

Les alternatives pédagogiques à la dissection de la souris

Document proposé par l'inspection générale de STVST diffusé en septembre 2016

La note de service du 28 novembre 2014 définit les conditions réglementaires des dissections en SVT et en biologie-écologie, BPH, CBSV. Ce texte, confirmé par la circulaire n° 2016-108 du 8-7-2016 paru au BOEN du 21 juillet 2016, interdisant la dissection de la souris, il a une incidence sur les pratiques des enseignants de collèges et de lycées, qui l'utilisaient fréquemment. La question des alternatives à la dissection se pose. Il s'agit dans la réflexion ci-dessous de les envisager tout en veillant à conserver l'intérêt pédagogique intrinsèque des dissections dans la formation des élèves. En effet, la souris est le modèle animal le plus utilisé pour étudier l'anatomie d'un mammifère et par transfert, envisager celle de l'Homme. Sa dissection donnait la possibilité d'observer les différents appareils, circulatoire, respiratoire, digestif, urinaire ou reproducteur ainsi que le système nerveux, en vue de comprendre les processus physiologiques. Cette étude anatomique, en collège, permettait d'appréhender la notion d'appareil, de situer les différents organes les uns par rapport aux autres et de voir leurs relations anatomiques. Au lycée, si ces aspects peuvent être repris lors de l'étude des grandes fonctions, la dissection de souris associée à celles d'autres vertébrés permet surtout de comparer les plans d'organisation et donc de traiter la notion d'évolution.

Ce texte a pour objectif de recenser les alternatives à la dissection et d'identifier les possibilités pratiques et pédagogiques offertes aux enseignants, tant en utilisant des éléments concrets que des ressources virtuelles.

L'utilisation d'animaux faisant l'objet d'une commercialisation destinée à l'alimentation

Le texte de novembre 2014 permet d'utiliser dans les classes de collège et de lycée, les « invertébrés/animaux à squelette externe ou sans squelette » à l'exception des Céphalopodes et les vertébrés ou les produits issus de vertébrés faisant l'objet d'une commercialisation destinée à l'alimentation ».

L'utilisation d'un autre mammifère, comme le lapin est donc possible et celle-ci est déjà souvent réalisée à l'école primaire. Pour limiter le côté affectif, il est recommandé de présenter l'animal comme une pièce de boucherie, décapité et dépecé. L'avantage de cette solution est de travailler sur un modèle animal réel. Son coût est cependant élevé. On est ici dans une situation où l'élève ne sera pas acteur de la dissection, et où l'enseignant devra veiller à ce que la dissection qu'il réalise soit intégrée dans une construction pédagogique dans laquelle les élèves puissent exercer leurs questionnements voire guident la dissection en fonction de la problématique choisie.

Il est aussi envisageable que le professeur présente la dissection du lapin, les élèves disséquant un autre vertébré (choisi parmi ceux destinés à l'alimentation comme des « poissons » ou des « oiseaux »- par exemple, la caille cf. production de l'académie de Paris¹). Cela limite le fait que l'élève soit spectateur dans la dissection, car il exercera ses compétences pratiques lors de sa propre dissection et ses compétences cognitives lors de la comparaison avec l'animal présenté par l'enseignant, notamment dans le cadre de l'étude de plans d'organisation.

L'utilisation d'organes de vertébrés, dont les mammifères

L'utilisation d'organes de vertébrés, dont les mammifères, présents dans les circuits de l'alimentation est aussi à développer. Si la dissection ne se fait plus sur l'animal entier afin de voir l'ensemble des appareils et leurs relations, il est souhaitable de disséquer les organes essentiels des appareils étudiés. La dissection du cœur de dinde ou de mouton, de l'ensemble cœur-poumon ou estomac-foie-tube digestif d'un lapin, le prélèvement et la dilacération des nerfs de membres postérieurs de grenouille sont aujourd'hui des exemples d'activités généralement réalisées. Ils peuvent être développés avec profit pour la formation des élèves. D'autres observations sur des organes seraient à promouvoir ou à systématiser afin que les élèves gardent la référence de l'organe réel avant de l'étudier à un niveau cellulaire ou moléculaire.

¹ http://www.ac-paris.fr/portail/jcms/p2_1049237/l-organisation-commune-des-vertebres-dissection-de-la-caille?cid=sites_11263&portal=sites_11308

L'utilisation de modèles anatomiques

Les laboratoires de SVT ou de Biologie Ecologie disposent le plus souvent d'un certain nombre de modèles anatomiques qui représentent soit l'Homme (écorché) soit différents animaux (rat, poule, grenouille, etc.). La précision de ces modèles est variable. Elle peut être excellente pour certains modèles utilisés en médecine, dont le prix en est alors élevé. Les modèles anatomiques ont l'avantage de délimiter les appareils, de situer les organes et de montrer les plans d'organisation. Tout comme les planches anatomiques traditionnelles, ils ne peuvent cependant être qu'une référence pour la classe, car il est peu envisageable de faire un travail individuel d'élève avec ce matériel généralement unique. Des modèles anatomiques virtuels en 2D ou 3D existent à l'exemple de Corpus2. Ce produit du réseau Canopé, permet des approches pédagogiques variées en termes d'activités possibles des élèves. L'anatomie humaine peut être présentée avec Corpus, en comparaison avec des éléments réels observés sur d'autres vertébrés disséqués par les élèves. Ceci permet de montrer les liens de parenté, les éléments spécifiques des mammifères ou ceux qui résultent de l'acquisition de la bipédie.

L'utilisation de dissections filmées

De nombreux films de dissections existent sur les serveurs académiques de SVT. Souvent conçus comme un accompagnement à la dissection, ils peuvent cependant pallier l'impossibilité de la pratiquer. Il existe aussi des vidéogrammes plus thématiques, comme ceux qui présentent le devenir des aliments dans le tube digestif d'un mammifère par exemple. Ce sont aussi des supports qui permettent de traiter d'une fonction. Dans ce cas, l'élève est uniquement spectateur. Les informations non visuelles fournies par la réalisation d'une dissection, comme fragilité et/ou la dureté des tissus, ne sont pas accessibles. Un film n'apportant généralement que des informations visuelles, l'enseignant doit avoir conscience des limites de son utilisation.

L'utilisation d'animations informatiques

Des animations informatiques (flash, html5) (par exemple celles de SvtScol³ ou de la virtual frog dissection⁴) plus ou moins sophistiquées existent. De nouvelles sont attendues. La nature même de ces animations avec une linéarité du scénario fait que l'élève n'a aucune initiative. L'interactivité se limite à prendre des instruments (ciseaux, scalpel), à les guider à l'aide de la souris informatique selon un trajet prédéfini, puis à cliquer pour voir le résultat de la section. Une dissection virtuelle n'est pas un « simulateur de dissection » permettant un apprentissage réel de la technique et de l'anatomie. Dans l'état actuel des exemples consultés, la dissection réalisée est trop grossièrement représentée. Elle n'a que peu ou pas de valeur pour une activité pédagogique.

L'utilisation d'atlas numériques

L'utilisation dans les cours de SVT ou de Biologie Ecologie d'un modèle animal mammifère est due à l'impossibilité d'étudier in situ les organes ou les appareils de l'être humain. L'étude de l'anatomie humaine peut passer par d'autres moyens d'investigation. Il existe, par exemple, de nombreux atlas du corps humain, gratuits ou non, qui peuvent fonctionner sur différents supports électroniques. On citera notamment le projet Visible Human⁵. Le niveau scientifique de ces atlas va de la recherche médicale à la vulgarisation. Il est possible d'envisager, grâce à eux, des recherches documentaires ou des vues tridimensionnelles, mais c'est aussi un substitut virtuel dont l'enseignant doit souligner les limites aux élèves.

Et dans l'avenir ?

De nouveaux matériels pédagogiques vont certainement voir le jour, et les plus intéressants pour les activités en SVT ou en Biologie Ecologie seront relayés sur le portail national⁶. Certains correspondront à des représentations concrètes du réel, comme les modèles d'animaux synthétiques ou siliconés ou des mannequins interactifs (outils pédagogiques actuels des étudiants en médecine vétérinaire), d'autres seront virtuels comme des programmes informatiques permettant, avec un ajout

² <http://www.reseau-canope.fr/corpus/>

³ <http://svtcol.free.fr/>

⁴ http://www.mhhe.com/biosci/genbio/virtual_labs/BL_16/BL_16.html

⁵ <http://visiblehuman.epfl.ch/>

⁶ <http://eduscol.education.fr/svt/>

de réalité augmentée (type de ce que l'on peut mettre en place avec le logiciel Aurasma⁷), de simuler un organe ou un processus physiologique.

En conclusion :

Les évolutions réglementaires sur les dissections en SVT ou en Biologie Ecologie poussent à trouver des alternatives à la dissection des vertébrés autres que ceux issus des filières alimentaires. Elles ne peuvent pas toujours compenser l'intérêt de la dissection de la souris pour les apprenants en ce qui concerne l'acquisition de compétences et la compréhension du réel. Tout en respectant la législation, l'enseignant de SVT ou de Biologie Ecologie choisira par rapport à ses objectifs pédagogiques les alternatives qui lui conviennent. Il favorisera cependant les outils permettant aux apprenants de se confronter au réel afin :

- de leur montrer la nature, la texture voire la résistance des tissus, ce qui leur permet d'établir la distinction entre le réel et le virtuel ;
- de leur proposer non pas une image ou une représentation, mais la réalité qui présente des différences individuelles par rapport à la référence type qu'est un modèle anatomique ;
- de les rendre acteurs et d'exercer des capacités manipulatoires, mais aussi des attitudes comme l'initiative, le soin, l'organisation et surtout le respect du vivant ;
- de développer des attitudes liées à l'éducation à la sécurité (choix des instruments de dissection et prise en compte des risques liés à leur utilisation ; choix des équipements de protection individuels comme la blouse, les gants et les lunettes), à l'éducation à la santé (respect des mesures d'hygiène à prendre après la dissection : nettoyage des outils et lavage des mains) et au développement durable (gestion des déchets organiques et des produits chimiques éventuellement utilisés).

Annexes :

[Annexe 1](#) : Alternatives à la dissection

[Annexe 2](#) : Caractéristiques des substituts et capacités et attitudes développées chez les élèves

[Annexe 3](#) : Actuellement sur le net

[Annexe 4](#) : Actuellement sur les sites SVT

⁷ <http://svt.ac-creteil.fr/?aurasma>