

***DU PRESENTIEL A LA FORMATION OUVERTE ET A DISTANCE :
TRANSFORMATION REUSSIE POUR UNE FORMATION DIPLOMANTE EN
BIOTECHNOLOGIE***

Françoise Castex,

Maître de Conférences en Immunologie

francoise.castex@ibph.univ-montp1.fr, + 33 4 67 54 86 13

Lynn Salhi,

Maître de Conférences en Immunologie

salhi@ibph.univ-montp1.fr, + 33 4 67 54 86 13

Jacqueline Guibal,

Maître de Conférences en Immunologie

jacqueline.guibal@univ-montp1.fr, + 33 4 41 74 47

Adresse professionnelle

Université Montpellier 1-Herault ★ BP 14 491 ★ F-34093 Montpellier Cedex 5

Résumé : Une formation diplômante en Biotechnologie (certificat de Maîtrise des Sciences Biologiques et Médicales) a été transformée en FOAD à l'Université Montpellier 1. Le bilan montre un gain de temps pour les enseignants, une excellente qualité des cours d'après les enseignants et les étudiants et une nécessité absolue de renforcer le tutorat pédagogique et la communication humaine.

Summary : A Bachelor of Biological and Medical Sciences course in biotechnology at the University of Montpellier I has been made available online. An assessment of this transformation shows that it represents a considerable gain of time for the teachers, that both the students and the teachers appreciate the high quality of the lecture supports and that there is an absolute need to reinforce the tutorial system and communication between the students and the teaching staff.

Mots clés : FOAD, formation diplômante, biotechnologie, qualité, tutorat pédagogique, communication.

Distant learning, ODL, accredited course, biotechnology, quality, tutorial system, communication.

Du présentiel à l'enseignement à distance : transformation réussie pour une formation diplômante en biotechnologie

Les étudiants ayant validé au moins le premier cycle des études pharmaceutique, médicales, odontologiques ou vétérinaires peuvent obtenir la Maîtrise des Sciences Biologiques et Médicales (MSBM) à condition de valider trois certificats de maîtrise. Ces enseignements se surajoutent aux études en cours et alourdissent la charge de travail et le temps de présence des étudiants sur site. Pour donner plus de flexibilité aux étudiants, nous avons décidé de mettre en formation ouverte et à distance (FOAD) le certificat de Biotechnologie et Ingénierie Biomédicale, un des 28 certificats de la MSBM habilités par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche en 1999.

1 – LA FORMATION DIPLOMANTE

Les certificats de la MSBM comprennent l'équivalent présentiel de 75 heures de cours, un stage de 25 heures dans un laboratoire de recherche et une évaluation constituée d'un écrit, d'un rapport écrit et d'une soutenance orale du stage.

Notre formation regroupe 25 enseignants spécialisés dans les biotechnologies appliquées aux domaines de la santé dont les cours ont permis de créer 9 modules différents. Certains modules ont des contenus généraux et d'autres ont des contenus plus spécialisés. Ce certificat équivaldrait actuellement à 10 ECTS (Crédits Européens) d'une première année de Master.

2 – LA TRANSFORMATION EN FOAD

2.1 - Chronologie

Le développement des TICE (Technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement), les aides ministérielles incitatives au développement de supports pédagogiques innovants et la présence au sein de notre équipe d'un expert en vidéo-communication et en enseignement à distance nous ont amené à envisager la transformation de cet enseignement en FOAD. Par ailleurs, notre collaboration avec des consultants dont

un ingénieur pédagogique spécialiste en FOAD et un infographiste a rendu cette transformation effective.

Après habilitation du certificat, la formation a été réalisée pendant 2 ans (1999–2000) exclusivement en présentiel. Pendant cette période, l'équipe pédagogique (les auteurs de cette communication) a réuni et convaincu les enseignants de sa volonté de mettre cette formation à distance. La totalité des enseignements a été mise à distance et disponible dès la rentrée 2001.

2.2 – Coopération équipe pédagogique, ingénieur pédagogique et infographiste

Pour planifier le projet de transformation, l'équipe pédagogique s'est réunie avec l'ingénieur pédagogique et l'infographiste. Ces derniers sont des consultants extérieurs à l'Université. L'ingénieur pédagogique a une expérience de vingt années en FOAD acquise au départ à la Télé-université du Québec.

Le premier point a consisté à décider de la nature des supports pédagogiques pour chaque cours. C'est l'équipe pédagogique qui a réalisé ce travail en fonction du contenu des cours. Ainsi, les cours dont le contenu avait trait à des sujets fondamentaux ou appliqués ont été choisis pour être transformés en cours à mettre sur le Web (75%) alors que les cours dont le contenu traitait de l'actualité générale en biotechnologie ou exposait des sujets technologiques ou méthodologiques ont été retenus pour être transformés en vidéo-cours (25%). La complexité et le coût de production de vidéo-films nous a conduit à n'en prévoir que six.

Le second point a consisté à décider de la charte graphique des cours à mettre en ligne afin d'assurer une homogénéité à la formation. L'ingénieur pédagogique nous a proposé deux modèles de présentation de cours. Soit une présentation classique constitué du texte et des illustrations présentés simultanément avec un sommaire et une bibliographie, soit une

présentation plus complexe avec des liens hypertextes reliés à des concepts hiérarchisés. Vu le nombre de documents à produire dans un laps de temps très limité, nous avons opté pour une présentation constituée d'écrans de cours composés de trois parties déroulantes : un sommaire dans la partie supérieure qui permet de revenir directement sur le texte, le corps du texte avec illustrations et les références bibliographiques dans la partie inférieure.

La production des cours a été planifiée sur un an.

L'ingénieur pédagogique a réalisé un site Web public décrivant notre formation diplômante. Ce site est situé sur le serveur de l'Université Montpellier 1 (www.univ-montpl1.fr/biotech/). Enfin, la première plate-forme qui a hébergé les cours du certificat a été Ariadne, née d'un projet Européen et située à Grenoble. Depuis deux ans, nos cours sont sur la plate-forme Learning Space5 (IBM) de l'Université Ouverte-Montpellier Languedoc Roussillon, située à Montpellier.

2.3 – Coopération enseignants, ingénieur pédagogique et infographiste

Cette coopération n'a pu être efficace sans la détermination des responsables pédagogiques qui ont assuré un suivi permanent de l'état d'avancement de la rédaction des cours. Les textes rédigés sous Word ont été transmis à l'ingénieur pédagogique qui les a convertis de façon à pouvoir les mettre sur la plate-forme de FOAD.

Quelques enseignants seulement ont fourni des exercices d'auto évaluation pour leur cours.

Les illustrations ont été intégralement créés par l'infographiste à partir de croquis manuels ou de photocopies, intégrées dans les cours correspondants et converties au format adéquat sur la plate-forme de FOAD. Pour les illustrations de grande taille, l'infographiste a prévu une illustration miniature ou partielle qui devient visible en taille réelle ou en totalité en cliquant dessus.

Chaque cours assorti de ses illustrations a été renvoyé à son auteur pour validation.

2.4 – Coopération enseignants et réalisateur

Le réalisateur était un des membres de l'équipe pédagogique qui a une bonne expérience de la réalisation de films pédagogiques. La contrainte majeure était liée au temps de

diffusion. En effet, ces vidéo-cours étant destinés à être diffusés par voie hertzienne sur la chaîne 5 dans le cadre des « Amphis de la 5 » (devenus « les Amphis de France 5 »), ils devaient durer 26 minutes ou 52 minutes. Nous avons choisi de produire des vidéo-cours de 52 minutes (présentation Chaîne 5 et générique inclus). Ces vidéo-films sont diffusés deux fois par an à 5h 40 et sont légalement enregistrables et utilisables par tous les téléspectateurs à titre personnel mais aussi par tous les établissements d'enseignement public. Ces vidéo-cours sont également consultables sur le site de canal U (www.canal-u.education.fr).

Le réalisateur a travaillé avec les enseignants de la conception à la réalisation des vidéo-cours.

Tout d'abord, ils ont ensemble défini le type de scénario à préparer, en fonction du sujet, de la sensibilité ou de la personnalité de (des) l'enseignant(s) (conférence filmée, entretien, table ronde, cours académique, ...).

Ensuite, les enseignants ont rédigé les contenus et en association avec le réalisateur, ils ont prévu les différents plans de séquence ainsi que les illustrations à insérer au cours du tournage (titres, schémas, tableaux, images,...).

Enfin, le tournage a été effectué dans un studio d'enregistrement spécialisé et a nécessité la location du local et de la logistique afférente au tournage (une ou deux caméras, un preneur de vue, des mixeurs pour le son et l'image, ...). Un informaticien a réalisé les incrustations et les illustrations compatibles avec le format vidéo. Un auteur compositeur interprète professionnel a composé la musique. L'équipe pédagogique était présente pour contrôler la prestation de l'enseignant (fond et forme) et assurer le script.

Le dérushage des films et le travail préalable au montage ont été effectués par le réalisateur et les autres membres de l'équipe pédagogique tandis que le montage et la duplication des films ont été réalisés par les professionnels du studio d'enregistrement.

3 – ORGANISATION DU CERTIFICAT EN FOAD

Nous disposons actuellement de trois années d'expérience d'organisation de ce certificat de Biotechnologie en FOAD (2001 à 2003).

3.1 - Inscriptions

L'inscription administrative est prise à l'Université Montpellier 1 (UFR Pharmacie). En moyenne, 15 étudiants ont été inscrits chaque année à ce certificat. Dès que la formation a été transformée en FOAD, outre les étudiants de Montpellier, se sont inscrits des étudiants poursuivant leurs études dans d'autres villes (Paris, Saint Etienne, Nice, Montréal...).

3.2 – Le formalisme pédagogique

Les cours et les vidéo-cours ont été accessibles à tout moment sur les sites correspondants (plate-forme pédagogique et Canal-U). De plus, les vidéo-cours pouvaient être enregistrés lors de leur diffusion par voie hertzienne sur la chaîne France 5 (« les amphis de France 5 »). Les étudiants ayant acquitté leurs droits d'inscriptions peuvent accéder aux cours pendant toute l'année universitaire grâce à un login et un mot de passe.

Le formalisme pédagogique a consisté à guider les étudiants de modules généraux en modules spécifiques et à susciter l'approfondissement de leurs connaissances. Pour cela, un planning détaillé leur était proposé avec la contrainte d'acquérir les connaissances au rythme d'un module par mois et en moyenne, un cours par semaine. Pour chaque cours, les étudiants pouvaient envoyer par e-mail à l'une des responsables pédagogiques des questions destinées à l'enseignant (du cours). Pendant les années 2001 et 2002, une séance de réponses aux questions était organisée, chaque semaine, en présence de l'auteur du cours. Les étudiants situés hors de Montpellier pouvaient solliciter librement les enseignants par e-mail. En 2003, les séances de réponse aux questions en présentiel furent supprimées. En attendant la possibilité d'animer le forum de discussion prévu sur la plate-forme, les étudiants envoyaient leurs questions par e-mail au responsable pédagogique qui les répercutait à l'enseignant qui y répondait directement.

La validation du certificat comprend un écrit et un oral. L'écrit était administrativement organisé par le service de scolarité universitaire proche du lieu de résidence de l'étudiant et les questions d'examen transmises à un référent universitaire qui s'assurait de la validité des conditions de composition. L'oral était organisé à Montpellier (2001, 2002 et 2003) et pour les

étudiants géographiquement éloignés de Montpellier, par conversation téléphonique dans un centre académique (en 2003 seulement).

Le stage était effectué dans un laboratoire de recherche agréé par l'équipe pédagogique dans la ville où l'étudiant poursuivait ses études. Le rapport de stage, fourni sous une version papier, était noté par l'équipe pédagogique.

4 – BILAN DE LA TRANSFORMATION EN FOAD

Aucune méthode particulière n'a été mise en œuvre pour établir le résultat de l'expérience. Néanmoins, certaines valeurs qualitatives appréciées par les communicants au vu de leur expérience reposent sur des éléments chiffrés.

4.1 - Coopération équipe pédagogique, ingénieur pédagogique et infographiste

La planification du projet de transformation a nécessité environ 15 jours de discussions répartis sur une période de 6 mois. Les réunions ont permis à chacun de comprendre les exigences des autres pour aboutir à la réalisation du certificat en FOAD. Il en a résulté que :

- l'équipe pédagogique s'est engagée à fournir aux consultants des cours à mettre en ligne ;
- l'ingénieur pédagogique a présenté les cours de façon simple sans hiérarchiser les concepts, a réalisé la vitrine du certificat sur Internet et a choisi la plate-forme de FOAD
- l'infographiste a totalement récréé toutes les illustrations afin d'être en règle avec la législation sur la propriété intellectuelle.

4.2 – Coopération équipe pédagogique et enseignants.

L'équipe pédagogique a convaincu les enseignants de l'intérêt de la transformation du certificat en FOAD.

Une journée entière de présentation de la FOAD, de démonstrations et de description des tâches, a permis de convaincre les enseignants de rédiger leurs cours et de choisir les illustrations à incorporer. Mais ce n'est qu'après un travail permanent de suivi et de relance exercé par l'équipe pédagogique que les enseignants ont fourni leurs documents.

D'une façon générale, les enseignants ne mesuraient pas le gain de temps que procure ce type d'enseignement et ne voyaient que la charge de travail supplémentaire due au fait de rédiger complètement leurs cours.

Par ailleurs, il n'existait aucune directive ministérielle du mode de prise en compte dans les services enseignants du travail effectué pour écrire les cours et pour répondre aux questions. Compte tenu de notre expérience d'organisation de ce certificat en présentiel (1999-2000), le CEVU et le CA de l'Université Montpellier 1 ont accepté à titre provisoire (quatre ans) que les enseignants comptabilisent leur travail de production de cours et le temps passé à répondre aux questions, en heures de cours (équivalent présentiel). Sans décision nationale à ce sujet, nous demanderons à l'Université de renouveler son engagement.

4.3 – Coopération enseignants, ingénieur pédagogique et infographiste

Une fois les cours rédigés sous Word et les figures et tableaux donnés en main propre ou par e-mail à l'infographiste, les enseignants ont validé la version Web.

En moyenne trois allers-retours ont suffi pour obtenir un produit fini. Ces allers-retours étaient effectués par e-mail avec l'ingénieur pédagogique. Un rendez-vous en présentiel avec l'infographiste a toujours eu lieu pour l'approbation finale.

A l'issue de ces deux années de collaboration, 25 cours ont été mis en ligne. Ils ont été répartis dans les 9 modules suivants :

Module 1 : La Biotechnologie

Module 2 : Le Génome

Module 3 : Protéines recombinantes

Module 4 : Thérapies génique et cellulaire

Module 5 : La Biotechnologie végétale

Module 6 : Immunotechnologie

Module 7 : Systèmes macromoléculaires

Module 8 : Ingénierie biomédicale

Module 9 : Aspects réglementaires et juridiques

La collaboration entre les enseignants et les consultants a été excellente. Au vu des cours numérisés et de la qualité de présentation, les enseignants ont exprimé leur entière

satisfaction du produit fini et sont volontaires pour faire les mises à jours. Certains même ont demandé que leurs cours soient en libre accès pour tout public intéressé. Ces cours sont consultables à partir de la vitrine du certificat.

4.4 – Coopération enseignants et équipe de tournage

Les enseignants sont peu ou pas formés à être filmés. Le réalisateur a joué un rôle indispensable pour donner confiance aux enseignants. Le recours au prompteur a quelques fois été nécessaire. La plus grande difficulté résidait dans le commentaire d'illustrations projetées perpendiculairement à la caméra, mais incrustées en studio derrière l'enseignant (« type météo »). Chaque vidéo-cours a nécessité – en moyenne - un jour de tournage.

Le dérushage et le montage ont nécessité cinq jours de travail par cours.

Les enseignants ont reconnu que la création de tels supports de cours était difficile, longue et éprouvante mais très enrichissante. La qualité des vidéo-cours leur a donné entière satisfaction, ainsi qu'aux responsables de la diffusion d'enseignements médiatisés : la chaîne France 5.

Les vidéo-cours produits s'intitulent :

- Essor des biotechnologies (B Pau)
- La transgénèse végétale (F Casse, JF Breitler)
- Baculovirus d'insectes, vecteurs d'expression de gènes étrangers (G Devauchelle, M Cerrutti)
- Hybridation lymphocytaire et anticorps monoclonaux (BPau)
- Méthodes d'identification des épitopes peptidiques (C Granier) et Immunociblage des tumeurs (A Pelegrin)
- Analyse des interactions spécifiques en temps réel (M Pugniere et JC Mani)

4.5 – Coût de la transformation

Le coût de cette transformation tient compte de chaque intervenant.

Le coût des enseignants est à la charge du Ministère de l'Education Nationale puisqu'ils ont pu comptabiliser leur intervention

(préparation + séance réponse aux questions) en heures statutaires.

Le coût approximatif du travail des consultants pour 1 ECTS est de 1 homme-jour pour l'ingénieur pédagogique et 3 à 5 hommes-jour pour l'infographiste.

Le coût approximatif de production d'un vidéo-cours de 52 minutes est de 3 000 €

Nous avons pu supporter ces charges financières grâce à l'attribution d'une aide ministérielle.

5 – BILAN DU FONCTIONNEMENT DU CERTIFICAT EN EAD

Aucune méthode particulière n'a été mise en œuvre pour établir le résultat de l'expérience. Néanmoins, certaines valeurs qualitatives appréciées par les communicants au vu de leur expérience reposent sur éléments chiffrés.

5.1 – Les enseignants

Outre la qualité de leur cours, les enseignants estiment que la FOAD leur procure un gain de temps considérable.

Ils regrettent l'absence de gestion d'un forum de discussion qui les a contraints à répondre en présentiel à des questions collectives (2001 et 2002) et par e-mail à des questions individuelles, quelques fois identiques (2003). Une des solutions serait de mettre en place un système de tutorat.

5.2 – L'équipe pédagogique

La FOAD a permis d'alléger considérablement l'organisation matérielle. En revanche, la communication entre les étudiants et l'équipe pédagogique n'est assurée que par e-mail. Compte tenu que l'équipe pédagogique assure la transmission des questions aux enseignants et leur réponse aux étudiants, il y a un besoin absolu d'un enseignant qui assure tout au long de l'année la gestion de la messagerie. Se pose alors le problème de la reconnaissance académique de cette activité.

A titre d'exemple, pendant l'année 2003 (12 étudiants), l'équipe pédagogique a reçu 60 e-mails de la part des étudiants. Huit seulement traitaient de questions à transmettre aux enseignants. Les 52 autres e-mails traitaient de problèmes administratifs ou techniques. Ces e-mails ont généré environ 130 réponses de la

part de l'équipe pédagogique vers les étudiants (110) et vers les enseignants (20).

5.3 – Les étudiants

Du point de vue étudiant, ils apprécient d'avoir des cours clairs, structurés, largement documentés et animés. Cependant, le travail personnel est plus important, d'autant que les cours produits s'avèrent beaucoup plus riches que leurs équivalents en présentiel. Pour eux, cette difficulté est compensée par la possibilité d'avoir rapidement des réponses aux questions qu'ils posent par e-mail aux responsables pédagogiques qui les transmettent aux enseignants.

Le délai de réponse aux questions est d'environ trois jours.

Il est important de préciser que peu d'étudiants ont posé des questions aux enseignants. Ceux qui l'ont fait, ont groupé plusieurs questions pour des enseignants différents dans un e-mail unique environ 15 jours à un mois avant la date de l'examen écrit.

Nous pensons que le manque apparent de questionnement de la part des étudiants provient essentiellement de la qualité didactique des cours et l'absence de curiosité liés à l'absence de contact direct avec les enseignants. En effet, lorsque les séances de réponses aux questions étaient organisées en présence de l'enseignant, les étudiants n'hésitaient pas à poser des questions qui débordaient largement du sujet traité.

5.4 – Les résultats d'examen

Le taux de réussite à l'examen final est élevé et sensiblement le même que l'enseignement soit en présentiel (76 % en 1999) ou à distance (80 % en 2002 et 2003).

3 - CONCLUSION

La transformation de notre certificat de biotechnologie en FOAD est une réussite grâce à une volonté farouche d'un ensemble de personnes déterminées et convaincues de l'intérêt de cette forme d'enseignement.

Les étudiants et les enseignants y trouvent leur compte.

Néanmoins, le coût de production reste élevé et il manque encore une reconnaissance académique du temps consacré à la FOAD.

Remerciements : La réussite de ce projet est fortement liée à l'aide de Bernard Dumont et de Boris Bouquet que nous remercions.