

ANNEXES

ANNEXES DES TP D'EMBRYOLOGIE

ANNEXE 1

Interview de Mr BO, maître de conférences Université Lyon 1, responsable des TP de Biologie du développement, accordé le 25 /11/ 1988.

Question...Mr BO, après avoir suivi une séance de TP avec vous, euh... avec utilisation d'images télé, d'images vidéo en fait, je voudrais vous demander, depuis quand avez-vous introduit la vidéo dans vos enseignements pratiques?

Réponse...Cette vidéo n'a pas été introduite par moi. Euh, ça doit faire à peu près une vingtaine d'années maintenant que nous avions un premier équipement, et cet équipement a été modifié il y a à peu près 7 ou 8 ans, je pense, mettons 10 ans maximum, je n'ai plus la date exacte.

Q.....Est-ce que vous pouvez donner les raisons qui ont amené à l'utilisation de la vidéo dans les enseignements de TP ?

R.....Bon, alors, en ce qui nous concerne, les TP que vous avez vus, ce sont des TP de Biologie du développement. Il y en a également d'autres, de Différenciation, dans lesquels nous utilisons ce matériel. C'est essentiellement pour une raison d'aide à l'enseignement : je veux dire par là qu'il ne s'agit pas d'apporter quelque chose de nouveau, quelque chose qui est en dehors de ce que font les étudiants. Mais, ça a deux buts :

- d'une part, ça permet de décrire quelque chose que l'étudiant voit en même temps. Lorsque vous avez une situation, là il s'agit de lames d'Embryologie, de coupes d'embryons, lorsque vous avez donc ce genre de matériel, vous avez beaucoup décrit quelque chose à un étudiant, bon, certains voient immédiatement, il n'y a pas de problèmes ; mais un certain nombre d'autres ne voient pas, ne se représentent pas ; et ils ont devant eux un ensemble de structures qu'ils n'arrivent pas à ordonner dans l'espace. Donc le but, c'est d'arriver à mettre des limites, entre guillemets, sur les structures qu'ils voient, de manière à les coordonner correctement, hein, c'est ça un petit peu le travail. Et décrire les choses de façon verbale, c'est, bon, c'est nécessaire, mais, c'est pas suffisant. Et vous avez beau dire à l'étudiant : "regardez en haut, à droite, dans le champ de votre microscope, vers 3 heures, vers 5 heures, vers 11 heures", bon, il voit ou il ne voit pas. Quand il y a une cellule à voir, on la voit. Quand il y a une structure à identifier, éventuellement, surtout il faut tenir compte du fait que ces structures sont quelquefois cassées, donc quand il y a une structure à identifier, il ne la voit pas forcément. Alors, le fait de pouvoir la présenter, à l'avance, sur, bon, des lames standard, qui sont des lames, disons ce ne sont pas des lames triées, mais de pouvoir la présenter sur un écran, de pouvoir la commenter, de pouvoir décrire ses structures, de les orienter, de pouvoir faire des sous-ensembles à l'intérieur de ce qu'ils voient, ça leur permet, disons, de comprendre beaucoup plus facilement ce qu'ils ont sous les yeux. Si on n'a pas ce genre de choses, c'est arrivé, quand l'appareil était en panne par exemple, ou quand, pour des raisons matérielles, manqué de salles où comme d'habitude, on nous a renvoyé promener ailleurs, euh, c'est un problème absolument fou, parce que vous avez des étudiants perdus à votre veste, à votre blouse, en permanence, qui vous disent "qu'est-ce que c'est, qu'est-ce que c'est, qu'est-ce que c'est..." et, pratiquement, bon, vous voyez qu'on est considérablement sous-encadré, puisque les normes d'encadrement normal sont 1 (enseignant) pour 9 étudiants prévus dans le contrat avec l'Etat, et que dans les faits, nous sommes 2 (enseignants) pour 52 (étudiants), comme

l'autre jour, nous étions, l'autre matin, quand vous étiez avec moi. Ce qui est complètement fou. Résultats, ça donnera un enseignement impossible à faire ou de très mauvaise qualité ; disons que c'est le deuxième aspect. C'est que ça permet de suppléer partiellement, à un déficit d'enseignants. Euh, disons que là, on a remplacé 3 ou 4 enseignants, par 4 postes de télé. C'est pas l'idéal. De toute façon, ça serait quand même nécessaire, mais ça permet de pallier un petit peu à ça.

Donc deux intérêts :

- donner à l'étudiant une structuration, permettre à l'étudiant de structurer ce qu'il voit ; d'autre part aider, si vous voulez, les enseignants pour pallier au déficit du nombre d'enseignants. Ce qui ne veut quand même pas dire qu'il ne faudrait quand même pas plus d'enseignants, même avec les postes de télé, même avec la vidéo.

Q.....Est-ce que à la limite de tout ce que nous venons d'entendre, vous avez pensé à une évaluation, de manière quelconque pour voir justement ce plus que ça apporte dans l'amélioration de la matière enseignée, en pratique ?

R.....Il est difficile de donner une évaluation très objective, mais, on peut faire les choses quand même par comparaison, c'est à dire les quelques situations où il nous est arrivé de ne pas avoir la vidéo, et là on se rend compte que c'est extrêmement difficile : les étudiants ont bien des difficultés à comprendre et on le voit très bien sur les dessins ; ils ne sont pas bons. Alors, donner une évaluation chiffrée ? C'est difficile, mais, on le teste sur la compréhension des étudiants lorsqu'on les reprend en TD, car, si on les interroge, on voit très bien la différence. J'ajouterai que dans l'utilisation que nous faisons, il y a également un troisième aspect. C'est lorsque l'étudiant pris individuellement ne comprend vraiment pas. Il s'agit, dans l'embryologie par exemple, il s'agit de choses qui se passent dans l'espace, alors, s'il ne comprend vraiment pas ce qu'il a sous les yeux, alors il prend sa lame, sa propre lame, celle qu'il a sur son microscope, et puis il l'amène sur la vidéo, et, là on peut commencer à deux. C'est son matériel, c'est pas seulement un matériel avec lequel il peut comparer une lame qui est évidemment, à peu près la même, avec laquelle il compare la sienne. C'est la sienne. Donc il n'y a plus de problèmes ; la compréhension est en général très, très rapide.

Q.....Avec votre expérience de cette utilisation de la vidéo, est-ce que vous envisagez quelques améliorations ? La couleur, est-ce qu'elle pourrait pas apparaître, puisque les étudiants dans les interviews qu'ils m'ont accordés ont dit que c'est très bien, mais ils avaient des coupes sous le microscope qui étaient en couleur et qui, malheureusement sur les moniteurs n'étaient pas en couleur ? Certains disent que le nombre de moniteurs pouvait être augmenté pour que un plus petit nombre d'étudiants, par groupe, soit plus proche d'un moniteur. Possibilité de manipulation directe ? Ça c'est vous qui m'avez donné envie de vous demander si on ne peut pas aussi améliorer dans ce sens puisqu'en voyant qu'un étudiant pouvait venir poser sa lame sur le microscope central et commenter avec vous la coupe, je me suis demandé si on ne peut pas rendre plus actifs à ce niveau encore les étudiants. Que pensez-vous de ces idées ?

R.....Alors là, je suis absolument d'accord. En ce qui concerne, alors, première question, c'était la couleur. En ce qui concerne la couleur, il est évident, là encore, pour l'aspect Embryologie, du moins la séance que nous avons vue, les coupes étaient monochromes. Ça peut, à la limite, se discuter. Bon, puisqu'on les voit en rose ou en gris, à la limite ça peut passer. Mais c'est tout à fait vrai que, lorsque nous avons, par exemple, des différenciations, des sortes d'hématopoïèse, ou des choses de ce genre où il y a une multitude de couleurs, c'est vrai que la couleur rendrait un service énorme. Alors je vous dis franchement c'est un problème de prix, point, c'est tout. C'est parce que c'est beaucoup plus cher. En ce qui concerne augmenter le nombre de moniteurs dans la salle, alors tout à fait vrai. Nous aimerions avoir, en fait pour être très honnête, nous aimerions avoir, d'une part, au moins un moniteur de plus, au

moins un, vu le nombre d'étudiants ; et, d'autre part, effectivement rendre le système, je dirai presque plus individualisé et plus interactif, dans le sens que s'il y avait une deuxième caméra, il y a plus d'étudiants qui pourraient profiter de, je dirai, d'explications individuelles, c'est à dire amener leur lame, la passer, et puis la commenter. Alors ça, je suis tout à fait d'accord là dessus. Euh, ça fait partie des choses que, effectivement, j'envisage. Mais, pour des problèmes de crédits, la couleur, je pense que nous ne pourrions pas l'avoir avant longtemps. Par contre essayer d'avoir, si vous voulez, au moins un moniteur de plus et éventuellement une deuxième caméra, puisque nous arrivons à la branche sur un microscope relativement classique, ça, c'est quelque chose que nous allons essayer. Je ne dis pas que nous allons y arriver l'année prochaine, mais nous allons essayer.

Q..... Dans le cas particulier maintenant du contenu enseigné, la dernière fois je vous ai vu faire donc une séance de TP sur les embryons d'oursin et de grenouille. Voulez vous d'abord rappeler les objectifs que vous poursuiviez, que vous étiez donné à poursuivre ? Et, ensuite, parmi ceux là, ces objectifs là, est ce qu'il y en a que vous pensez que, dont la vidéo a amélioré l'attente ? Si oui, lesquels, et comment pouvez vous justifier votre opinion ?

R..... C'est une vaste question comme on dit en politique (Rires). Mais, euh, bon, je dirai que cet aspect là, ce que vous avez vu, ce sont les Travaux Pratiques d'un enseignement d'un thème global qui est la Biologie du Développement. Dans cette Biologie du Développement, il y a une partie qui est purement descriptive, et, c'est l'élément que vous avez vu hier. On ne peut pas parler de phénomènes de régulation, de contrôle de la morphogénèse ou de choses de ce genre là, pas question de parler de phénomènes d'induction, de tous les mécanismes de Biologie, je dirai, cellulaire et moléculaire, qui interviennent au niveau d'un embryon, si auparavant on n'a pas vu quand même, un minimum d'éléments descriptifs. Donc, la partie que vous aviez pu voir, c'est la partie descriptive de l'enseignement. Elle fait l'objet de quelques heures de cours en amphithéâtre, d'un certain nombre d'heures de TP, une vingtaine, par étudiant bien sûr, et d'un certain nombre d'heures de TD, environ une douzaine. Alors, dans la partie descriptive, c'est là que l'apport de la vidéo est absolument indispensable. Comme je vous l'ai dit tout à l'heure, on voit très bien lorsqu'on fait les Travaux Dirigés, c'est à dire lorsqu'on demande aux étudiants non plus de décrire une situation qu'ils ont vue, mais éventuellement par exemple, à partir d'un plan de coupe donnée, de reconstituer la coupe dans un autre plan, c'est à dire de fournir un autre plan de coupe, qu'est ce qu'on obtient ? C'est là qu'on vérifie si l'étudiant a bien compris comment ça se présentait dans l'espace. Bien. Et, si la première étape, tout dans le TD, c'est à dire qu'on ne peut espérer obtenir une compréhension dans d'autres plans. Les étudiants ne réinventent pas, on ne peut pas leur demander et il ne faut sûrement pas leur en vouloir. Donc la vidéo, c'est, si vous voulez, le moyen de la bonne compréhension. Voilà mon point de vue.

Q..... Est ce que vous pensez que la pédagogie de l'enseignant, entre deux étudiants qui ont la vidéo, est ce que la pédagogie de l'enseignant a un poids ?

R..... Ah ça, c'est absolument certain. Mais, bon. Nous allons entrer dans les cas d'espèce : il est évident qu'on peut prendre la vidéo en disant " vous avez vu, regardez ", c'est bien, moi, je me fais puisque c'est marqué sur l'écran. Bon. Et puis il y a une autre utilisation qui est un peu plus active. C'est pour ça que je vous ai dit tout à l'heure, "d'accord il faut augmenter le nombre de moniteurs", des moniteurs, j'entends des moniteurs télé, le nombre de moniteurs dans la salle avec éventuellement une deuxième caméra, parce que 52 étudiants, c'est quand même pas mal. On pourrait faire effectivement, on peut encore améliorer, c'est à dire que ce serait plus individualisé, mais il ne faut pas pour ça diminuer le nombre d'enseignants. Bon, là, on supplée à une carence absolument scandaleuse. On arrive à faire un enseignement dont je

pense qu'il est à peu près correct quand même, malgré ce nombre d'enseignants réduit, grâce à ce système là. Parce que sans ça, l'enseignement c'est, appelons les choses, infect, et je crois qu'il faudrait carrément le supprimer, ça serait une escroquerie vis à vis des étudiants. Hem, 2 enseignants pour 50 étudiants, faire des TP aussi difficiles que les TP d'Embryo, ça serait un scandale. TP de Différenciation cellulaire, c'est la même chose, euh, bon, ça serait un scandale. Alors, mais ça ne supprime pas la nécessité de l'enseignant, ça, alors, je crois qu'il ne faut pas croire qu'on va prendre 100 étudiants en augmentant le nombre de postes vidéo. Ça serait une escroquerie de la même façon. Disons que ça doit être une aide, et pour l'étudiant, et pour l'enseignant, mais ça n'est pas un moyen de se débarrasser des enseignants. Je m'excuse mais c'est comme ça que je parle de ça.

FIN

ANNEXE 2

QUESTIONNAIRE TP EMBRYOLOGIE

Ce questionnaire a été confectionné en 1989/90 par l'enseignant responsable des enseignements de TP de 2^{ème} année du 1^{er} cycle de Biologie du développement (Université Lyon 1). Il vise à identifier les obstacles que rencontrent les étudiants en TP d'Embryologie.

ANNEXE 3

Utilisation de la vidéo dans des enseignements pratiques de Biologie.

Interview accordé par Mr J. maître de conférence à l'Université Lyon 1 pendant le TP "Dissection de la seiche" avec utilisation d'images vidéo montrant aux étudiants les 3 temps de la dissection à faire. Le 13 Janvier 1988

Question (Q) Comment avez vous été amené à introduire des séquences vidéo en TP ?

Réponse (R) Il y a deux raisons à cela :

1/ la constatation qu'au niveau des séances, au niveau de l'encadrement enseignant dans ces séances, la plupart de nos interventions auprès des étudiants étaient purement pratiques, pour les assister au niveau de leur réalisation de dissection, les coups de ciseaux, les coups de pinces qu'il fallait donner ou pas, parce qu'une dissection est assez ardue pour un étudiant, dans le sens où il ne sait jamais ce qu'il va rencontrer sous son ciseau ; et de notre part au niveau des enseignants, le souhait était d'intervenir plutôt sur les aspects fonctionnels, sur les explications fonctionnelles, plutôt que sur ces aspects matériels ;

2/ d'autre part l'acquisition récente d'un système vidéo en commun avec les géologues, ici à Lyon, en couleur, rendait possible de faire cette expérience. Je l'ai fait pendant 2 ans en utilisant le système vidéo en direct. Cette année on a préparé un document préalable.

Q... A quoi voyez vous qu'une démonstration de dissection par séquence vidéo aux étudiants leur apprend plus qu'une démonstration directe devant eux ?

R... C'est à dire qu'il y a un problème matériel. On a 30 étudiants dans une salle ; ils ne peuvent assister directement à la dissection, sauf par une transmission directe par la vidéo, ce que j'ai fait pendant 2 ans en retransmettant directement une dissection que je faisais en même temps qu'eux. Oh ! le problème c'est qu'il est difficile, c'est un problème d'entraînement pour les enseignants, il est difficile de bien disséquer et de commenter à la fois sa dissection. C'est pour ça qu'on a fait l'essai d'enregistrer cette séquence, et aussi le fait d'enregistrer, on vient de s'en rendre compte ce matin, permet de repasser plusieurs fois la même séquence de dissection ; alors que en direct, on ne peut pas refaire, une fois que c'est fait c'est difficile de reprendre l'animal, c'est assez lourd.

Q... Donc le document présenté ce matin était déjà une amélioration d'une ancienne technique de dissection directement suivie sur des moniteurs vidéo ?

R... Oui, c'est une évolution oui.

Q... Est ce que vous envisagez une autre évolution de cette vidéo, par exemple imaginer que les étudiants puissent eux mêmes commander leur propre vidéo, revenir quand ils veulent et avancer par contre, s'ils veulent, à leur propre rythme ?

R... Oui, ce serait très souhaitable. Les limitations de ce développement c'est évidemment le matériel. Mais ce serait souhaitable que les étudiants aient accès à la commande de leur appareil vidéo.

Q... Est ce que vous envisagez d'étendre cette méthode de démonstration de dissection par des documents vidéo sur d'autres TP ?

R... Au niveau dissection ? Oui, je la fais déjà aussi sur la dissection d'un échinoderme, holothurie, et, je pense qu'on va essayer de la développer sur d'autres choses y compris sur de très petites dissections, comme l'abailie, en utilisant une loupe, de faire une prise de vue vidéo assistée par une loupe. Il faut faire l'expérience de savoir si on peut guider des dissections qui angossent les étudiants, par ce que les animaux sont de très petites tailles. Et les étudiants sont angossés par la façon de faire, par des dissections de très petits animaux.

Q... La qualité du document vidéo, tient elle uniquement à des contraintes dues au nombre des étudiants ? Est ce que le même étudiant, placé devant une observation directe de l'enseignant qui dissèque d'une part et, observant le document vidéo d'autre part, apprend toujours la même chose ?

R... Non, je pense que le document vidéo est de, toute façon, plus intéressant, parce que c'est une sorte d'agrandissement, les choses sont ramenées à un plan, et on a l'habitude très souvent, intellectuellement, de suivre des choses qui sont sur un plan, un livre, des images. Et, il y a une qualité de l'image vidéo qui, dans sa présentation, dans son cadre de présentation, son cadre graphique, est, de toute façon, de meilleure qualité démonstrative que de regarder directement ce qui se passe entre les mains d'un démonstrateur.

Q... Et, comme utilisation de la vidéo, vous ne la voyez, dans vos enseignements, que dans les enseignements pratiques, ou vous la voyez autrement, comme utilisation ?

R... Pour l'instant, je fais essentiellement de l'enseignement pratique ; mais on peut tout à fait, au contraire, je pense qu'au niveau de ceux qui font de l'enseignement théorique, la vidéo peut être très utilisable aussi.

Q... Je suppose aussi, que, peut être, il y a quelques inconvénients, ou des limitations, à l'utilisation de la vidéo, soit dans les enseignements pratiques, soit dans les enseignements théoriques ? D'après vous quels peuvent être ces inconvénients, ces limitations ?

R... Pour l'instant, je ne vois pas d'inconvénients. Je ne vois plutôt que des perspectives positives. C'est, au niveau des enseignements théoriques, pour essayer de remplacer le film qui, lui, par contre, a beaucoup d'inconvénients que n'a pas la vidéo ; la vidéo permet d'avoir des documents aisés à fabriquer. Pour l'instant, j'avoue que je ne vois pas beaucoup d'inconvénients. A part les coûts de matériel, des choses assez triviales comme ça, à par ça, je pense que l'aventure est plutôt à la vidéo, tant aux plans pratique que théorique.

Q... Et, à propos de l'efficacité des TP avec des documents vidéo ?

R... Oui, donc, l'année dernière, j'ai eu l'occasion de contrôler, si l'on veut, la qualité de l'enseignement en... (Mal enregistré) par ce que un des TP qui étaient dirigés par vidéo, donc la dissection d'échinoderme, est sorti à l'examen. Donc j'ai eu à corriger les copies et, même corriger les dissections, par ce que, première correction, de dissection à la cuvette, donc réalisation de dissection, et, puis ensuite, correction du dessin qui en est fait. Et, les 5 étudiants qui sont sortis, (alors il est possible que les étudiants n'aient pas été tirés au hasard, mais, ça m'étonnerait), en fait, ils ont tous eu une note correcte, je me souviens que les notes étaient comprises entre 13 et 15. Donc pour l'année dernière, pour ce premier contrôle de qualité, c'était plutôt positif, vraiment positif. En tout cas, ils avaient aucun handicap, par rapport aux autres étudiants, plutôt un avantage.

FIN.

ANNEXE 4

INTERVIEW ACCORDEE PAR Monsieur D. 2ème ENSEIGNANT EN TP SUR LA DISECTION DE LA SEICHE A L'UNIVERSITE LYON 1. CETTE INTERVIEW A ETE ACCORDEE APRES LES TP, EN FEVRIER 1989.

Question : Vous avez fait avec Mr (P). J. des TP sur la dissection de la seiche en licence de Biologie des organismes. Certains de vos étudiants sont passés avec une introduction vidéo, et d'autres n'ont pas eu cette introduction vidéo. Est-ce que vous avez eu l'impression qu'il y avait des différences entre les deux groupes ?

Réponse : C'est, c'est un petit peu vieux pour se souvenir exactement de la différence. Mais, bon, il est certain que ça apporte un petit peu de confort à l'étudiant qui, dans une introduction vidéo, heu, voit ce qu'il va découvrir au fil de la dissection. Mais ça apporte, je pense, beaucoup moins que si chacun pouvait manipuler le magnétoscope et se servir des images à sa demande.

Q..... Voilà, quelque part dans une interview que Monsieur (P). J. m'avait accordée, il disait que la vidéo présente l'avantage de libérer l'enseignant de certaines servitudes au plan technique, et permettait de faire des interventions plutôt au niveau fonctionnel. Alors moi, je vous ai vu intervenir Monsieur J. et vous, je ne sais pas exactement sur quelles difficultés des étudiants vous interveniez chaque que vous alliez les voir. Est-ce que vous pouvez apporter des précisions à ce niveau ?

R..... Généralement on répond à la demande de l'étudiant, et la demande de l'étudiant concerne la plupart du temps des aspects techniques de la dissection : reconnaissance d'organes, savoir s'il peut couper ou pas. Et les questions des étudiants ne portent généralement pas sur l'aspect fonctionnel. Et comme le but de la séance c'est de mener à bout la dissection, généralement on répond en priorité à ces questions. Et je pense pas qu'à ce niveau la vidéo change grand chose.

Q..... Dans cette dissection de la seiche, est-ce que vous vous rappelez les difficultés les plus courantes que rencontrent les étudiants ? Pouvez-vous signaler quelques unes des difficultés rencontrées assez souvent par les étudiants ?

R..... Bon, là, je n'ai pas de souvenir précis sur ce point là, à propos de la dissection de la seiche. Mais, bon, je fais de la dissection depuis pas mal de temps, et, ... j'ai oublié la question ...

Q..... Je vous demandais si vous vous rappelez un peu les difficultés qui revenaient souvent. Quand vous intervenez, sur quels points portent les difficultés que rencontrent les étudiants au niveau de la dissection de la seiche, est-ce que vous avez souvenir ?

R..... Non, je n'ai pas de souvenir à propos de la dissection de la seiche. Mais, disons que les difficultés des étudiants sont toujours les mêmes quelle que soit la dissection. C'est à dire de distinguer ce qui est l'organe qu'on cherche à mettre en évidence de quelque chose qui nous importe peu sur le moment précis. Et je pense que toute la difficulté de la dissection, elle est là : savoir à quelle profondeur va se trouver l'organe que l'on cherche, s'il est en surface,

s'il est plus profond, s'il est... je pense que c'est là la préoccupation essentielle des étudiants, disons de l'étudiant consciencieux qui veut observer ce qu'on lui demande de disséquer. Et à propos de la seiche, je n'ai pas de souvenir bien précis. La seiche est une dissection facile, sauf peut-être le système nerveux.

Q..... Je vous ai posé cette question par ce que je me demande finalement quels objectifs poursuivent les enseignants quand ils vont faire de la dissection ? Est-ce que c'est un savoir précis autour de l'animal qui est en dissection, est-ce que c'est pour cette organisation précise, qui est là, qu'on fait la dissection ? Ou bien, est-ce un savoir général qu'on essaie d'enseigner à travers plusieurs types de dissections ?

R..... Moi, je pense que dans la dissection, heum, il y a deux objectifs :

- d'une part c'est l'illustration du cours. Le cours est généralement un cours qui traite des plans d'organisation, ou qui traite de l'anatomie comparée, donc, enfin en principe c'est ça ; c'est le support théorique et la dissection c'est l'aspect pratique. Et, au moment de la dissection, c'est l'occasion de visualiser la réalité si j'ose dire. C'est plus quelque chose qui est dessiné au tableau, sans volume, sans... et puis, donc, c'est l'occasion de voir ce dont on a parlé en cours, ou le contraire, ou de voir ce dont on va parler en cours, le problème de, de savoir si on met les TP avant ou après, c'est l'éternel problème. Mais disons c'est la vision qu'on a des TP :

- le deuxième objectif c'est apprendre à disséquer, c'est apprendre à reconnaître les organes. C'est ça. C'est vrai que la force de faire des dissections, en accumulant les dissections, finalement, on finit par pouvoir disséquer à peu près n'importe quoi, et, disons que ça vient au fil, au fil de la pratique hein ; c'est en disséquant qu'on finit par savoir disséquer, et, bon, je pense que c'est cela essentiellement le but. Ça peut servir également comme étape préparatoire à des études de Physiologie, par exemple pour savoir prélever un morceau de rectum sur du vivant, il faut déjà l'avoir vu sur une dissection, c'est plus facile. Donc, disons que la dissection c'est apprendre à reconnaître les organes, et apprendre à les trouver aussi.

Q..... Est-ce que par rapport à ces objectifs, vous pensez que la vidéo, dans les conditions d'utilisation optimale dont vous avez parlé, a une influence particulière, une incidence sur ce savoir en jeu, ce savoir faire en jeu, et même ce savoir en jeu, puisque ça illustre, ça montre, ça concrétise le cours, est-ce que si les conditions idéales d'utilisation sont réunies, vous pensez que la vidéo modifie, ou bien c'est simplement un confort ?

R..... Moi, je pense que de toute façon la vidéo ne peut pas remplacer la manipulation personnelle ; ça, ça, il n'y a pas de doute à ce point de vue là. Ce qu'on va présenter sur un écran, ça sera toujours sur un plan, alors que la dissection elle, va toujours apparaître dans un volume. Donc, on a une vision qui est très différente. Et, le fait de le faire soi-même, ça apporte beaucoup plus que le fait de le voir, parce que sinon, il suffirait de regarder dans les bouquins, on trouve tout. Donc, de ce côté là, ça ne peut pas remplacer la manipulation. D'un autre côté, ça apporte, parce que ça permet de voir les choses. Tel qu'on l'utilise, ça permet de voir les choses avant de les découvrir soi-même dans la dissection. Bon, ça, c'est effectivement un petit avantage. Voilà.

Q..... Les gens se disent que, la vidéo, c'est un simple luxe, et on se demande s'il y a vraiment un enjeu à mettre la vidéo en TP par rapport à ce qui se fait traditionnellement, d'autant que certains enseignants soutiennent que le fait d'aller presque à la découverte de ce qu'on va disséquer, sans assistance vidéo, comme on le fait traditionnellement, serait peut-être plus formateur que le fait de voir ce qu'on va découvrir d'abord sur un document vidéo. Donc il y a, là, deux enjeux de formation. Je ne veux pas présenter les arguments des uns et des autres, parce que... à part le fait qu'un enseignant m'a dit qu'il est un peu circonspect en vidéo, parce que ça enlèverait le goût de la découverte pour l'étudiant, de découvrir, de buter un peu ; et un autre par contre, dit, "bon, il faut tout expliciter, il faut mettre carte sur table : ce n'est pas la peine de demander à l'étudiant d'aller tâtonner les organes qu'il va voir".

R..... Moi, je pense, moi je pense que, la découverte chaque étudiant l'aura toujours, parce qu'il l'a vu, mais il l'a vu en plan, ce n'est pas lui qui le fait, ce n'est pas lui. Donc, je pense qu'il va toujours avoir la découverte, parce que finalement à ce moment là, lire le polycop, c'est pareil. Lire un polycop, c'est comme de voir un film. Regarder une photo, une diapo, bon, bien c'est la même chose. L'étudiant à ce moment là, il découvre aussi, directement. Donc, je pense pas que ce soit là un gros problème. Moi, je pense que ça apporte, et que ça pourrait apporter plus si l'étudiant était maître de sa vidéo, s'il pouvait avoir, consulter, consulter la vidéo à son rythme, etc... Je pense que dans ce cas là, ça serait un gros avantage pour certains étudiants un peu timides, qui n'osent pas demander, qui n'osent pas. La confrontation avec la machine est beaucoup plus neutre que la confrontation avec l'enseignant qui peut toujours avoir, même si ce n'est pas la réalité, mais, l'étudiant peut toujours craindre que l'enseignant va formuler un jugement, à la suite de sa question, etc... Moi je pense que cet aspect, cet aspect neutre de la machine, si on la laisse neutre bien sûr, puisqu'on peut très bien aussi la raccorder, pour savoir le nombre de fois qu'elle est interrogée, le nombre de fois qu'il y a eu retour en arrière, etc... Mais à partir du moment où on laisse la machine neutre, moi je pense que pour certains étudiants ça peut être, ça peut être intéressant. Pas forcément pour tous. Et puis, de toute façon, il faut essayer aussi d'arriver à libérer un petit peu les étudiants un peu timides, etc... Mais je pense que, au niveau de l'étudiant, je pense que c'est un confort ; au niveau de l'enseignant, ça peut aussi être un confort, dans la mesure où l'enseignant sera moins sollicité. Mais je pense qu'il sera moins sollicité qu'à partir du moment où c'est l'étudiant qui est maître et qui est réellement maître, c'est à dire où il a sa disposition, soit personnellement, soit pour un groupe très restreint de 2 ou 3 étudiants, je pense qu'à partir de ce moment là, on peut arriver à une plus grande autonomie de l'étudiant face au problème de la dissection.

Q..... D'après vous quel serait l'indice le plus pertinent de l'effet de la vidéo sur une séance de TP comme celle de la dissection de la seiche, c'est à dire comment apprécier l'effet de l'impact de la vidéo ? Bon, évidemment dans le cadre que vous avez signalé il y a, je crois, l'autonomie de l'étudiant qui solliciterait moins l'enseignant, ce serait peut-être déjà un indice. Mais, y a-t-il d'autres indices, pensez-vous à d'autres indices, qui permettraient de mesure, ou en tout cas d'apprécier, l'impact de la vidéo ?

R..... Moi, je pense que l'impact de la vidéo, on ne doit pouvoir l'apprécier qu'en consultant l'étudiant. Moi, je pense que c'est l'étudiant qui doit donner la réponse, savoir si ça lui convient, si ça ne lui convient pas, si... Mais je pense qu'il y a que lui qui peut le dire, parce que je vois pas du tout la façon de mesurer cet impact. Moi, je pense que cet impact, il est très subjectif, parce qu'à mon avis, la finalité de la séance de TP, de toute façon doit être, elle est la même, et que, quand on a terminé la séance, en principe, la connaissance de l'étudiant, elle doit être la même de chaque côté. Alors, peut-être que nous, on est intervenu plus souvent, j'en suis même pas convaincu. Moi, je pense que de toute façon, l'intérêt, vraiment maximum, sera obtenu qu'à partir du moment où l'étudiant maîtrisera directement, je pense que c'est là qu'on pourra, c'est à partir de là qu'on pourra vraiment mesurer si ça aide ou si ça n'aide pas l'étudiant. Mais, déjà, comme ça, moi je trouve que, bon, c'est, c'est pas mauvais, parce que l'étudiant voit déjà ce qu'il va faire.

Q..... Certains enseignants ont suggéré qu'on peut le voir dans les dissections, dans les dissections qui sont faites. Donc, à la fin d'un temps on constaterait peut-être, qu'il y a des différences significatives entre le groupe qui passe avec vidéo et le groupe qui passe sans vidéo. Je ne sais pas si c'est un indice pertinent que le résultat de la dissection.

R..... Moi, je ne suis pas convaincu que ça soit là un bon indice. Parce que de toute façon les groupes d'étudiants changent, donc c'est pas les mêmes, et il y a une espèce de dynamique de groupe. Il y a des groupes plus dynamiques que d'autres. Bon, alors, comment heu, heu, voir l'impact de la vidéo dessus ? Sans vidéo, il y a le jour qui change beaucoup ; les étudiants sont plus pressés le vendredi soir que, heu, enfin, le mardi soir ; les étudiants sont plus pressés le soir que si la séance de TP est le matin. Il y a tellement de choses qui interviennent que je me demande si c'est là, si c'est là, un bon critère.

FIN DE L'INTERVIEW.

ANNEXE 5

LES AMPHIBIENS (ou batraciens)

CARACTERES GENERAUX DES AMPHIBIENS

Au cours de leur vie, les Amphibiens passent par 2 stades : larve
aquatique et adulte aérien. L'adulte

- est un véritable tétrapode.
- le crâne a 2 condyles occipitaux ; l'os carré est soudé au crâne ; il n'y a pas de fosse temporale.
- la colonne vertébrale se subdivise en plusieurs zones.
- la peau est mince, sans plèvre, riche en glandes.
- il existe une respiration à la fois pulmonaire et cutanée.
- le cœur se compose de 2 oreillettes et 1 ventricule, il y a absence d'une "double" circulation, mais mélange partiel des sangs.
- la rein est un mésonéphros.
- il existe une oreille moyenne, mais pas d'oreille externe.

ANATOMIE DE LA GRENOUILLE

Emblème : Vertébrés
Classe : Amphibiens
Ordre : Anoures
Genre : *Alysia*
Espèce : *esculentia*

MORPHOLOGIE

La morphologie traduit le mode de vie amphibie et la position
systématique de l'animal :

- corps comprenant une tête et un tronc dépourvu de queue (= Anoures), et portant deux paires de membres (= Tétrapode).
- peau nue, froide, maintenue humide par des glandes à mucus - respiration cutanée importante.
- pas de cage thoracique perceptible au toucher (côtes courtes) - respiration pulmonaire réduite.
- pas d'oreille externe : tympan visible à l'œil nu.
- adaptation des membres postérieurs au saut (allongement égal des trois segments : cuisse - jambe - pied) et à la nage (membre interdigité).

- un seul orifice visible dorsalement commun aux voies
digestives, génitales et urinaires : l'orifice cloacal.

Le sexe mâle peut être déterminé par la présence de cornues
sexuelles secondaires.

- sacs vocaux situés en arrière de la commissure des lèvres, et
communiquant avec la cavité buccale.

- callosités portées par le doigt le plus interne de la main
(développement maximum au moment de la reproduction).

CAVITE BUCCALE

Le fond de la cavité buccale est occupé par un vaste entonnoir qui
constitue l'ouverture de l'oesophage.

1 - Le plancher de la cavité buccale

- sur le bord de la mâchoire supérieure est implantée une rangée de
dents maxillaires fines, aiguës et toutes semblables (pour les sentir, passer
le doigt le long de la mâchoire).

- en avant et vers le centre de la mâchoire supérieure, deux petits
tôts osseux, les vomers, portent les dents vomériennes (n'existent pas chez
le crapaud).

- de part et d'autre des têts vomériens s'ouvrent les orifices
internes des fosses olfactives : les choanes.

- absence de palais osseux : les glandes occulaires font saillie à
l'intérieur de la bouche.

- près de la commissure des lèvres se trouvent les orifices
internes des trompes d'Eustache ; celles-ci font communiquer la bouche et
l'oreille moyenne.

2 - Le plancher de la cavité buccale

- pas de dents maxillaires.

- la langue bifurquée et prolongée est fixée à la partie antérieure,
et se rabat au repos vers le fond de la cavité buccale.

- chez le mâle, les orifices des sacs vocaux s'ouvrent au niveau de
la commissure des lèvres, contre la face interne du maxillaire inférieur.

- juste en avant de l'oesophage s'ouvre une fente longitudinale ; la
glotte - située entre deux masses cartilagineuses (les cartilages
laryngotrachéens), elle donne directement accès aux deux poulmons.

ANNEXES DES TP DE DISSECTION

ANNEXES 5 ET 6

DOCUMENTS DISTRIBUÉS EN TP DE DISSECTION

Ces documents sont produits par les enseignants des laboratoires de Biologie animale (Ecologie et Eco-éthologie) de l'Université Lyon 1 dans le cadre des enseignements pratiques de la licence de Biologie des organismes, de la licence et de la maîtrise de Sciences Naturelles. Ils sont distribués aux étudiants avant la séance de TP.

ANATOMIE – APPAREIL DIGESTIF

L'appareil digestif se compose du tube digestif proprement dit et des glandes annexes.

1 - Le Tube digestif

Du fond de la bouche débute l'oesophage qui se présente comme un vaste entonnoir, large et court. L'estomac lui fait suite sans rétrécissement (pas de cardia). Cet estomac est une poche renflée, volumineuse, incurvée, qui descend jusqu'au dos de la cavité abdominale. Il se termine par un rétrécissement : la constriction pylorique (sphincter du pylore).

L'intestin débute par le duodénum qui remonte parallèlement à l'estomac, l'ensemble formant l'anse duodénale. Au duodénum fait suite l'intestin grêle de diamètre uniforme, et qui présente de nombreuses circonvolutions réunies par un fin tissu membraneux : le mésentère. L'intestin se termine par un segment rectiligne et élargi : le rectum. A un certain niveau de ce rectum, viennent déboucher les conduits urinaires et génitaux ; il prend alors le nom de cloaque. La partie terminale de ce cloaque s'engage sous la symphyse pubienne (P.D.) et s'ouvre dorsoalement par l'orifice cloacal. Sur la face ventrale du cloaque débouche une grande poche bilobée et membraneuse : la vessie.

2 - Les glandes annexes de l'appareil digestif

Le foie est une grosse glande brunâtre trilobée, à laquelle se rattache une poche arrondie, verdâtre : la vésicule biliaire dont le rôle est de stocker la bile.

La bile est collectée par les canaux hépatiques –difficilement observables- qui confluent des leur sortie du foie en un canal cholédoque. La vésicule biliaire s'ouvre directement au tout début du canal cholédoque. Le dernier panache ensuite dans le duodénum qu'il traverse de bout en bout, y recueille les canaux pancréatiques et se déverse enfin dans le duodénum, environ un centimètre après le pylore.

Le pancréas est entièrement logé dans l'anse duodénale. C'est une languette blanchâtre ou rosée dont les digitations sont maintenues en place par des brides de mésentère. Les canaux pancréatiques toujours intrajutendulaires ne sont jamais visibles.

ANATOMIE – APPAREIL CIRCULATOIRE

1 - Le coeur

Le coeur est complètement enveloppé dans le péricarde membraneux transparent. Observer les différentes parties du coeur :

a) Le ventricule est un organe impair, à parois épaisses.

b) Les deux oreillettes à parois minces, coiffent le ventricule.

c) Le bulbe artériel émerge de la région antérieure droite du ventricule, face ventrale. Il se dirige obliquement vers la gauche et passe entre les deux oreillettes. Il se divise ensuite en deux troncs artériels communs droit et gauche.

d) Le sinus veineux est situé sur la face dorsale du coeur et s'ouvre dans l'oreillette droite (pour l'observer, soulever délicatement la pointe du ventricule). Le sinus veineux est une poche de forme triangulaire, à paroi très mince ; à chacun de ses sommets débouche une grosse veine à paroi mince : ce sont les deux veines caves inférieures et la veine cave postérieure.

2 - Circulation artérielle

2.1 - Système artériel antérieur

Chacun des troncs artériels communs issus du bulbe artériel se divise en trois vaisseaux :

a) en avant, le vaisseau carotidien. Il se divise rapidement en deux artères perpendiculaires :

- l'artère carotide interne fine, se dirige vers l'avant pour irriguer la mâchoire inférieure.

- l'artère carotide externe plus grosse, se dirige vers l'extérieur et irrigue le reste de la tête. Elle porte un renflement noir bien visible, situé immédiatement après la bifurcation des deux carotides : le sinus carotidien.

b) en arrière, le vaisseau vertébral qui se ramifie en :

- l'artère pulmonaire qui irrigue le poumon.

- l'artère ciliotégumentaire qui se dirige vers l'extérieur pour irriguer la peau (respiration cutanée importante).

c) Le vaisseau dortique : il est situé entre le tronc carotidien et le tronc pulmonaire. Il n'est bien visible que sur une courte distance car il se recourbe vers le dos en une croisse dortique qui passe dorsoalement par rapport à l'oesophage.

2.2. - Système artériel postérieur

Les deux croisses dortiques se réunissent pour former dorsoalement l'artère aorte très pigmentée. Au niveau de la jonction des deux croisses dortiques se trouve l'artère coelio-mésentérique qui irrigue l'ensemble de l'appareil digestif. L'aorte passe entre les deux reins où elle émet plusieurs paires de lignes artères rénales. Plus en arrière, elle se divise en deux artères iliaques qui irriguent les membres postérieurs.

3 - Circulation veineuse

3.1. - Système veineux antérieur

- Après avoir irrigué la tête et les membres antérieurs, le sang revient au cœur par les veines jugulaires et sous-clavières qui se réunissent en deux veines caves antérieures. Ces veines sont bien visibles dans la région thoracique. Elles sont ventrales par rapport aux vaisseaux artériels et arrivent aux deux sommets antérieurs du sinus veineux.

- La veine pulmonaire, formée par la réunion des veines pulmonaires droite et gauche, s'ouvre dans l'oreillette gauche. Cette veine est difficile à voir.

3.2. - Système veineux postérieur

Les capillaires se regroupent en deux veines qui affluent au niveau de la cuisse, l'une du côté interne : la veine ischiofémorale, l'autre du côté externe : la veine fémorale. Ces deux veines se réunissent pour former la veine porte-fémorale qui arrive au rein par son côté externe et se résout en capillaires sur sa face dorsale (retourner le rein pour observer).

Après avoir été épurée, le sang est repris du côté interne des reins par les veines rénales qui constituent les racines de la veine cave postérieure.

Cette veine cave postérieure, qui se forme donc à ce niveau, traverse partiellement le foie et ramène le sang du sinus veineux. A son arrivée dans le sinus veineux, la veine cave postérieure reçoit de chaque côté une veine sus-hépatique provenant des lobes du foie.

Le système veineux postérieur présente donc 2 systèmes "portés" : l'un au niveau des reins, l'autre au niveau du foie.

ANATOMIE - APPAREIL URINAIRE

L'appareil urinaire comporte deux reins allongés rougeâtres, situés de part et d'autre de la colonne vertébrale. Ces reins sont des mésoméphros. Sur chaque rein se trouve une bande jaune : le glande surrénale.

De chaque rein et du côté externe se détache un conduit qui évacue l'urine : c'est l'urètre primaire (= canal de Wolff). Les deux urètres débouchent sur la face dorsale du cloaque et non pas dans le vessie.

La vessie débouche ventralement dans le cloaque et marque la limite entre le rectum et le cloaque.

ANATOMIE - APPAREIL GÉNITAL

1°) MÂLE

Au-dessus de chaque rein se trouve une petite double jeunâtre : le testicule, chaque testicule, surmonté d'une huppe adipo-lymphoïde de couleur jaune-orangée, est relié au rein homolatéral par une lame de conjonctif sur laquelle courent de fins canalicules spermatiques. Ceux-ci pénètrent dans la partie antérieure du mésoméphros où ils s'abouchent à des canaux urinaires ayant perdu secondairement leur fonction urinaire. Ainsi le sperme est évacué par l'urètre qui devient urospérmatoducte. Chez le mâle, l'appareil urinaire est donc en relation avec l'appareil génital.

Les deux urospérmatoductes se détachent du côté externe des reins et viennent déboucher par deux gonilles uro-génitales sur la face dorsale du cloaque.

Il n'y a pas d'appareil copulateur ; la fécondation est externe et a lieu au moment de la ponte. Le mâle étant solidement fixé sur le dos de la femelle par ses collosités poudrières.

2°) FEMELLE

Contrairement au mâle, l'appareil génital ne présente aucune relation avec l'appareil urinaire. Les glandes génitales sont constituées par deux gonilles bien visibles lorsqu'ils sont remplis d'ovules. Ils masquent les reins mais sont sans rapport avec ceux-ci et sont maintenus en place par du conjonctif.

Ces ovaires sont surmontés de houppes adipo-lymphoïdes. A

maturité, les ovules sont libérés dans la cavité générale par rupture de la paroi de l'ovaire. Les ovules sont recueillis par deux pylons membraneux cités situés juste à côté du cœur : les gastum. Ceux-ci se continuent par les oviductes, longs canaux pelotonnés de diamètre variable (= canaux de Müller). La partie terminale de chaque oviducte se dilate en une poche à paroi membraneuse : l'utérus. Les gonilles génitales sont situées dans le cloaque et sont situées en avant des orifices urinaires qu'elles recouvrent. Dans le cloaque de la femelle, il y a donc quatre orifices : - deux gonilles génitales, - deux ports urinaires.

AMPHIBIENS

TECHNIQUES DE DISSSECTION

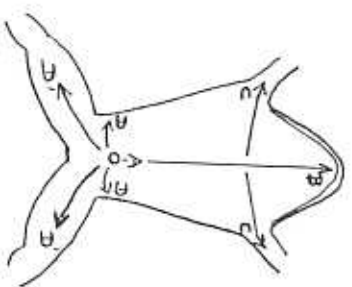
1) sous l'abdomen, sectionner le dos et ouvrir le 2 parties.

Observation de la cavité buccale

Placer la Grenouille le dos contre la table de la cuvette à dissection. Lui ouvrir largement la bouche, en donnant au besoin un léger coup de ciseaux aux commissures des lèvres, maintenir la langue rabattue vers l'extérieur.

Techniques d'ouverture

A - Incision de la peau (fig 1).

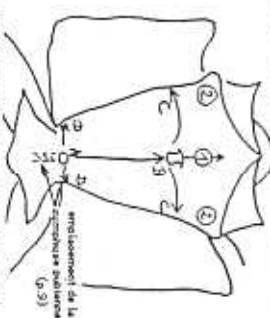


A l'aide de pinces fines, soulever légèrement la peau dans la région du puits (A) et l'inciser à l'aide de ciseaux fins. Suivre ensuite les indications du schéma. Pour rabattre à droite et à gauche les volets de peau ainsi formés, tirer à l'aide d'une pince et gratter avec une spatule. Lors de cette manipulation, observer :

- l'existence de sacs lymphatiques (extension périonétique du système lymphatique) qui séparent la peau de la musculature sous-jacente. Leurs parois latérales doivent être sectionnées pour permettre l'écartement de la peau.
- le trajet des deux veines cutanées qui courent sous la peau et la grande veine abdominale.

B - Incision de la paroi musculaire (fig 2)

A partir du même point A, au niveau du puits, inciser la paroi musculaire suivant la ligne médiane (on enlève la grande veine abdominale) jusqu'en B. A ce niveau se trouve une partie osseuse, la carapace scapulaire, sur laquelle s'attachent les os. Couper la paroi musculaire au-dessous de la ceinture scapulaire latéralement ainsi qu'au niveau des cuisses selon le schéma puis élargir les volets musculaires ainsi formés.



Sectionner la ceinture scapulaire en (1) ; soulever les deux moitiés en décollant les organes sous-jacents sans les léser ; libérer ensuite la ceinture de ses attaches aux

ETUDE DE LA CIRCULATION ANTERIEURE

- Tout d'abord, repérer le trajet de la veine cave postérieure depuis les reins jusqu'au point où elle pénètre dans le foie.
- Dégager soigneusement la tige digestive en coupant le mésentère le long de la veine cave postérieure, sous l'angle duodénale.
- Repérer le trajet des veines caves antérieures gauche et droite ; enlever au besoin les fibres musculaires sus-jacentes et les nerfs blancs-noirs.
- Le périsplacode : au niveau du ventricule, dégager la face ventrale, puis la face dorsale mettant ainsi en évidence le sinus veineux ainsi que les veines afférentes à celui-ci. De proche en proche, continuer cette dissection vers l'avant pour dégager le bulbe et les troncs artériels.
- Les 3 vaisseaux artériels issus d'un tronc artériel commun : choisir un côté pour la dissection latérale l'autre avec le système veineux antérieur en place.
- Du côté choisi, enlever le système veineux antérieur (s'il existe encore).
- Repérer le sinus carotidien (boule noire) et de là, rechercher la carotide interne et la carotide externe.

- "Remonter" vers le coeur pour mettre le vaisseau carotidien en évidence (enlever du péritoine).

- Repérer le poumon (artérios caché par le foie et par du mésentère). Le dégager, le tirer sur le côté et l'épingler.

- Rechercher alors l'artère pulmonaire ; le "remonter" pour repérer le vaisseau pulmo-cutané et l'artère cutanée.

- Ces 2 vaisseaux artériels sont mis en évidence, dégager le vaisseau artériel médian souvent recouvert par une lame musculaire, à enlever si possible.

Mise en place - dissection

• •

- Repérer la vessie ; couper le conjonctif qui la rattache au reste de la paroi musculaire ventrale et qui la retient dorsalement par ses deux lobes latéraux.

- Sectionner la symphyse pubienne (fig.2, p.B) au niveau de la crête médiane. Placer les ciseaux horizontalement, le mors inférieur passant entre la vessie et la symphyse (ne pas déchirer la vessie). Écarter à nouveau les polles de la grenouille.

ETUDE DU SYSTEME DIGESTIF

- Enlever la mâchoire inférieure.

- Enlever le coeur.

- Enlever également les poumons.

- Repérer l'ense duodénale qui forme un Y avec l'estomac. Ne jamais écarter les deux branches du Y de façon à ne pas déchirer le mésentère qui retient le pancréas.

- Dérouler le tube digestif au-delà de l'ense duodénale, en coupant délicatement les brides de mésentère qui retiennent les circonvolutions. Le dérouler toujours à gauche et l'épingler droit.

- Rabattre le rectum sur le côté en sectionnant la lame dorsale de conjonctif qui le retient dans le plan médian.

- Mettre en évidence la vésicule biliaire et le pancréas. Pour cela,

sectionner le conjonctif qui retient la foie à l'oesophage, dans sa partie antérieure. Le foie ne reste alors attaché au tube digestif que par le cône chélique. Enfin rabattre les lobes du foie vers l'avant et à gauche, de façon à ce qu'ils ne couvrent ni le pancréas, ni la vésicule biliaire, ni l'oesophage. A ce moment de la dissection, on peut couper quelque peu le mésentère afin d'éclaircir les branches du Y. Ne pas tout enlever.

Mise en place - dissection

• •

ETUDE DU SYSTEME URO-GENITAL ET CIRCULATOIRE POSTERIEUR

- Enlever le tube digestif et le foie en conservant l'oesophage et 1 cm d'intestin en avant du rectum.

- Maintenir le rectum rabattu latéralement.

1°) MALE

- Faire basculer un testicule sur le côté pour montrer la tige de conjonctif avec les canalicules spermaticques.

- Au niveau des reins enlever du mésentère dans la région médiane en faisant attention à ne pas enlever les veines rénales sous-jacentes, et d'aspect semblable. Noter la présence de la tige à ce niveau : l'enlever (facultatif).

La dissection de l'appareil uro-génital permet de mettre en évidence les vaisseaux artériels et veineux principaux du système circulatoire postérieur. Reporter-vous au polycopié d'anatomie (p.5).

Mise en place - dissection

2°) FEMELLE

- Repérer l'ensemble des ostium de part et d'autre du coeur. Enlever l'ovaire et le corps allip-lymphoïde d'un côté destiné à mettre le système circulatoire en évidence.

- Écarter l'oviducte vers l'extérieur (sans chercher à le dérouler) en le libérant de ses attaches mésentériques. Commencer par le côté antérieur et continuer vers le rein.

- Au niveau des reins enlever du mésentère dans la région médiane en faisant attention à ne pas enlever les veines raciales sous-jacentes, et d'aspect semblable. Noter la présence de la rate à ce niveau. l'enlever (facultatif).

- Remarque la présence des 2 utérus et leur disposition en "éventail", *à ne pas porter pour du mésentère*. Après les avoir repérés, les séparer.

- L'oviducte est attaché au rein par une lame de conjonctif. Couper cette lame jusqu'à mi-hauteur du rein de façon à pouvoir écarter l'oviducte vers l'extérieur.

- Descaler l'utérus vers l'extérieur ; cette opération permet de voir l'uretère qui sort du rein par sa face externe, et qui passe entre l'utérus et le rein. Séparer l'uretère de l'utérus jusqu'au cloaque si possible.

La dissection de l'appareil uréo-génital permet de mettre en évidence les vaisseaux artériels et veineux principaux du système circulatoire postérieur. Reporter-vous au polycopié d'anatomie (p.5).

Mise en place-dessin

• •

ANNEXE 6

CLASSE DES CEPHALOPODES

ETUDE DE SEPIA (LA SEICHE)

SYSTEMATIQUE :

Sa Classe

I - Tétarapodopneux

- Nautiloïdes

g. Nautilus (actuel). Nombreux fossiles au Cambray (Cambrien, Silurien) et au tertiaire.

- Ammonitoïdes

Tous fossiles. Abondée au secondaire.

Sa Classe

II - Dibranchiaux

- Ordre des Decapodes : 10 bras tentaculaires

- Bélemnitoïdes

Tous fossiles (époque secondaire)

- Teuthoïdes

Certains fossiles (Jurassique, Crétacé)

g. Loligo (le Calmar) actuels

- Sépioïdes

g. Sepiopsis (fossile du Tertiaire)

g. Sepesopio (fossile de l'Eocène)

g. Sepia et *g. Sepioides* actuels, *g. Sepietta*

- Ordre des Octopodes : 8 bras tentaculaires - plus de coquille

g. Octopus (le Poulpe)

g. Argonauta pélagique. La femelle porte une nacelle calcifiée

tout à fait différente d'une coquille.

Plusieurs genres diversifiés.

I - MORPHOLOGIE :

Les Cephalopodes sont des Mollusques à symétrie bilatérale. Les deux du pieds sont transformés en tentacules qui entourent la tête : des tentacules chez la Seiche, 8 courts et 2 très longs. Ces derniers, terminés en pince, peuvent se rétracter totalement dans 2 poches latérales sous-oculaires. Ces tentacules sont garnis de suctiles. Chez le môle, le bras ventral gauche est dépourvu de ventouses à sa base : il sert à transférer les spermatozoaires lors de l'accouplement : c'est la bras hectocotyle.

La bouche s'ouvre au centre des tentacules : elle est bordée d'une lèvre circulaire.

Deux très gros yeux, de structure complexe, sont situés de part et d'autre, à la base des tentacules.

Le corps a la forme d'un sac, entourant la base de la tête. Il est bordé tout autour d'un reil latéral, tendu à sa partie postérieure et formant une membrane. Ce sac, fermé par la membrane, s'ouvre à la partie antérieure par une large ventricule (ouverture postérieure) entourant la base de la tête. L'eau pénètre par cette fente dans la coquille postérieure et ressort au niveau d'un entonnoir antérieur et ventral (cf. schéma). La base de l'entonnoir peut se fixer à la partie antérieure du manteau par un système de "bourdon-pression" formant ainsi l'ouverture postérieure.

II - ANATOMIE :

Appareil circulatoire et respiratoire

Le cœur, dont le ventricule a la forme d'une tube courbée à deux poches ("U couché"), envoie le sang oxygéné dans deux artères :

- l'artère antérieure qui va irriguer le système digestif, le manteau et la tête.

Elle se divise au niveau du foie en 2 branches latérales, puis se ramifie au niveau des tentacules.

- l'artère postérieure, qui donne naissance à une artère générale.

Les artères s'ouvrent dans des sinus, puis le sang est repris par des veines : dont la tronc principal est la veine coxale qui vient de la partie antérieure, postérieurement à l'artère antérieure. Au niveau des reins, elle se divise en 2 branches droite et gauche, qui transportent les reins et se rendent aux glandes.

veineux branchiaux. A proximité de ces coeurs branchiaux, les branchies de la veine cœvè reçoivent les veines splanchniques (voir schéma).

Les coeurs branchiaux envoient le sang par le vaisseau défilant dans 2 grosses branchies à chaque feuille, à droite et à gauche de la cavité palléale. Le sang est oxygéné au niveau de ces branchies et ressort par un vaisseau artériel dans les gillfilles, reliées au ventricule.

Aux coeurs branchiaux sont accolés 2 grosses lymphocœles qui jouent un rôle dans l'immunité et dans l'excrétion.

L'appareil excréteur

Il est le même dans les 2 sexes. Ce sont 2 sacs urinaires (ou reins, ou corps branchiaux) d'aspect spongieux qui entourent la veine cœvè au niveau de ses branchies latérales qui se rendent aux coeurs branchiaux. Ils s'ouvrent dans la cavité palléale par deux orifices urinaires de part et d'autre du rectum. Voir organes lymphoïdes.

L'appareil digestif

Il débute au centre de la couronne branchiale par une bouche, munie de deux mandibules cornées à aspect de "bec de perroquet". La bouche s'ouvre dans un bulbe buccal à structure corallée comportant : une rangée des longues, des glandes diverses. Des glandes salivaires débouchent dans ce bulbe. L'oesophage lui fait suite. Il traverse le système nerveux, les lobes de la glande digestive (foie) et aboutit dans un estomac broyeur volumineux. De l'estomac partent, sensiblement du même point un splanchnopode et le rectum. Ce dernier débouche par l'anus au centre de la partie antérieure de la cavité palléale.

Au tube digestif sont annexées :

- une glande digestive (ou foie) allongée, très volumineuse, jaune verdâtre, formée de deux lobes longitudinaux principaux. A la partie inférieure des lobes, deux petits évacuatoires portent des villosités. L'ensemble des cornes et des villosités est parfois double (à tort selon les auteurs récents) digests. Ces deux cornes débouchent dans le splanchnopode.

- une poche au noir considérée comme une glande anale. Cet organe est propre aux Céphalopodes : elle débouche à côté de l'anus. Elle produit l'"encre", liquide formé de grains de mélanine en suspension et permettant à l'animal de former un nuage noir quand il s'enfuit.

L'appareil gonodermique (schéma)

Il se compose :

- d'un gonade volumineux occupant tout le tiers du sac oostomiel, d'un port un oviducte simple qui vient s'ouvrir au centre de la moitié gauche de la cavité palléale.

- de plusieurs glandes accessoires :

- * une glande de l'oviducte qui entoure l'oviducte près de son débouché ;
- * deux paires de glandes nigromentales. Les glandes nigromentales latérales en forme de n qui débouchent dans une poche de glandes nigromentales postérieures volumineuses de forme ovale et munies chacune d'un orifice évacuateur.

L'appareil génital mâle (schéma)

Il se compose :

- d'un testicule qui occupe la même position que l'ovaire chez la femelle : le long du sac oostomiel. Il en part un spermoducte (ou canal déférent) d'aspect très contractile et pérorétractile qui est annexé à diverses glandes :

- * la prostate, plus loin,

- * la glande muqueuse.

La dernière partie du canal déférent est un long cylindre plus ou moins enroulé en hélice : la poche de Nesiand. Dans la poche de Nesiand, le sperme s'accumule à l'intérieur de structures particulières : les spermatozoaires.

L'ensemble occupe la partie gauche de la cavité palléale.

Système nerveux

Il est composé des ganglions caractéristiques des Mollusques, mais ils sont devenus extrêmement condensés et volumineux.

- les ganglions cérébraux (supérieurs), les ganglions pleuro-viscéraux et les ganglions pleuraux (ventraux) forment un anneau volumineux entourant l'oesophage en arrière du bulbe buccal.

Cet anneau nerveux est enterré dans un cartilage crânien (ou crâne).

- un ganglion buccal occupe la base du bulbe au départ de l'oesophage.

- Les yeux sont innervés par deux gros ganglions oculaires latéraux et bilobés qui sont protégés par un tissu blanc spécial.

De ce centre nerveux principal émanant de nombreux nerfs allant innervier tout le corps. Sur le trajet de ces nerfs se trouvent des volumes ganglionnaires, qui sont des correspondances entre les centres motrices. Par exemple : les ganglions cervicaux, visibles nettement dans la partie antérieure de la cavité dorsale, qui se trouvent sur le trajet de nerfs dorsaux.

III - TECHNIQUE DE DISSECTION

A - ÉLÈVE VENTRALE

Ouvrir le sac stomacal sur le côté sur sa ligne médio-latérale. Voir le nerf postérieur, sous l'effraction il ne doit intervenir la partie des volumes ganglionnaires nettement de façon à ne pas laisser la partie latérale. Couper les cœurs bien visibles à la surface et reporter au lieu voulu. Au besoin utiliser la sonde pour ramener la section.

Ouvrir le stomacal, le nerf ventral apparaît au centre, ramener sur une ligne médiane plus ou moins transversale et enlever avec les ciseaux.

A - TRONC NERVEUX

- L'opération doit se faire sur le système de ramification de la cavité dorsale (l'opération est faite).

- L'opération, les nerfs musculaires qui descendent de l'opération.

- Les ganglions cervicaux, les ganglions postérieurs aux autres musculaires.

Au centre, ramener l'os et le nerf, l'os est coupé à l'os de la cavité dorsale et son nerf qui est ramené au centre dorsal ou vers.

Pour le nerf qui ramène les nerfs, l'opération est faite, ramener la cavité dorsale.

Chez le lapin : si l'opération est à montrer, l'opération est faite, les volumes sont comme les autres organes, en particulier le cœur et le système circulatoire. Enlever la partie musculaire inférieure droite (la cavité de la dissection) de façon à montrer clairement : l'opération, la cavité de la cavité avec son nerf dorsal. Il peut être aussi nécessaire de couvrir légèrement la partie inférieure de la cavité dorsale sur le système pour que tous les nerfs soient visibles.

Ramener à gauche de la cavité dorsale (ramène de la dissection) l'opération, l'opération et la cavité dorsale.

Chez le mouton : montrer le système du côté de la cavité, la dissection est faite et les cœurs sont coupés qui se distinguent nettement des autres, ainsi la cavité de l'opération, l'opération avec l'opération. Ces cœurs

montrés sont montrés les uns sur les autres et les autres de l'opération. Les cœurs sont montrés et les autres sont montrés.

La cavité dorsale de la cavité est montrée de l'opération. Les cœurs sont montrés et les autres sont montrés. Les cœurs sont montrés et les autres sont montrés.

B - ÉLÈVE DORSALE

Ramener l'opération. Ouvrir la partie du dos et ramener la cavité dorsale de l'opération : la cavité de l'opération, les volumes de l'opération de l'opération de l'opération. On observe les lignes suivantes formées par les cœurs des l'opération.

A la partie dorsale, la cavité de l'opération de l'opération de l'opération.

Ouvrir la cavité sur la ligne médio-latérale, ramener :

- Pour la cavité dorsale, l'opération de l'opération de l'opération. Voir la cavité de l'opération, les volumes de l'opération de l'opération de l'opération.

Ramener la cavité de l'opération de l'opération de l'opération de l'opération. Cette cavité se situe de l'opération de l'opération de l'opération. Voir la cavité de l'opération de l'opération de l'opération de l'opération.

Sur cette cavité dorsale on ramène la cavité dorsale de l'opération de l'opération.

Entre la cavité de la cavité dorsale et le système nerveux observé les volumes de l'opération de l'opération.

Ramener la cavité de l'opération de l'opération de l'opération de l'opération. Voir la cavité de l'opération de l'opération de l'opération de l'opération.

A la cavité dorsale, la cavité de l'opération de l'opération de l'opération de l'opération. Voir la cavité de l'opération de l'opération de l'opération de l'opération.

Ouvrir la cavité de l'opération de l'opération de l'opération de l'opération. Voir la cavité de l'opération de l'opération de l'opération de l'opération.

