

Description d'une nouvelle intervention éducative pour développer les compétences en recherche chez les étudiants en médecine : ressenti des apprenants

Wenhui Zhang^{#1}, Carole Cambier^{#2}, Yong Zhang¹, Pascal Detroz³, Frédéric Farnir⁴, Catherine Gustin², Annick Dhem², Jean-Michel Vandeweerd⁵ & Pascal Gustin^{2*}

#: Ces auteurs ont contribué de manière équivalente à la publication

¹ Université de Jiao Tong, Faculté de Médecine, Département de Physiologie, Chine

² Université de Liège, Faculté de Médecine Vétérinaire, Département des Sciences Fonctionnelles, Service de Pharmacologie-Pharmacothérapie-Toxicologie, Belgique

³ Université de Liège, SMART (Système Méthodologique d'Aide à la Réalisation de Tests), Belgique

⁴ Université de Liège, Faculté de Médecine Vétérinaire, Département des Productions Animales, Service de Biostatistiques, Belgique

⁵ Université de Namur, Faculté des Sciences, Département de Médecine Vétérinaire, Service d'Anatomie, Belgique

*Correspondance: Pascal GUSTIN, Université de Liège, Département des Sciences Fonctionnelles, Service de Pharmacologie-Pharmacothérapie-Toxicologie, B41, Quartier Vallée 2, Avenue de Cureghem 5A-5D, 4000 Liège, Belgique. Courriel : p.gustin@uliege.be

QPES – (Faire) coopérer pour (faire) apprendre

TYPE DE SOUMISSION

Analyse de dispositif

RESUME

Contexte : Les programmes d'enseignement médical de premier cycle devraient renforcer le développement des compétences de recherche.

But : Définir le ressenti d'une intervention éducative, basée sur trois sessions de 180 minutes, visant à améliorer, chez les étudiants, les compétences nécessaires à la rédaction d'un projet de recherche.

Méthodes : L'intervention pédagogique a été conçue selon la procédure d'apprentissage en équipe (Team Based Learning (TBL)). Toutefois, le travail était partagé entre les différents groupes dont les ressources respectives ont été mises en commun pour produire un projet de recherche unique et original. Des enquêtes ont permis d'évaluer le niveau de satisfaction des étudiants.

Résultats et conclusions : La formation est globalement très appréciée par les étudiants et leur est utile pour leurs futurs stages de recherche. Cette approche pourrait permettre de développer les compétences en recherche, y compris lorsque le temps disponible pour l'intervention éducative est limité.

SUMMARY

Background: Undergraduate medical education programs should enhance the development of research skills.

Goal: To develop an educational intervention, based on three 180-minute sessions, to improve the skills needed to write a research project.

Methods: The training intervention was designed using the Team Based Learning (TBL) procedure. However, the work was shared among the different groups and their respective resources were pooled to produce a unique and original research project. Surveys have assessed the level of student satisfaction.

Results and conclusions: The training is highly appreciated by students and is useful for their future research internships. This approach could help to develop research skills, even when the time available for the educational intervention is limited.

MOTS-CLÉS (MAXIMUM 5)

Nouvelle intervention éducative, Recherche, Compétences, Ressenti des étudiants

KEY WORDS (MAXIMUM 5)

New educational intervention, Research, Skills, Feeling of students

1. Introduction

La recherche a toujours été historiquement sous-représentée au cours de la formation des futurs médecins en sciences fondamentales (1). The European Science Foundation recommande pourtant que les programmes d'enseignement médical de premier cycle et les programmes d'enseignement médical spécialisé participent au développement des compétences de recherche et que les principes de l'Evidence Based Medicine (EBM) (2-4) soient abordés très tôt. L'évaluation de l'intégration de la recherche biomédicale dans l'enseignement de premier cycle en Europe a révélé que si l'offre des universités en ce domaine était présente ($\frac{3}{4}$ des universités offrent des cours de recherche), elle semblait éloignée des préoccupations des étudiants (moins de 10% des étudiants choisissent cette option (5)). Les programmes visant à développer des compétences de recherche précoces, via une approche modulaire, devraient donc être plus présents et attractifs de manière à sensibiliser les candidats qui, par après, s'orienteraient vers un programme de doctorat à temps plein auquel ils ont actuellement accès très tardivement et sans y être sensibilisés. Compte tenu de ces recommandations, une maîtrise en recherche biomédicale a été créée à l'École de médecine de l'Université JiaoTong à Shanghai, parallèlement au programme d'études des étudiants de premier cycle. Pour former les étudiants à la méthodologie de recherche et préparer les futurs candidats au Master, une nouvelle intervention pédagogique a été initiée. En raison de contraintes de temps, cette intervention se devait d'être de courte durée.

Les objectifs de cet article sont (1) de décrire l'intervention éducative basée sur l'apprentissage en équipe et visant à développer des compétences utiles à la rédaction d'un protocole de recherche en sciences de la santé, (2) de relater la perception de cette intervention par les étudiants.

2. Méthodes

2.1. Intervention éducative

La nouvelle intervention éducative a été répétée trois fois (2013, 2014, 2015), et incluait un total de 74 étudiants de premier cycle à l'École de médecine de l'Université JiaoTong de Shanghai.

Selon le format d'apprentissage en équipe (TBL) (6-7), cette intervention s'est déroulée en deux temps principaux. Le premier était une préparation individuelle à domicile durant laquelle les étudiants ont réalisé des auto-apprentissages théoriques, socle de prérequis nécessaires au deuxième temps. Le second était constitué de trois sessions successives de formation intensive (S1, S2, S3) de 180 minutes chacune, organisées en une semaine. Un processus d'évaluation des prérequis a été organisé au début de la S1. L'acquisition autonome de ces derniers a permis de consacrer le temps présentiel à la maîtrise de compétences plus complexes et à leur mobilisation concrète dans la construction d'un projet de recherche (temps S1, S2 et S3 - Figure 1).

2.1.1. Préparation individuelle

Une semaine avant la première session (S1), 6 groupes de 3 à 6 étudiants ont été formés en tenant compte des performances antérieures aux examens, afin d'assurer un niveau homogène entre les groupes (8-9) et hétérogène au sein de ceux-ci.

L'objectif final de la formation a été communiqué aux étudiants. Pratiquement, il s'agissait de rédiger un projet de recherche sur une question pharmacologique spécifique : « Les agonistes bêta-2 adrénergiques peuvent-ils interagir avec les corticostéroïdes afin d'améliorer le contrôle de l'inflammation des voies respiratoires chez les personnes atteintes d'une bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) ? » Le but du projet à rédiger était d'identifier les mécanismes d'action possibles à l'aide de cultures cellulaires et de démontrer ces interactions à l'aide de modèles animaux. Les étudiants ont reçu des instructions écrites quant à la manière de structurer un projet de recherche ainsi que des articles scientifiques, incluant des articles de synthèse sur la BPCO et des articles originaux traitant des interactions pharmacologiques décrites dans d'autres maladies pulmonaires. Ainsi, aucune solution " clé sur porte " n'était proposée, invitant les étudiants à comparer leurs opinions et à rechercher ensemble des solutions innovantes pour atteindre l'objectif fixé. La recherche personnelle d'articles scientifiques a été encouragée.

Chaque groupe a reçu une tâche spécifique, à savoir:

- Groupe 1 : résumé du contexte permettant de justifier la question pharmacologique.
- Groupe 2 : identification des lacunes dans les connaissances relatives aux interactions entre les différents traitements de la BPCO et identification de deux hypothèses de recherche se référant à la démonstration des effets des médicaments *in vivo* et à une approche mécanistique *in vitro*.
- Groupes 3 et 4 : choix et justification de modèles expérimentaux utilisant des animaux (groupe 3) ou des cultures cellulaires (groupe 4).
- Groupes 5 et 6 : conception de l'expérimentation à partir de modèles animaux (groupe 5) ou de cultures cellulaires (groupe 6).

Il a été demandé à tous les étudiants de lire en détail les articles de synthèse ($n = 2$) et d'avoir une vue d'ensemble des principales informations issues des publications de recherche mises à disposition. Les publications de recherche contenant les informations les plus pertinentes pour atteindre les objectifs assignés à chaque groupe ont été spécifiées. Ces publications, 3-4 par groupe, devaient être lues en détail avant la séance S1.

2.1.2. Processus d'évaluation de l'état de préparation

Au début de S1, les 20 premières minutes ont été consacrées à rappeler les objectifs et l'organisation de la formation. Ensuite, le processus d'évaluation de l'état de préparation s'est déroulé en 30 minutes (6-7). Les étudiants ont répondu individuellement à une série de questions à choix multiples (QCM). Cinq réponses étaient proposées pour chaque question avec, parmi elles, une seule bonne réponse. Le même test a ensuite été effectué en petits groupes. Chaque groupe pouvait fournir une ou, en cas de doute, plusieurs réponses, classées dans ce cas selon un degré de certitude. Une discussion avec l'enseignant était alors prévue pour éclaircir les questions émanant des étudiants.

2.1.3. Application des connaissances

Pendant les 130 minutes restantes de S1, chaque groupe a préparé 8 à 10 diapositives visant à rassembler et mettre en évidence les informations considérées comme étant les plus pertinentes pour répondre à la tâche qui lui était assignée. Pendant cette période, les étudiants pouvaient poser des questions à l'enseignant afin de clarifier certaines incompréhensions ou envisager la meilleure façon de choisir et de présenter les informations. Ils pouvaient également rechercher des informations complémentaires et demander l'avis des autres groupes. Chaque groupe était libre de poursuivre les travaux après cette première session.

Au cours de S2, 120 minutes étaient allouées aux présentations orales des étudiants. Chaque groupe (20 minutes/groupe) présentait les informations et les connaissances considérées comme étant majeures pour la construction du projet. Une discussion (30 minutes) était menée par l'enseignant après les présentations, principalement pour évaluer la pertinence des informations et les hiérarchiser selon les tâches de chaque groupe et en fonction de l'objectif ultime du processus.

Les groupes étaient ensuite rassemblés en trois équipes, chacune ayant pour tâche de résumer l'information la plus pertinente et de rédiger respectivement, l'introduction, le matériel et méthodes et les protocoles expérimentaux. Préalablement au travail en équipe, une discussion de classe de 30 minutes répartissait les tâches entre chaque équipe et coordonnait les travaux en donnant à chacun une vue d'ensemble du projet tel que proposé par la classe. Pendant le reste du temps de S2, chaque équipe préparait 5 à 8 diapositives ainsi qu'une diapositive récapitulative. Les équipes pouvaient continuer à travailler après la session.

Les équipes finalisaient leur présentation au cours des 90 premières minutes de S3. Ensuite, chaque équipe présentait sa partie du projet à la classe pendant 15 minutes, suivies d'une discussion de 10 minutes avec deux enseignants extérieurs n'ayant pas suivi le processus.

Pour clore la session, trois étudiants nommés par les équipes résumaient le projet en 5 minutes. Une discussion de 10 minutes suivait.

2.2.Évaluation du niveau de satisfaction des étudiants relativement à l'acquisition des compétences nécessaires à la préparation d'un projet de recherche.

Une première enquête visant à évaluer le niveau de satisfaction des étudiants (n = 21) relativement à l'intervention éducative ainsi que leur sentiment quant à leur capacité à préparer un projet de recherche a été menée au cours de la première année académique. Le Tableau 1 (enquête 1) reprend la liste des questions posées. L'évaluation a été réalisée via une échelle de Likert (1 : fortement en désaccord - 5 : fortement d'accord).

Afin de mieux comprendre les critiques et les appréhensions exprimées par les étudiants, des discussions ouvertes et semi-structurées ont eu lieu la deuxième année (n = 21 étudiants). Les questions ouvertes étaient les suivantes : Le séminaire était-il bien organisé ? Le temps de préparation était-il suffisant ? Un nombre suffisant d'articles de synthèse et d'articles scientifiques a-t-il été fourni ? La valeur de ces articles était-elle suffisante ? Avez-vous cherché des informations supplémentaires sur Internet et pourquoi ? Quelles sont les compétences acquises grâce à la formation ? Quelle est l'approche la plus efficace : préparer un projet de recherche individuellement ou en groupe et pourquoi ? La formation a-t-elle été utile pour vos cours, l'acquisition de compétences pour préparer un projet de recherche et la préparation à la profession de chercheur ?

Sur la base des déclarations recueillies lors des discussions ouvertes, une deuxième enquête a été réalisée au cours de la troisième année académique (n = 32 étudiants). Les questions de cette seconde enquête sont reprises dans le Tableau 1 (enquête 2).

3. Résultats

Selon les résultats de la première enquête, une grande majorité d'étudiants étaient satisfaits de la formation et partageaient le même point de vue quant à l'utilité de la formation pour développer les compétences nécessaires à la rédaction d'un projet de recherche (le pourcentage d'étudiants fortement d'accord et d'accord avec la majorité des questions variait de 76 à 100 %). Cependant, 15% des étudiants considéraient que le temps de consultation des documents fournis n'est pas suffisant (Q3). 62 et 67 % des étudiants considéraient que la formation les aidait à, respectivement, identifier la stratégie expérimentale et à concevoir un protocole expérimental (Q11 et Q12). De plus amples détails quant aux résultats sont donnés dans la Figure 2.

Les retours des discussions ouvertes étaient très positifs, les étudiants faisant état de la bonne organisation de la formation et suggérant certaines améliorations. Pratiquement, les étudiants déclaraient notamment: "Le séminaire est bien organisé" mais pour certains d'entre eux, "Le temps manque pour la préparation".

Les étudiants ont exprimé des opinions divergentes quant aux ressources nécessaires pour atteindre les objectifs. Certains d'entre eux ont considéré que : "les articles fournis étaient suffisants pour commencer à travailler" tandis que d'autres ont déclaré : "il est intéressant pour nous de rechercher des techniques et des informations sur Internet, cela nous permet d'approfondir le sujet dans un laps de temps assez court".

Les étudiants ont également apprécié le travail en groupe et ont jugé favorablement cette approche pour développer certaines compétences nécessaires à la rédaction d'un projet de recherche. Pratiquement, tous les étudiants, à une exception près, ont déclaré : "La formation nous apprend à mieux travailler en groupe et à nous organiser en groupe". Les élèves ont également déclaré: " Tout le monde se sent responsable envers le groupe et la classe". Concernant l'impact de la formation sur le développement des compétences, les étudiants ont noté : "Le travail en groupe nous permet de mieux comprendre le contexte général de la recherche", " de préparer un protocole de recherche et de structurer un projet plus facilement / rapidement. Les étudiants ont cependant quelques griefs, déclarant que "le travail en groupe ne nous permet pas de définir une question de recherche plus facilement / rapidement".

Les élèves ont, par ailleurs, des appréhensions quant à leur capacité à s'acquitter seuls de cette tâche et ont, dans cette perspective, loué le travail de groupe. En effet, la grande majorité des étudiants a déclaré : "Travailler en groupe est plus efficace que le travail individuel pour atteindre l'objectif, car nous pouvons échanger pour améliorer nos connaissances et partager les tâches pour aller plus vite", "Si j'avais travaillé seul, le projet de recherche final ne serait pas aussi bon qu'en groupe", "Nous avons écrit un projet de recherche en groupe, mais nous ne nous sentons pas capables de le faire seul". Une question reste cependant posée : ce travail de groupe favorise-t-il, dès lors, l'autonomisation des étudiants quant à la tâche de rédaction ?

Les étudiants ont également estimé que la formation est utile pour leur futur stage à l'étranger. Cependant, ils ont suggéré que l'apprentissage de la rédaction d'un projet de recherche devrait être poursuivi et renforcé, par le biais d'autres cours ou formations, notamment afin d'être prêt à effectuer la tâche de manière individuelle et autonome.

Devant cette inquiétude des étudiants et sachant que la capacité à écrire un projet de recherche autonome est bien une des compétences que nous visons à développer dans le dispositif, nous avons concentré la deuxième enquête sur cet élément (voir le Tableau 1 pour l'enquête). Les réponses des étudiants aux questions successives sont illustrées par la Figure 3.

QPES – (Faire) coopérer pour (faire) apprendre

Les résultats montrent qu'une grande majorité d'étudiants (82 à 93%) sont d'accord et fortement d'accord avec le fait qu'à la fin de la formation, agissant en groupe, ils sont : (1) prêts à préparer un projet de recherche, (2) capables d'identifier les questions de recherche, (3) capables de préparer le contexte d'un projet de recherche, (4) capables de préparer le protocole expérimental d'un projet de recherche et (5) capables de présenter ce projet de recherche. En ce qui concerne le sentiment qu'ils aient pu identifier les techniques les plus appropriées pour répondre aux questions de recherche, seuls 65% ont répondu positivement.

Les étudiants étaient par ailleurs moins convaincus de leur capacité à atteindre seuls ces objectifs, notamment en ce qui concerne la préparation du protocole expérimental et la présentation du projet de recherche. En effet, seulement respectivement 44 % et 48 % des étudiants étaient d'accord ou tout à fait d'accord avec le fait qu'à la fin de la formation, ils étaient en mesure de préparer le protocole expérimental et de présenter, seuls, un projet de recherche. D'importantes préoccupations subsistaient également au sujet des techniques, puisque seulement 35 % des étudiants déclaraient être en mesure, à la fin de la formation, de trouver les techniques les plus appropriées pour répondre à la question de recherche.

4. Discussion

Bien que l'importance de la recherche et des compétences réflexives dans l'enseignement médical soit maintenant reconnue (2-4) et qu'il existe des cursus médicaux de premier cycle offrant ce type de formations spécifiques, leur efficacité sur le développement des compétences médicales et de recherche reste mal documentée.

Une formation optionnelle, basée sur l'approche « Team-based problem solving », a récemment été mise en place dans le cadre d'un cursus en pharmacie afin de sensibiliser les étudiants aux activités de recherche (9-10). Cette approche, principalement basée sur un suivi de la progression à long terme pendant la mise en œuvre d'un projet de recherche en laboratoire, a amélioré la capacité des étudiants à participer à des activités de recherche. Le développement, à long terme, des compétences réflexives chez les étudiants de premier cycle en médecine participant à des activités de recherche a également été décrit (10-11). A notre connaissance, le développement de ces compétences après une formation courte n'est, en revanche, pas documenté. Dans ce contexte, l'objectif de cette publication est de décrire une intervention originale, basée sur un format TBL modifié, s'inscrivant dans une période de courte durée, et d'évaluer, dans un premier temps, son ressenti par les étudiants.

La structure de cette nouvelle approche éducative et de la gestion de groupe, globalement bien appréciée par les étudiants, était très similaire à celle décrite pour les activités de type TBL (6-7) mais se distinguait principalement par le fait que chaque groupe/équipe recevait des tâches complémentaires pour rédiger, à terme, un projet de classe basé sur le partage du travail à chaque étape de la formation. Pour que la procédure soit couronnée de succès dans un laps de temps si court, il était nécessaire de fournir des publications et des explications sur le contexte de la recherche afin d'orienter les étudiants vers des hypothèses de recherche pertinentes. Auparavant, ces étudiants recevaient des formations sur l'Evidence Based Medicine ainsi que sur les techniques de lectures d'articles. La principale difficulté de cette formation était de fournir suffisamment d'informations pour permettre aux étudiants d'avoir une vue d'ensemble du problème et de rechercher rapidement des solutions innovantes par eux-mêmes puis de les synthétiser en structurant un projet de recherche selon les bonnes pratiques reconnues dans le domaine. La quantité d'informations fournies était limitée par le peu de temps disponible et le risque de fournir des publications donnant tous les éléments nécessaires et suffisants pour atteindre l'objectif. D'après notre expérience, il est apparu que la distribution de 20 publications était adéquate. Pour guider les étudiants dans le choix des hypothèses et leurs réflexions, sans imposer des solutions prédéfinies, le meilleur moyen était de fournir des informations sur les questions thérapeutiques liées à d'autres pathologies pour susciter la réflexion et la créativité. La recherche d'articles scientifiques a également été encouragée et a été considérée par de nombreux étudiants comme une tâche positive et utile.

Nos données illustrent le haut niveau de satisfaction des étudiants à l'égard de la formation et montrent que la plupart d'entre eux partagent le même point de vue quant à son utilité pour développer les différentes compétences nécessaires à la rédaction collective d'un projet de recherche. Les étudiants ont cependant émis une réserve sur deux points, à savoir l'identification de la stratégie expérimentale et la conception du protocole expérimental. Ces préoccupations ayant été confirmées au cours des discussions ouvertes pour améliorer ces compétences, une formation supplémentaire basée sur l'apprentissage par problèmes et axée sur ces aspects pourrait être nécessaire.

QPES – (Faire) coopérer pour (faire) apprendre

En conclusion, l'intervention éducative décrite dans ce document apparaît globalement comme une méthode appréciée par les étudiants, devant permettre le développement des compétences spécifiques à la rédaction et à la discussion d'un projet de recherche lorsque le temps disponible pour la formation est limité.

Remerciements

Les auteurs remercient le Professeur HUANG, vice-doyen de la Faculté de Médecine de Shanghai, pour sa confiance ayant permis le développement de cette nouvelle méthode d'enseignement.

Tableau 1.- Questions posées aux étudiants afin d'évaluer leur niveau de satisfaction et leur sentiment quant à leur capacité à préparer un projet de recherche

Enquête 1

Q1.	Pensez-vous que les documents fournis pour la formation étaient utiles et pertinents ?
Q2.	Pensez-vous que les documents fournis étaient suffisants ?
Q3.	Pensez-vous que le temps dont vous disposiez pour vérifier les documents était suffisant ?
Q4.	Pensez-vous que les objectifs de la formation ont été clairement expliqués ?
Q5.	Pensez-vous que les objectifs de la formation sont utiles pour votre future carrière ?
Q6.	Pensez-vous que les discussions en petits groupes améliorent votre capacité individuelle à rédiger un projet de recherche ?
Q7.	Pensez-vous que les discussions en classe avec l'enseignant améliorent votre capacité individuelle à rédiger un projet de recherche ?
Q8.	Pensez-vous que la formation vous aide à définir le background nécessaire à la rédaction d'un projet de recherche ?
Q9.	Pensez-vous que la formation vous aide à identifier le problème spécifique à résoudre ?
Q10.	Pensez-vous que la formation vous aide à identifier les questions / hypothèses spécifiques ?
Q11.	Pensez-vous que la formation vous aide à identifier la stratégie expérimentale à adopter (paramètres à mesurer, modèle expérimental....) ?
Q12.	Pensez-vous que la formation vous aide à concevoir un protocole expérimental en relation avec vos objectifs ?
Q13.	Pensez-vous que la formation vous aide à développer votre esprit d'analyse face à un problème complexe ?
Q14.	Pensez-vous que la formation vous aide à soumettre un projet de recherche ?
Q15.	Pensez-vous que la formation vous aide à défendre un projet de recherche devant un jury ?
Q16.	Pensez-vous que la formation vous aide à améliorer vos connaissances dans le domaine du sujet pharmacologique considéré ?

Enquête 2

Q1.(a,b)	A la fin de la formation, vous sentez-vous prêt(e) à préparer un projet de recherche individuellement (a) ou en groupe (b) ?
Q2. (a,b)	A la fin de la formation, pensez-vous être capable d'identifier les questions de recherche individuellement (a) ou en groupe (b) ?
Q3. (a,b)	A la fin de la formation, pensez-vous être capable de préparer le background d'un projet de recherche individuellement (a) ou en groupe (b) ?
Q4. (a,b)	A la fin de la formation, pensez-vous être capable de trouver les techniques les plus appropriées pour répondre aux questions de recherche individuellement (a) ou en groupe (b) ?
Q5. (a,b)	A la fin de la formation, pensez-vous être capable de préparer le protocole expérimental d'un projet de recherche individuellement (a) ou en groupe (b) ?
Q6. (a,b)	A la fin de la formation, pensez-vous être capable de présenter un projet de recherche individuellement (a) ou en groupe (b) ?

Figure 1.- Description de la formation et des interventions

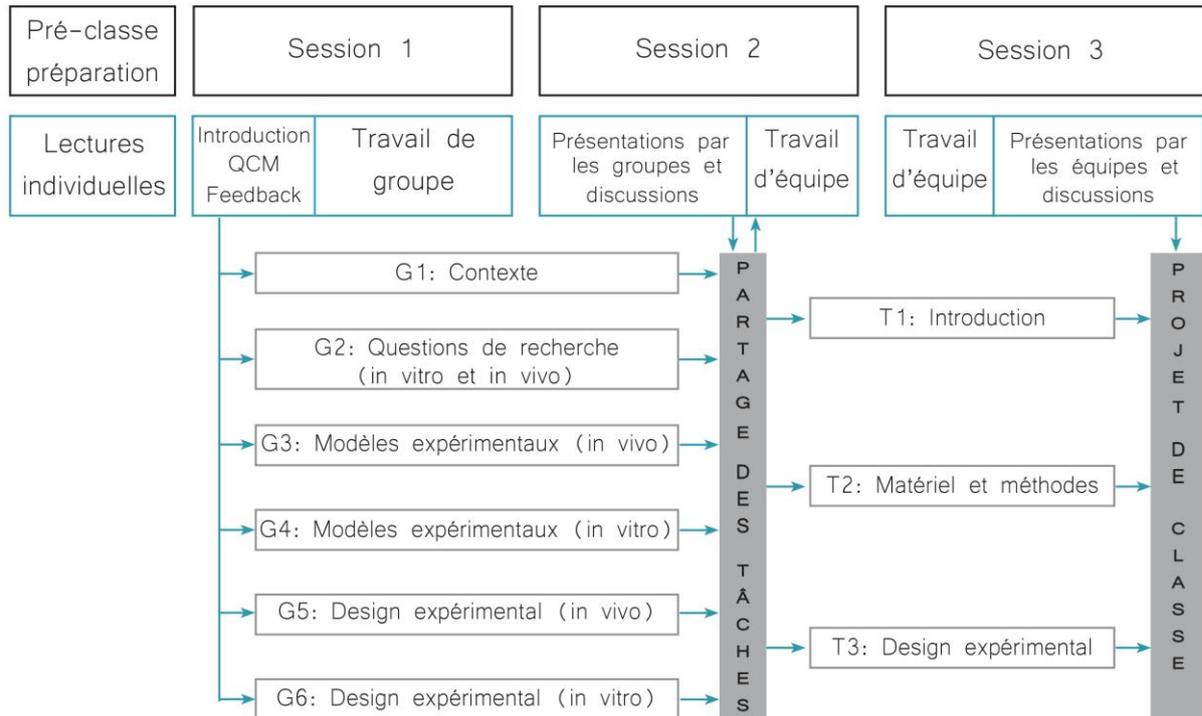
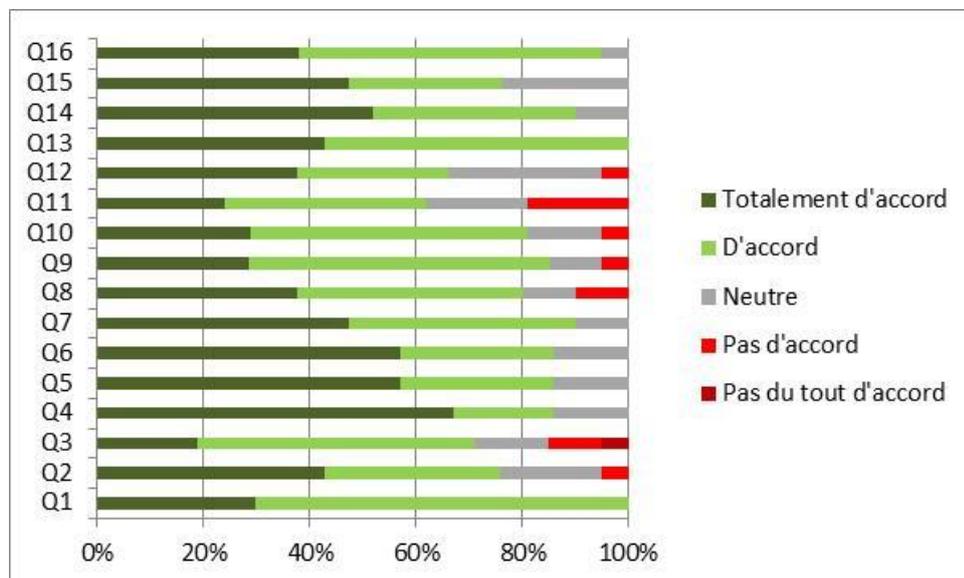
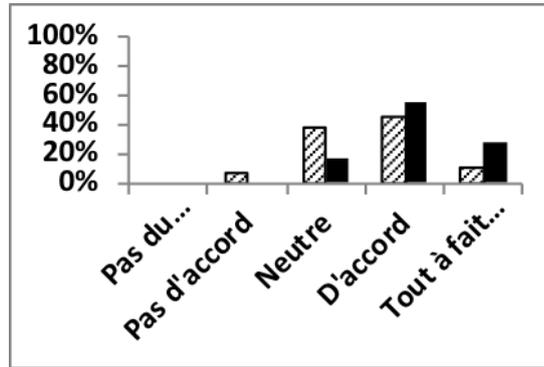
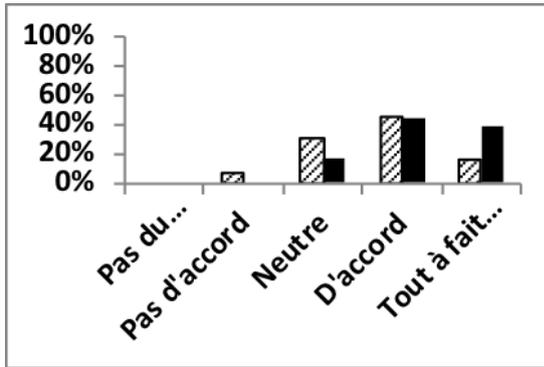


Figure 2.- Réponses des étudiants aux questions posées dans le cadre de la première enquête (voir Tableau 1 pour les questions)



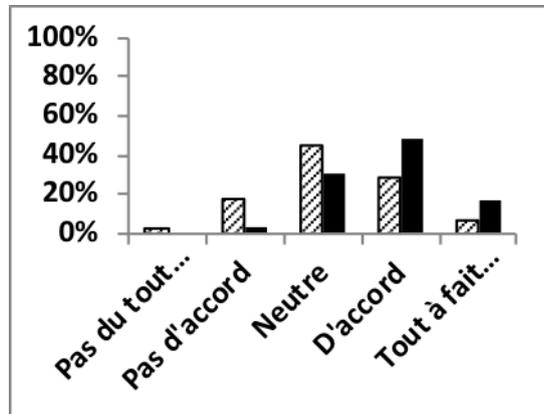
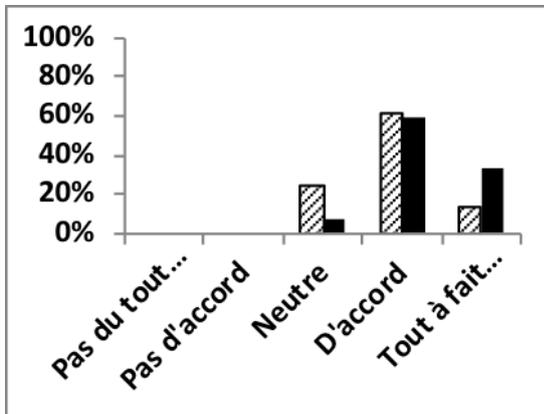
Les données sont exprimées en pourcentages respectifs des répondants de la cohorte.

Figure 3.- Réponses des étudiants aux questions posées dans le cadre de la seconde enquête (voir Tableau 1 pour les questions)



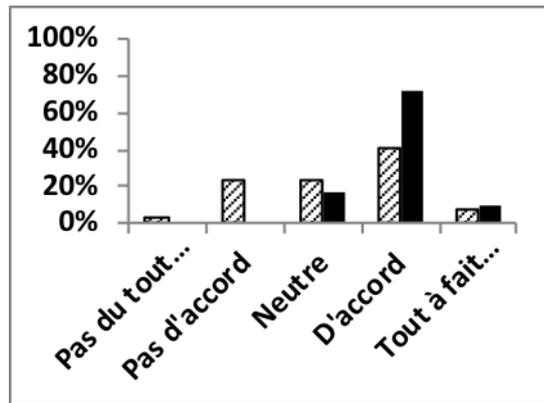
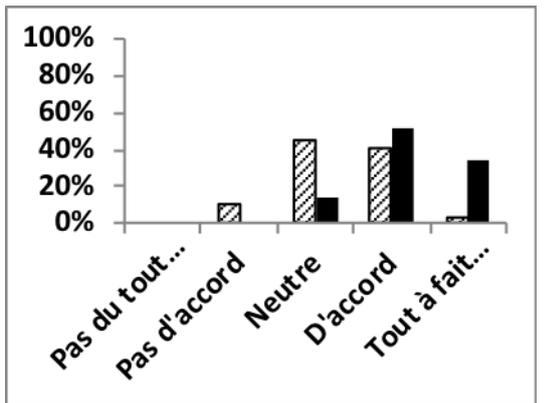
Question 1.

Question 2.



Question 3.

Question 4.



Question 5.

Question 6.

□ : individuellement. ■ : en groupe

Références bibliographiques

1. Weston, K.M., Mullan, J.R. et McLennan, L. (2010). Building research capacity through community-based project. *Medical Education*, 44 (5): 496-497.
2. Hojgaard, L. et Hynes, M. (2012). Medical research education in Europe. European Science Foundation. Disponible via:
http://www.esf.org/fileadmin/Public_documents/Publications/spb46_MedResEurope.pdf
3. Cumming, A. et Ross, M. (2007). The Tuning Project for Medicine-learning outcomes for undergraduate medical medical education in Europe. *Medical Education*, 29 (7): 636-641.
4. World Federation for Medical Education, WFME. Global standards for quality improvement in medical education. (2007). Disponible via : www.wfme.org
5. Van Schravendijk, C., Marz, R. et Garcia-Seoane, J. (2013). Exploring the integration of the biomedical research component in undergraduate education. *Medical Teacher*, 35 (2): e1243-1251.
6. Morison, S. et Jenkins, J. (2007). Sustained effects of interprofessional shared learning on student attitudes to communication and team working depend on shared learning opportunities on clinical placement as well as in the classroom. *Medical Teacher*, 29 (5): 464-470.
7. Hudson, J.N. et Tonkin, A.L. (2008). Clinical Skills Education: outcomes of relationships between junior medical students, senior peers and simulated patients. *Medical Education*, 42 (9): 901-908.
8. Levine, R., O'Boyle, M., Haidet, P., Lynn, D., Stone, M., Wolf, D., Stone, M.M. et Paniagua, F. (2004). Transforming a clinical clerkship with team learning. *Teaching and Learning in Medicine*, 16 (3): 270-275.
9. Thomas, P. et Bowen, C. (2011). A controlled trial of team-based learning in an ambulatory medicine clerkship for medical students. *Teaching and Learning in Medicine*, 23 (1): 31-36.
10. Ramsauer, V.P. (2011). An elective course to engage pharmacy students in research activities. *The American Journal of Pharm Education*, 75 (7): 1-6.

11. Devi, V., Abraham, R.R. et Kamath, U. (2017). Teaching and assessing reflecting skills among undergraduate medical students experiencing research. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 11 (1): 1-5.