir si les réponses seront anonymes ou non ; réfléchir au choix de la réponse individuelle ou collective (groupe, binômes, trinômes...).

Le questionnement peut également inciter au débat, en plus de la vérification simple des acquis et de la compréhension.

Pour déterminer les questions en accord avec les objectifs de l'évaluation, on peut utiliser un tableau de spécification :

Contenu matière	Niveau taxonomique des questions		
	Questions de restitution	Simple application	Analyse de cas
Chapitre* 1	1 question		
Chapitre* 2	1 question	2 questions	
....	1 question		3 problématique
....		1 question	

Lors de la création des QCM, il faut veiller à :

- respecter les objectifs pédagogiques identifiés au départ ;
- ne pas perturber les apprentissages (choix pertinent des distracteurs) ;
- cibler les notions et concepts essentiels (pas de questions de détails) ;
- pour les objectifs autres que la connaissance, les solutions proposées doivent indiquer le type de raisonnement effectué par l'étudiant ;
- le choix des distracteurs doit révéler le type d'erreur commise ou le cheminement incorrect suivi par l'apprenant. Le choix des distracteurs sera basé sur des erreurs fréquemment commises par les étudiants lors des questions ouvertes, pendant le cours etc... ;
- préciser clairement la consigne et les modalités de réponse ainsi que la notation (pondération, barème etc) ;
- veiller à la cohérence entre la consigne et la question ;
- veiller à formuler correctement les énoncés (précision, syntaxe...) notamment en faisant des phrases complètes et concises. Les informations nécessaires à la résolution doivent apparaître plutôt dans l'énoncé que dans les réponses ;
- Une seule notion par item ;
- Les questions ne doivent pas intégrer un jugement de valeur (subjectivité) ;
- Les énoncés doivent être rédigés à la forme positive.

Favoriser l'apprentissage actif ; exemples d'usage

A. Intégrer des questions dans son diaporama de cours

Inclure une ou deux questions dans son diaporama à des moments stratégiques et traiter les résultats dans la foulée permet de casser la monotonie du cours, mobiliser les étudiants et obtenir instantanément un feedback. Cela permet également d'ajuster son cours en temps réel et de l'adapter au niveau de connaissances et de compréhension des étudiants.

B. Le vote dans le cadre d'une séance de travail collaboratif

Face à un problème ou à une question affiché à l'écran, les étudiants travaillent ensemble avec un boîtier de vote par groupe. Des propositions de réponse sont affichées, l'enseignant octroie un temps de réflexion et de discussion, passe dans les groupes, affiche la réponse juste et ensuite les réponses des différents groupes. La correction est l'occasion pour l'enseignant de questionner les étudiants sur le processus de réflexion qui les a amenés à donner une réponse plutôt qu'une autre, qu'elle soit juste ou fausse.

C. Le vote-débat

L'enseignant affiche une question qui suscite le débat, propose des réponses qui exigent une prise de position et lance la discussion à partir des résultats du vote. Les chances de voir les étudiants s'investir augmentent considérablement dans le cadre d'une activité de vote où chacun peut exprimer un positionnement personnel et visible sans avoir à lever la main.

D. La classe inversée

Dans le cadre d'une classe inversée, l'apprentissage des savoirs de base s'effectue à domicile. L'enseignant met à disposition des supports que les étudiants doivent s'appropriier en dehors des cours. Les boîtiers de vote permettent de vérifier l'appropriation des connaissances et d'ajuster la séance en fonction, soit en insistant sur les zones d'ombre, soit en faisant travailler les étudiants par paires ou petits groupes pour construire ensemble les connaissances (méthode « peer instruction »).

E. Expérimenter d'autres utilisations des boîtiers de vote

Selon la nature et le contexte de l'enseignement, il existe une multitude d'utilisations possibles des boîtiers de vote dans le cadre de l'apprentissage actif : réaliser un speed-dating entre étudiants et professionnels, faire participer le public à une pièce de théâtre pédagogique, mettre les étudiants dans une situation de groupe expérimental, etc.

Evaluer l'apprentissage

A. Réaliser des tests de connaissance et de compréhension

En fonction des objectifs de l'enseignant, il existe plusieurs manières d'évaluer les niveaux de connaissance et de compréhension des étudiants : réaliser un prétest et un posttest en début et fin de semestre pour connaître leur niveau initial et leur marge de progression, proposer un test en début ou en fin de séance pour savoir ce qu'ils retiennent du cours ou encore organiser une séance de révision ou un examen blanc pour les entraîner et pour évaluer les acquis sur une période donnée. Grâce aux résultats instantanés et aux régulations consécutives, les boîtiers permettent de mettre en place une évaluation réellement formative au service de l'apprentissage.

B. Vérifier le travail personnel

La vérification du travail personnel demandé aux étudiants (rédaction d'un résumé, relecture des cours précédents, questions, recherches bibliographiques ou documentaires, etc.) peut prendre la forme d'un questionnaire proposé en début de cours. L'usage des boîtiers de vote dans ce cadre offre les avantages d'interroger collectivement les étudiants tout en ayant des résultats individuels si le choix est fait de réaliser un vote nominatif. La question d'intégrer les notes obtenues dans un contrôle continu est à discuter en fonction des contextes de chacun. Les boîtiers permettent également de gagner un temps précieux en évitant les corrections "à la maison".

C. Proposer un QCM pour l'examen final

Les boîtiers de vote peuvent être utilisés pour des QCM en examen de type partiel. Les systèmes de boîtiers de vote fonctionnent avec un grand nombre d'étudiants, ils acceptent les listes des services de scolarité et l'identification des étudiants via leur numéro d'identification. Enfin, le paramétrage du questionnaire (calcul des points, temps accordé pour le vote, etc.) permet de configurer l'examen et le traitement des résultats selon les modalités retenues. L'enseignant peut éditer des relevés de note et des corrections individuelles.

Evaluer l'enseignement

A. Consacrer une séance à l'évaluation de l'enseignement avec discussion

Soumettre aux étudiants, une ou deux fois par semestre, un questionnaire anonyme visant à évaluer le cours constitue un moyen de recueillir l'avis des étudiants et de prendre conscience de ses erreurs, de ses qualités et de ses défauts pour s'améliorer. Les questions peuvent porter sur la qualité et la compréhension du contenu, la quantité et la pertinence du travail personnel, le format du cours, les qualités de communication de l'enseignant, les ressources mises à disposition des étudiants et les évaluations. L'enseignant peut projeter les résultats directement à l'issue du vote et proposer une discussion avec les étudiants à partir des tendances affichées à l'écran, soit en direct, soit par le biais de petits groupes de discussion.

B. Réaliser un recueil de points de vue rapide et fréquent

Des évaluations régulières permettent d'avoir un retour immédiat et de réagir avant la fin de l'enseignement. Elles permettront également de mesurer l'efficacité des ajustements opérés. Avec les boîtiers, il est possible de poser trois ou quatre questions ciblées en cinq minutes. Un vote anonyme prévient les éventuelles réticences voire le refus de certains étudiants de participer à l'évaluation sous prétexte que l'anonymat est biaisé (réponses manuscrites).

Démarche

Etape 1. Définir les objectifs à atteindre avec les boîtiers de vote

- Favoriser un apprentissage actif
- Ajuster son enseignement (just in time teaching)
- Vérifier les connaissances
- Evaluer la compréhension
- Favoriser l'auto-évaluation
- Réaliser des contrôles
- Evaluer l'enseignement

Etape 2. Séquence pédagogique à mettre en oeuvre

Selon les objectifs fixés en amont, le format du cours et la nature du public :

- choisir le moment le plus opportun pour utiliser les boîtiers : début, fin ou tout au long de la séance
- déterminer le bon nombre de questions et la fréquence des sollicitations
- choisir entre intégrer les boîtiers de vote sans modifier son cours en profondeur (conseillé pour les premières utilisations) ou restructurer son enseignement en faisant des boîtiers de vote un support indispensable (conseillé aux utilisateurs plus expérimentés)

Etape 3. Conception des questions et des réponses

Avant de formuler les questions et les réponses possibles, réfléchir sur ce que l'on souhaite obtenir comme résultats :

- une restitution des connaissances
- une vérification de la compréhension
- la mise en application d'une formule ou la réalisation d'un exercice
- la sollicitation de l'esprit critique et d'analyse

Etape 4. Séquence de vote

Pour être serein le jour J :

- Réaliser un essai chez soi avant le vote
- Réfléchir en amont sur la distribution et le retour des télécommandes (quand et comment?)
- Etre précis sur les explications de la démarche pédagogique et les consignes de vote données aux étudiants (pourquoi, comment et quand?)
- Maîtriser son environnement (équipements et configuration de la salle)

Etape 5. Traitement des réponses

Selon les objectifs fixés en amont :

- proposer un feedback directement après une question ou un questionnaire ou différer la correction pour mesurer une progression
- prendre un temps de correction suffisant pour que la démarche soit utile à l'apprentissage des étudiants (réexplication des notions pas ou peu maîtrisées, mise en lumière de la résolution d'un problème, comprendre le processus d'aboutissement à une réponse fausse, etc.)

Etape 6. Retour sur expérience et ajustement

A l'issue du semestre :

- se questionner et questionner les étudiants sur ce qui a fonctionné et/ou ce qui n'a pas fonctionné
- ajuster les utilisations futures des boîtiers de vote

Autre démarche :

L'enseignant dit quelques mots d'introduction sur la notion clé qu'il va développer dans son cours.

Ensuite il pose une question pour sonder les acquis des élèves sous la forme de discussion de groupes.

Pendant les discussions, équipé du dispositif permettant la conception de questions spontanées, il se déplace et écoute ce qui se dit dans les groupes.

Deux scénarios (que les auteurs de l'article nomment « itinéraires ») sont ensuite possibles :

A) ce que l'enseignant entend des discussions de groupes montre que les connaissances minimales des élèves pour aborder la notion clé sont suffisantes : dans ce cas, il démarre l'apprentissage du concept clé, puis, au moment qu'il juge opportun, il lance une question destinée à évaluer la compréhension de ce qui vient d'être dit (apprentissage contingent), question qu'il a préparée à l'avance, et à laquelle les élèves répondent avec les boîtiers. Dans cet exemple précis, il s'agit d'une réponse fermée, et donc à réponse unique. Si l'ensemble de la classe répond correctement, le cours avance, sinon, il explique la réponse correcte au pourcentage d'élèves ayant mal répondu. Puis il poursuit son cours ;

B) au contraire, ce qu'il entend des discussions de groupes laisse supposer que les notions de bases sont floues et requièrent clarification : il introduit alors un autre itinéraire (un itinéraire « bis » pourrait-on dire) dans son cours. Parce qu'il a préparé à l'avance quelques diapositives enrichies d'hyperliens visant à la révision éventuelle des notions de base, il revient à ce moment sur ce qui semble poser problème, donnant ainsi les moyens aux élèves d'aborder le concept clé sans manquer des prérequis essentiels. Puis l'apprentissage du concept clé démarre, suivi de la question fermée posée via les boîtiers et visant à vérifier la compréhension de ce qui vient d'être dit (apprentissage contingent) et d'un commentaire sur les réponses des élèves.

Résultats :

L'enseignant interrogé sur les bénéfices d'un tel schéma de cours en fait le bilan suivant :

- dans ce dispositif, il faut être capable de prendre des décisions instantanément (est-ce que j'avance ou est-ce que j'introduis un itinéraire « bis » ? comment formuler une question spontanée ?...), réactivité à laquelle il faut s'habituer ;
- il faut accepter que les diapositives supplémentaires préparées dans l'éventualité d'un itinéraire « bis » ne servent finalement à rien s'il s'avère que tout est compris ;
- la création même de cet itinéraire « bis » ajoute un temps non négligeable à la charge de travail de l'enseignant ;
- le dispositif d'ensemble fait que l'on enseigne, à temps égal, moins de notions que dans une approche traditionnelle.

En revanche, au-delà des avantages des boîtiers listés dans l'article de Delaval (meilleur engagement des élèves, interaction enseignant/élèves augmentée, anonymat des réponses, auto-positionnement de l'élève par rapport aux réponses des pairs...) et qui se vérifient à nouveau dans la présente expérience, l'enseignant fait état des bénéfices pédagogiques suivants :

- l'utilisation des boîtiers dans le but de sonder ce que les élèves savent ou ne savent pas permet à l'enseignant de faire des apports adaptés au degré de connaissances de ces derniers ;
- l'introduction d'un itinéraire « bis » amène l'enseignant à préparer son cours de façon très méthodique ;
- mais surtout, les explications alternatives préparées à l'avance (l'itinéraire « bis ») permettent de fournir une réponse complète aux élèves, car enrichie d'hyperliens et donc très élaborée pédagogiquement.

Recueil des impressions des élèves

A l'issue de la séquence de cours, les étudiants ont été amenés à se prononcer sur l'intérêt du dispositif, en termes d'effets sur les apprentissages. On leur a demandé ce qu'ils pensaient du dispositif d'ensemble (solicitation active et apprentissage basé sur leurs réponses) :

- concernant la première question, les résultats montrent des réponses se situant majoritairement entre « très bon » et « excellent », avec un degré d'adhésion croissant au fur et à mesure des cours ;
- et les mêmes appréciations positives ont été exprimées concernant la question de la contingence des apprentissages. Les auteurs signalent qu'à la fin du semestre, 88 % des étudiants exprimaient des avis positifs sur le dispositif, et qu'aucun avis négatif n'était relevé.

Une deuxième expérience autour de l'utilisation pédagogique des réponses des élèves a été menée par Stowell et son équipe de chercheurs de l'Université d'Eastern Illinois aux Etats-Unis. Cette fois, les réponses des élèves portaient sur des questions ouvertes, du fait de la spécialité des étudiants (psychologie). L'objectif était de voir quels seraient les effets de l'utilisation des boîtiers de vote sur la nature des réponses fournies par les étudiants à partir de questions à controverse, pour lesquelles il s'avère souvent plus difficile d'exprimer ouvertement son point de vue, du fait de la crainte de la réaction des pairs en cas d'opinions très divergentes.

Les chercheurs ont analysé que le fait de répondre à des questions à controverse avec les boîtiers, du fait de l'anonymat des réponses, évitait l'effet de conformité à l'opinion du groupe et engendrait une plus grande diversité de réponses que lorsque les réponses étaient fournies à main levée. Ils ont aussi montré que l'utilisation des boîtiers permettait l'expression d'opinions extrêmes souvent non exprimées en cas de vote à main levée, du fait même de leur caractère déviant par rapport à la norme. C'est cette même diversité et donc cette richesse des réponses, incluant y compris des opinions extrêmes, qui, selon les chercheurs, peut ensuite mener à des discussions plus riches au sein des groupes. Ce deuxième exemple, même s'il ne fait qu'amorcer les utilisations pédagogiques des boîtiers dans le domaine des sciences humaines où la richesse des échanges repose souvent sur la diversité des points de vue, montre bien l'intérêt de permettre une expression de la pensée plus honnête et plus diversifiée.

Conclusions

Les deux expériences décrites constituent deux exemples intéressants de l'utilisation pédagogique des réponses des élèves. La première, axée sur des questions fermées, a montré que les boîtiers permettent de faire le point sur les acquis des élèves et visent ainsi une meilleure adéquation entre les apports de l'enseignant et l'état de connaissance des élèves, tout en s'intégrant dans un dispositif d'ensemble novateur et pédagogiquement élaboré.

La deuxième, plutôt axée sur des questions ouvertes, a mis en évidence le fait que les boîtiers permettent l'expression d'opinions qui seraient sans cela restées insoupçonnées et des échanges que l'on peut supposer plus riches. Cela, les recherches à venir permettront peut-être de le vérifier.

Recommandations

- Pour la première expérience, bien qu'une bonne partie du cours repose sur des diapositives préparées à l'avance, il ne faut pas s'interdire, surtout dans le domaine des mathématiques, d'avoir recours au tableau si cela s'avère nécessaire.
- Parce qu'un nombre moins important de notions est couvert du fait de possibles retours en arrière, le renvoi vers des ressources à étudier en autoformation est recommandé.
- Les boîtiers de votes permettent la manifestation de la diversité des opinions, mais leur usage doit être prolongé par des discussions.

Sources :

- [http://web.emn.fr/x-de/pu2012/uploads/Documents/\[PU\]atelier3_preAO.ppt](http://web.emn.fr/x-de/pu2012/uploads/Documents/[PU]atelier3_preAO.ppt)
- <https://ciel.unige.ch/2015/05/les-7-choses-que-vous-devriez-savoir-sur-linstruction-par-ses-pairs-peer-instruction/>
- <http://www.laclassinversee.com/classe-inversee-instruction-par-les-pairs/>
- <https://www.educavox.fr/formation/pratiques/les-trc-ou-techniques-de-retroaction-en-classe>
- http://livre.g6.asso.fr/images/c/ca/Vademecum_QCM.pdf
- <http://boitierdevote.univ-bpclermont.fr/content/favoriser-lapprentissage-actif>
- <http://boitierdevote.univ-bpclermont.fr/content/controles-et-examens-0>
- <http://boitierdevote.univ-bpclermont.fr/content/evaluer-lenseignement>
- <http://boitierdevote.univ-bpclermont.fr/content/reussir-sa-session-de-vote>
- <https://www.reseau-canope.fr/agence-des-usages/les-boitiers-de-vote-quelles-utilisations-pedagogiques-des-reponses-des-etudiants.html>