



HAL
open science

L'intérêt de la dissection dans la construction des apprentissages dans le secondaire : exemple de la classe de 5e. Poursuite de l'étude précédente, faite dans le cadre de la classe de Seconde

Pénélope Habermacher-Valere

► To cite this version:

Pénélope Habermacher-Valere. L'intérêt de la dissection dans la construction des apprentissages dans le secondaire : exemple de la classe de 5e. Poursuite de l'étude précédente, faite dans le cadre de la classe de Seconde. Education. 2017. dumas-01757043

HAL Id: dumas-01757043

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01757043v1>

Submitted on 3 Apr 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Année universitaire 2016-2017

Diplôme Universitaire

Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation

Mention Second degré

Parcours SVT

L'INTÉRÊT DE LA DISSECTION DANS LA CONSTRUCTION DES APPRENTISSAGES DANS LE SECONDAIRE : EXEMPLE DE LA CLASSE DE 5EME

*Poursuite de l'étude précédente, faite
dans le cadre de la classe de Seconde*

Présenté par Pénélope HABERMACHER-VALERE

Écrit scientifique réflexif encadré par Patricia MARZIN

RÉSUMÉ

La dissection est une pratique dont les origines et l'histoire sont assez anciennes. Avec l'avancement des technologies et des découvertes sa pratique n'a aujourd'hui plus le même but. On la retrouve maintenant inscrite dans les programmes de l'enseignement comme capacités à mettre en œuvre, afin d'acquérir à la fois un geste, mais aussi de découvrir l'organisation interne des êtres vivants. Néanmoins à l'heure actuelle où la protection et le bien-être des animaux sont au cœur des débats, le maintien d'une telle pratique dans les disciplines scientifiques est très débattu. En tant que professeur de SVT, il est de notre devoir de s'interroger sur les outils employés dans notre pratique pédagogique.

Après avoir réalisé une première étude sur l'intérêt de la dissection en classe de seconde, ce second travail poursuit les travaux en se penchant sur sa place au collège, plus particulièrement en classe de cinquième. La dissection y a-t-elle donc réellement sa place ? Présente-t-elle également de réels intérêts quant à la construction des apprentissages ?

Le but de cette seconde étude est de rechercher si les apprentissages, ici sur le thème de la nutrition animale, sont mieux intégrés au travers d'une dissection réelle ou via une des alternatives telles que la dissection numérique, ici une vidéo. Nous avons vu que les deux dissections semblent présenter leurs avantages et inconvénients. Il semble intéressant pour le professeur de recourir aux deux, car elles permettent de s'adapter aux différents profils des élèves. Nous avons également vu que les élèves n'en seraient pas moins intéressés pour réaliser les deux travaux. Choses qui pourraient ainsi représenter un atout dans l'ancrage des apprentissages.

Mots-clés :

Dissection numérique, dissection réelle, nutrition, apprentissages, ressentis des élèves

Dissection is a method whose origins and history are rather old. With the advancement of technologies and discoveries today its practice has no longer the same purpose. Nowadays, we find it enrolled in the teaching programs as a capacity to implement, to acquire both a gesture but also to discover the internal organization of living beings. However, at a time when protection and animal welfare is at hard debate, it looks difficult to keep on this practice in science. As a teacher of natural sciences, it is our duty to question ourselves about the tools used in our teaching practice. After a previous study about dissection in a higher classroom in high school, this study looks about interest of dissection in the first classroom of high school.

Does the dissection in high school classrooms really have its place? Does it have a real interest in the construction of learning?

The aim of this study is to investigate whether learning, here about animal nutrition, are better integrated through a real dissection or via an alternative such as a digital dissection, a video here. We have seen that the two types of dissections seem to have their pros and cons. It seems interesting for the teacher to use both because they permit to adapt to different students' profiles. We have also seen that students would nonetheless be interested to perform both of them.

Keywords:

Digital dissection, real dissection, nutrition, construction of learning, students felt

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
1) L’histoire de la dissection.....	2
2) La dissection et la loi en France	4
3) Les travaux de recherches.....	6
4) Le choix de l’alternative numérique	7
5) L’étude.....	7
MÉTHODES	8
1) Contexte de l’étude	8
2) Les données recueillies	9
a. Pour l’ensemble de l’étude	9
b. Lors de l’expérimentation	9
3) Critères d’analyses	10
4) Procédure	11
a. Contexte.....	11
b. Les acquis.....	11
c. Le programme : les notions visées.....	12
d. Le programme : les compétences travaillées.....	12
e. Les séances de dissection.....	13
f. Déroulement de la séance d’expérimentation.....	13
RÉSULTATS & DISCUSSION.....	17
1) Comparaison des groupes « dissection réelle » entre les deux groupes classes..	17
2) Comparaison entre la dissection réelle et vidéo.....	18
3) Le sondage des élèves	20
a. Le retour des élèves	20
b. Les suggestions des élèves.....	22
c. Ce que leur ont apporté les différentes dissections du chapitre.....	23
d. Le choix du support pour une future dissection.....	25
4) Synthèse de l’étude	26
CONCLUSION	28
Bibliographie.....	30
Annexes	31
Annexe 1 : Questionnaire de l’avis des élèves, distribué à la fin de l’étude.....	31
Annexe 2 : Fiche activité groupe vidéo du groupe AB.....	32
Annexe 3 : Fiche activité groupe réelle du groupe AB.....	33
Annexe 4 : Fiche activité du groupe A, page 1.....	34
Suite Annexe 4 : Fiche activité du groupe A, page 2.....	35
Annexe 5 : Protocole fournis aux élèves réalisant la dissection réelle.....	36

INTRODUCTION

Cette année j'ai eu l'opportunité d'enseigner dans des classes de sixième et de cinquième au collège Jacques Prévert, d'Albens, en Savoie.

Depuis 2015, l'enseignement de Sciences de la Vie et de la Terre (SVT) se trouve au cœur de controverses concernant la dissection animale. Le thème de cette étude porte donc sur le travail de dissection en classe de SVT.

Les classes du collège, en particulier celles de cinquième sont concernées par ces controverses et les mesures établies en circonstances dans le sens où plusieurs dissections sont prévues par le programme au cours de cette année scolaire. À l'heure où le numérique se fait de plus en plus présent dans les classes, les dissections sont supposées être aisément remplacées par des alternatives, notamment virtuelles. Néanmoins, la pratique expérimentale étant au cœur de l'enseignement de SVT, il est important que les élèves expérimentent par eux-mêmes.

Après une première étude sur l'intérêt de la dissection réelle dans une classe de seconde, j'ai souhaité poursuivre ce travail sur une classe de collège, où les élèves sont plus jeunes.

Je me suis donc **demandé si une dissection numérique permet la construction des apprentissages de façon aussi efficace que la dissection réelle. On peut également se demander si les élèves de collège sont plus réticents que des élèves de seconde vis-à-vis de la dissection réelle.**

Dans un premier temps, nous ferons un état des lieux de l'histoire de la dissection au cours du temps, des lois qui la cadrent aujourd'hui ainsi que des travaux de recherche effectués sur le sujet. Nous verrons ensuite la méthodologie employée pour réaliser cette étude, avec notamment la présentation de la séance de cours qui est au cœur de cette étude. Ensuite, nous présenterons les résultats obtenus et en discuterons au regard de la problématique posée, en soulignant notamment les points forts et faibles de notre étude. Enfin, nous conclurons par une synthèse de cette étude ainsi que par ses apports dans ma propre pratique pédagogique.

Pour comprendre les controverses actuelles autour de la dissection, il est tout d'abord nécessaire d'avoir connaissance des changements et du chemin fait dans la pensée et le comportement des hommes vis-à-vis de cette pratique.

Par la suite, le terme « animal » désignera les êtres vivants appartenant au règne animal, à l'exception de l'homme. De même, le terme « dissection » désignera ici tout acte pratique mettant en œuvre du matériel biologique vivant ou non, sans forcément qu'il y ait d'acte de découpe de la part des élèves.

1) L'histoire de la dissection

La technique de la dissection est très liée à l'étude de l'anatomie. C'est grâce à cette technique que l'on a pu avoir une meilleure connaissance du corps humain, jusqu'aux connaissances que nous possédons aujourd'hui.

Ses premières apparitions remontent assez loin avant le début de l'ère chrétienne. Les premières dissections ont pu être faites chez les premiers hommes. En effet, dans certains peuples, l'anatomie animale pouvait avoir un but utilitaire, voire posséder des pouvoirs et vertus.

C'est ensuite à l'Antiquité que l'étude de l'anatomie va se développer par des travaux de philosophes et médecins. En Mésopotamie, les viscères servent pour réaliser des prédictions dans l'art divinatoire. En Égypte, des connaissances en anatomie sont nécessaires pour l'art de l'embaumement des corps, qui a une dimension sacrée. Les dissections de l'époque n'ont donc pas de but scientifique ici. En Grèce, la dissection des défunts est tout d'abord interdite, les seules qui sont effectuées sont des dissections animales. Concernant l'anatomie humaine, on retrouve donc surtout des raisonnements (par exemple : Platon, Hippocrate) par observation du corps externe, sans jamais avoir disséqué de corps. Aristote, considéré comme un pilier de l'anatomie comparée n'a pourtant jamais réalisé de dissection non plus. Les connaissances étaient donc uniquement basées sur les ressemblances humains-animaux. C'est avec Hérophile, l'un des fondateurs de l'école d'Alexandrie, qu'apparurent les premières dissections (cerveau, nerfs, artères, tube digestif) (Basterra & Fumeaux, 2013, von Staden, 1989). À la même époque, Eristrate a également travaillé sur les veines et artères pour montrer qu'elles étaient toutes en liaison avec le cœur. La technique de la dissection et l'anatomie sont très fortement impactées par Galien, médecin de l'époque romaine. Néanmoins, ses descriptions de l'anatomie ne sont pas parfaites, voire plus médiocres que celles faites par le passé. Il pratiqua presque essentiellement sur des primates. Dans ses idées, entre autres finalistes, Galien décrit trois esprits qui circuleraient dans les veines, artères et nerfs. Ses idées resteront jusqu'au XVI^e où elles seront revues, notamment, par Vésale.

Au Moyen-âge, la dissection et donc les avancées en anatomie furent rares. Le médecin et philosophe Avicenne a surtout fait des observations anatomiques sur les animaux. Ainsi, à cette époque, les enseignements de cette discipline ne reposent plus que sur les apports d'Aristote et de Galien, c'est-à-dire seulement par l'apprentissage via des textes. Cela s'explique par le fait qu'à cette époque la dissection s'est vue interdite, car elle représentait un sacrilège. Pour les rares occasions où la dissection fut autorisée, le professeur lisait les textes de Galien tandis que des assistants réalisaient la dissection.

À la Renaissance, c'est chez des artistes qu'on vit naître l'intérêt pour la dissection, par exemple Léonard de Vinci ou Michel Ange entre autres, afin de représenter les corps humains de façon plus réaliste. De Vinci fut ainsi le premier à obtenir des observations quantitatives des muscles, et réalisa de nombreux dessins d'anatomie. C'est ensuite au XVI^e que l'anatomie et la dissection firent un saut en avant avec Vésale. En effet, il se rendit compte que beaucoup de professeurs se cantonnaient à enseigner les textes de Galien sans aucune connaissance en la

matière. Il enseigna donc lui-même ces disciplines en prenant soin de réaliser les dissections lui-même. C'est de cette façon que Vésale releva plusieurs erreurs dans les travaux de Galien. Ces travaux aboutirent au grand traité d'anatomie *De Humani corporis fabrica* qui est encore une base de l'anatomie moderne. C'est également que d'autres scientifiques ont travaillé sur différents domaines de l'anatomie (Fallope sur l'anatomie des organes génitaux, les nerfs et les os faciaux, Eustachi sur l'oreille, Servet sur la circulation pulmonaire, Harvey sur la circulation du sang...). C'est à ce moment qu'on a donc une transition vers la discipline qu'est l'anatomie physiologique.

C'est ensuite au XIX^e que les vivisections apparaîtront avec Claude Bernard, qu'il pratiquera sans anesthésie, ce qui choqua particulièrement le grand public.

La dissection a donc par le passé permis de nombreuses avancées scientifiques. Néanmoins, elle reste encore aujourd'hui une nécessité, car ne pouvant expérimenter sur l'humain, c'est à travers elle que l'on peut réaliser des travaux de recherches afin de comprendre certains processus biologiques, pour essayer de comprendre ceux de l'homme. De nombreux prix Nobel de médecine sont d'ailleurs obtenus grâce à l'expérimentation animale. De plus, à l'heure actuelle, l'expérimentation animale reste également un atout dans la recherche appliquée notamment pour comprendre et améliorer le bien-être des animaux. Cela concerne tout autant les animaux de compagnies que les conditions d'élevages. La recherche appliquée impliquant l'expérimentation animale peut également permettre d'améliorer la gestion des populations sauvages d'animaux, par exemple en appréhendant mieux leur comportement.

Il faut donc reconnaître que, par le passé et encore aujourd'hui, la dissection a pour rôle majeur de faire avancer la médecine et, de façon plus globale, les sciences. Néanmoins, son but dans l'enseignement n'est pas le même. En effet, la dissection est une méthode mise en œuvre dans une démarche scientifique pour permettre de faire avancer les connaissances des élèves. L'objectif est de leur faire découvrir des savoirs qui ont déjà été découverts par la science. C'est entre autres ce point qui nourrit les controverses et appuie le fait que la dissection réelle devrait peut-être être remplacée par des alternatives, car elle n'est plus indispensable en tant qu'outils de découverte.

En parallèle de cette évolution des travaux d'anatomie et des découvertes qui en découlent, s'observe également une évolution du rapport de l'homme à l'animal. En effet, outre le problème que posait le fait de disséquer des cadavres humains, la question d'éthique autour, notamment, de la souffrance animale pouvait également se poser.

Ce rapport entre l'homme et l'animal remonte également jusqu'à la civilisation grecque et juive (Chapoutier, 1990). Dès l'Antiquité on commence à observer une opposition entre un courant « zoophile » (dans le sens de « ceux qui aimaient les animaux »), et un courant « scientifique » où aucune valeur sentimentale n'est portée aux animaux. Le premier courant venait notamment de certaines croyances en la réincarnation de l'humain dans un corps animal, offrant donc un statut favorable aux animaux. D'autres arguments en faveur du respect des

animaux pouvaient être avancés tels que le fait que les sacrifices animaux n'étaient pas appréciés des dieux, que manger trop de viande était néfaste pour la santé, que les animaux ressemblaient beaucoup à l'homme... Dans le second courant, les grands penseurs de l'époque, par exemple Aristote, Hippocrate ou Galien évoqués précédemment, s'intéressaient seulement aux connaissances que pouvaient fournir les animaux, sans leur accorder aucune sympathie. Ils n'y voyaient donc aucun intérêt de protection.

C'est également dans les prémisses des religions que l'on note des attentions au bien-être animal. Dans le judaïsme, qui est une des bases de la pensée actuelle judéo-chrétienne, la chasse était interdite, les conditions d'abatage étaient décrites dans un but de limiter la douleur de l'animal, ceux-ci avaient le droit au repos...

Au Moyen-âge avec la place importante de la religion, la science a été mise en attente par rapport aux avancées qu'elle avait pu connaître à l'Antiquité. À cette époque le statut animal fut assez particulier. L'homme était à la fois désintéressé de tout respect animal, néanmoins c'est la période où l'on pouvait réaliser des procès d'animaux au cours desquels ceux-ci avaient un avocat pour les défendre. Ces procès avaient lieu pour juger de certaines de leurs fautes (le fait d'avoir tué un homme, les rats responsables de la peste...). On observait donc une sorte de contradiction entre le statut de l'animal-chose et de l'animal comme égal de l'homme.

C'est à la Renaissance que reprirent les expérimentations animales, même si la considération des animaux n'évolua pas par rapport au Moyen-âge. Au XVII^e apparut la pensée cartésienne selon laquelle le corps des animaux et des hommes n'était que des machines. À cette pensée s'ajoutait l'idée que l'homme possédait une âme, ce qui conduisit à une dégradation du statut de l'animal et donc un bien moindre respect. C'est donc à partir de cette époque qu'émerge le statut de l'animal-machine, ou animal-objet, même s'il ne faisait pas l'unanimité et rencontra divers opposants parmi le grand public, mais aussi par exemple chez Rousseau, Hugo, Larousse...

Au XIX^e, XX^e la considération de l'homme supérieur et maître de la nature est devenue très forte et reste encore omniprésente à l'heure actuelle. Néanmoins, on observe maintenant en opposition un mouvement où l'homme n'est plus le maître et où l'on porte plus attention à l'environnement, aux conséquences de nos actions, au respect de la nature et ainsi à celui des animaux.

C'est plutôt à partir de l'époque où notre propre survie était moins une préoccupation que l'on a commencé à réfléchir à la morale et l'éthique, notamment concernant les animaux. C'est notamment avec la découverte des liens parentés entre l'homme et les animaux, que l'on a commencé à prendre en considération leur sensibilité, leur souffrance... et que s'est ainsi posé la question des droits des animaux.

2) [La dissection et la loi en France](#)

Dès le XX^e commencent à être mises en place des lois pour contrôler les dissections. Apparaît donc une loi autorisant seulement les dissections des seuls corps humains obtenus de

donneurs. C'est d'ailleurs toujours cette loi qui régit actuellement l'obtention de corps en école de médecine.

Concernant la dissection des animaux, c'est avec les vivisections de Claude Bernard que sont apparues les premières associations de lutte contre l'expérimentation animale.

Aujourd'hui, la vivisection est interdite et la dissection des animaux est réglementée par la législation pour des raisons éthiques et morales. Bien que celle-ci puisse varier d'un pays à l'autre, la législation française et européenne présente diverses circulaires concernant l'expérimentation animale, le bien-être, la protection des animaux...

C'est seulement dans le code rural en 2000 puis dans le Code civil en 2015 que l'animal est enfin reconnu comme étant doué de sensibilité, dans la législation française.

Le code rural ainsi que le code pénal règlement ce qui concerne les mauvais traitements, les sévices, la mort faites aux animaux, en prévoyant des sanctions en cas de non-respect. Cela concerne chaque citoyen et pas seulement les personnes effectuant de l'expérimentation animale. Pour pouvoir utiliser les animaux, il faut faire preuve d'une réelle nécessité afin d'obtenir des dispositions spécifiques conférant le droit d'expérimenter. Ainsi les textes réglementaires sont faits de façon à être contraignants, car ils concernent un large public (scientifiques, représentants, associations, ...) dont les objectifs communs sont le bien-être animal, la prévention de leur souffrance et l'idée de restreindre l'utilisation de l'animal.

Il faut noter que ces règles sur l'utilisation animale s'appliquent surtout aux cas des animaux vertébrés, mais de plus en plus les animaux invertébrés sont pris en compte (par exemple les céphalopodes).

À l'heure où la législation règlemente notamment l'expérimentation animale en laboratoires, la question se pose également pour les dissections dans l'enseignement (Basterra & Fumeaux, 2013, Sommerville & Villiers, 2005).

Tout d'abord la loi précise bien que toute dissection doit être effectuée sur des animaux morts, la vivisection étant formellement interdite (circulaire n° 67-70 du 6 février 1967 et n° 74-197 du 17 mai 1974).

D'autre part, une circulaire du 28 novembre 2014 adressée aux recteurs, afin de faire appliquer la directive européenne 2010/63/UE concernant la protection des animaux utilisés à des fins scientifiques stipulait :

« N'autorise les travaux pratiques de sciences de la vie et de la Terre et de biophysio-pathologie humaine dans les classes de l'enseignement secondaire que sur les invertébrés, à l'exception des céphalopodes, ainsi que sur les vertébrés ou les produits issus de vertébrés lorsqu'ils font l'objet d'une commercialisation destinée à l'alimentation »

Ainsi, à travers cette circulaire, la dissection de la souris, très commune dès le collège, tout comme celle de la grenouille (obtenue d'une production faite à des fins non alimentaires) ont été formellement interdites.

Cependant, en avril 2016, le conseil d'état qui avait rejeté la demande des syndicats d'abroger la circulaire du 28 novembre 2014, a décidé d'annuler cette décision de rejet. Ainsi, la dissection de vertébrés non destinés à l'alimentation humaine a été de nouveau autorisée dans les classes du secondaire. Néanmoins, dans certaines académies (par exemple celle de Lyon), les inspecteurs de SV T ont pour le moment fait le souhait de maintenir cet interdit jusqu'à ce que la situation soit clarifiée.

3) Les travaux de recherches

À l'heure actuelle où la place de la dissection dans l'enseignement est très discutée, que ce soit en énonçant la réticence des élèves vis-à-vis de cette méthode ou bien pour des raisons d'éthique et de respect animal, divers travaux de recherche ont été effectués pour étudier l'intérêt de la dissection réelle en classe. Il est, en effet, de plus en plus suggéré d'avoir recours à des méthodes alternatives. Cependant se pose la question de l'efficacité de telles alternatives.

Dans les cursus universitaires de médecine, il est vu que l'anatomie, notamment pour les branches telles que la chirurgie ne peut que difficilement se passer de la dissection. En effet, elle permet aux étudiants d'être acteurs de leur apprentissage, ce qui favorise la mémorisation (Vacher & Delmas, 2009). Néanmoins, d'autres écoles de médecines ont déjà fait le choix de remplacer les laboratoires d'anatomie par l'outil numérique (Basterra & Fumeaux, 2013).

Concernant les positionnements vis-à-vis de la dissection on observe deux grands courants : ceux qui la considèrent comme inévitable afin d'étudier l'anatomie, et ceux qui pensent qu'elle n'est pas indispensable (Basterra & Fumeaux, 2013).

Certaines études ont effectué des comparaisons entre la réalisation d'une dissection réelle et l'utilisation de programme multimédia en solution alternative. Il semblerait que cette dernière solution soit plus efficace pour apprendre l'anatomie (Basterra & Fumeaux, 2013, Galvàn *et al.*, 1999 ; Elizondo-Omana *et al.*, 2005). Cependant, apprendre l'anatomie de façon virtuelle peut être problématique pour les disciplines qui sont des sciences morphologiques, où le but même est donc de décrire le réel (Vacher & Delmas, 2009).

D'autres parts, il est également montré que la dissection semble être un geste technique appréciée des étudiants (Voiglio *et al.*, 2002). Néanmoins, les réticences à un tel exercice de la part des élèves restent présentes et pas toujours prises en considération par le professeur. Oakley (2013) montre dans une étude que les enseignants ont plus tendance à pousser les étudiants à tout de même réaliser la dissection, même s'ils sont plutôt réticents. Cependant, nombreux enseignants, gardent l'idée que les élèves du secondaire sont, eux, réticents vis-à-vis de la dissection réelle et que la plupart de ces élèves n'apprécient pas de réaliser ce travail. C'est entre autres sur cet argument que s'appuient les demandes de suppression ou tout du moins de diminution des dissections en classe.

Des travaux ont déjà été réalisés pour comparer la dissection réelle avec une alternative par une étude de documents. Collombe (2006) dans son mémoire professionnel a pu montrer que les documents favorisaient la compréhension de phénomènes complexes, en revanche la dissection réelle semble ancrer les apprentissages des notions découvertes. Ces résultats sont en accord avec l'idée que dans une discipline telle que les SVT, la manipulation par les élèves présente une plus-value, et qu'il est nécessaire que nos élèves travaillent avec du matériel concret pour renforcer leurs apprentissages.

4) Le choix de l'alternative numérique

À l'heure actuelle où nous utilisons de plus en plus le numérique dans nos classes, on se pose également la question de son intérêt dans les apprentissages dans les cas où on l'utilise en alternative aux documents papier voire aux activités pratiques. En effet, aujourd'hui où les enseignants semblent évoquer continuellement le manque de temps ou les classes à effectifs trop importants, les activités avec du matériel réel se retrouvent parfois remplacées.

Cette question se pose également quand aujourd'hui les controverses sont telles que certains modèles animaux sont interdits en classe et que l'enseignant doit trouver une alternative. La première solution pourrait être de remplacer le réel par des documents papier. Cependant une étude (Collombe, 2006) a pu montrer que l'expérimentation favorise l'ancrage des notions alors que la documentation favorise la compréhension. On peut alors se tourner vers l'outil numérique qui, par certains supports, peut s'approcher assez fidèlement du réel, en offrant par exemple des réalisations en 3D.

Cependant, le premier problème qui se pose concerne l'équipement. Certaines alternatives pourraient sans doute être efficaces avec par exemple des animations ou des simulations de dissections, mais beaucoup ne sont pas encore accessibles ou bien coûtent encore très cher. De plus, très souvent les élèves n'ont pas un poste chacun, mais un poste par binôme : on risque donc de se retrouver avec un élève passif et l'autre actif, dans le seul sens où c'est cet élève qui interagit sur le poste informatique. Le numérique, risquerait donc de ne pas stimuler complètement nos élèves.

Russel (2001) indique que pour le moment rien ne prouve encore l'efficacité du numérique dans les apprentissages. On peut donc s'interroger sur le fait que nous risquons peut-être de perdre en efficacité si nous passons d'un outil pratique tel que la dissection réelle à la dissection numérique. Même si le numérique semble favoriser la motivation des élèves, on se pose encore la question de savoir si cela n'est pas dû au fruit de l'utilisation d'un nouvel outil. D'autant plus qu'il est souvent préférable de mettre en œuvre des activités pratiques pour stimuler la motivation des élèves.

5) L'étude

Étant à l'heure actuelle au plein cœur de changements d'autorisations et de controverses autour de la dissection, j'ai donc trouvé intéressant de travailler sur l'intérêt que celle-ci pouvait avoir dans une classe de l'enseignement secondaire.

De plus, comme tous les élèves ne sont pas toujours partisans d'un tel exercice, j'ai voulu également recenser le ressenti des élèves d'une classe de cinquième vis-à-vis de la dissection. Cela me permettra de voir si des élèves plus jeunes semblent avoir le même retour positif que des élèves de seconde (Habermacher, 2016). J'ai choisi également de leur laisser le choix entre effectuer une dissection réelle ou alternative par vidéo pour l'une des séances de dissection.

Le format du numérique a été choisis en alternative du fait de l'émergence des TIC dans notre enseignement et que c'est au travers de ce support que je pense pouvoir me rapprocher au plus d'une vraie dissection, plutôt que par document.

Dans cette étude le but était de mener une investigation pouvant mettre en évidence d'éventuels intérêts de la dissection réelle par opposition à une alternative numérique, ici une vidéo. Elle mettait donc en œuvre des élèves réalisant soit l'une ou l'autre dissection afin de voir d'éventuelles différences dans la construction des apprentissages. Le second objectif de l'étude était de voir quel était le ressenti des élèves vis-à-vis de cette méthode, à partir d'un ensemble de dissection réelle réalisée tout au cours du chapitre.

En accord avec les études précédentes, en particulier celle menée en classe de seconde, on pourrait s'attendre au fait que la dissection réelle soit plus attrayante pour les élèves qu'une vidéo, notamment car les élèves apprécient particulièrement manipuler en classe de SVT. D'autres parts, on pourrait supposer que le fait d'investiguer eux-mêmes pourrait renforcer leurs apprentissages. Cependant, si la solution alternative est très complète et claire dans son contenu, c'est celle-ci qui pourrait permettre de renforcer la compréhension des élèves. Enfin, concernant le retour des élèves, on peut aussi s'attendre à ce que le choix du type de dissection se fasse pour des raisons de réticence vis-à-vis de la dissection ou à l'inverse par un intérêt pour le réel. On peut également s'attendre à ce que des élèves de cinquième soient plus réticents vis-à-vis de la dissection du fait de leur plus jeune âge que des élèves de seconde.

MÉTHODES

1) Contexte de l'étude

L'étude a été effectuée au cours de mon stage de titularisation au collège Jacques Prévert d'Albens, Entrelacs, Savoie. J'ai eu l'occasion d'enseigner à 4 groupes-classes de 6^{ème} et 2 groupes classes de 5^{ème}. La présente étude a été réalisée avec les deux groupes de 5^{ème}. L'effectif total de chaque groupe-classe est de 19 et 20 élèves. L'un des groupes est composé d'élèves de deux classes de cinquième différentes (5^{ème}AB) et le second groupe d'élèves d'une même classe (5^{ème} A). Les cours, d'une durée de 1h30, se sont déroulés le lundi et le jeudi après-midi de 15h à 16h30. Celui-ci est entrecoupé d'une récréation de 20 minutes.

L'étude entière porte sur un chapitre réalisé au cours du premier et deuxième trimestre. L'expérimentation a eu lieu le 30/01 et le 02/02 2017 (trimestre 2). Un élève a été absent dans le groupe 5^{ème} A du jeudi, l'effectif total pour l'expérimentation est donc de 19 et 19.

2) Les données recueillies

a. Pour l'ensemble de l'étude

Tout au long du chapitre sur la nutrition, j'ai été amené à présenter des supports biologiques aux élèves. La plupart du temps les élèves ont travaillé par binôme voire par groupe de 4-5 élèves.

Pour analyser leurs ressentis vis-à-vis de la dissection, je leur ai distribué un questionnaire à remplir (**Annexe 1**) après la séance d'expérimentation, qui correspondait à la fin de l'étude.

b. Lors de l'expérimentation

Pour la séance d'expérimentation sur le cœur, le but était de former un groupe travaillant sur le cœur et un autre travaillant sur une vidéo.

Dans le groupe AB, j'ai partagé la classe en deux groupes d'élèves : un groupe effectuant la dissection réelle du cœur, par groupe de 3 ou 4 et un autre groupe regardant une vidéo de l'expérience. Dans le groupe A, tous les élèves ont fait la dissection réelle du cœur, par groupe de 5.

Pour la suite, le premier type de dissection sera nommé « dissection réelle » et le second type « dissection vidéo ».

Les élèves, en groupe, devaient effectuer une expérience en suivant un protocole ou bien l'observer sur la vidéo. Puis, de façon individuelle, il devait remplir leur fiche activité où ils avaient à compléter un schéma sur l'organisation interne du cœur et à répondre à un ensemble de questions pour répondre au problème posé.

J'ai ramassé les fiches activités (**Annexe 2, 3 et 4**) pour pouvoir analyser leurs réponses.

Ainsi, les attendus au terme de la séance étaient :

- réalisation de la dissection en suivant un protocole pour le groupe dissection « réelle »
- regarder la vidéo de la dissection pour le groupe dissection « vidéo »
- notation des observations pour chaque élève
- schéma complété de la structure interne du cœur pour chaque élève
- réponses à différentes questions sur la circulation sanguine en lien avec la structure du cœur pour chaque élève
- questionnaire de l'avis des élèves

Les résultats ont été comptabilisés en proportion de type de réponse. Le type de réponse pour chaque question a été défini en :

- juste : quand la notion attendue était formulée ou représentée,
- incomplète : quand la notion attendue était plus ou moins formulée ou représentée,

- fausse : quand la notion formulée était fausse (exemple : erreur dans le trajet de la circulation, inversion des couleurs, etc.),
- absente : quand la notion attendue ne figurait pas dans la réponse. Il faut noter que le type « Absent » ne signifie pas que l'élève n'a pas répondu à la question, mais qu'il n'a pas formulé/représenté ce qui était attendu.

Parfois les réponses justes et incomplètes ont été regroupées. La proportion a ensuite été calculée pour chaque élève en comptabilisant chaque type de réponse sur la totalité du nombre de questions de l'activité, correspondant donc à un total de 8 critères :

- identification du sens de circulation des veines vers les artères et que l'eau ne rentre pas dans les artères
- identification d'un blocage dans les artères
- sens de circulation sur le schéma
- couleur du sang riche et pauvre en dioxygène sur le schéma
- explication et interprétation de l'expérience présentant :
 - o une « membrane » dans les artères qui bloque l'entrée d'eau
 - o un sens unique à la circulation dans le cœur
 - o une paroi de chair qui sépare le cœur gauche et droit
 - o deux circuits différents : un pour le sang riche et un pour le sang pauvre en dioxygène.

Ensuite il a été calculé une proportion moyenne pour chaque type de réponse pour chaque groupe classe et chaque groupe de dissection.

Enfin, pour les résultats du sondage, j'ai identifié de grandes catégories de réponses fournies par les élèves et comptabilisé le pourcentage d'élèves ayant donné un certain type de réponse.

3) Critères d'analyses

Tous les résultats ont été analysés avec le logiciel Excel.

J'ai dans un premier temps comparé les résultats des groupes « dissection réelle » entre le groupe AB et A pour voir si j'observais les mêmes tendances dans les réponses ou s'il y avait des différences. Celles-ci pourraient éventuellement être dues aux modifications apportées à l'activité entre les deux groupes.

Ensuite, il s'agissait de comparer le groupe « vidéo » et le groupe « réelle » au sein du groupe classe AB seulement, pour ne pas risquer de prendre en compte un biais qui serait dû aux changements faits entre les deux groupes.

Concernant le ressenti des élèves, à l'aide du questionnaire distribué (**Annexe 1**), j'ai regardé le pourcentage d'élèves ayant donné une certaine catégorie de réponses pour :

- leur ressenti sur l'ensemble des dissections,
- les apports qu'ils ont retirés des dissections,

- leur préférence d'organisation : s'ils préféreraient faire la dissection seul, en groupe, faire d'autres modèles, etc.
- leur futur choix de dissection : s'ils avaient à refaire cette dissection, quel support choisiraient-ils entre la dissection réelle ou vidéo. Pour le groupe AB cela consiste à voir si les élèves feraient le même choix et pourquoi. Pour le groupe A, cela consiste à voir quelle dissection ils choisiraient s'ils avaient le choix entre « réelle » et « vidéo », car pour l'expérimentation la dissection réelle leur a été imposée, contrairement au groupe AB.

4) Procédure

a. Contexte

L'étude s'intègre dans le thème du nouveau programme du cycle 4 « **Le vivant et son évolution** » et le thème « **Corps humain et santé** ». Elle porte sur un chapitre intitulé « **La nutrition animale** ».

b. Les acquis

Les acquis des élèves nécessaires pour ce chapitre sont multiples.

Concernant la respiration, les élèves ont appris à :

- Modéliser les mouvements respiratoires (rôle du diaphragme, des muscles).
- Mesurer des rythmes respiratoires et les interpréter pour comprendre les liens entre respiration et activité physique. *Vocabulaire : poumon, diaphragme, cage thoracique, inspiration, expiration, fréquence respiratoire, échanges respiratoires, air inspiré, air expiré, dioxygène, dioxyde de carbone.*

Concernant l'alimentation, les élèves ont vu que :

- Les aliments consommés par l'Homme sont formés de sucres (glucides), de protéines et de matières grasses (lipides). Ils fournissent de l'énergie à l'organisme.

Concernant la circulation sanguine les élèves ont vu que :

- le rôle de la circulation sanguine dans le fonctionnement des organes à partir des poumons et du tube digestif.
- l'appareil circulatoire humain et son principe de fonctionnement (rôle du cœur et des différents vaisseaux).
- des relations entre l'activité physique, les besoins des muscles, la fréquence cardiaque existent.

Vocabulaire : organes, cœur, sang, vaisseaux sanguins, artères, veines, circulation, pulsations, fréquence cardiaque.

Concernant le fonctionnement de l'organisme dans son ensemble, les élèves :

- savent que les trois fonctions (digestion, respiration et circulation) sont complémentaires et nécessaires au bon fonctionnement de l'organisme.

c. Le programme : les notions visées

Dans l'optique de la réforme du collège, l'étude porte sur des notions du cycle 4, ici en classe de 5^{ème}.

Relier les besoins des cellules animales et le rôle des systèmes de transport dans l'organisme.

- Nutrition et organisation fonctionnelle à l'échelle de l'organisme, des organes, des tissus et des cellules.
- Nutrition et interactions avec des micro-organismes.
 - *Expliquer la transformation des aliments en nutriments lors de la digestion, sous l'action d'enzymes et le passage des nutriments vers le milieu intérieur ;*
 - *Relier le passage du dioxygène des milieux de vie au niveau des appareils respiratoires aux caractéristiques des surfaces d'échanges ;*
 - *Relier les systèmes de transport (appareil circulatoire endigué ou non ; milieu intérieur) aux lieux d'utilisation*

Expliquer le devenir des aliments dans le tube digestif. Système

- Système digestif, digestion, absorption ; nutriments
 - *Expliquer le devenir des aliments dans le tube digestif par des transformations mécaniques et chimiques (enzymes issues des glandes digestives)*
 - *Relier la digestion des aliments en nutriments et leur absorption*
 - *Mettre en relation l'absorption des nutriments, la circulation générale et la distribution des nutriments dans tout l'organisme pour couvrir les besoins des cellules*
-

d. Le programme : les compétences travaillées

Sur ce chapitre, un ensemble de capacités et attitudes ont été mises en œuvre par les élèves. D'après le référentiel de compétences travaillées dans le programme de SVT :

Interpréter des résultats et en tirer des conclusions

Lire et exploiter des données présentées sous différentes formes

Mettre en œuvre un protocole expérimental

Utiliser des instruments d'observation, de mesures et des techniques de préparation et de collecte

Appréhender différentes échelles spatiales
Représenter des données sous différentes formes
Proposer une ou des hypothèses pour résoudre un problème
Représenter des données sous différentes formes

e. Les séances de dissection

Dans ce chapitre de la nutrition des animaux, plusieurs séances ont permis de travailler avec un support biologique réel. Ces séances ont servi de support pour que les élèves répondent au questionnaire de ressenti.

- **Activité 2 : La respiration aquatique des animaux**

Les élèves, en binôme, devaient réaliser la dissection de la branchie de poisson en suivant un protocole. Ils devaient l'observer à l'œil nu et à la loupe binoculaire. Le but de cette expérimentation était de mettre en évidence les caractéristiques d'une surface d'échange efficace.

J'ai circulé pour leur montrer un autre exemple de branchie : celle de la moule. J'ai laissé un fragment de branchie de moule à chaque binôme pour qu'ils puissent l'observer à la loupe binoculaire.

- **Activité 3 : La respiration en milieu aérien**

Cette activité était un TP tournant. Le premier atelier concernait le poumon. Nous avions à disposition une fressure de mouton. Les élèves devaient venir regarder la structure du poumon, où je les encadrais. J'ai soufflé dans les bronches pour qu'ils voient les poumons se gonfler.

Un second atelier concernait les trachées des insectes. Les élèves, par binôme, devaient suivre un protocole pour réaliser une préparation microscopique des trachées et stigmates d'un asticot.

Comme pour l'activité sur les branchies, le but était d'identifier les caractéristiques de ces exemples d'appareils respiratoires.

- **Activité 6 : L'absorption intestinale**

Pour comprendre la vascularisation de l'intestin grêle et les transformations subies par les aliments au cours de la digestion (vu dans l'activité précédente), les élèves ont pu observer un tube digestif de poule, présenté sur ma paillasse.

f. Déroulement de la séance d'expérimentation

Nous avons précédemment travaillé sur :

- les besoins des animaux
- la respiration aérienne et aquatique
- les besoins alimentaires de l'être humain
- les régimes alimentaires des animaux
- les transformations subies lors de la digestion
- les vaisseaux de la circulation sanguine
- les besoins des muscles

MISE EN SITUATION

Pour effectuer le rappel, j'ai dessiné au tableau un schéma simplifié représentant les poumons avec l'approvisionnement en O₂, l'intestin grêle avec l'approvisionnement en nutriments et les muscles qui prélèvent ces éléments.

Le problème était donc de comprendre ce qui permettait d'assurer la circulation entre tous ces ensembles :

« Comment se fait la mise en mouvement du sang, depuis les lieux de prélèvement du dioxygène et des nutriments jusqu'aux organes ? »

Les élèves du groupe AB ont fait plusieurs hypothèses : que cela pouvait être dû à la gravité, à la pression... les élèves du groupe A ont parlé directement du cœur.

ACTIVITÉ

Une fiche activité a été distribuée à chaque élève (voir **Annexe 2, 3 & 4**).
Pour le groupe AB, les élèves d'un binôme de table devaient choisir qui réaliserait la dissection réelle et qui réaliserait la dissection virtuelle.

Pour le groupe A, des groupes de 5 élèves ont été imposés.

- **Pour le groupe AB**
 - **Dissection vidéo** :

Les élèves étaient par binôme sur l'ordinateur au fond de la salle (4 postes), et deux élèves étaient sur une tablette.

Ils devaient regarder la vidéo d'une expérience de circulation du cœur :

<https://www.youtube.com/watch?v=USxVvo9di0M>

Ensuite, les élèves devaient compléter leur fiche activité (**voir Annexe 2**).

- **Dissection réelle** :

Par groupe de 3 ou 4, les élèves devaient réaliser l'expérience de circulation du cœur en suivant le protocole (**Annexe 5**). Ils avaient à leur disposition un cœur de mouton, leur robinet de paillasse avec un tuyau pour injecter l'eau.

Ils devaient compléter leur fiche activité (**Voir Annexe 3**).

J'ai circulé parmi les groupes de dissection réelle pour les aider dans l'identification des vaisseaux (artères, veines) et pour vérifier s'ils avaient réussi à faire l'observation, car celle-ci ne marchait pas toujours selon la qualité du cœur en question.

Tous les groupes « dissection réelle » ont donc normalement eu une observation juste de l'expérience d'injection d'eau dans le cœur, au même titre que ceux qui avaient regardé la vidéo.

- **Groupe A : Dissection réelle**

Dans une première phase, j'ai fait venir tous les élèves autour de deux cœurs de veau. Ceux-ci étaient plus ou moins ouverts en coupe longitudinale. Nous avons rappelé comment distinguer artères et veines et les avons différenciés sur les cœurs. Je leur ai également montré comment sonder le cœur avec leurs doigts pour étudier les différentes cavités et vaisseaux.

Les élèves, par groupe de 5, ont réalisé l'expérience comme ceux du groupe dissection réelle du groupe AB.

À la fin de la séance, les élèves de chaque groupe classe ont rempli le questionnaire d'avis sur les dissections (voir **Annexe 1**).

À posteriori, j'ai effectué une correction de chaque copie que j'ai rendu aux élèves le cours d'après.

CORRECTION & COURS

La séance suivante, nous avons fait une mise en commun et une correction de l'activité. Les élèves ont commencé par expliquer ce qu'ils avaient réalisé comme manipulation et qu'elles avaient été leurs observations.

Pour la correction des observations, je leur ai proposé de représenter les résultats sous forme d'un tableau à une entrée. Nous avons rajouté l'identification des différents vaisseaux sanguins.

Lieu d'injection de l'eau	Que fait l'eau ?
Artère pulmonaire	L'eau ne pénètre pas dans le cœur
Veine cave	Ressort par l'artère pulmonaire
Artère Aorte	L'eau ne pénètre pas dans le cœur
Veine pulmonaire	Ressort par l'artère Aorte

Des élèves sont venus proposer une correction du sens de circulation pour le schéma et des couleurs pour le sang riche et pauvre en dioxygène. Nous avons pu travailler sur les obstacles éventuels concernant les deux types de sang.

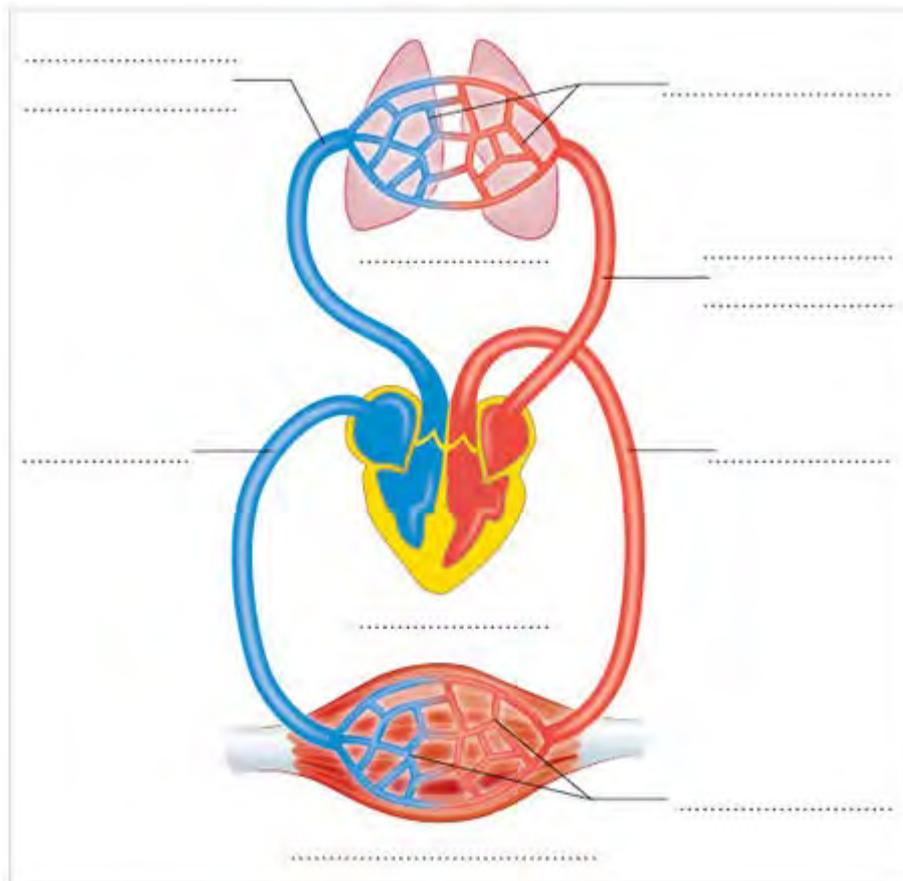


Figure 1. Schéma bilan sur la circulation sanguine, distribué et complété en classe

Suite à cela, je leur ai distribué le bilan de cours, ainsi qu'un schéma de la circulation générale que nous avons complété ensemble.

BILAN : Le sang est mis en mouvement par le cœur qui est un muscle creux et cloisonné en un cœur droit contenant le sang pauvre en dioxygène et un cœur gauche contenant le sang riche en dioxygène. Le cœur se contracte et propulse le sang dans les artères en direction des organes. Lorsqu'il se relâche il se remplit du sang ramené des organes par les veines. On observe donc une circulation à sens unique dans tout l'organisme.

Remarque : attention l'affirmation « les artères transportent le sang riche en O₂ et les veines le sang pauvre en O₂ » est valable pour tous les organes excepté les poumons. Au niveau des poumons l'artère conduit un sang pauvre en O₂, les veines un sang riche en O₂.

RÉSULTATS & DISCUSSION

1) Comparaison des groupes « dissection réelle » entre les deux groupes classes

Tableau 1. Proportion moyenne de chaque type de réponses, calculées sur les observations et le schéma du cœur. Ici, figure la proportion moyenne pour chaque groupe classe. La proportion est calculée soit en séparant les réponses « Juste » et « Incomplet », soit en les regroupant.

Moyenne	Type de réponses				
	Juste	Absent	Faux	Incomplet	Juste + Incomplet
Groupe AB	0,33	0,23	0,30	0,13	0,46
Groupe A	0,54	0,12	0,19	0,14	0,68

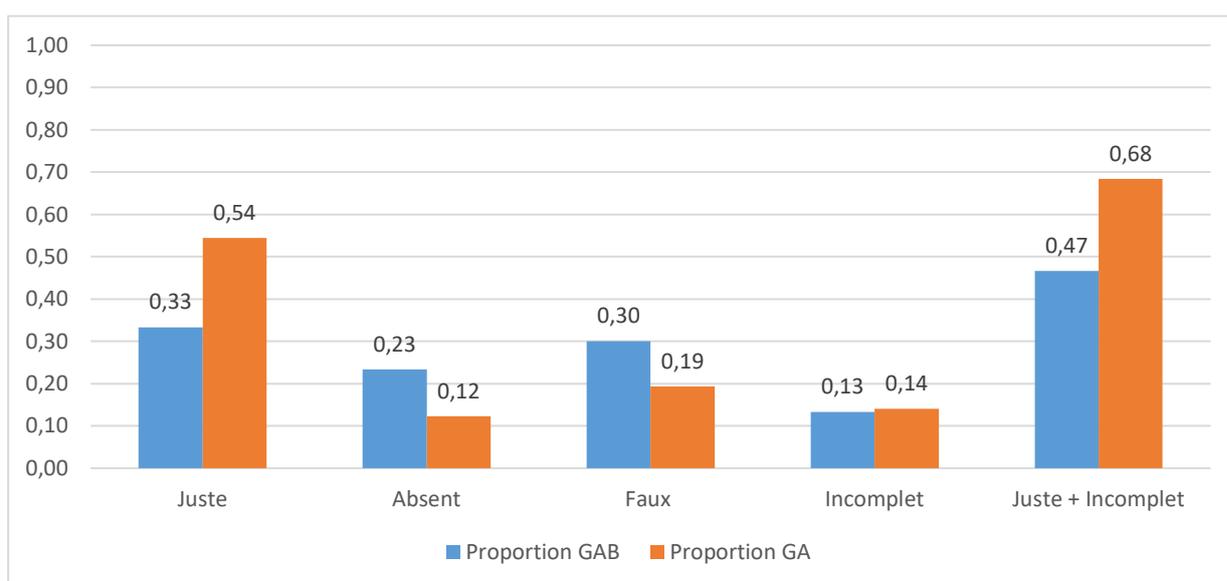


Figure 2. Comparaison des proportions moyennes de chaque type de réponses, calculées sur les observations et le schéma du cœur, entre les groupes dissection réelle des deux groupes classes. Les valeurs correspondent à celles présentées dans le **Tableau 1**.

GAB = Groupe classe AB, GA = Groupe classe A

La comparaison des deux groupes classes pour la dissection réelle, nous montre que le groupe A a plus de réponses justes que le groupe AB (54% contre 33%). Cette tendance se confirme si l'on regarde l'ensemble des réponses « Justes + Incomplet » (68% pour le groupe A contre 46% pour le groupe AB).

Cette différence entre les deux groupes classes peut s'expliquer de plusieurs façons. Tout d'abord, la fiche activité a eu quelques modifications entre les deux groupes afin de pallier les obstacles observés pour le groupe AB du lundi. Ainsi, dans le groupe AB les élèves se sont presque tous trompés à la question sur la couleur du schéma (sang riche ou pauvre en dioxygène), alors que dans le groupe A, presque tous les élèves ont eu juste à cette question. En effet, pour le groupe A, un tableau indicatif du type de sang selon les vaisseaux sanguins avait été rajouté (voir **Annexe 4**). Les élèves avaient donc simplement à effectuer une lecture de

tableau et à reporter les couleurs correspondantes sur le schéma. Les élèves du groupe AB, en revanche, devaient lire les deux schémas, dont l'un comportait les indications « vers les organes » et « vers les poumons » (voir **Annexe 2 et 3**). C'est ainsi qu'ils devaient déduire le type de sang dans le cœur gauche et le cœur droit, en ayant pris en compte qu'il existait une cloison au milieu séparant les deux cœurs.

De plus, les élèves du groupe A ont peut-être mieux saisi la notion de séparation gauche et droite par l'observation des cœurs de veau coupés. En effet, avec chaque groupe de 5 élèves du groupe A, j'ai fait une démonstration avec des baguettes en verre pour montrer le trajet des artères et veines. De plus, la paroi de chair était bien visible sur les cœurs de veau. Ceux du groupe AB n'ont pas eu cette observation. Ils ont seulement pu observer une coupe transversale d'un cœur, disposés au bureau.

Ces résultats semblent donc être le reflet de biais concernant les informations fournies et l'aide apportée lors des séances. Les résultats du groupe A ne peuvent donc pas être regroupés avec ceux du groupe AB pour comparer les deux groupes dissections.

2) Comparaison entre la dissection réelle et vidéo

Tableau 2 . Proportion moyenne de chaque type de réponses, calculée sur l'ensemble de l'activité. Ici, figure la proportion moyenne pour chaque groupe de dissection, dans le groupe classe AB. La proportion est calculée soit en séparant les réponses « Juste » et « Incomplet », soit en les regroupant

Moyenne	Type de réponses				
	Juste	Absent	Faux	Incomplet	Juste + Incomplet
« Réelle »	0,20	0,50	0,13	0,16	0,36
« Vidéo »	0,26	0,51	0,15	0,06	0,33

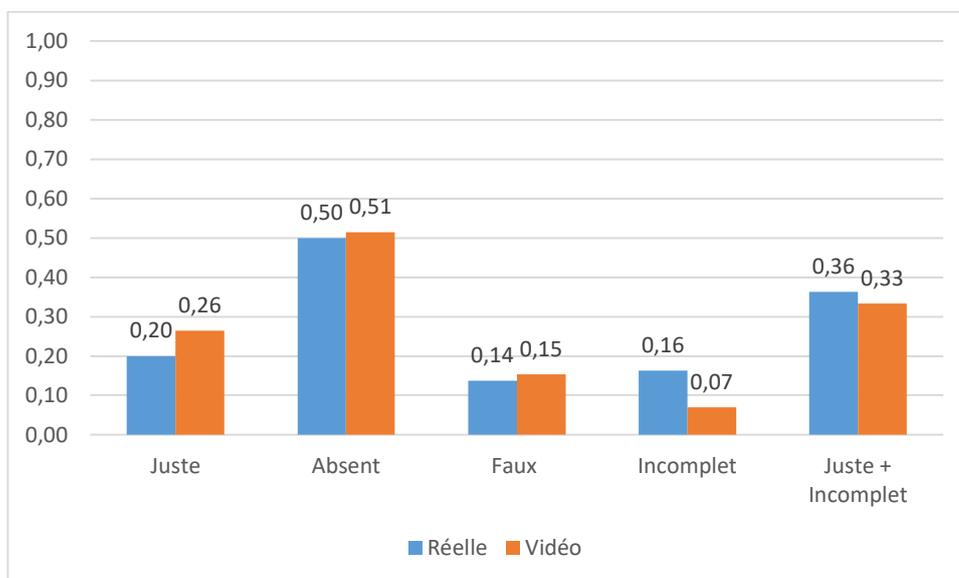


Figure 3. Comparaison des proportions moyennes de chaque type de réponses, calculées sur l'ensemble de l'activité, entre les deux groupes de dissection du groupe classe AB. Les valeurs correspondent à celles présentées dans le **Tableau 2**.

On voit qu'il y a autant de notions absentes pour les deux groupes de dissection (~50%, **Figure 3**). Les élèves ont donc autant eu de difficultés formuler ou représenter certaines notions attendues, qu'ils aient réalisé la dissection réelle ou la dissection vidéo. L'analyse des fiches activités montre que les notions manquantes étaient généralement dans l'interprétation des résultats.

Cela peut venir d'un problème de méthodologie, ou de clarté de la consigne. Il aurait pu être intéressant d'avoir une grille avec des descripteurs pour guider les élèves dans leurs réponses. Ce problème d'interprétation pourrait également être dû au choix du support. Le passage entre le matériel réel, qu'il soit manipulé ou vu en vidéo, et le schéma n'est pas un exercice facile. Dans le cadre de cette problématique, le fait de proposer un schéma en coupe longitudinale à compléter n'était peut-être pas judicieux. En effet, il était difficile pour les élèves de transposer ce qu'ils avaient réalisé ou vu sur un tel schéma. Notamment, car ils n'avaient pas observé de coupe longitudinale eux-mêmes. De plus, ils leur étaient demandé d'indiquer le sang riche et pauvre en dioxygène, élément qu'ils n'avaient pas observé dans l'expérience.

D'autre part, on peut voir que la proportion de réponses justes est un peu plus importante pour le groupe « vidéo » que pour le groupe « réelle » (26% contre 20%, voir **Figure 3**). Cela pourrait indiquer que certaines notions ont été mieux comprises par les élèves du groupe « vidéo » qui ont ainsi pu plus facilement les faire figurer avec exactitude sur leur schéma. Ceci est plutôt en accord avec nos hypothèses de départ, selon laquelle le support numérique pourrait renforcer la compréhension des élèves si celui-ci est clair et complet.

Cependant, si l'on regarde l'ensemble « Juste + Incomplet », on voit que les élèves ayant fait la dissection réelle ont 36% contre 33% pour le groupe « vidéo » (voir **Figure 3**). Cela peut peut-être indiquer que la vidéo permet d'atteindre une notion plus exacte (= juste) avec des termes scientifiques et précis, alors la dissection réelle permettrait de formuler plus d'éléments, mais avec les propres mots des élèves, ce qui peut conduire à des réponses maladroitement et incomplètes. D'après l'analyse des fiches activités, il semblerait que ce soit la notion de double circuit (sang riche et sang pauvre) qui présente souvent une réponse incomplète pour les élèves de la dissection réelle, alors qu'elle est très souvent absente chez les élèves de la dissection vidéo. Cela peut peut-être s'expliquer par le fait que les élèves du groupe « réelle » en investiguant avec leurs doigts et en regardant les vaisseaux, ont pu voir que les deux circuits étaient séparés. Alors que les élèves de la dissection vidéo n'ont pas pu faire cette observation, la notion est donc absente de leur explication. Ce résultat pourrait aller illustrer l'un des intérêts de la dissection réelle, à savoir, qu'avec le matériel biologique à manipuler, les élèves ont la possibilité de construire et de découvrir des notions qui ne sont pas forcément visibles sur une seule vidéo. La dissection réelle pourrait donc être un outil utile pour viser la complétude favorisant ainsi la compréhension du phénomène par les élèves.

Ainsi, on voit que le support numérique et le support réel semblent atteindre deux objectifs différents. Cela est plutôt en accord avec les attentes des enseignants qui, la plupart

du temps en choisissant l'un ou l'autre support n'ont généralement pas les mêmes objectifs de compétences.

On voit donc que l'un des objectifs visés pour le support vidéo pourrait être l'exactitude de la notion découverte, que l'élève serait capable ensuite de retranscrire. En revanche, l'objectif de la dissection réelle pourrait davantage être sur l'ancrage de la notion découverte plutôt que son exactitude, car celle-ci permet d'être plus complète, voire mieux comprise. La dissection réelle pourrait donc être un outil intéressant pour l'étude de phénomènes où l'on attend que l'élève ait une vision globale et pas forcément précise. Alors que la vidéo pourrait être utile pour des sujets où l'on veut être plus pointu et que l'élève comprenne un phénomène en détail.

Les réponses fausses correspondent quasiment toujours aux couleurs du sang sur le schéma pour le sang riche pour pauvre en dioxygène. Cela semble refléter l'un des obstacles des élèves. En effet, pour eux le cœur s'enrichit en O_2 comme les autres organes. Ainsi, ils ont représenté un enrichissement en O_2 dans la circulation interne.

Il aurait pu être nécessaire de présenter l'anatomie du cœur avec les capillaires sanguins pour montrer comment celui-ci s'approvisionne, comme il l'a été vu avec les muscles précédemment. Il aurait pu être important d'insister sur le fait que l'on ne travaillait pas sur l'approvisionnement du cœur en tant qu'organe ici, mais sur son rôle dans la circulation générale.

3) Le sondage des élèves

L'analyse du questionnaire nous donne divers résultats intéressants sur le ressenti des élèves :

a. Le retour des élèves

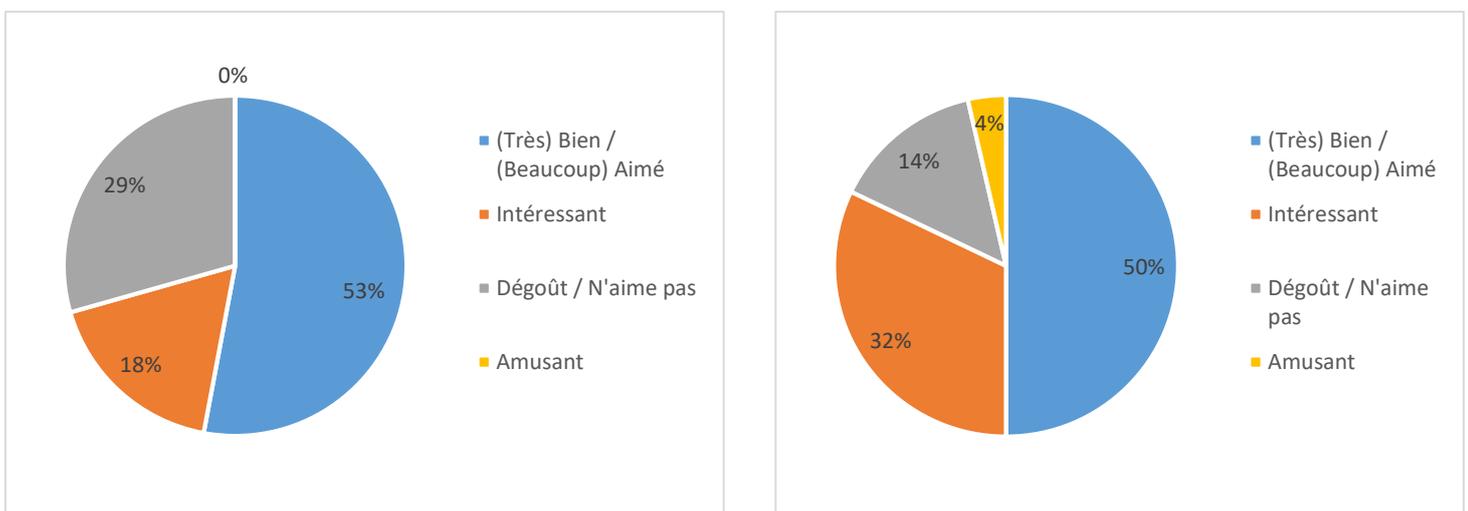


Figure 4. Ressentis des élèves des groupes « dissection réelle » sur l'ensemble des dissections du chapitre. À gauche, le groupe classe AB, à droite le groupe classe A.

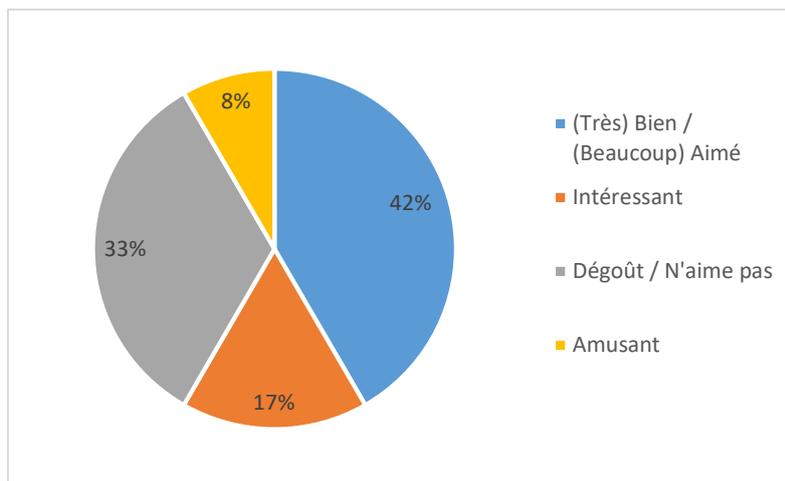


Figure 5. Ressentis des élèves du groupe classe AB ayant fait la dissection vidéo pour le cœur, sur l'ensemble des dissections du chapitre.

Concernant le retour des élèves sur leur dissection, dans leurs formulations ils utilisent très souvent les termes de « bien », « intéressant », « aimé », « amusant » et de « dégoûté » avec soit le côté positif ou négatif selon la présence ou non du « pas ». On peut remarquer que le qualificatif qui ressort le plus souvent est positif « (Très) Bien / (Beaucoup) Aimé » (**Figure 4** et **Figure 5**). Cependant, on observe que les élèves ayant réalisés la dissection réelle pour la dernière dissection (le cœur) formulent cela à 53% et 50% (respectivement groupe AB et groupe A) alors que ceux ayant fait la dissection vidéo ne le formulent qu'à 42%. Cela peut représenter les profils d'élèves de la classe, avec certains qui apprécient moins la dissection réelle et qui vont donc choisir un support vidéo si le choix leur est laissé, alors que les autres élèves vont être plus enthousiastes et plus dynamiques et préférer la dissection réelle.

On remarque que les élèves du groupe A qui ont fait la dissection réelle les qualifient plus d'intéressantes par rapport aux élèves du groupe AB tous groupes confondus (32% contre 18% et 17%, voir **Figure 4** et **Figure 5**). Les élèves du groupe A semblaient plus enthousiastes vis-à-vis des dissections ce qui peut expliquer ce résultat. Ils sont d'ailleurs moins nombreux à les qualifier de dégoûtantes (14% seulement contre 29% pour le groupe AB-réelle et 33% pour le groupe AB-vidéo).

Ce résultat plus important sur le dégoût formulé par ceux qui ont choisi la vidéo à la dernière dissection est en accord avec nos attentes. À savoir qu'une des raisons pour choisir un autre support que la dissection réelle est la réticence vis-à-vis de la vidéo. Ils formulent eux-mêmes cette réticence par le fait que cela sent mauvais, et qu'ils n'aiment pas toucher un tel matériel biologique. Cependant, on note tout de même un pourcentage important d'élèves du groupe AB qui ont fait la dissection réelle et qui disent également que cela est dégoûtant (23%, voir **Figure 4** et **Figure 5**). Cela semble une nouvelle fois illustrer le plus grand enthousiasme et la moindre appréhension du groupe A vis-à-vis des dissections.

Ce pourcentage d'élèves réticents qui est tout de même conséquent dans tous les groupes montre l'importance et l'intérêt pour l'enseignant d'offrir un choix aux élèves, en leur proposant

une alternative pour ne pas les forcer à réaliser une dissection réelle et ne pas aller à l'encontre de leur sensibilité.

Contrairement à l'étude menée en classe de seconde, aucun élève n'a qualifié les dissections de « difficile ». Cela pourrait être dû au fait que les élèves sont plus motivés au collège, mais aussi par le fait que l'exercice n'était pas de même difficulté. En effet, les dissections faites dans ce chapitre ne sont pas aussi techniques que celles faites en seconde, par exemple, pour l'organisation interne du poisson.

b. Les suggestions des élèves

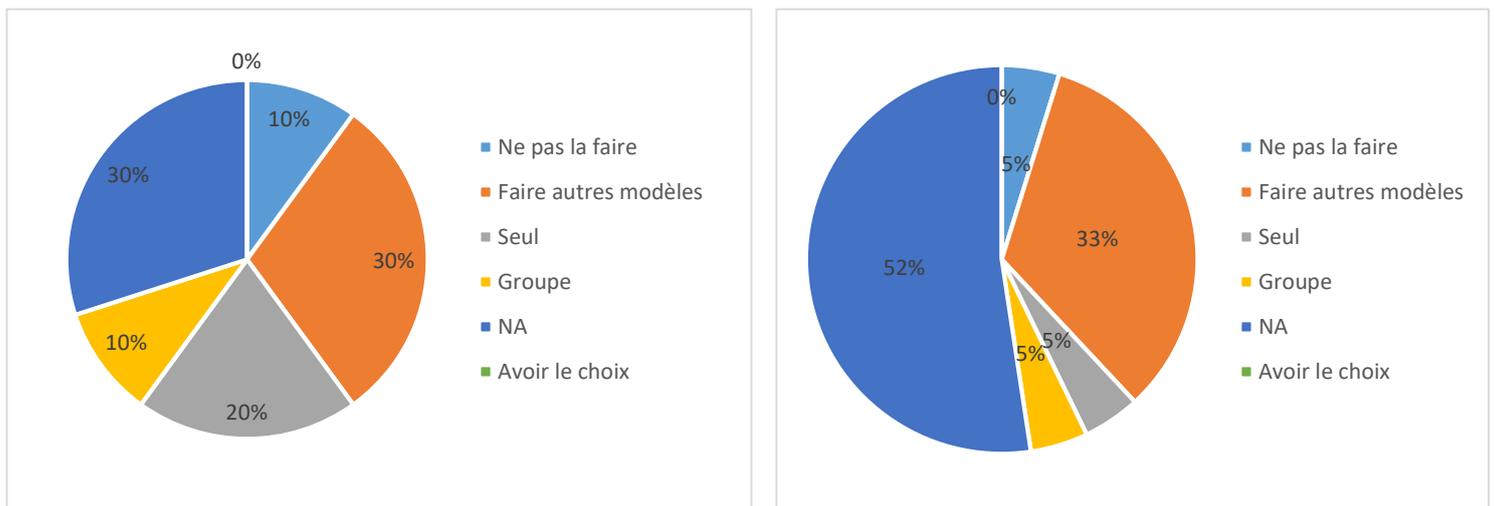


Figure 6. Les propositions d'organisation des élèves ayant fait la dissection réelle pour le cœur. A gauche le groupe classe AB, à droite le groupe classe A. « NA » correspond à une absence de réponse à la question.

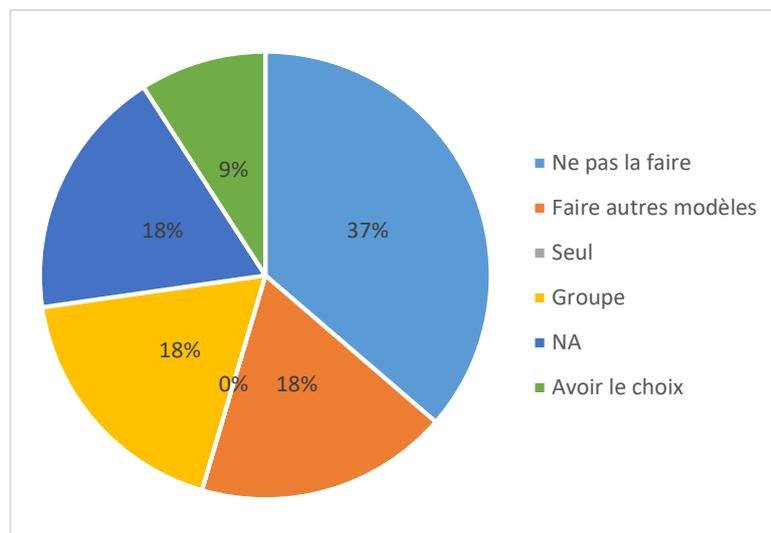


Figure 7. Les propositions d'organisation des élèves du groupe classe AB ayant fait la dissection vidéo « NA » correspond à une absence de réponse à la question.

Concernant les souhaits des élèves sur l'organisation des dissections, on constate tout d'abord qu'une grande partie des élèves n'ont pas répondu à cette question : de 18 à 52% selon le groupe (**Figure 6** et **Figure 7**). Parmi ceux qui ont répondu, on voit que pour les élèves ayant réalisé la dissection réelle du cœur, environ 30% pour les deux groupes classes ont émis le souhait de réaliser des dissections d'autres choses. Parmi les propositions plusieurs fois sont revenus la grenouille et l'œil. Cela semble illustrer leur curiosité et leur volonté d'aller découvrir encore d'autres choses.

On voit qu'un très fort pourcentage d'élèves ayant choisi la vidéo du cœur proposent de ne pas faire de dissection réelle (37%, voir **Figure 6** et **Figure 7**). Cela peut une nouvelle fois rejoindre le fait que ces élèves sont plutôt ceux qui craignent cette méthode et préféreraient ne pas y être confrontés.

On voit que les élèves ont formulé de façon variable le souhait de réaliser les dissections en groupe ou individuellement. En effet, ceux du groupe AB-réelle préféreraient les réaliser seuls (20% contre 10% pour l'individuel, voir **Figure 6** et **Figure 7**), alors que ceux du groupe A n'ont pas de préférence entre groupe et individuel (5% pour les deux). Ce résultat peut être un reflet de l'ambiance du groupe. En effet, le groupe A est un groupe classe où les élèves s'entendent très bien et apprécient faire des travaux de groupes.

Les élèves ayant choisi la vidéo, eux, sont 15% à exprimer le souhait de les réaliser en groupe et aucun à vouloir le faire seul. Cela peut s'expliquer par leur appréhension à réaliser une dissection réelle et que le fait d'être en groupe peut être rassurant pour eux, leur permettant ainsi de la réaliser, mais sans être obligés de toucher la dissection et donc de rester éventuellement observateur.

C'est également parmi le groupe vidéo que certains ont formulé le souhait d'avoir le choix. Ainsi, le fait de leur avoir proposé une alternative semble avoir été apprécié et semble montrer une nouvelle fois l'importance pour le professeur de faire une telle proposition.

c. Ce que leur ont apporté les différentes dissections du chapitre

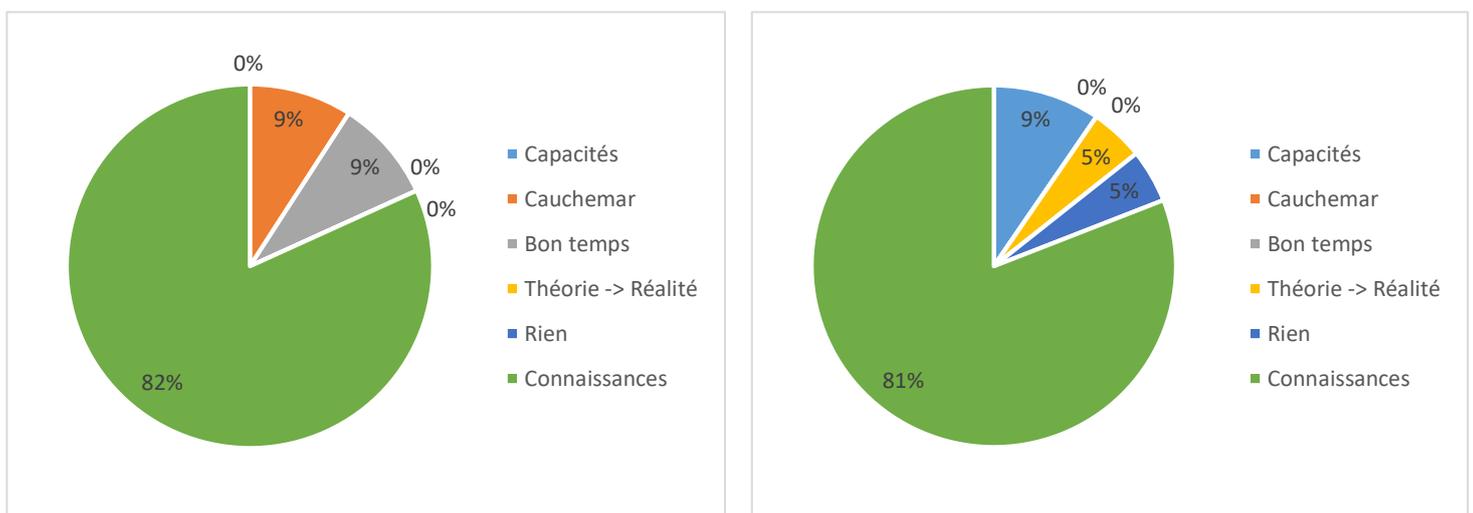


Figure 8. Retour des élèves ayant fait la dissection réelle du cœur, sur ce que leur ont apporté les différentes dissections du chapitre. A gauche le groupe classe AB, à droite le groupe classe A.

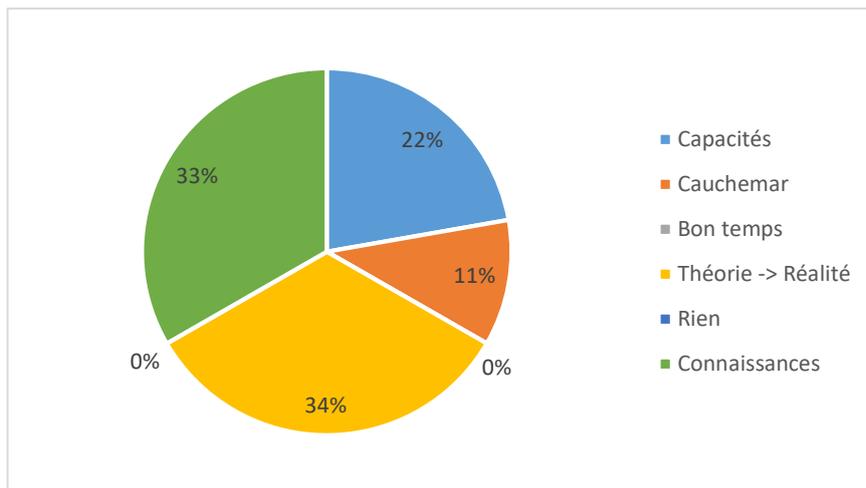


Figure 9. Retour des élèves ayant fait la dissection vidéo du cœur, sur ce que leur ont apporté les différentes dissections du chapitre (groupe classe AB).

Si l'on regarde ce que les élèves pensent avoir retiré de l'ensemble des dissections, on peut constater que pour ceux du groupe dissection réelle, les élèves formulent à environ 80% l'apport de connaissance, que ce soit en termes de savoirs, de fonctionnement, de découverte et de compréhension (**Figure 8**). De plus, on note tout de même 33% des élèves qui ont fait la dissection vidéo qui formule également cet apport (**Figure 9**). Il semble donc qu'une partie importante des élèves soit consciente des apports d'une telle pratique en termes d'apprentissages et appuie le fait que cette méthode favorise leur compréhension des phénomènes biologiques.

On constate que certains élèves formulent également l'apport de nouvelles capacités (9% pour le groupe A-réelle et 22% pour le groupe AB-vidéo, voir **Figure 8** et **Figure 9**). Cela peut également s'expliquer par le fait qu'ils ne maîtrisent pas forcément encore le geste technique de la dissection et qu'il s'agit pour certains de la première dissection. Ce résultat montre également un intérêt de la dissection réelle en termes d'apprentissages de capacités.

Les élèves du groupe AB-vidéo ont, en très grandes proportions (34%, voir **Figure 9**), formulé le fait que les dissections leur ont permis de passer de la théorie à la pratique et d'illustrer et de comprendre des phénomènes dont on parlait en cours. Cela appuie une nouvelle fois l'un des intérêts que peut avoir la dissection réelle dans la compréhension des phénomènes biologiques.

Enfin, quelques élèves utilisent les termes de « cauchemar et d'horreur » (9% pour le groupe AB-réelle et 11% pour le groupe AB-vidéo, voir **Figure 8** et **Figure 9**). Cela peut illustrer le fait que certains élèves restent sensibles à ce type de pratique et que l'on peut facilement heurter leur sensibilité. De plus, le fait que, dans le groupe A, aucun élève ne formule cela peut de nouveau montrer que ce groupe classe est composé d'élèves plus enthousiastes vis-à-vis de la dissection réelle et ayant moins d'appréhension.

d. Le choix du support pour une future dissection

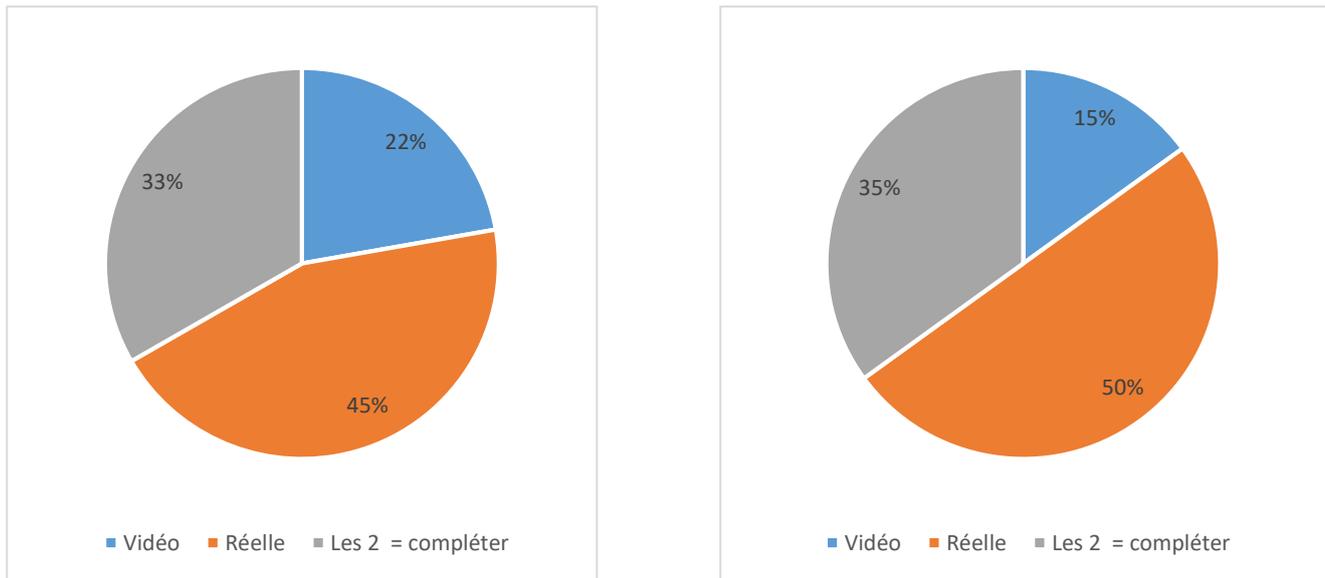


Figure 10. Choix des élèves des groupes dissection réelle, pour le support d'une dissections futures. À gauche le groupe classe AB, à droite le groupe classe A.

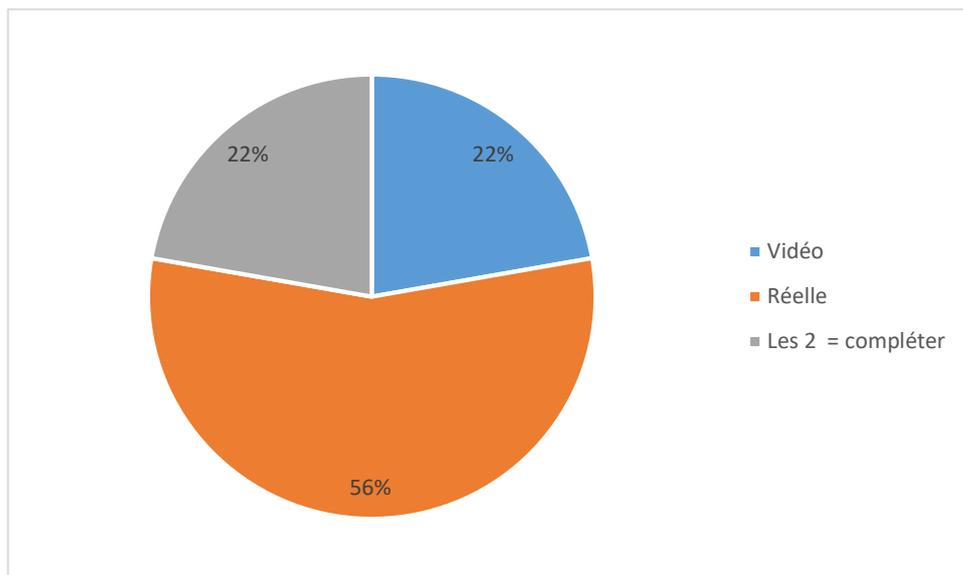


Figure 11. Choix des élèves du groupe classe AB ayant effectué une dissection vidéo pour le support d'une dissection future.

Pratiquement la moitié des élèves ayant fait la dissection réelle souhaiteraient refaire celle-ci (**Figure 10**). Les raisons qui reviennent le plus souvent sont les mêmes que celles données dans leur avis des dissections : le fait que ce soit plus intéressant, qu'ils puissent manipuler eux-mêmes, qu'ils comprennent mieux, qu'ils apprennent et découvrent de nouvelles choses.

On constate également que dans les deux groupes on a environ 33-35% des élèves qui souhaiteraient effectuer les deux dissections (voir **Figure 10**). Les raisons citées sont qu'ils aimeraient voir les différences entre les deux types et certains expriment même le fait que la

vidéo est mieux organisée et permettrait de comprendre des choses qui leur auraient échappé dans la dissection réelle.

Enfin, une minorité, 15-22% ayant effectué la dissection réelle, souhaiterait passer à la dissection vidéo (voir **Figure 10**). Certains énoncent le fait de craindre la dissection réelle, d'autres le souhait de vouloir changer, car ils ont déjà faite la dissection réelle. On remarque que le pourcentage d'élèves voulant passer à la vidéo est plus important dans le groupe AB que dans le groupe A (22% contre 15%). Ce résultat appuie de nouveau le constat que les élèves sont plus enthousiastes vis-à-vis des dissections réelles de façon générale.

Si l'on regarde les élèves ayant effectué la dissection vidéo. On voit que dans le groupe AB, on a aussi 22% qui souhaiteraient faire à nouveau la dissection vidéo (**Figure 11**). Cependant 55% d'entre eux souhaiteraient passer à la dissection réelle. Ce qui est un résultat bien plus important que pour ceux qui ont fait la dissection réelle.

Cela peut s'expliquer par le fait que les élèves ont vu en quoi consistait la dissection et sont curieux de la voir en vrai. Même si certains sont encore réticents, ils émettent le souhait de la réaliser en binôme ou en groupe pour au moins pouvoir assister à la dissection réelle, sans avoir à y toucher.

Parmi ces élèves du groupe vidéo, ils sont moins nombreux à vouloir faire les deux (22% contre 33 et 35% pour ceux de la dissection réelle, voir **Figure 10** et **Figure 11**), peut-être que cela indique un désintérêt pour la vidéo, et que la dissection réelle leur semble plus intéressante.

D'autre part, certains ont formulé le fait d'avoir pris la vidéo par peur de la dissection réelle, car ils n'aimaient pas ça. Ils ont également formulé « se sentir prêt maintenant », après avoir vu la dissection en vidéo. Cela pourrait suggérer que commencer par la dissection vidéo pourrait être une bonne préparation à l'activité, pour les préparer à ce qu'ils vont voir. Cela pourrait également commencer à leur donner quelques bases scientifiques, quelques mots de vocabulaire sur le sujet pour qu'ensuite ils réalisent leur investigation à leur gré sur le réel. Bien sûr, si certains ne veulent toujours pas manipuler le professeur pourrait toujours leur proposer une autre alternative avec éventuellement d'autres supports pour compléter la vidéo.

4) Synthèse de l'étude

L'analyse des critères retenus concernant l'expérimentation pour évaluer la performance des élèves et la construction des apprentissages a été difficile pour plusieurs raisons. Tout d'abord, l'introduction du problème ainsi que sa formulation aurait pu être mieux faite. En effet, les élèves ne se sont pas forcément approprié complètement le problème et leur investigation a pu être superficielle, ce qui donne des réponses parfois très incomplètes en termes de notions.

Par ailleurs, les critères retenus n'étaient pas forcément très judicieux. En effet, à partir des productions des élèves, il s'agissait de voir s'ils avaient formulé ou représenté la notion attendue. Cependant, dans une démarche d'investigation lorsque les élèves doivent résoudre un problème, l'enseignant ne vise pas forcément l'exactitude ni la complétude. Les élèves doivent faire leur propre recherche, voire se tromper afin de construire leurs savoirs. Une production

permettant de relever plutôt la compréhension du phénomène tel qu'un schéma à construire eux-mêmes aurait pu être plus indiquée.

D'autre part, les documents et productions attendues n'étaient pas forcément judicieux. Comme dit précédemment le fait de passer de la dissection à un schéma n'est pas un exercice facile. Une nouvelle fois, il aurait pu être plus intéressant de leur laisser construire eux-mêmes un schéma de la structure du cœur. Ainsi, les élèves auraient pu être plus libres dans leur investigation et construire le schéma en fonction de ce qu'ils avaient observé.

De plus, l'expérimentation a été réalisée en groupe, ainsi les résultats sont toujours formulés de la même façon pour les membres du groupe, ce qui constitue un biais dans les calculs des résultats.

Malheureusement, l'expérimentation a été réalisée sur une seule dissection, sur l'ensemble de celles qui ont été faites dans le chapitre, pour un souci d'organisation. Ils seraient intéressants de le faire sur plusieurs dissections au cours de l'année. Ainsi, le questionnaire de ressentis prendrait plus de sens, car il est possible que les élèves y aient répondu surtout en se basant sur leur ressenti vis-à-vis de la dernière dissection qu'ils venaient de faire.

Il serait également intéressant d'avoir plus de représentants pour chaque type de supports, en faisant par exemple cette étude sur l'ensemble des classes d'un niveau.

Néanmoins, cette étude a permis d'apporter certains résultats très intéressants concernant les apports des deux types de dissection.

Le fait que laisser les élèves faire part de leur avis et de leurs suggestions est particulièrement intéressant et certainement important dans la vision de l'enseignant sur sa pratique pédagogique. On voit que les élèves se « lâchent » et disent clairement ce qu'ils pensent dans les questionnaires, notamment si on les laisse le remplir de façon anonyme.

Dans cette étude, comme dans celle menée en seconde il a été tout particulièrement intéressant de laisser le choix du type de dissection aux élèves, en leur offrant une alternative à la dissection réelle. Ils ont ainsi montré une grande motivation à réaliser la tâche qu'ils avaient choisie et les élèves plus réticents vis-à-vis de la dissection ont été plus rassurés de pouvoir faire autre chose.

Enfin, à la vue des suggestions des élèves, il semble intéressant de toujours offrir la possibilité aux élèves de réaliser, à la fois les deux types de dissection, mais au moins en binôme. Ainsi, ceux qui ne souhaitent pas disséquer eux-mêmes par crainte de toucher l'animal peuvent assister à la dissection réelle tout de même.

Deux possibilités s'offrent à l'enseignant. Soit il peut proposer la dissection réelle en premier lieu, ensuite, chaque élève complète son apprentissage par une dissection numérique qui pourra éventuellement apporter des informations qu'il n'a pas été possible de voir dans la dissection réelle, par exemple si celle-ci a été ratée, avec des structures arrachées. Sinon, l'enseignant peut proposer la dissection numérique en amont, afin qu'elle permette de préparer

à la dissection réelle, en préparant au geste technique, en donnant quelques notions, quelques mots de vocabulaires. Les élèves pourraient ainsi investiguer en ayant déjà certaines clés en main. Cela pourrait aussi faciliter leur narration de recherche dans le cas où une telle production leur serait demandée, car ils auraient à leur portée quelques mots pour parler précisément. L'utilisation des deux supports en complément pourrait donc permettre plus d'exactitude dans leur réponse et plus de complétude, favorisant ainsi leur compréhension du phénomène étudié.

CONCLUSION

Les résultats de cette étude semblent indiquer que les élèves ayant effectué la dissection réelle ont compris plus d'éléments sur la circulation sanguine avec la structure du cœur que ceux qui ont réalisé la dissection vidéo. Cependant, les élèves ayant réalisé la dissection vidéo semblent avoir acquis des notions plus justes et exactes.

Malheureusement, les critères semblent insuffisants pour complètement conclure sur le fait qu'il y ait une meilleure construction de l'apprentissage par la manipulation de matériel réel. Une des perspectives pour pouvoir conclure sur ce résultat serait de pouvoir comparer les résultats des deux groupes de dissection sur de meilleurs critères d'évaluation de leur performance, voir idéalement de pouvoir analyser leur production d'évaluation, pour voir ce qu'il ressort de leurs apprentissages.

Néanmoins, de cette étude et de celle menée précédemment, on semble tout de même repérer l'intérêt que peut avoir l'association de ces deux supports sans choisir l'un préférentiellement à l'autre. Ceci, notamment car les objectifs visés par ces deux supports ne sont pas le même.

Les retours des élèves dans cette étude nous montrent également plusieurs choses. Tout d'abord qu'un grand nombre d'élèves de cinquième semblent réellement apprécier le travail de dissection, ce qui va plutôt contre l'idée reçue des enseignants selon laquelle les élèves sont très souvent réticents vis-à-vis d'un tel travail. On observe tout de même certains élèves étant en effet réticent, mais sur l'ensemble des élèves testés dans cette étude, ils constituent une minorité. On note également que parmi ces élèves sensibles à la dissection, certains restent curieux et prêts à observer une dissection réelle, car ils sont eux-mêmes conscients de l'apport que peut avoir une telle pratique dans leurs apprentissages.

D'autre part, les élèves de cinquième semblent plus apprécier un tel support que les élèves de seconde, contrairement à ce qui avait été formulé en hypothèse. Cela peut venir du fait que les élèves du collège sont parfois plus enthousiastes vis-à-vis de tels travaux et très volontaires.

Enfin, du point de vue de ma pratique pédagogique, cette étude vient renforcer la précédente dans mon idée qu'il semble très intéressant d'utiliser à la fois la dissection réelle et la dissection numérique. En effet, chacune permet d'apporter un aspect qui lui est propre à

l'apprentissage des élèves : la dissection numérique permet d'observer de façon claire, précise et propre. La dissection réelle, elle, permet une mise en pratique et donc éventuellement de mieux assimiler des notions par le fait d'être acteur de son apprentissage. J'aimerais pour ma pratique à venir essayer de concilier ces deux outils lors des chapitres étudiant la physiologie, lorsqu'ils permettent l'utilisation d'une dissection réelle (pour les organismes dont c'est possible). L'idéal serait réellement d'avoir à portée de main des élèves une tablette en complément de la dissection réelle. C'est d'ailleurs un tel projet et souhait que formule mes collègues de SVT dans mon établissement actuel.

De façon plus globale, cette étude m'a également apporté des choses sur mon enseignement. J'ai pu découvrir un autre retour sur ce sujet avec un public différent de celui de seconde.

Cela m'a également donné l'occasion de prendre du recul par rapport à mes séances et de voir les choses qui n'ont pas très bien fonctionné, et les améliorations éventuelles à apporter à mes activités. Par exemple concernant le questionnaire initial, les documents fournis et les productions attendues.

Enfin, cela m'a aussi ouverte et donné des idées sur les outils que je voudrais utiliser pour mener de telles séances par la suite.

Pour conclure, il est intéressant, en tant que professeur de SVT, de se demander si la dissection a une place justifiée dans les classes de l'enseignement secondaire, en cherchant l'outil le plus adapté et efficace pour la construction des apprentissages de nos élèves. Mon étude n'est pas assez complète pour trancher sur l'intérêt de la dissection réelle dans la construction de ces apprentissages dans une classe du secondaire. Cependant, elle semble confirmer l'intérêt qu'elle peut avoir dans des disciplines s'appuyant sur la maîtrise des gestes techniques et qui s'appuient également sur la pratique pour stimuler la motivation des élèves.

Bibliographie

Basterra, L., & Fumeaux, P. (2013). *Représentations d'élèves vis-à-vis des travaux pratiques de dissection au secondaire 1* (Doctoral dissertation, Haute école pédagogique du canton de Vaud).

Chapouthier, G. (2009). Le respect de l'animal dans ses racines historiques: de l'animal-objet à l'animal sensible. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*, 162(1) 5-12

Collombe, D., (2006). *Expérimentation via la dissection / Documentation* (Mémoire professionnel PLC2, Académie de Grenoble)

De Villiers, R., & Sommerville, J. (2005). Prospective biology teachers' attitudes toward animal dissection: implications and recommendations for the teaching of biology. *South African journal of education*, 25(4), 247-252.

Elizondo-Omaña, R. E., Guzmán-López, S., & De Los Angeles García-Rodríguez, M. (2005). Dissection as a teaching tool: past, present, and future. *The Anatomical Record Part B: The New Anatomist*, 285(1), 11-15.

Galván, S. M., Visciglio, S., Andreotti, C., & Sbodio, O. (1999). The effects of the use of image technologies in the learning of factic subjects upon students of veterinary anatomy. *Rev Chil Anat*, 17, 1-15.

Habermacher, P., (2016). *L'intérêt de la dissection dans la construction des apprentissages en classe de seconde* (Mémoire de Master MEEF, Académie de Lyon)

Maurin-Blanchet, H. (2007). L'expérimentation animale au cours du temps: un beau sujet de controverse. *Bull. Soc. Hist. Med. Sci. Vét.*, 7, 50-60.

Oakley, J. (2013). "I Didn't Feel Right About Animal Dissection": Dissection Objectors Share Their Science Class Experiences. *Society & Animals*, 21(4), 360-378.

Russell, T. L. (1999). *The no significant difference phenomenon: As reported in 355 research reports, summaries and papers*. North Carolina State University.

Vacher, C., & Delmas, V. (2009). Faut-il encore des dissections en faculté de médecine?. *Morphologie*, 93(300), 6-8.

Voiglio, E. J., Frattini, B., Mathieux, F., Vaz, G., Lifante, J. C., Rongieras, F & Morin, A. (2002). L'enseignement de l'anatomie à Lyon : un exemple d'évaluation de programme. *Pédagogie médicale*, 3(1), 27-32.

Von Staden, H. (1989). *Herophilus: the art of medicine in early Alexandria: edition, translation and essays*. Cambridge University Press.

Sitographie :

<http://www.medecine-des-arts.com/Petite-histoire-de-l-anatomie.html>

Annexe 1 : Questionnaire de l'avis des élèves, distribué à la fin de l'étude

Questionnaire élève

Depuis le début de l'année tu as travaillé plusieurs fois avec du matériel « vivant » : poumon de mouton, asticot, poisson voire cœur de mouton.

1° Qu'avez-vous pensé de ces dissections ?

2° Aurais-tu souhaité une autre organisation ? (faire une dissection tout seul, ne pas en faire, faire des dissections d'autres choses...)

3° D'après toi, que t'ont apporté ces dissections ?

Concernant la dissection du cœur :

Quelle dissection as-tu faite : réelle ou vidéo

4° Pourquoi as-tu réalisé ce type de dissection ? (choix, préférence, imposé...)

5° Si tu devais refaire l'activité que choisirais-tu entre : réelle, vidéo, les deux ?

Pourquoi ?

6° As-tu des propositions d'améliorations de la séance ?

Activité 9 : Comprendre la mise en mouvement du sang dans l'organisme

Capacités & Attitudes : Interpréter une expérience / Travail en groupe / Travail en autonomie

Le sang contient les éléments (dioxygène, nutriments) nécessaires au bon fonctionnement de notre organisme.

Il circule dans des vaisseaux sanguins. Les échanges entre le sang et les organes sont facilités par la fine paroi des capillaires.

Votre mission :

Expliquer la mise en mouvement du sang, depuis les lieux de prélèvement du dioxygène et des nutriments jusqu'aux organes.

1) **Regarde** la vidéo de l'expérience sur le trajet du sang dans le cœur et **note** tes observations :

.....
.....
.....
.....

2) **Propose** une explication à tes observations :

.....
.....

3) Sur le schéma ci-dessous, **indique** le sens de circulation que tu as observé dans l'expérience :



4) Sur le schéma ci-dessus, **colorie** avec le code couleur approprié le sang pauvre en dioxygène et le sang riche en dioxygène.

5) A l'aide du cœur coupé en deux, du schéma ci-dessus et de l'expérience réalisée, **précise** en quoi la structure du cœur explique la circulation observée :

.....
.....
.....
.....

Activité 9 : Comprendre la mise en mouvement du sang dans l'organisme

Capacités & Attitudes : Interpréter une expérience / Travail en groupe / Travail en autonomie

Le sang contient les éléments (dioxygène, nutriments) nécessaires au bon fonctionnement de notre organisme.

Il circule dans des vaisseaux sanguins. Les échanges entre le sang et les organes sont facilités par la fine paroi des capillaires.

Votre mission :

Expliquer la mise en mouvement du sang, depuis les lieux de prélèvement du dioxygène et des nutriments jusqu'aux organes.

1) **Suis** le **protocole** sur le trajet du sang dans le cœur et **note** tes observations :

.....
.....
.....
.....

2) **Propose** une explication à tes observations :

.....
.....

3) Sur le schéma ci-dessous, **indique** le sens de circulation que tu as observé dans l'expérience :



4) Sur le schéma ci-dessus, **colorie** avec le code couleur approprié le sang pauvre en dioxygène et le sang riche en dioxygène.

5) A l'aide du cœur coupé en deux, du schéma ci-dessus et de l'expérience réalisée, **précise** en quoi la structure du cœur explique la circulation observée :

.....
.....
.....
.....

Activité 10 : Comprendre la mise en mouvement du sang dans l'organisme

Capacités & Attitudes : Lire et exploiter des documents sous différentes formes / Interpréter une expérience / Travail en groupe

Connaissances : Système de transport / Fonctionnement du corps humain

Le sang contient les éléments (dioxygène, nutriments) nécessaires au bon fonctionnement de notre organisme.

Il circule dans des vaisseaux sanguins. Les échanges entre le sang et les organes sont facilités par la fine paroi des capillaires.

Votre mission :

Expliquer la mise en mouvement du sang, depuis les lieux de prélèvement du dioxygène et des nutriments jusqu'aux organes.

1) **Suis le protocole** sur le trajet du sang dans le cœur et **note** tes observations :

.....

3) Sur le schéma ci-dessous, **indique** le sens de circulation que tu as observé dans l'expérience.

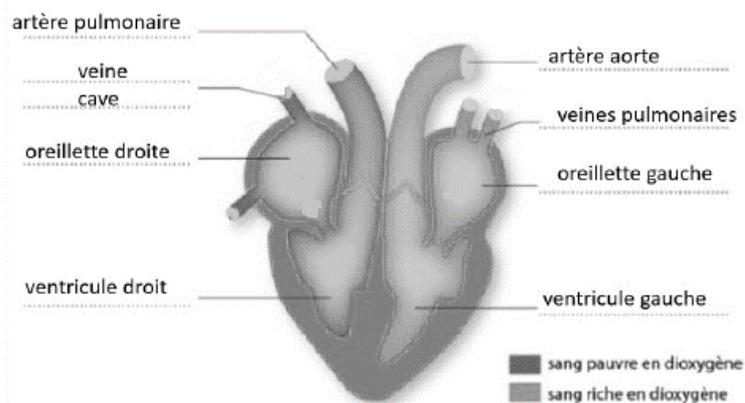


Schéma de la structure du cœur, en coupe longitudinale

Vaisseau sanguin	Richesse en dioxygène
Veines pulmonaires	Riche
Artère Aorte	Riche
Veine Cave	Pauvre
Artère pulmonaire	Pauvre

Tableau de la richesse en dioxygène selon le type de vaisseau sanguin.

3) A l'aide du tableau ci-dessus, **colorie** sur le schéma le sang pauvre et le sang riche en dioxygène, avec le code couleur approprié.

4) A l'aide de l'ensemble des documents et matériel fourni, **explique** en quoi la structure interne du cœur sépare d'un côté le sang riche et de l'autre le sang pauvre en dioxygène :

.....

.....

.....

5) A l'aide de l'ensemble des documents fourni, **explique** en quoi la structure interne du cœur est responsable de la circulation que tu as observée dans l'expérience :

.....

.....

.....

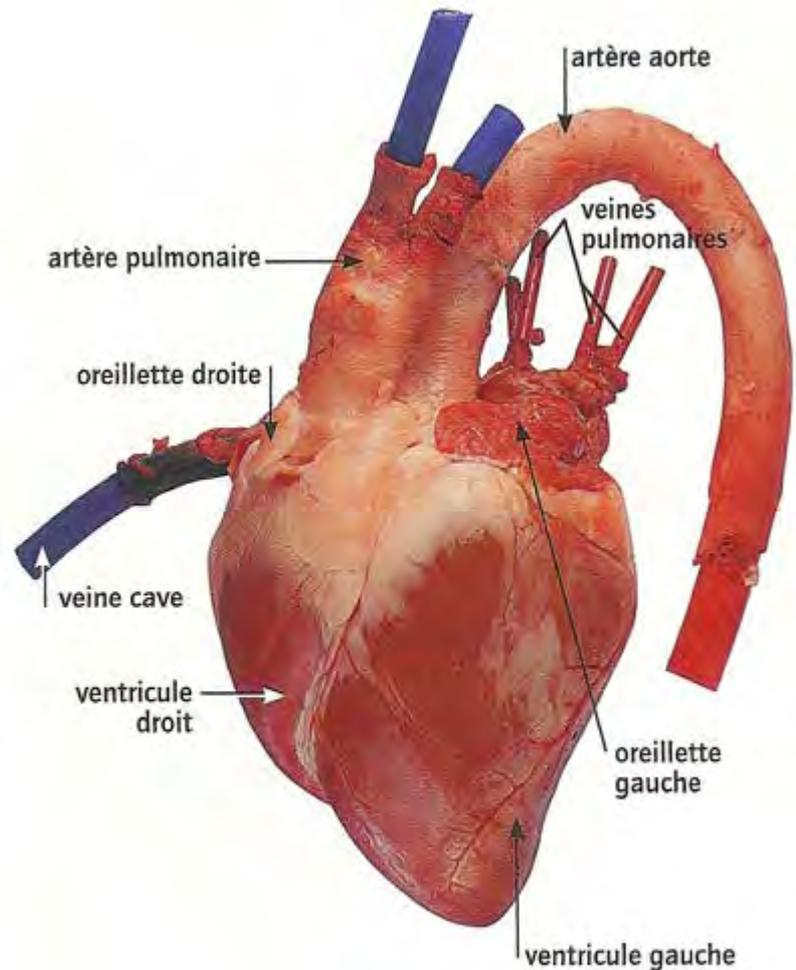
.....

JE M'AUTO-EVALUE

Critères de réussite (j'ai réussi si...)			Auto-évaluation
J'ai su travailler en groupe dans le calme			
J'ai su interpréter l'expérience réalisée			
J'ai compris et j'ai utilisé les informations de l'ensemble des documents et matériel fourni			
Très bonne maîtrise (a) : j'ai réussi sans aucune aide.	Satisfaisant (b) : j'ai réussi avec un peu d'aide.	Fragile (c) : j'ai réussi avec beaucoup d'aide.	Insuffisant (d) : je n'ai pas réussi à faire l'activité, même avec une aide.

Protocole trajet du sang dans le cœur

- **Positionnez** le cœur pointe vers le bas, en vous aidant de l'image ci-contre.
- **Repérez** les différents trous.
(note : les vaisseaux sanguins ont été coupés très court, vous ne verrez donc que 4 trous)
- **Injectez** de l'eau directement au robinet par les différents trous.
!! Attention aux éclaboussures !!
- À chaque fois, **notez** vos observations sur la fiche Activité.



1 Un cœur de mouton (un mammifère). Le cœur est observé du côté du ventre (face ventrale).

Année universitaire 2016-2017
DU Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation
Mention Second degré, Parcours SVT

Titre de l'écrit scientifique réflexif : *L'intérêt de la dissection dans la construction des apprentissages dans le secondaire : exemple de la classe de 5ème*

Auteur : Pénélope HABERMACHER-VALERE

Résumé :

La dissection est une pratique dont les origines et l'histoire sont assez anciennes. Avec l'avancement des technologies et des découvertes sa pratique n'a aujourd'hui plus le même but. On la retrouve maintenant inscrite dans les programmes de l'enseignement comme capacités à mettre en œuvre, afin d'acquérir à la fois un geste, mais aussi de découvrir l'organisation interne des êtres vivants. Néanmoins à l'heure actuelle où la protection et le bien-être des animaux sont au cœur des débats, le maintien d'une telle pratique dans les disciplines scientifiques est très débattu. En tant que professeur de SVT, il est de notre devoir de s'interroger sur les outils employés dans notre pratique pédagogique. Après avoir réalisé une première étude sur l'intérêt de la dissection en classe de seconde, ce second travail poursuit les travaux en se penchant sur sa place au collège, plus particulièrement en classe de cinquième. La dissection y a-t-elle donc réellement sa place ? Présente-t-elle également de réels intérêts quant à la construction des apprentissages ?

Le but de cette seconde étude est de rechercher si les apprentissages, ici sur le thème de la nutrition animale, sont mieux intégrés au travers d'une dissection réelle ou via une des alternatives telles que la dissection numérique, ici une vidéo. Nous avons vu que les deux dissections semblent présenter leurs avantages et inconvénients. Il semble intéressant pour le professeur de recourir aux deux, car elles permettent de s'adapter aux différents profils des élèves. Nous avons également vu que les élèves n'en seraient pas moins intéressés pour réaliser les deux travaux. Choses qui pourraient ainsi représenter un atout dans l'ancrage des apprentissages.

Mots clés : Dissection numérique, dissection réelle, apprentissages, nutrition ressentis des élèves

Summary

Dissection is a method whose origins and history are rather old. With the advancement of technologies and discoveries today its practice has no longer the same purpose. Nowadays, we find it enrolled in the teaching programs as a capacity to implement, to acquire both a gesture but also to discover the internal organization of living beings. However, at a time when protection and animal welfare is at hard debate, it looks difficult to keep on this practice in science. As a teacher of natural sciences, it is our duty to question ourselves about the tools used in our teaching practice. After a previous study about dissection in a higher classroom in high school, this study looks about interest of dissection in the first classroom of high school.

Does the dissection in high school classrooms really have its place? Does it have a real interest in the construction of learning?

The aim of this study is to investigate whether learning, here about animal nutrition, are better integrated through a real dissection or via an alternative such as a digital dissection, a video here. We have seen that the two types of dissections seem to have their pros and cons. It seems interesting for the teacher to use both because they permit to adapt to different students' profiles. We have also seen that students would nonetheless be interested to perform both of them.

Keywords: Digital dissection, real dissection, construction of learning, students felt