

L'apprentissage par résolution de problème appliqué à la formation des étudiants vétérinaires à l'intervention en santé des troupeaux bovins laitiers

X. MALHER, N. BAREILLE, H. SEEGER.

Département Santé des Animaux d'Élevage et Santé publique, E.N.V. Nantes, Atlanpole, La Chantrerie, BP 40 706, 44307 Nantes cedex 03

RESUME - La méthode d'apprentissage par résolution de problème consiste en la mise en situation de l'étudiant(e) à résoudre un problème en lui proposant de rassembler les connaissances, s'approprier les méthodes et expérimenter les compétences nécessaires à l'abord, la compréhension et la résolution de ce problème. Cette méthode a été appliquée à la formation à l'intervention en santé des troupeaux laitiers d'étudiants vétérinaires à l'ENV de Nantes. Les cibles de cette formation sont donc les connaissances et les méthodes spécifiquement nécessaires à l'abord collectif des troubles de la santé à l'échelle du troupeau et à leur maîtrise dans le contexte technique et économique de l'exploitation.

La formation s'articule autour de l'audit économique, technique et sanitaire d'un élevage de bovins laitiers en équipe de 4 à 5 étudiants pendant 6 semaines. La démarche est structurée par une liste d'objectifs d'apprentissage à atteindre et par des étapes d'orientation et de validation sous le contrôle d'un panel de personnes ressources, internes ou externes à l'établissement. Le travail débouche sur la présentation contradictoire d'un rapport, d'une liste de recommandations et d'un plan d'action devant les éleveurs et leurs partenaires professionnels.

Les avantages et difficultés de la méthode sont discutés vis-à-vis des objectifs poursuivis. Les intérêts pédagogiques particuliers sont soulignés : l'implication forte des étudiants, l'introduction à la communication professionnelle et à la relation de conseil et le développement d'aptitudes au travail en équipe.

Application of problem-based learning for the education of undergraduate-veterinary students in dairy herd health consultancy

X. MALHER, N. BAREILLE, H. SEEGER.

E.N.V. Nantes, Atlanpole, La Chantrerie, BP 40 706, 44307 Nantes cedex 03

SUMMARY - The problem-based learning (PBL) method consists in setting the student into the situation of solving a problem and let him/her search for knowledge, appropriate the methods and test the competencies needed for investigating, understanding and solving the problem. This method was implemented at the Veterinary School of Nantes for the education of undergraduate veterinary students in dairy herd health consultancy. The targets were therefore the knowledge and the methods specifically required to deal with health disorders at the herd level and their control in the technical and economical context of the dairy farm.

The program was focused on the economical, technical and health audit of one dairy farm conducted by a 5-6 student team during 6 weeks. The program proceeded in several steps with a list of learning issues to be fulfilled for each. The whole process was supervised, for orientation and validation, by a panel of competencies from inside and outside the veterinary school. The study led to the contradictory presentation of a report, a list of recommendations and an action list in front of the farmers and their professional partners.

The benefits and difficulties of the method are discussed with regards to the objectives. The specific educational interests are emphasised: the strong involvement of the students, the introduction to professional communication and to advisory relationship and the development of teamwork ability.

INTRODUCTION

Les pratiques de l'élevage et ses contraintes techniques et économiques ont considérablement évolué au cours des dernières décennies, entraînant une évolution très importante des attentes et des besoins des éleveurs bovins laitiers vis-à-vis du vétérinaire (Seegers *et al.*, 2001).

Parallèlement, l'inflation des connaissances dans de nombreux domaines des sciences vétérinaires a rendu illusoire une couverture exhaustive dans le cadre d'une scolarité de durée raisonnable.

Dans ce contexte a été institué dans les quatre Ecoles vétérinaires le principe d'une dernière année d'étude optionnelle (3^{ème} cycle professionnel) finalisée sur un secteur vétérinaire. Cette réforme devait permettre à l'étudiant d'une part, d'approfondir selon son choix, l'un ou l'autre des domaines professionnels envisagés (animaux de production ou animaux familiers, par exemple), à l'enseignement d'autre part, de se rapprocher des questions du terrain et de l'exercice professionnel.

Classiquement, l'enseignement vétérinaire est resté principalement structuré autour de ses disciplines. Dans le

cadre de sa discipline, l'enseignant peut fixer le programme enseigné et le niveau d'exigence requis de façon relativement autonome : pour ces raisons, on peut qualifier le dispositif en place de dispositif "enseignant-centré".

Une proposition alternative consiste à placer l'étudiant au cœur du dispositif de formation en lui proposant d'acquérir activement les connaissances et les compétences multidisciplinaires nécessaires à la résolution de problèmes qui lui sont soumis (dispositif "étudiant-centré"). Le travail, mené en équipe, suit alors un parcours jalonné d'étapes permettant d'orienter son apprentissage et de valider ses acquis. C'est, schématiquement, la proposition de "l'apprentissage par la résolution de problème" (*Problem-based Learning*) (Clarke, 2000).

L'objectif de cette communication est de présenter un exemple d'application de cette méthode à la formation des étudiants vétérinaires à l'intervention en santé des troupeaux laitiers, tel qu'il est proposé depuis 5 ans aux étudiants de l'option de dernière année "Médecine des animaux d'élevage et qualité" à l'ENV de Nantes.

1. L'APPRENTISSAGE PAR LA RESOLUTION DE PROBLEMES

Cette méthode a été développée, à l'origine, par des collèges de médecine américains dans les années 60 (Summerlee, 1993). Certains collèges sont allés jusqu'à convertir la totalité de leur *curriculum* à la méthode (Herron *et al.*, 1993), d'autres (en médecine humaine ou vétérinaire) en ont fait qu'un usage partiel.

1.1. LES PRINCIPES DE LA METHODE

La méthode consiste en une mise en situation de l'étudiant(e) à résoudre un problème. Cette mise en situation peut s'appuyer sur des bases documentaires variées et nécessiter la mise en œuvre de techniques diverses. Le problème posé peut être réel ou virtuel.

Pour le résoudre, une démarche en 8 étapes est proposée (Summerlee, 1997 ; Newman, 2005).

1. examiner et définir le problème, émettre des hypothèses et identifier les éléments clés,
2. tenter de donner une solution au problème à partir des connaissances acquises,
3. déterminer clairement les points inconnus pour lesquels le manque de connaissance constitue un obstacle pour résoudre le problème,
4. définir les objectifs d'études, distribuer les tâches et les ressources pour aider l'apprentissage,
5. rechercher l'information le plus rapidement possible,
6. faire un échange efficace de renseignements et expliquer les éléments neufs aux autres membres du groupe,
7. utiliser les nouveaux acquis pour résoudre le problème – cette étape peut susciter de nouveaux impératifs d'étude et le cycle peut être répété,
8. discuter de l'efficacité de l'apprentissage personnel et collectif, examiner comment parfaire les connaissances acquises et prévoir une évaluation collective et individuelle de celle-ci.

La planification, le suivi et la validation du dispositif sont réalisés par un enseignant coordinateur qui a, au préalable, répertorié les objectifs à atteindre et les contenus nécessaires pour pouvoir résoudre le problème. La progression de chaque groupe est supervisée par une personne-relais, dont la mission est de faciliter la progression de la démarche. L'efficacité du dispositif peut-être évalué de différentes façons en s'appuyant, par exemple, sur des évaluations individuelles et collectives, intermédiaires et finales selon des modalités écrites et orales (Malher, 1998).

1.2. SES INTERETS PEDAGOGIQUES

Les principaux mérites reconnus à la méthode sont d'améliorer la motivation à l'étude, la mémorisation des connaissances, le niveau de compréhension, la méthode de raisonnement clinique, l'aptitude à la communication, l'aptitude à la recherche bibliographique, la capacité d'intégrer les anciennes et les nouvelles connaissances et d'en faire la synthèse, l'apprentissage du travail en équipe (Summerlee, 1997, Newman, 2005).

2. LA FORMATION A L'INTERVENTION EN SANTE DANS LES TROUPEAUX BOVINS LAITIERS

En dehors du cas des maladies réglementées, l'intervention vétérinaire en santé des troupeaux bovins laitiers s'est longtemps limitée à un abord essentiellement individuel des troubles de la santé, n'envisageant, le plus souvent, que leur expression clinique. Aujourd'hui, cette intervention doit prendre en charge, de plus en plus, les dimensions collective, économique et préventive de la situation du troupeau qui ne

peut se confondre avec une simple juxtaposition des cas cliniques individuels se succédant dans l'élevage. Outre les pré-acquis de la formation à la médecine individuelle des bovins, les disciplines contribuant plus spécifiquement à ce domaine d'application sont l'épidémiologie, les méthodes de lutte collective et individuelle contre les maladies, l'économie de la santé, l'économie de l'exploitation, la zootechnie, la qualité-sécurité des produits, la santé publique, l'analyse de risque. Ces interventions doivent aujourd'hui intégrer des connaissances, des méthodes et des outils complémentaires spécifiques pour pouvoir répondre avec pertinence à l'attente des éleveurs (Seegers *et al.*, 2001). Les compétences opérationnelles attendues en fin d'étude sont désormais décrites dans le référentiel de diplôme des écoles vétérinaires (J.O., 2005), principalement dans le paragraphe intitulé "Médecine des populations" en médecine bovine.

Dans le cadre de l'enseignement optionnel de productions animales à l'ENV de Nantes, une première expérience avait été mise en œuvre en 1992 sous la forme d'une séquence de 3 semaines consacrée à un audit d'élevage laitier, adaptée d'un modèle existant à la Faculté vétérinaire d'Utrecht. La formule a ensuite évolué, intégrant en particulier la démarche de l'apprentissage par résolution de problèmes, pour se dérouler finalement sur une période de 6 semaines selon une formule qui paraît aujourd'hui éprouvée.

2.1. OBJECTIFS ET CADRE PEDAGOGIQUES

En s'appuyant sur les pré-requis préparant à l'exercice de la médecine individuelle, l'exercice proposé aux étudiants vise à **l'apprentissage et l'acquisition de connaissances et de méthodes spécifiquement nécessaires à l'abord collectif des troubles de la santé à l'échelle du troupeau bovin laitier et à leur maîtrise dans le contexte technique et économique de l'exploitation.**

Cet objectif général peut être détaillé ainsi :

1. améliorer la compréhension des enseignements reçus pendant le cursus initial dans le domaine de la production et de la santé des bovins – lait,
2. apporter des compléments spécifiques en connaissances, méthodes et outils d'analyse,
3. intégrer, assimiler les concepts développés dans ces enseignements,
4. mettre en œuvre les applications pratiques et cliniques de ces enseignements,
5. développer l'aptitude à résoudre les problèmes de santé et de production.
6. développer l'aptitude à communiquer avec les partenaires professionnels.

Le problème soumis est la réalisation d'un audit économique, technique et sanitaire d'un élevage rencontrant un problème sanitaire par équipe de 4 à 5 étudiants pendant 6 semaines. Sa réalisation consiste en :

- la description de la situation de l'élevage,
- l'analyse de cette situation, débouchant sur l'identification hiérarchisée des principaux dysfonctionnements, l'établissement d'un diagnostic (causes, facteurs de risque),
- l'établissement d'une liste argumentée de recommandations face à ces dysfonctionnements,
- la proposition d'un programme d'action à mettre en place pour en limiter les conséquences.

Cette séquence est pilotée par un enseignant coordinateur. Pour chaque équipe, un enseignant-relais valide à chaque étape la progression du groupe et la cohérence de sa production.

Un enseignant-ressource par domaine (ex : économie, alimentation, mammites...), encadre et valide l'abord et le traitement de la question dans son domaine. Des compétences extérieures à l'établissement (ENSA de Rennes, ESA d'Angers) sont également sollicitées.

2.2. CADRE ET DEROULEMENT PRATIQUES

Six à huit équipes sont formées chaque année par les enseignants avec pour objectif de réunir des personnalités et des compétences complémentaires et équilibrées. Chaque équipe reçoit la responsabilité de réaliser l'audit d'un élevage laitier en coopération avec l'éleveur, le vétérinaire et éventuellement d'autres partenaires de l'exploitation (contrôle laitier, centre d'insémination, GDS, firme d'alimentation).

L'élevage audité (qui change tous les ans) est un élevage volontaire, ayant un problème sanitaire particulier à résoudre. Il doit être inscrit au contrôle laitier, au centre de gestion et se situer dans un rayon de 100 km environ autour de Nantes.

Après une visite initiale de l'élevage accompagnée par l'enseignant-relais, les étudiants abordent, thème après thème (encadré 1), les différents aspects économiques, techniques et sanitaire de l'élevage. Pour chaque thème, une liste (non exhaustive) de questions (encadré 2) leur est fournie de façon à dresser la liste des problèmes et des questions à soulever pour l'examen du cas proposé. Le groupe doit alors faire le point en terme de connaissances et de concepts à maîtriser et de méthodes ou d'examen cliniques et para cliniques à mettre en oeuvre pour pouvoir y répondre de façon pertinente.

Dans un deuxième temps, la confrontation entre ces besoins et leurs acquis doit les conduire à rassembler la matière manquante. Pour ce faire, les étudiants sont invités à rassembler l'information dont ils ont besoin par différents moyens : note de cours et polycopiés d'enseignement, bibliographie, documents techniques, appel à "experts". Quelques conférences d'introduction ou de synthèse et des séances d'apprentissage dirigé sur des méthodes d'analyse sont organisées spécifiquement sur certains thèmes. L'enseignant-relais du groupe est aussi disponible pour faciliter cette étape.

A l'initiative de chaque groupe et sans l'accompagnement d'un enseignant, des visites ciblées par thème sont ensuite conduites dans l'élevage pour mener les investigations nécessaires. Les étudiants peuvent recourir à des analyses complémentaires, à la charge de l'établissement, après validation par l'enseignant-ressource de leur justification et de leur protocole qui, avec les frais de déplacement des étudiants, sont à la charge de l'établissement.

Au terme de son travail et de sa réflexion sur chaque thème, chaque groupe doit présenter devant l'enseignant-ressource concerné un pré-rapport. Un autre groupe assiste également à la présentation afin de croiser les expériences et les apprentissages souvent très différents en lien avec les situations rencontrées. Ce pré-rapport doit décrire la situation de l'élevage vis-à-vis du thème abordé, en faire l'analyse, en particulier vis-à-vis des causes et des facteurs de risque identifiés et proposer une première ébauche des recommandations à faire à l'éleveur.

Animée par l'enseignant-ressource, une discussion permet de valider le travail et ses conclusions à moins que soit demandé un complément d'investigation. Chaque thème du rapport d'audit fait ensuite l'objet d'un chapitre du rapport final.

Quand tous les thèmes ont été traités et que leurs éventuelles interactions ont pu être élucidées et prises en compte, le

groupe doit travailler sur une hiérarchisation des conclusions et des recommandations pour dégager clairement quelques orientations à privilégier dans le plan d'actions à mettre en place. Ce plan d'action doit, en particulier, préciser les conditions matérielles et chronologiques de sa mise en œuvre, ses objectifs, les effets attendus et le délai nécessaire pour leur évaluation.

Encadré 1 : composition des thèmes abordés successivement au cours de l'audit

Thèmes 1

Situation économique et financière de l'exploitation
Reproduction
Pathologie de la reproduction
Maladies infectieuses (hors troubles locomoteurs)
Troubles locomoteurs
Maladies des jeunes
Maladies parasitaires

Thèmes 2

Qualité du lait
Infections intra- mammaires
Logement
Environnement

Thèmes 3

Production laitière
Génétique
Maladies métaboliques et digestives
Alimentation :
Alimentation des veaux
Alimentation des génisses
Alimentation des gestantes
Alimentation des vaches en lactation

Encadré 2 : exemple de questions posées sur un thème

Reproduction

(se poser les questions séparément
pour les génisses puis les adultes)

Quels sont les objectifs de l'éleveur en matière de mise à la reproduction des génisses/ des adultes ?

Quelles sont ses règles ? Les exceptions ?

Quelles sont les méthodes de mise en œuvre de la reproduction ?
Qui fait quoi, où, quand, comment ? Ces méthodes sont-elles correctement appliquées ?

Quels sont les critères et les outils utilisés pour mesurer les objectifs ?

Qu'indiquent ces critères sur les périodes (à définir) précédentes ?
Satisfont-ils les objectifs ? Qu'est ce qui vous permet de le dire ?
Peut-on s'en satisfaire ? Pourquoi ?

Pour les résultats qui pourraient ne pas être satisfaisants : quel peut être leur impact économique ? Suggère(nt)-il(s) une étiologie ? Quelles(s) étiologie(s) pourraient être évoquées ?

A quelles investigations complémentaires êtes-vous conduits à procéder ? Quels domaines de l'audit vu plus tard pourraient être en relation avec les troubles observés ?

L'ensemble du rapport, de 60 pages environ sans les annexes, fait l'objet d'une correction vigilante sur le fond comme sur la forme : c'est en effet un document qui restera sur l'exploitation et doit pouvoir être ensuite consulté et discuté par les différents intervenants sur l'exploitation. Il est en particulier recommandé de s'appuyer sur quelques règles de base de rédaction et de présentation pour une meilleure efficacité (Seegers et Bareille, 2004).

Finalement, une restitution orale est faite devant l'éleveur, son vétérinaire traitant, un autre groupe d'étudiant et, le cas échéant, d'autres partenaires de l'éleveur invités par lui. Cette présentation a fait l'objet d'une répétition devant l'enseignant-relais pour en valider la cohérence et la qualité et s'accompagne de la remise du dossier d'audit.

L'enjeu de la restitution et de sa discussion est essentiellement de faire partager à l'éleveur l'analyse faite de la situation de son élevage et de le faire adhérer au plan d'action proposé.

3. DISCUSSION

3.1. VIS-A-VIS DE LA METHODE

La démarche suivie s'écarte par certains aspects de la méthode d'apprentissage par résolution de problème. Comme présenté plus haut, certains apports de type "académique" sont "injectés" au cours du processus. L'apport est alors volontairement programmé au moment où le thème est abordé et donc au moment où les étudiants sont à la fois plus demandeurs et plus interactifs.

Le fait que chaque groupe ait un problème différent à résoudre et que la solution du problème ne soit ni prévisible ni univoque constitue aussi une originalité de la démarche présentée : les objectifs d'apprentissage ne peuvent alors être ni complètement maîtrisés ni identiques entre groupes. On peut cependant considérer que tous les groupes mettent en œuvre les mêmes méthodes d'investigations pour préciser la situation de l'élevage pour chaque thème. Les apprentissages divergent ensuite en fonction des dysfonctionnements rencontrés. La seule façon de limiter la portée de cet écueil a été de demander à chaque groupe d'assister à la visite initiale, aux étapes intermédiaires et à la restitution d'un autre groupe. L'expérience a montré cependant que les étudiants, très accaparés par leur cas, portent une attention limitée au problème d'un autre groupe. Une disparité au sein du groupe peut se faire jour dans le degré de coopération intra-groupe, selon les personnalités en présence. Le partage du savoir est alors moins efficace. Comme le souligne Sumerlee (1997), apprendre à travailler en groupe requiert temps et efforts. On peut proposer ici qu'une familiarisation avec cette méthode de travail dès le début du cursus limiterait la portée de cet inconvénient.

3.2. VIS-A-VIS DES OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

Quelques intérêts pédagogiques spécifiques à l'exercice peuvent être soulignés :

L'implication forte des étudiants est une caractéristique dominante. Les étudiants sont en effet particulièrement demandeurs d'information et de formation avec un esprit volontiers plus critique. Le fait que les solutions aux problèmes ne soient pas prévisibles y contribue largement. La situation leur permet ainsi de se projeter dans leur futur quotidien professionnel, en leur donnant la possibilité d'acquérir et de valider des savoirs et des savoir-faire qui leur font défaut au moment où ils sont confrontés au problème.

L'introduction à la communication professionnelle et à la relation de conseil est la seconde richesse pédagogique de l'exercice. Conduire un tel audit expose, en effet, à remettre en question certaines pratiques de l'éleveur, à lui annoncer de mauvaises nouvelles, à solliciter de sa part des efforts supplémentaires, à communiquer avec ses autres partenaires professionnels, à avoir connaissance de données à caractère confidentiel. Or la totalité des investigations sont menées par les étudiants en relation directe avec l'éleveur et en l'absence d'enseignant. Cet exercice leur permet donc bien de situer les enjeux d'une bonne communication professionnelle et de prendre conscience et de réfléchir à l'importance d'une relation de conseil équilibrée.

Le développement d'aptitudes au travail en équipe enfin. Celles-ci sont indispensables à la réussite de l'exercice, mais elles sont aussi largement mises à contribution au cours de l'exercice. Il est important ici de remarquer que la constitution des équipes, en amont, n'est certainement pas la tâche la moins importante pour la réussite de la séquence ni la plus facile à réaliser. Ce point critique illustre bien le fait qu'il s'agit d'un enseignement "étudiant-centré".

3.3. VIS-A-VIS DES PROFESSIONNELS

Le service rendu à l'éleveur par l'audit semble, jusqu'à présent, représenter une bonne contrepartie aux contraintes qu'il lui impose (disponibilité personnelle, mise à disposition d'information et de documents). Il apprécie particulièrement le regard entièrement extérieur porté sur son travail et son exploitation, ne trouvant pas le temps de faire le point pour son propre compte.

La part de naïveté liée à l'inexpérience des étudiants induit le plus souvent chez l'éleveur une plus grande transparence et une plus grande ouverture le conduisant à livrer plus d'informations que dans le contexte de l'activité habituelle du vétérinaire de l'exploitation. Cela peut être, pour ce dernier, une opportunité, le cas échéant, de recentrer son offre de service vis-à-vis des besoins de l'exploitation.

La participation des enseignants à cet exercice représente un défi intéressant voire formateur mais difficile par l'approche pluridisciplinaire en situation de terrain qu'elle demande. Au total, 11 enseignants y ont participé en 2004 pour environ 250 heures, 7 dans une mission "relais", 6 dans une mission "ressource", une dans une mission de coordination. Des ressources extérieures ont été sollicitées pour 30 heures. Les frais de déplacements étudiants se sont montés à 950 €, celui des photocopies à 200 € et à environ 500 € pour les analyses biologiques.

CONCLUSION

En bilan d'audit, les étudiants expriment un fort degré de satisfaction pour cet enseignement. Ils relèvent l'efficacité de l'apprentissage par résolution de problèmes, l'autonomie dans l'apprentissage, l'amélioration de leur opérationnalité (ils se sentent aptes à réaliser tout ou partie cette démarche troupeau dans un autre contexte), une meilleure connaissance et compréhension de l'environnement professionnel et une amélioration de la communication professionnelle, toutes choses indispensables à leur formation mais beaucoup plus difficiles à enseigner et rarement prises en compte, par les méthodes classiques.

Clarke CR, 2000. *Jour Vet Med Educ*, 27 (3) 6-12.

J.O., 2005. Annexe 2 de l'Arrêté du 12 avril 2005 relatif aux études vétérinaires.

Herron MA, Whitney MS, Weeks BR, 1993. *Jour Vet Med Educ, Spring*, 20 (1) 14-18.

Malher X, 1997. Rapport de mission ENVN/AGRENA, Michigan State University / Purdue University 4-12 juin 1997.

Newman MJ, 2005. *Jour Vet Med Educ*, 32(1), 12-20.

Seegers H., Bareille N., 2004. Bulletin GTV, 25, 469-474.

Seegers H., Bareille N., Malher X., Fourichon C., Beaudeau F., 2001. Journées de la Société Française de Buiatrie, 28-30 novembre, Paris, 131-139.

Sumerlee A., 1997. Symposium de l'A.E.E.V.E., Budapest (Hongrie), 16 mai 2005, 11-24.