

Travail de groupe:

Recherche utilisant des animaux génétiquement modifiés

L'exercice suivant est construit pour être effectué lors d'un travail de groupe avec une discussion de conclusion en classe, cependant il peut être également effectué sous la forme de travail individuel.

En Suisse, l'expérimentation animale doit être acceptée par une commission. Cette commission est composée de chercheurs ainsi que de défenseurs des animaux. Afin d'aboutir à une décision, la commission juge s'il s'agit d'une expérience indispensable et si elle est conforme à la règle des 3R, ceci dans le but de garantir la dignité de l'animal et de réduire les désagréments endurés par celui-ci. Après avoir examiné le cas, soit la commission accorde la réalisation du projet, soit elle exige que des modifications y soient apportées afin de réduire les désagréments endurés par les animaux. Si cela n'est pas possible ou si la commission juge le projet dénué de sens, la réalisation de celui-ci peut être prohibée.

Ci-dessous, tu trouveras trois exemples qui pourraient être présentés en la commission de surveillance des expériences sur les animaux.

- Lis les trois exemples.
- Forme un groupe avec environ quatre autres camarades de classe.
- Cherche à définir, au travers de la discussion avec tes camarades, si tu considères les projets présentés justifiables ou non.
- Réfléchissez ensemble à la balance entre le pour et le contre. Quels arguments pèsent du côté « besoin de l'homme » et quels arguments pèsent du côté « désagréments endurés par l'animal ».
- Pour les trois différents exemples, explique pourquoi tu donnes plus de poids à tel ou tel aspect.
- Discutez avec l'ensemble de la classe en quoi les trois cas se différencient et pourquoi vous êtes arrivés à des jugements différents.

1) Le nématode : un petit animal d'une grande importance

Le nématode *C.elegans* est au premier abord un animal insignifiant. Il n'est long que d'un millimètre et vit dans le sol. On en trouve des milliers dans chaque poignée de terreau. Bien qu'il paraisse si banal, le génome de ce nématode a été, en 1998, celui du premier animal pluricellulaire à être complètement séquencé, il constitue en fait un animal de laboratoire précieux dans le domaine de la biologie du développement. Il est facile de conserver ce nématode en laboratoire, en l'élevant sur des boîtes de plastique contenant de l'agar. L'agar est un gel transparent provenant d'algues. Les vers cheminent sur cet agar et se nourrissent de bactéries qui y sont ajoutées en guise de nourriture.

Grâce à ce nématode, par l'examen à grande échelle de vers normaux et mutés, les chercheurs ont pu élucider la fonction de nombreux gènes. Un exemple particulièrement marquant est celui du gène *let-7*. Si ce gène est modifié, il en résulte des dysfonctionnements massifs dans le développement du nématode. D'importantes étapes du développement sont abolies ou répétées à plusieurs reprises. Le ver adulte présente alors d'importantes déformations ou n'est pas viable. A travers diverses investigations, les chercheurs ont alors élucidé les bons mécanismes d'action du produit du gène *let-7*.

Ce gène découvert grâce au nématode existe également chez les vertébrés. On sait maintenant que le gène *let-7* constitue un gène de **suppression des tumeurs** chez les humains. Il participe activement à la prévention du développement du cancer des poumons. Certains pensent même que le produit du gène *let-7* peut aider à la lutte contre le cancer. Les chercheurs ne s'étaient pas doutés de faire une découverte aussi importante alors qu'ils étudiaient ce gène dans les vers mutés.

⇒ Selon toi, cette recherche à l'aide de nématodes est-elle éthiquement justifiable ?

2) Des souris sans décalage horaire

Suite à de longs voyages en avion, on souffre du décalage horaire. On se retourne sans cesse dans le lit sans arriver à dormir et en conséquence, on est fatigué toute la journée. Ce phénomène démontre que les humains possèdent une « horloge interne » qu'il n'est pas si simple de régler. Afin d'analyser le fonctionnement de cette « horloge interne », des **souris Knock-Out** peuvent, par exemple, être utilisées. Ces souris modifiées génétiquement ont la même apparence que des souris normales, mais se comportent différemment quand le rythme jour-nuit est modifié artificiellement dans l'animalerie. Les expérimentations à l'aide de ces souris Knock-Out aident les chercheurs à comprendre comment leur horloge interne (ainsi que celle des humains) fonctionne et fournissent ainsi des informations importantes pour aider à comprendre les troubles du sommeil.

Dans l'animalerie, chaque souris vit seule dans une cage de la taille d'une feuille A4 environ, et cette cage se trouve sur un rack avec beaucoup d'autres cages. Le fond de la cage est recouvert de copeaux afin que chaque souris puisse y creuser des trous, et une roue d'exercice est à disposition. Les souris peuvent à tout moment manger et boire à volonté. À la fin de l'expérience, les souris sont tuées afin d'examiner leur cerveau.

- ⇒ Selon toi, cette recherche à l'aide d'animaux génétiquement modifiés est-elle éthiquement justifiable ?

3) Souris cancéreuses

Il existe un grand nombre de modèles de souris différents, qui par l'introduction d'un oncogène développent le cancer. Par exemple, il existe des souris modifiées génétiquement (**ou souris transgéniques**) qui développent un cancer au niveau du pancréas. Ces souris vivent en petits groupes, font de l'exercice en utilisant les barreaux de la cage et construisent des nids à l'aide de petits bouts de papier. On ne remarque pas que ces animaux sont en train de tomber malades. Cependant, quand une souris est gravement malade, l'animalier le remarque par le biais d'une fourrure hirsute ou par le fait que l'animal se tient immobile dans un coin de la cage. A ce moment-là, cet animal est exclu prématurément de l'expérience et tué.

Tout au cours de la vie de la souris, du sang est prélevé périodiquement. A un moment précis de l'expérience, les souris sont tuées afin d'examiner leur pancréas. L'euthanasie est réalisée en brisant le coup des souris car cette méthode est très rapide et efficace, diminuant le stress enduré par ces souris.

Les chercheurs peuvent alors étudier en détails les organes affectés par le cancer et le développement de tumeurs à différents stades de la maladie. De tels modèles de souris sont également utilisés pour tester l'effet de nouveaux médicaments comme par exemple leur influence sur la croissance des tumeurs.

- ⇒ Selon toi, cette recherche à l'aide de souris transgéniques est-elle éthiquement justifiable ?