

# Quand l'innovation pédagogique peut déplaire (faire peur) aux (bons) étudiants !

Ressentis des étudiants de L3 après 5 séances de cours en DIY (février 2015)

Les étudiants aiment-ils vraiment les innovations pédagogiques ? Tout au moins, tous les étudiants aiment-ils toutes les innovations pédagogiques ? On pourrait (devrait) se poser la question. Suite à la 5<sup>ème</sup> séance de mon cours de génétique moléculaire en DIY et alors qu'il en reste encore 7 à 8, certains de mes étudiants (sans doute parmi les meilleurs d'un point de vue académique) ont voulu discuter avec moi de la méthode (qu'ils avaient accepté de suivre à plus de 80% d'entre eux, quand je la leur avais présentée) et me livrer leurs impressions. S'en est donc suivie en fin de séance une discussion à bâtons rompus (vraiment forte intéressante) qui leur a permis d'échanger avec moi leurs points de vue sur l'innovation pédagogique dans laquelle ils sont engagés depuis 5 cours, soit 10 heures de travail en équipes. Au cours de cet échange, en cercle sympathique autour du professeur, seuls 5 à 6 étudiants sur les 36 présents ont osé prendre (mobilisé ?) la parole et dire clairement que bien que cette nouvelle méthode de travail leur plaise, ils se font beaucoup de soucis sur son efficacité, c'est-à-dire clairement la façon dont elle les prépare à l'examen final. En effet, celui-ci est un contrôle de connaissance (examen officiel) qui est sensé vérifier leur niveau de compréhension du cours. Les 5 premières séances en DIY ont seulement consisté à rédiger le cours (phase de production), soit les 6 chapitres au programme de la licence, mais pas à les assimiler. Cette période touche à sa fin puisque la taille des chapitres rédigés par les étudiants correspond au volume de ce qu'ils auraient noté en cours lors de 24 heures d'enseignement académique, soit 12 séances. Donc, de ce point de vue, la promotion est plutôt en avance sur son travail.

Difficile de tirer de grandes conclusions pour l'instant de cette montée d'inquiétude (que je n'avais pas rencontrée l'année dernière pour la première expérience). Comme très peu d'entre eux s'étaient exprimés lors de l'échange oral, je leur ai donc demandé de me livrer leurs impressions par mail et de manière individuelle. Je leur ai aussi demandé de me proposer des idées (propositions, suggestions de tout ordre) pour progresser ensemble dans les séances suivantes, car nous devons entamer le stade de la correction des chapitres, celui de trier les données produites en fonction de leur importance et enfin de faire des points (focalisation sur des bases de connaissances) afin de mesurer le niveau de compréhension de chacun vis-à-vis du contenu de ces chapitres.

Voici donc, ci-dessous, les réactions de 22 d'entre eux sur une promotion de 36. Dommage que tous n'ait pas répondu. Je remarque que les étudiants les plus « bavards » lors de la discussion de fin de cours et qui sont de très bons étudiants habitués aux mentions et aux modes d'enseignement académiques sont ceux qui ont été les plus critiques, tout en reconnaissant qu'ils aiment le côté novateur de cette méthode. C'est très clairement la peur de l'examen qui est l'élément majeur de leur réaction. Avec cette méthode, ils perdent leurs repères quant à leur niveau par rapport aux autres, mais aussi par rapport à la moyenne d'une évaluation finale qui sera sanctionnée par une note sur 20. S'il n'avait tenu qu'à moi, j'aurais aussi changé le mode d'évaluation finale. Comment innover pédagogiquement, si on est toujours obligé de donner à la fin une note sur 20 dans un contrôle de connaissance ? Ce sera sans doute l'objet d'un prochain post sur ce blog. Bref, si j'en reviens aux réactions de mes étudiants, il est clair qu'ils associent toujours leur niveau dans une matière à la note sur 20 qui leur est donnée en contrôle continu et dans l'examen final. C'est normal, car ils ont toujours été habitués à restituer ce que le professeur leur avait enseigné en cours et qu'ils pensent que les masters et les écoles d'ingénieurs ne les sélectionneront que sur leurs notes ! C'est ensuite, une fois les études terminées, qu'ils pourront alors évoluer dans leurs connaissances et sans être notés,... cela

doit se passer pour eux dans le monde professionnel ! Aussi, je ne désespère pas de leur faire comprendre que le monde a changé et que ce n'est plus exactement comme cela ! On verra bien dans les semaines à venir puisque le cours continue et qu'il prendra compte pour les séances suivantes de plusieurs de leurs propositions. Au professeur aussi de s'adapter et de progresser avec ses ouailles !

*Ci-dessous, les réactions de mes étudiants et leurs suggestions pour la suite du cours :*

Suite à la séance voici mon ressenti sur la méthode DIY. Je comprends que cette méthode nous apprend des choses qui nous seront bénéfiques pour notre futur en entreprise, cependant je trouve ça dommage de mettre ça en place en L3. En effet c'est une année très importante pour nous et notre avenir, j'ai personnellement l'impression que nous servons de "crash test" visant à améliorer la méthode. De plus, les écoles et les masters regardent nos dossiers (et donc nos notes) pour nous convoquer aux entretiens et à terme nous accepter ou non dans leur formation, ils n'en ont que faire que nos cours de génétique aient été faits en méthode DIY. Ou ça pourrait les intéresser lors de l'entretien, encore faut-il qu'ils nous y convoquent. J'ai donc peur de ne pas avoir des notes suffisantes dans votre matière étant donné que je n'ai jamais travaillé avec une méthode de ce type. Il est à mon sens trop tard pour retourner à une méthode classique, puis je pense qu'il est important de terminer ce que l'on a commencé. Je suggère peut-être que vous nous donniez une trame plus importante, des rails, que vous même apportiez des corrections à notre production, et pourquoi pas des petites dictes "récap" sur les mécanismes fondamentaux qui pourraient nous aider à comprendre et à construire les chapitres. Je pense qu'il serait intéressant de faire un compromis entre les deux méthodes, ce qui pourrait, j'espère, permettre à la majorité des élèves de s'y retrouver.

Suite au cours de ce matin je vous exprime mon point de vue par rapport au cours de génétique. Le principe de cours inversé me plaît cependant nous ne savons pas vers quelle recherche se tourner, je trouve qu'il faudrait nous donner des pistes écrites de recherches. De plus, je trouve que vous devriez corriger les chapitres avant qu'un autre groupe se penche dessus pour éviter des erreurs dedans et les mauvais copier-coller. Il faudrait que les chapitres ne soient pas finis dans trop longtemps ou alors au moins certains soient bouclés afin de pouvoir commencer à les réviser. L'idée de faire une question que nous avons réalisée en cours, à l'examen est bonne. Pour le dernier cours (mercredi avant les examens) je pense qu'il faudrait faire une séance de révisions afin de revenir sur les points demandés par les élèves qui seront les moins compris. Je vous remercie de tenir en compte notre point de vue, pour le bon déroulement du module et dans l'intérêt de tous.

Je vous envoie ce mail pour vous faire parvenir mon ressenti personnel concernant le cours de génétique moléculaire. Tout d'abord j'ai toujours été très motivé par ce type d'enseignement qui nous oblige d'une part à travailler en groupe, donc comme en entreprise en situation de travail, et d'autre part par cet aspect d'innovation de l'apprentissage. Néanmoins il est vrai que de nombreuses interrogations persistent qu'en à l'efficacité de nos révisions. Les grandes parties du cours sont plus ou moins compréhensibles assez rapidement pour la plupart des étudiants, mais en est-il de même pour le reste ? La majorité des étudiants, dont je fais également partie, se préoccupe de l'examen et des révisions conséquentes qui seront préalablement faites car cette matière est notre plus gros coefficient. Cependant je ne doute pas un instant que vous prendrez des décisions qui seront légitimes et favorables pour notre réussite. Pour ma part, pour l'examen je serai d'avis à mettre un QCM plutôt que des questions de cours très précises.

Je suis plutôt enthousiaste vis-à-vis de votre méthode mais je pense que des points de cours d'environ 30 min à chaque séance seraient nécessaires pour que nous assimilions les bases de façon précises.

Je vous envoie ce message en réponse au mail que vous nous avez envoyé cet après-midi. Tout d'abord, je suis tout à fait pour l'innovation et toutes les nouvelles choses que nous apporte ce cours inversé,

mais j'aimerais que lors des 2 heures, une heure soit consacrée à nos propres recherches et l'autre à une synthèse pour tous. Ca serait mieux pour comprendre les choses et les apprendre.

Voici mon ressenti après les 5 séances de génétique : J'apprécie le fait que vous souhaitiez innover en matière d'apprentissage cependant je trouve le changement trop brutal par rapport aux méthodes classiques connues jusqu'à présent. Je pense que nous sommes trop livrés à nous même lors de la phase de production. J'ai d'ailleurs trouvé cette phase trop longue et pas assez organisée. Le fait de changer de chapitre à chaque séance pose plusieurs problèmes: il faut du temps pour se familiariser avec ce qui a déjà fait. Et la plupart du temps ce qui a été fait ne correspondait pas à ce à quoi nous nous attendions (beaucoup de copier-coller incompréhensibles). Je pense d'ailleurs que nous manquons de bases solides pour ce genre de méthode et que vos explications sont parfois trop rapides. De plus, le fait que nous soyons « observés » par des gens extérieurs est pour ma part dérangeant. J'ai quelques idées quant à l'amélioration de votre méthode : Chaque groupe pourrait préparer un chapitre, le présenter à l'oral et ensuite prendre le temps d'échanger sur ce qui a été fait. Les étudiants prendraient des notes et vous auriez la possibilité de revenir sur l'ensemble du chapitre (un peu comme ce qui est fait en biologie cellulaire ce semestre pour les biotech). Je pense qu'il serait nécessaire de mieux travailler les plans. Pour les séances à venir, j'aimerais que l'on consacre une séance à chaque chapitre où il y aurait un temps pour lire ce qui a été fait, expliquer ce qui n'a pas été compris et pour finir retravailler le chapitre.

L'innovation pédagogique est un bon moyen pour apprendre d'une autre façon. Je pense que la méthode est bonne si et seulement si l'innovation pédagogique se fait dans la manière de noter les élèves notamment à l'examen. On n'aura pas les mêmes connaissances qu'en sortant d'un cours classique.

Pour ma part, je pense que vous avez raison dans le sens où, dans l'avenir nous devons à un moment ou à un autre reprendre les travaux d'un collègue et s'adapter en fonction de ce qui a déjà été fait en amont, il faut donc que nous nous entraînions pour être le plus efficace possible lorsque cela se présentera à nous. D'un autre côté, je trouve que le fait de compléter les chapitres les uns après les autres perd de son sens après quelques séances, puisque les idées principales ont déjà été abordées et qu'il ne reste que quelques précisions à apporter au document. Le mieux serait que chaque groupe ait un chapitre à traiter dans son intégralité, dans l'ordre des parties et que l'on fasse une synthèse générale (comme un cours traditionnel) régulièrement, afin d'avoir un contenu complet et sûr. Lorsque le DS et/ou examen arrivera, nous serons, de ce fait, plus rassurés.

Personnellement je pense qu'il ne faut pas interrompre cette nouvelle méthode de travail pour revenir à un cours classique. Certes, il est vrai que ce n'est pas facile de reprendre un nouveau chapitre travaillé les séances précédentes par d'autres étudiants et se baigner dans ce nouveau sujet avec parfois de nombreux copié-collé effectués par les groupes précédents. Peut-être que travailler avec son groupe sur un chapitre en particulier pendant 3 séances, puis en faire un exposé devant les autres élèves, et leur fournir le cours construit via Google drive par exemple, et enfin finir par une petite synthèse faite par vous, nous aurait moins « perturbés ». Mais, cette méthode me permet d'assimiler plus de notion qu'un cours « habituel » où l'on gratte des pages et des pages entières. Mais ce n'est pas le cas de tout le monde, notamment des étudiants qui ont de grandes capacités à retenir un cours en y assistant, et ainsi le relire vite et savoir réciter ces blocs et ces pages entières en très peu de temps. Ce n'est pas toujours les capacités qui devraient être évaluées, mais aussi les compétences à savoir faire quelque chose. J'ajoute aussi que c'est dommage de ne pas pouvoir aller jusqu'au bout de la méthode, à savoir pour les examens, il faut revenir à un examen classique...

Voici mes impressions depuis le début du semestre concernant le travail déjà effectué. Il s'agit d'une méthode que j'aime bien et dans laquelle je me retrouve il y a néanmoins quelques points qui me perturbent. Lorsque vous nous demandez de faire un travail en 5 minutes ou lorsque vous nous expliquez un point du cours, je trouve que ça va toujours trop vite. J'ai la sensation que vous cassez notre rythme quand vous intervenez en plein milieu du cours ; il est difficile de se replonger dans ce qu'on était en train de faire. On ne connaît pas l'équivalence point/note ; tourner les chapitres ne nous permet pas de nous concentrer sérieusement sur un chapitre en particulier. Des solutions possibles seraient de présenter un plan détaillé des séances au moment de la présentation de la méthode pour que l'on sache à quoi s'attendre d'une séance à l'autre : par exemple => pendant X séances, nous récoltons des informations, pendant X séances suivantes nous organisons les informations trouvées etc. Allonger le cours pour qu'il soit de 2h30 au lieu de 2h ; mettre des livres à disposition pour varier les outils de recherche. Internet c'est bien, mais on ne trouve pas toujours ce que l'on cherche. Je vous remercie d'avoir pris le temps de nous écouter au cours précédent et d'avoir pris nos remarques en considération.

Je vous fais part de mes ressentis : au début j'étais plutôt pour votre méthode mais au bout de ces 10h de cours, je me sens noyé dans la masse d'informations et la complexité de ceux-ci. J'ai remarqué que quand vous expliquiez au tableau, je comprenais très bien. Je ne dis pas d'arrêter ce type d'enseignement qui vous tient à cœur et qui, je me doute doit être important pour notre vie professionnelle à venir. Mais je pense que plus d'explications en cours sur les divers chapitres notamment à base de schémas de votre part me serait pour ma part plus bénéfique.

Vous nous avez demandé d'exposer notre point de vue sur cette méthode de travail. C'est une méthode intéressante qui change des cours que l'on a habituellement, je trouve que c'est plus vivant que les autres cours puisque nous sommes plus impliqués dans ce que nous faisons même si on ne sait pas toujours vers où cela nous mène. Ayant des difficultés dans l'apprentissage et la compréhension des cours, je pense que cette méthode peut m'apprendre pas mal de choses avec beaucoup de communication entre les personnes du groupe et des explications différentes qui me permettent de comprendre plus facilement. Après quelques cours, je trouve que c'était le bazar dans les différents chapitres parce que l'on rajoute tous des parties, qui sont souvent du copier-coller, sans relire ce que font les autres et sans chercher à comprendre ce que l'on a mis. Maintenant que l'on a commencé à faire un tri, ça devient un peu plus clair et j'espère que ça continuera dans ce sens. C'est vrai que changer de chapitre à chaque séance n'est pas très pratique parce que l'on doit reprendre le travail fait par les autres groupes qui n'ont pas forcément la même vision des choses que nous mais je ne vois pas d'autres solutions pour travailler sur tous les chapitres équitablement. Certaines activités que l'on fait sont intéressantes mais d'autres sont trop rapides dans le temps et dans l'explication (l'exercice avec la fourche de répllication par exemple). Je pense que l'on devrait passer plus de temps sur certaines notions aussi importantes.

Concernant notre classe inversée en génétique moléculaire, je trouve que la méthode de travail et avant particulièrement motivante, puisqu'elle "oblige" indirectement tous les participants à s'intéresser au sujet. Plus que cela, en tout cas pour ma part, elle suscite mon intérêt pour la matière en me donnant l'impression de découvrir de manière interactive des processus complexes. Certes, cette méthode demande un effort plus important de concentration et d'investissement en classe qu'une méthode classique, mais de ce fait l'efficacité de l'apprentissage est garantie. N'étant pas très "épanoui" avec la méthode classique, la classe inversée me donne l'impression d'un projet dans lequel je suis acteur. Au-delà du contenu de la matière, je me retrouve plus facilement dans une telle méthode car elle reflète beaucoup plus la réalité des entreprises. Ensuite, vous nous avez fait part lors

du premier cours d'une plainte des étudiants de l'année dernière concernant leur approfondissement d'un seul chapitre, nous essayons donc de faire une rotation des chapitres à chaque cours, mais il est vrai qu'il devient difficile, avec ce changement, de réellement approfondir un chapitre, puisque l'étude du travail effectué et l'adaptation au nouveau plan des groupes précédents prend du temps, ce qui réduit le temps de production ou d'approfondissement. Peut-être faudrait-il donner comme consignes aux étudiants de lire attentivement la veille le chapitre sur lequel ils vont travailler au prochain cours, au même titre qu'un protocole de TP avant de l'effectuer. Si on ne lit pas le protocole avant de venir aux TP, on se retrouve vite perdu devant sa paillasse avec toutes les manipulations à faire, de la même manière on perd du temps et on se sent perdu lorsqu'on se retrouve devant un nouveau chapitre à approfondir. Ou alors, pourquoi ne pas déléguer un ambassadeur de groupe, qui se déplacerait au début d'un cours avec son chapitre pour expliquer la démarche qui a été commencée. Autre proposition: accentuer ce que vous nous avez fait faire avec le mini exposé en groupe, j'ai trouvé très intéressant de devoir présenter son travail aux autres étudiants, on se rend alors compte du travail qu'il reste à faire, des points à éclaircir, ou au contraire des détails inutiles...

Suite à la discussion de mercredi, moi je pense qu'il faut garder cette méthode mais changer certaine chose, car cela fait 6 séances que l'on travaille et j'ai l'impression de ne rien savoir car je trouve que travailler sur tous les chapitres en même temps ce n'est pas la bonne chose à faire car on n'a pas le temps de se concentrer sur un chapitre que l'on doit changer à la séance suivante. Et moi cela me fait peur car si je ne sais rien, je vais avoir une mauvaise note au dos et aux examens. Mais après vous m'avez rassuré en disant que ce n'était que de la production et que dans les prochaines séances on allait trier et bien mettre en forme les chapitres.

Voilà mon avis suite à la discussion que nous avons eue à propos du cours de génétique moléculaire. La méthode est totalement différente de nos cours habituels et c'est pour moi ce qui est intéressant : ça nous apprend à travailler d'une manière nouvelle qui, je pense, se rapproche plus de la manière dont on travaille en entreprise. Pour ma part, j'ai du mal à travailler en groupes et si vite car j'ai besoin de calme et de me poser pour apprendre. Cependant, les séances de travail me permettent de voir de quoi parle globalement chaque chapitre et ça sera donc plus facile d'apprendre pour l'examen. Le problème majeur de cette méthode c'est qu'on change de chapitre à chaque fois, qu'on récupère le travail d'un autre groupe et qu'on n'a pas le temps de tout lire, de comprendre ce qu'ils ont écrit puis de compléter le chapitre. Au final tout est un peu mélangé et les informations ne sont pas claires. J'aurais préféré que chaque groupe ne se concentre que sur un chapitre qu'on aurait eu le temps de "bien faire". Par la suite, chaque groupe aurait pu présenter son travail sous forme d'exposé complété par une synthèse écrite. Je pense que maintenant que la partie production est terminée, la "correction" des chapitres va nous permettre d'y voir plus clair dans toutes ces informations qui sont pour le moment confuses et parfois trop compliquées.

Mon avis est que je suis plutôt pour continuer la méthode DIY. Je comprends la crainte de mes camarades car il est vrai que cette technique d'enseignement se fait un peu à tâtons. Nous ne savons pas vraiment où aller et si ce que nous faisons est la bonne chose. Mais c'est justement la réalité de la vie qui est comme ça. Nous ne savons où nous allons d'entrée de jeux. C'est à nous de chercher à nous motiver, de sortir d'un état d'attente, de passivité, et de devenir actif, enfin d'aller chercher l'information et d'établir par nous-même et en groupe notre ligne et notre objectif à atteindre. Le roulement des chapitres est vraiment contraignant car chaque groupe a sa manière bien à lui de travailler, donc récupérer à chaque cours un nouveau chapitre commencé par un autre groupe n'est pas très pratique.

Concernant mon avis sur la méthode, j'ai du mal à me projeter dedans car j'ai l'habitude d'apprendre tout par cœur et cela m'a toujours réussi jusqu'à maintenant. Maintenant j'ai bien entendu que vous

disiez que d'apprendre à travailler de cette manière pourra nous aider pour la suite de nos études donc je suis quand même pour voir comment cela va évoluer. Mais pour ma part, je serais plus rassurée d'avoir quand même un vrai cours à côté sur poly ou autre, dans mon cas, cela me permettrait de continuer de découvrir cette méthode tout en étant sûre d'avoir les connaissances suffisantes pour réussir l'examen. Car votre matière a le plus fort coefficient du semestre, donc je ne me vois pas continuer de cette manière et avoir une mauvaise note à la fin d'année. Votre méthode est vraiment innovante et intéressante mais le fait de la commencer qu'à ce semestre-ci est peut-être un peu tard. Donc pourquoi ne pas trouver un juste milieu afin que nous puissions continuer à explorer cette méthode et à la fois être tous rassurés d'avoir acquis toutes les connaissances nécessaires avant l'examen ? Je vous remercie pour votre écoute.

Voici mes réactions au sujet de la discussion que nous avons eu tous ensemble mercredi. Je pense qu'il serait préférable de moins tourner au niveau des chapitres comme nous l'avons fait car il est plus simple de se concentrer sur les sujets ! Il serait également préférable de faire des points d'une heure avec des poly accompagnant sur les points vraiment importants des différents chapitres je pense que cela pourrait vraiment nous aider ! Je pense qu'il serait également bien de corriger au fur et à mesure les chapitres car il nous est difficile de travailler les chapitres pour prendre de l'avance pour les examens car nous ne sommes pas sûrs de la qualité de nos productions. Voilà mes quelques idées pour améliorer au mieux les cours. Merci de prendre en compte nos craintes et demandes !

En ce qui concerne le cours de génétique moléculaire en DIY, je trouve la méthode très intéressante et innovante. Je pense que nous pourrions l'optimiser grandement si vous mettiez à notre disposition des livres. D'un point de vue personnel, j'ai besoin de toucher, de chercher et d'écrire pour pouvoir être efficace dans un cours DIY. Je pense que 80% de la matière que nous produisons lorsque nous construisons les chapitres peut être trouvée dans des bouquins académiques classiques. Ensuite une ou deux ordinateurs par groupe pour compléter et imaginer. Un tas de livres forcerait les étudiants à chercher la matière et la reconstruire eux-mêmes, la modéliser. Aujourd'hui nous avons des chapitres stériles édités par chaque étudiant de son côté derrière son écran d'ordinateur. Je pense aussi que l'on pourrait augmenter l'interactivité des sessions entre les membres d'un groupe avec des livres.

Concernant mon ressenti sur le cours, j'ai apprécié les cours dans leur aspect novateur. Le Learning lab. est également une salle très agréable même si j'ai la sensation qu'on ne l'utilise pas au maximum de ses capacités. Ce qui me dérange est le fait que l'on survole trop les éléments scientifiques, s'approprier le travail d'un autre groupe reste difficile, et une ambiance d'incompréhension peut vite s'installer au sein même d'un groupe entraînant alors une baisse énorme de la productivité. La solution serait pour moi de ne plus changer de chapitre. Cela est possible car on a été mis en garde sur la difficulté de l'examen. Pour remédier au problème du "les autres chapitres seront moins bien connus" à chaque séance un groupe pourrait procéder à une présentation orale détaillée des recherches faites avec distribution de résumer du chapitre avec les points importants à savoir. Mais je reste entièrement motivé dans ce nouveau cours et curieux de voir comment ces cours vont évoluer.

Pour votre méthode, je pense que ce qui nous désorientait le plus (en tout cas pour ma part) c'était que l'on n'arrivait pas à s'approprier les chapitres sur lesquels nous avons travaillé. Nous avons l'impression de ne rien apprendre de plus voir pas apprendre du tout, car en phase production, la seule chose qu'on voyait c'était le travail des autres et de voir où l'on pouvait compléter afin d'avoir des "points". Comme nous n'avons fait que des séances de production et non la suite, cela nous semblait infaisable à apprendre en peu de temps pour les examens. En vous écoutant mercredi, vous sembleriez dire que cela aller changer maintenant et donc nous laisser une opportunité de vraiment

apprendre les chapitres. Je suis pour voir ce changement et voir si cela convient à la majorité dans le mode d'apprentissage.

Mon ressenti concernant le cours inversé est que le contenu du cours est trop théorique pour fonctionner avec la méthode, au final nous passons la plupart du temps à faire du copier-coller de Wikipédia ou des premiers sites que l'on trouve sur Google sans vraiment comprendre. Je pense que la méthode pourrait être plus intéressante si, lors d'un semestre, on nous enseignait la théorie de façon classique ou presque, et lors du semestre suivant on aurait un cours lié au précédent mais centré sur les applications-innovations humaines, on aurait alors pour objectif de choisir et décrire les techniques qui nous semblent les plus intéressantes-importantes.

*Note de Jean-Charles Cailliez, le 2 mars 2015*