

**Votes en amphithéâtre électronique
pour animer
de grands auditoriums universitaires¹ selon six paradigmes
d'apprentissage/enseignement**

D. LECLERCQ, J.-C. WILLAIN, B. DENIS, M. POUMAY, J.-L. GILLES, M. ORBAN, V. JANS

Service de Technologie de l'Éducation de l'Université de Liège
Contact : D.Leclercq@ulg.ac.be Fax ++ 32 4 366 29 53

Une des caractéristiques de l'enseignement dans de grands amphithéâtres est le niveau faible d'interaction permis avec l'auditoire. Nous avons conceptualisé (LECLERCQ *et al.*, 1998, 161-186) divers Taux de participation, le Taux d'Occupation et de Participation Active Complète Manifeste Exprimée et Répétée (TOPACMER) n'atteignant pas 1 % des étudiants par cours.

La distribution de 100 boîtiers de vote (sans fils, émettant vers un « concentrateur » dans un amphithéâtre accueillant 300 étudiants a permis à 100 groupes de 3 de fournir des réponses à une série de questions, soit en début de cours, soit durant le cours, soit en fin de cours, faisant ainsi « exploser » les taux de participation.

Diverses modalités d'utilisation ont été ainsi explorées et l'avis des étudiants a été recueilli. Le système tire parti des avantages du présentiel car le professeur comme les étudiants peuvent prendre immédiatement connaissance de la répartition des réponses et réagir en conséquence.



¹ Cette recherche a été possible grâce à des fonds de recherche du FNRS et de la Banque Nationale.



1. Alternatives au système universitaire traditionnel

Aujourd'hui, dans la plupart des universités, on est loin des caractéristiques des collèges « anglais » traditionnels tels que les décrits GIBBS (1992, 37) : « les tests étaient rares. Ils n'intervenaient qu'après plusieurs années d'études et se présentaient sous la forme le plus souvent de plusieurs questions « non vues » (*unseen exam*) auxquelles il faut répondre en trois heures ; les étudiants passaient peu de temps en classe (quoique beaucoup plus en sciences qu'en anglais) et étaient supposés passer une bonne partie de leur temps à lire et étudier par eux-mêmes, dans des bibliothèques bien fournies, offrant beaucoup d'espace. ». Le taux d'encadrement était très favorable. Depuis, les conditions ont radicalement changé. Les cours à de grands groupes sont devenus la norme, les séances en petits groupes et les accompagnements individuels (*tutoring*) sont devenus rares.

Si le système traditionnel était efficace, c'est parce qu'il était « huilé » par les échanges faciles et fréquents entre le professeur et les étudiants. Des exposés inefficaces pouvaient être compensés par de brèves explications individuelles. Des projets de dissertation alternatifs pouvaient être négociés autour d'une tasse de thé.

Avec l'explosion du nombre d'étudiants, les faiblesses inhérentes au système traditionnel basé sur les exposés ne peuvent plus être cachées ou compensées. Les problèmes inhérents aux grands groupes sont bien connus (GIBBS, 1992, 38-43) et LECLERCQ *et al.*, 1998, 141).

GIBBS considère deux ensembles de stratégies très contrastées pour répondre à ces difficultés : l'une consiste à contrôler étroitement la situation, l'autre attend des étudiants liberté et indépendance.

Une méthode très connue qui opte pour la liberté et l'indépendance est le « *Problem Based Learning* » où les étudiants ont une responsabilité (partagée par les 8 membres du groupe) de prendre connaissance de la matière de façon autonome dans le centre de documentation.

La méthode des « *Structured lectures* », développée par Alan JENKINS (1992,63-77), elle, relève de la première des deux stratégies. Elle consiste à fractionner l'exposé en plusieurs petits segments suivis ou précédés de discussions entre étudiants par groupes de 2 à 4. Cette méthode vise à remédier aux défauts inhérents aux exposés dans les grands groupes :

- L'attention (et l'apprentissage) décline de façon notable après les 20 premières minutes.
- Des objectifs de formation d'un niveau élevé qui impliquent la compréhension, l'application, le jugement d'idées, etc. et qui vont bien au-delà du rappel et de la description ne peuvent être facilement atteints quand les étudiants sont passifs, ce qui se produit généralement lors des exposés. (Des preuves à ce sujet ont été rassemblées par GIBBS, 1982 et Mc KEACHIE, 1986).

Les étudiants dans un grand groupe ont le sentiment d'être « perdus dans la foule de l'auditoire » ou d'être « un nombre dans la liste fournie sur ordinateur »².

Les boîtiers de vote en amphithéâtre électronique (voir section 4 ci-après) relèvent eux aussi de cette approche « contrôle ».

² Expressions utilisés par des étudiants.

2. Durée du cours et assoupissement

Dans « *The art of critical relaxation* » (*Chemistry in Britain*, 1995), sous le pseudonyme d'Angus JOHNSTON, un humoriste commente le graphique suivant sur les effets d'une conférence de 60 minutes illustrée par les diapositives devant des étudiants universitaires. Cette fiction rejoint des études sérieuses (BUZAN, 1981, in LECLERCQ, 1993, 10, 28).

« La modification principale qui se produit après le début d'un exposé est une réduction de la distance entre les têtes des étudiants et le plancher, phénomène connu sous l'appellation RDTP (Réduction de la Distance des Têtes au Plancher). Nous avons calculé la moyenne de la DTP pour 50 étudiants en fonction du temps (voir figure 1). La courbe montre qu'en moyenne, les têtes commencent à baisser juste après 5 minutes de cours et que, malgré les efforts occasionnels et héroïques des étudiants pour redresser leur tête, une RDTP permanente est observée tout au long de l'exposé. La RDTP s'arrête quand l'orateur cesse de parler (voir le graphique à la minute 59). La hauteur des moyennes retourne à sa valeur de départ quand l'orateur dit « Et vous pouvez constater, dans ma dernière diapositive, que ... ».

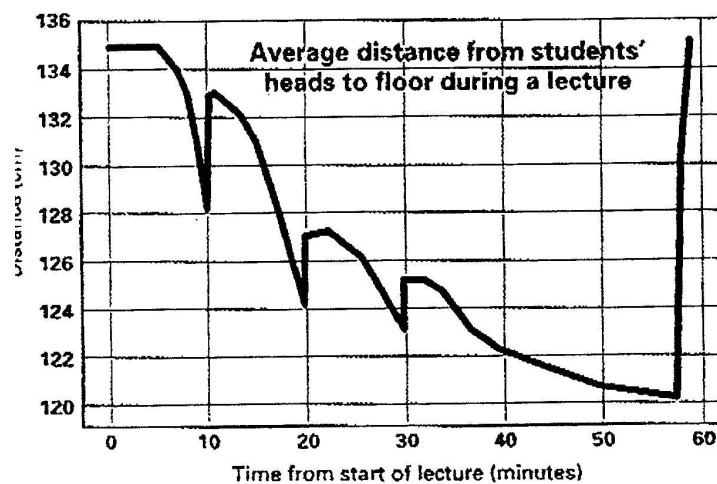


Figure 1 : Evaluation de la DTP

Les états suivants ont été observés chez les étudiants :

Temps écoulé depuis le début de l'exposé	DTP moyenne (en cm)	Etat de l'étudiant
0	135	Modérément alerte
10	128	Léthargique
20	124	Assoupi
40	122	Endormi
50	121	Comateux
60	135	Modérément alerte

Tableau 1 : Etats successifs observés chez les étudiants (JOHNSTON, 1995, 755).

« Une observation attentive a permis de mettre en évidence deux modalités de RDTP. Chez 40 % des étudiants, la RDTP se produit par avancement des fesses sur la chaise, accompagné d'une extension de la tête en arrière. Nous avons appelé ce mécanisme « glissement par l'arrière ». Chez 40 autres pourcents des étudiants, la RDTP se réalise par affaissement vers l'avant avec une limite horizontale : la tablette de l'avant. Nous avons appelé ce mécanisme « bingo » ou « la pose de la tête ». Dans les deux cas, on peut observer la fermeture des yeux. En moyenne, 20 %

des étudiants ne sont pas sujets à la RDTP, mais ces étudiants varient d'un cours à l'autre. Une analyse plus approfondie a montré que la moitié de ces 20 % était constituée par ceux qui arrivaient en retard pour le cours et étaient forcés d'occuper les sièges les moins recherchés : ceux de l'avant. Ces étudiants n'avaient personne derrière qui se cache pour permettre au processus de RDTP de se dérouler. »

3. Le Taux d'Occupation et de Participation Active (TOPA) dans un amphithéâtre classique

Nous proposons ci-après une série d'estimations grossières de Taux (T) ou pourcentages relatifs de la participation des étudiants à un cours universitaire en grand amphithéâtre, où **100%** signifie : « 100% des inscrits au cours ».

Entre 90% et 70 % : le pourcentage d'étudiants qui sont occupés par le cours, par leur seule présence ou TO (ou Taux d'Occupation). Cette « présence physique » n'est pas forcément Participation, c'est-à-dire « présence mentale ». Attention ! Ce ne sont pas toujours les mêmes qui sont absents à tous les cours ; on peut avoir un empêchement occasionnel, et, comme on ne prend pas les présences... Certains, peu nombreux, ne viennent jamais, se basant sur le seul support écrit. C'est ignorer la valeur ajoutée du cours oral qui sert à « fouetter » la matière pour que prenne la mayonnaise. Se passer de cela, c'est se condamner à boire l'huile à la bouteille ! Certains en sont capables, d'autres en tombent malades.

Entre 70% et 60 % : le pourcentage de ceux qui sont attentifs aux explications données ou TOP (Occupation et Participation, car « présence mentale »). Ici non plus, ce ne sont pas toujours les mêmes. Le professeur doit garder son attention pendant les 120 minutes, mais chaque étudiant, lui, peut « décrocher », une minute, un quart d'heure.

Entre 60 % et 30% : le pourcentage de ceux qui tentent par eux-mêmes d'apporter une réponse aux questions posées par l'enseignant, et n'attendent pas qu'un autre donne la solution, ou TOPA (Active). Ce nombre n'est pas pessimiste car sur 70%, 40% est une majorité parmi les présents attentifs.

Entre 30 % et 10% : le pourcentage de ceux qui sont arrivés au bout de leur raisonnement, ou TOPAC (Complet). En effet, pour ne pas perdre de temps, le professeur donne la parole à l'un de ceux qui ont levé leur doigt pour répondre. Ce faisant (car souvent ils répondent bien), ces étudiants « court-circuitent » le raisonnement des plus lents. Dira-t-on assez combien, dans de grands amphithéâtres, les plus rapides font (involontairement) du tort aux plus lents ?

Entre 10 % et 5% : le pourcentage de ceux qui lèvent le doigt pour répondre aux questions, ou TOPACM (Manifeste). Interrogeant une étudiante sur les raisons de sa participation exceptionnellement élevée, un professeur a reçu la réponse suivante : « *C'est qu'aujourd'hui, les copains ne sont pas là ; les autres fois, je n'ose pas prendre la parole devant eux !* ».

3% : le pourcentage de ceux à qui le professeur donne la parole ou TOPACME (Exprimée).

1% : le pourcentage de ceux (3 étudiants sur 300) qui ont l'occasion d'intervenir plusieurs fois, ou TOPACMER (Répétée).

J.C. WILLAIN (1999), après l'animation « Jane Eliott » avec boîtiers de vote (voir ci-après) a posé diverses questions intéressantes pour notre propos. Voici les réponses pour deux d'entre elles :

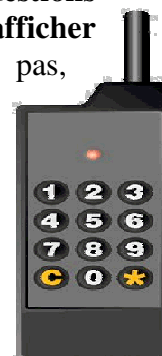
SANS les boîtiers		AVEC les boîtiers		
% réponses	TOPA	% réponse	TOPA	
40	40	78	78	Je cherche la réponse à chaque fois (100% des fois).
22	14,5	7	4,6	Je cherche la réponse deux fois sur trois (66% des cas).
27	13,5	1	0,5	Je cherche la réponse une fois sur deux (50% des cas)
7	1,7	1	0,2	Je cherche la réponse une fois sur quatre(25% des cas).
4	0	13	0	Je laisse les autres s'en charger.
100	69,7	100	83,3	

4. Une réponse médiatisée : les Boîtiers de vote et l'amphithéâtre électronique

L'ULg a acquis³ **100 boîtiers de vote**, sorte de télécommandes sans fil à 10 chiffres (0 à 9) permettant à 100 étudiants (ou à 100 groupes d'étudiants) réunis dans un même amphi de fournir une réponse codée par un chiffre (donc à des QCM). Ces réponses sont captées par un " **concentrateur** " et traités par un **ordinateur portable** contenant les **fichiers de questions** (rédigées au préalable par le professeur) et le **logiciel INTERACT** qui permet **d'afficher immédiatement** sur l'écran du professeur les résultats d'ensemble (on n'a pas, actuellement, la trace de " qui a répondu quoi "). Ces résultats restent mémorisés dans un fichier⁴.

Le professeur peut, s'il le veut, par **projecteur vidéo / data** projeter son propre écran pour que les étudiants eux aussi aient, en direct, l'image de l'ensemble des réponses.

Le Service de Technologie de l'Education (STE) et le SMART⁵ ont mis le système à l'essai sur diverses **modalités d'utilisation** du système AMPHI INTERACTIF , modalités classées selon les « 6 paradigmes d'apprentissage/enseignement ».



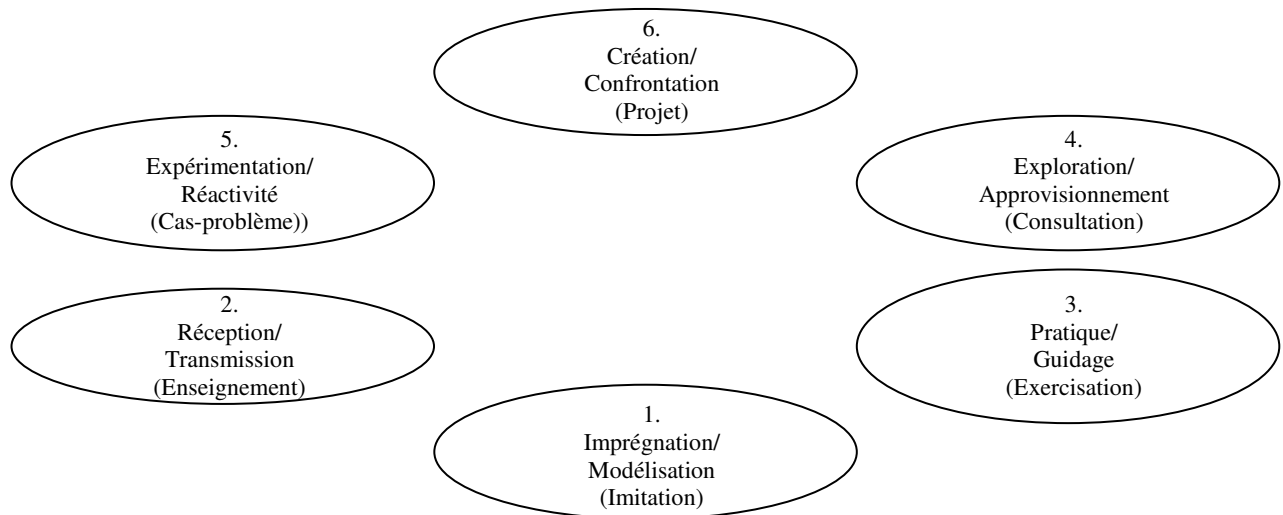
³ Via le Conseil de la recherche ULg et le FNRS que nous remercions ici.

⁴ Le matériel et le logiciel sont commercialisés par la Firme Soft Concept Paris).

⁵ SMART = Système Méthodologique d'Aide à la Réalisation de Tests
Contact : Jean-Luc GILLES, Email : jl.gilles@ulg.ac.be – tél. 20.78 – Fax 29.53.

5. Paradigmes apprentissage/enseignement et amphithéâtre électronique

Pour illustrer la variété des possibilités pédagogiques d'un amphithéâtre électronique, nous parcourons les six grands paradigmes définis par LECLERCQ et DENIS (1998). Une méthode pédagogique prototypique est chaque fois signalée entre parenthèses, bien que, comme nous le verrons, la plupart des méthodes combinent plusieurs paradigmes.



6. Le Paradigme 1 : (Imprégnation / Modélisation – Référenciation) et l'Amphi électronique

Les humains apprennent beaucoup sans le chercher vraiment, en-dehors de tout système d'instruction, simplement par **imprégnation**, c'est à dire par intériorisation de perceptions de diverses natures. De telles imprégnations (visuelles, sonores, gustatives, ...) sont souvent inconscientes et résultent du simple fait de vivre dans un contexte, d'y être « immergé ». Ce type d'apprentissage est donc latent.

La pédagogie universitaire ne manque pas de recourir consciemment à l'imprégnation. Les étudiants en médecine « s'imprègnent » de divers référents sensoriels par exemple par la vue, l'odeur et le toucher de cadavres humains dans leurs travaux de dissection. Les étudiants en histoire de l'art s'imprègnent des grandes œuvres, souvent en reproduction photographique, mais chaque fois que c'est possible par les originaux, sur le site (ex. : l'Acropole). Les étudiants en éducation physique s'imprègnent des modèles prestigieux fournis par les champions olympiques dont ils ont les performances enregistrées. Les étudiants de l'agrégation, qui se préparent à enseigner, s'imprègnent des différents modèles que leur ont fournis leurs instituteurs et leurs professeurs du secondaire et que constituent aussi leurs enseignants universitaires et leurs maîtres de stage. Quoi d'étonnant à ce qu'ils reproduisent certains de ces modèles dans leurs propre pratique de formateurs ? C'est ce que les Anglais appellent « *teach as taught* » (on enseigne comme on a été enseigné).



Avec les boîtiers de vote, nous avons demandé aux étudiants d'anticiper les comportements des protagonistes. Nous avons décrit ailleurs (LECLERCQ et WILLAIN, 1999) le détail de cette expérience pratiquant l'arrêt de la vidéo, l'affichage d'une question collective d'anticipation, les réponses par boîtiers, puis le déroulement de la vidéo servant de confirmation aux prédictions).



7. Le Paradigme 2 : Réception – Transmission et Taux d’Occupation et de Participation Active (TOPA)

Nous apprenons beaucoup par **réception** de messages, intentionnels ou non. Les émetteurs de ces messages, c'est-à-dire ceux qui pratiquent la **transmission**, sont très variés. Parmi eux, les enseignants. **L’enseignement** universitaire procède massivement par transmission-réception, par exemple par un exposé oral. Cet exposé peut être rendu davantage interactif selon diverses modalités. Parmi celles-ci : poser des questions et faire passer le micro dans l’amphithéâtre pour recueillir les réponses de l’auditoire. Lors d’une enquête menée en 1998, nous avons été surpris par le taux élevé d’étudiants(e)s ne souhaitant pas prendre la parole en public et vivant très mal l’obligation que leur fait le professeur qui leur tend le micro alors qu’il n’ont pas demandé la parole. Plusieurs affirment même qu’un certain nombre d’étudiants désertent le cours pour cette raison.

Dans la salle CAFEIM (Centre d’AutoFormation et d’Evaluations Interactives Multimédias) de la Faculté de Psychologie et des Sciences de l’Education (FAPSE), nous avons posé des questions et fait répondre les étudiants munis chacun d’un ordinateur connecté à un LAN, réalisant ainsi un « amphithéâtre électronique » (BALDEWYNS *et al.*, 1997) via le logiciel FORUM (JANS, LECLERCQ *et al.*, 1996 ; LECLERCQ *et al.*, 1997).

Le professeur dispose de deux écrans de visualisation. L’écran A (à gauche ci-dessous) affiche les réponses, certitudes et temps de réaction en regard de chaque nom. L’écran B (à droite ci-dessous) affiche les statistiques de fréquence (histogramme de gauche) et de certitudes moyennes (bâtons de droite).

FORUM-PROFESSEUR (ULG)
Session Test Aide

Question n° 1
Temps[sec] : 97

N°	Nom	R.C.	Tps	N°	Nom	R.C.	Tps
1	HUBERT Sylvianne	2	0 58	24			
2	DENIS Brigitte	7	3 47	25			
3	LLORET Edith	2	3 33	26			
4	REGGERS Thérèse	7	3 71	27			
5	PLUNUS Ghislain	7	3 21	28			
6	BOSMANS Cathy	3	0 81	29			
7				30			
8				31			
9				32			
10				33			
11				34			
12				35			
13				36			
14				37			
15				38			
16				39			
17				40			
18				41			
19				42			
20				43			
21				44			
22				45			
23				46			

QUEST REP STAT

STOP FIN

FORUM-PROFESSEUR (ULG)
Session Test Aide

Question n° 1
Temps[sec] :

La synecdoque est un procédé de style ou un mécanisme mental qui consiste à prendre la partie pour le tout ou le tout pour la partie. Identifiez, parmi les propositions suivantes, celle qui illustre ce concept.

1: Une frite pour la table 5
2: Boire un verre
3: S'exclamer devant une peinture : "c'est du Picasso"

Rép.	Solution	Cert.	Tps moyen
(N=6)		(%)	(sec)
0	1	0	0
2	2	45	45
1	3	13	81
0	4	0	0
0	5	0	0
0	6	0	0
3	TOT - CM	78	46
0		0	0
0		0	0
0		0	0
6	TOT - CM	56	51

Notes :

Envoyer

QUEST REP STAT

C’est la formule du luxe de l’amphithéâtre électronique, les boîtiers de vote en constituant ne solution plus économique et plus « portable ».



En novembre 1998, D. LECLERCQ a donné un cours EN ANGLAIS à des étudiants francophones munis de boîtiers de vote. J.-C. WILLAIN et M. POUMAY ont invité les étudiants à faire savoir en direct si le débit de paroles était trop rapide (réponse) ou non (absence de réponse), s’ils souhaitaient poser des questions, etc. Le professeur a ainsi pu adapter son rythme aux demandes. S’est immédiatement posé le problème du nombre de

demandes à partir duquel il fallait « réagir ». C'est aussi avec les boîtiers de vote qu'une question d'auto-estimation (Quelle proportion de l'anglais oral tel qu'il va être (qu'il a été) parlé à ce cours pensez-vous comprendre ?) a été posée en PRE et en POST-TEST, de sorte qu'un débat a pu avoir lieu « à chaud » à la fin du cours sur l'évolution de la perception que ces étudiants avaient de leur propre capacité à écouter un exposé en anglais.

8. Paradigme 3 (Pratique/guidage), LQRT et QUIZZES de fin de séance

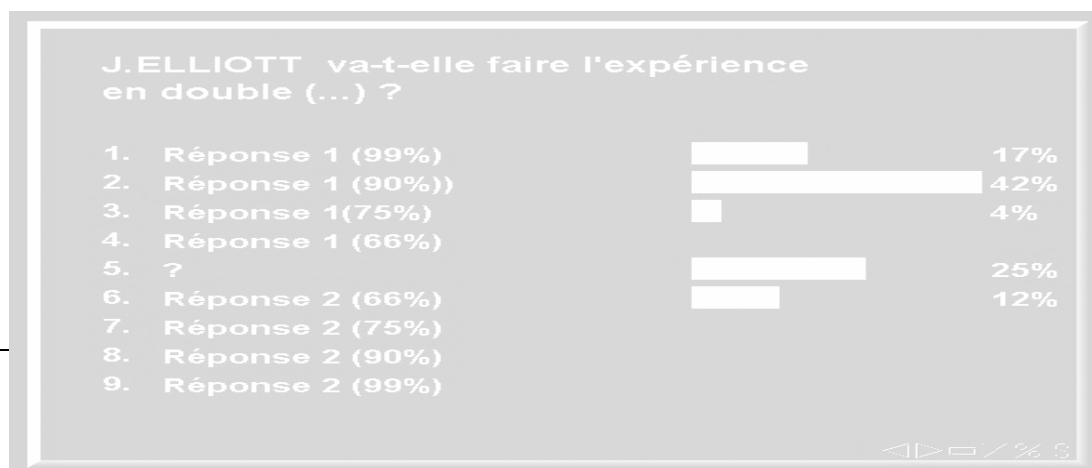
Nous apprenons beaucoup par la **pratique**, par nos actions, que notre entourage guide pour nous faire gagner temps et énergie, et pour soutenir notre motivation. En pédagogie universitaire, les protocoles expérimentaux imposés aux travaux pratiques constituent de tels guidages. Un niveau de guidage quasi total est constitué par des « cours programmés » qui consistent à présenter une matière en une grande série de petites unités appelées « mailles ». Chaque maille comporte d'abord une information, ensuite une question et enfin (sur la page suivante) la réponses correctes avec d'éventuels commentaires. L'étudiant est ainsi pris par la main, guidé « pas à pas », forcé à émettre des centaines de réponses, à en vérifier la qualité. Cette activité mentale forcée contraste avec la possible passivité des étudiants assistant à un cours traditionnel dans un amphithéâtre. De tels guidages existent pour des matières spécialisées (ex : manipulation d'un appareil très sophistiqué) ou pour des matières difficiles (ex : « Poids, masse et inertie »)⁶.

D'HAINAUT (1971) a démontré la supériorité de l'enseignement programmé en fin de secondaire dans l'enseignement de notions difficiles telles que le poids et la masse sur l'enseignement traditionnel. Alors que les élèves formés par ce dernier obtenaient un résultat moyen de 42% au post-test, ceux qui avaient pu étudier par cours programmés obtenaient un résultat moyen de 82% (voir LECLERCQ et DENIS, 1997, ch. 4).

On peut, dans une certaine mesure, parler d'auto-guidage par la méthode (où L signifie « Lire chez soi un chapitre », Q = « Poser des Questions au professeur lors du cours oral », R = « Réponse du professeur aux questions » et T = « Test de vérification de compréhension » (LECLERCQ *et al.*, 1998).



Nous avons pratiqué ce système pour une séance sur trois (donc 4 séances) du cours MFPA⁷. Le professeur peut visualiser immédiatement les performances d'ensemble, prendre connaissance des erreurs les plus populaires et, s'il en a le temps, corriger ou remédier immédiatement ou reporter la remédiation au début de la séance suivante. Voici un exemple d'écran produit par une série de réponses via les boîtiers de vote. La question était : « Avec les adultes, Jane Elliott va-t-elle faire l'expérience en double aveugle ? 1. OUI / 2.NON.: »



7

9. Le Paradigme 4 (Exploration / approvisionnement) et l'anticipation de « hits de recherches sur internet »

Certains domaines d'apprentissage bénéficient d'autant plus d'une approche qu'elle est plus personnalisée. Ainsi, la visite libre d'une ville ou d'un musée a des charmes et des avantages différents de ceux de la visite guidée. Dans une **exploration libre**, dans une "consultation libre", c'est l'apprenant qui a l'initiative, qui pose les questions, mais sans modifier ce qu'il explore, car explorer n'est pas transformer. Ce n'est pas non plus créer : le savoir préexistait à son exploration par l'apprenant. C'est ce qui différencie ce paradigme des deux suivants qui, eux « attenteront » à la réalité, la transformeront (paradigme 5 : expérimentation), parfois même d'une façon originale (paradigme 6 : création).



Avec J.-C. WILLAIN, nous avons procédé à des recherches sur Internet. Ainsi, nous cherchions un mot précis (ex. : PBL ou *Problem Based Learning*), les étudiants estimaient (par boîtiers) , le nombre approximatif de références que nous recevions en réponse (9 intervalles de nombres étaient proposés pour répondre par boîtiers). Globalement, nous anticipions que la performance d'estimation s'améliorerait à mesure que l'on explorerait un domaine, mais les surprises étaient au rendez-vous quand on changeait de domaine ou de façon de poser la question (d'introduire la requête sur Internet).

Voici une recherche via le navigateur Netscape, par le logiciel de recherche ERIC (*Education Resources and Information Centre*), sur les publications de 1985 à 1998. Le mot PBL a donné lieu à 121 références.

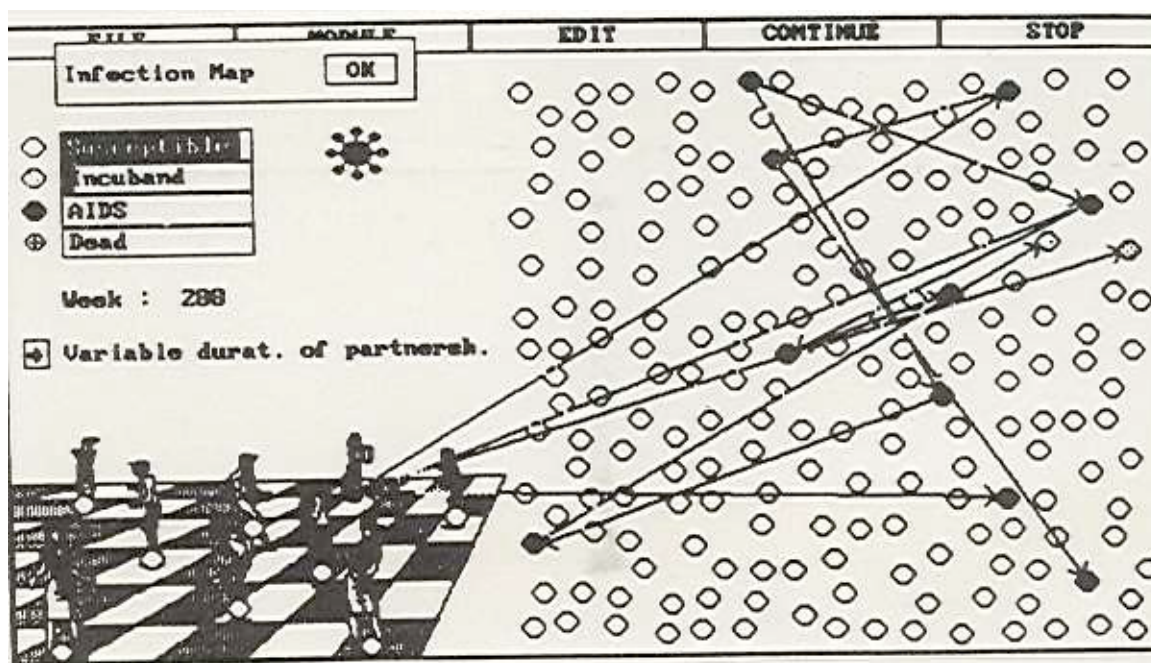
10. Le Paradigme 5 (Expérimentation / Réactivité) et Simulation

Il est des cas où l'apprenant doit pouvoir **expérimenter**, c'est-à-dire manipuler l'environnement et, le cas échéant, le modifier, en épuisant et combinant les possibles qu'il juge significatifs. En milieu naturel, il tente par là de répondre lui-même à un problème, à une question qui a été posée (par lui ou un autre), après avoir formulé et mis à l'épreuve des hypothèses personnelles. Les laboratoires classiques où les étudiants mènent leurs propres expérimentations sont les exemples les plus classiques de ce paradigme. Les logiciels de simulation (simulateur de vol, physique amusante, etc.) constituent des environnements réactifs particulièrement versatiles et polyvalents. Une autre méthode pour mettre en œuvre l'apprentissage par expérimentation consiste à confronter l'apprenant à des **cas-problèmes**. En pédagogie universitaire, cette démarche est assez fréquente: la « méthode des cas » développée à HARVARD ; l'Apprentissage Par Problème (*Problem Based Learning*) pratiqué dans de nombreuses facultés de médecine (LECLERCQ & VAN DER VLEUTEN, 1998). Le tout à condition que les hypothèses personnelles des apprenants puissent être confrontées à la réalité ou à d'autres critères (comme l'autorité des experts).



Avec les boîtiers de vote, D. LECLERCQ, M. ORBAN et J.-C. WILLAIN ont invité les étudiants à estimer (à l'aide des boîtiers de vote) les réponses à plusieurs questions d'une enquête sur l'évolution des comportements et modes de vie des adolescents de la Communauté française de Belgique, de 1986 à 1994 (PIETTE *et al.*, 1997).

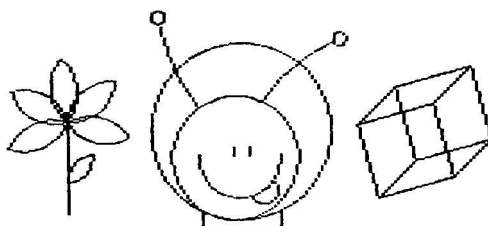
Ils ont ensuite invité les étudiants à préciser les paramètres nécessaires pour faire fonctionner le logiciel AIMS (AIDS Information, Models & Simulation) sur l'épidémie de SIDA dans une population de 210 jeunes fréquentant une discothèque. Par les boîtiers de vote, les étudiants tantôt fixaient les valeurs des comportements sexuels (fréquence des rapports intra et extraconjugaux), taux d'utilisation du préservatif, ...) tantôt anticipaient les résultats de la simulation. Voici une visualisation (la carte des contaminations) des résultats (après 288 semaines) d'une simulation :



11. Le Paradigme 6 (Création / Confortation-Confrontation) et ...

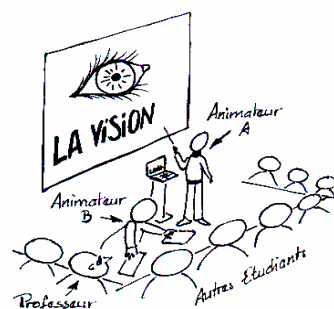
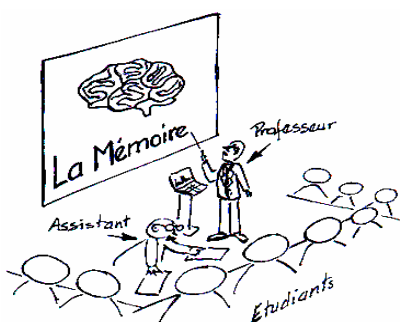
Enfin, nous apprenons aussi en **créant du nouveau** (nouveau pour nous), en échafaudant, en changeant le monde environnant, en réalisant des œuvres concrètes : des textes, des compositions musicales, des objets, des bâtiments, des spectacles, des films, etc.

Pour solliciter la conscience à soi-même et le partage avec autrui, le formateur stimulera par exemple (DENIS, 1993) la verbalisation du projet, sa traduction dans un langage quelconque (graphique, métaphorique, musical...). C'est ce que permet de faire l'environnement LOGO, par exemple LOGO « tortue ».



B. DENIS a invité les étudiants à « prescrire » les comportements de la tortue (avance, gauche, répète, etc.) par boîtier pour lui faire exécuter des projets. Elle a aussi (et là on quitte la création) demandé par boîtiers de « traduire » en langage LOGO des comportements de la tortue.

La méthode des PARMs ou Projets d'Animation Réciproque Multimédias (POUMAY *et al.*, 1998, 209-241) est une autre méthode permettant la création. Les étudiants, par paires, conçoivent une animation sur un des contenus de leurs cours, qu'ils contribuent ainsi à enseigner à leurs condisciples, et ce à tour de rôle en changeant de contenus.



V. JANS a coordonné les PARMs de 12 équipes de 2 étudiants. Trois de ces 12 équipes ont eu recours aux boîtiers de vote pour « animer » le reste de leur propre classe.

Conclusions

Les boîtiers de vote constituent incontestablement un moyen d'augmenter la quantité moyenne d'interactions entre les étudiants présents dans un grand amphithéâtre et le professeur.

Cette amélioration quantitative n'est cependant en aucune manière une garantie d'amélioration de la relation pédagogique, de son efficacité en termes d'apprentissage ou encore de son efficience en termes d'enseignement.

D'abord parce que cette expression « par choix » est, on le sait, moins riche que l'expression, la formulation orale des étudiants qui doit à tout prix continuer à être sollicitée au moins autant que par le passé (ce que nous avons, évidemment, veillé à faire) pour éviter de perdre sur le volet qualitatif ce que l'on gagne quantitativement.

Ensuite parce que la stratégie d'utilisation doit être adaptée aux objectifs. Durant l'année académique 1998-99, nous avons éprouvé les possibilités d'adaptation de cette ressources technologique à des méthodologies diversifiées inspirées par le modèle théorique des six « paradigmes d'apprentissage/enseignement » de LECLERCQ et DENIS.

Le résultat qualitatif de ces tentatives reporté ci-avant est très encourageant. Le traitement des résultats quantitatifs et plus détaillés est en cours.

Le domaine mérité d'être exploré bien plus avant en tenant compte, notamment, des suggestions des étudiants eux-mêmes qui ne se privent pas, sur ce point, de nous faire bénéficier de leur créativité.

Bibliographie

- DENIS, B. & LECLERCQ, D., The fundamental Instructional Designs and their associated problems, in chap. 5 of J. LOWIJK & J. ELEN (Eds), *Modelling I.D. Research, Proceedings of the 1st Workshop of the S.I.G. on Instructional Design of EARLI (European Association for Research on Learning & Instruction)*, Leuven, 1994, 67-85.
- JANS, V. & LECLERCQ, D., Forum : un système d'animation et d'évaluation de grands groupes universitaires, in CHABCHOUB, *L'université et le défi des grands groupes*, Actes du 14^e Colloque de l'Association Internationale de Pédagogie Universitaire (AIPU), Tunis, 1996.
- JANS, V., LECLERCQ, D., DENIS, B. et POUMAY, M., Projets d'Animations Réciproques Multimédias (PARM), in LECLERCQ (Eds), *Pour une Pédagogie universitaire de qualité*, Liège : Mardaga, 1998.
- GIBBS, G., Control and independence, in GIBBS & JENKINS (Eds), *Teaching large classes in higher education. How to maintain quality with reduced resources*, London : Kogan Page, 1992, 37-61.
- GIBBS, G. & JENKINS, A. (Eds), *Teaching large classes in higher education. How to maintain quality with reduced resources*, London : Kogan Page, 1992.
- LECLERCQ D.(Ed), *Pour une pédagogie universitaire de qualité*, Liège : Mardaga, 1998
- LECLERCQ, D. & DENIS, B., *Méthodes de Formation et Psychologie de l'Apprentissage*, STE-ULg, 1997.
- LECLERCQ, D., JANS, V., BALDEWYNS, L., REGGERS, T., GEORGES, F., Une animation FORUM sur un cas programmé portant sur le chambard pour des étudiants universitaires à l'agrégation à l'enseignement secondaire, *Actes du 15^e colloque de l'AIPU*, 1997, Liège : Université de Liège, 1997, 599-612.
- PIETTE *et al.*, Une étude des comportements et modes de vie des adolescents de la Communauté française de Belgique de 1986 à 1994, Vers la santé des jeunes en l'an 2000 ? , oct 1997, ULB-PROMES & Communauté française.
- PETERS, W (Producer and Director) (1985), *A class divided* (Film) Washington DC : Public Broadcast Station Video.
- PETERS, W. (1971a), *A class divided-Garden City*, New York : Doubleday.
- PETERS, W. (1987), *A class divided : Then and now*, New Haven CT : Yale University Press.
- PETERS, W. (Producr and Director) (1971b), *The eye of the storm* (Film), New York : American Broadcasting Company.
- WILLAIN, J.-C., Essais d'exploitations méthodologiques en amphithéâtre des boîtiers électroniques de vote, mémoire de licence, Université de Liège, 1999.