

# Module de formation du CCPA sur : les maladies infectieuses

## Notes explicatives

Diapositive 1	Module de formation du CCPA sur : les maladies infectieuses.....	1
Diapositive 2	Pertinence de ce module de formation .....	2
Diapositive 3	Objectifs de ce module de formation.....	2
Diapositive 4	Plan de ce module de formation .....	3
Diapositive 5	Les maladies infectieuses .....	3
Diapositive 6	Les répercussions des maladies sur la recherche .....	4
Diapositive 7	Modes de transmission des maladies infectieuses .....	5
Diapositive 8	Voies d'infection .....	5
Diapositive 9	Voies d'excrétion .....	6
Diapositive 10	Enrayer les maladies et les sources d'infection .....	6
Diapositive 11	Source d'infection : les animaux .....	7
Diapositive 12	Source d'infection : le milieu .....	7
Diapositive 13	Source d'infection : les humains .....	8
Diapositive 14	Source d'infection : les procédures expérimentales.....	9
Diapositive 15	Prévention des épidémies.....	10
Diapositive 16	Prévention des épidémies : ce qu'il faut faire.....	10
Diapositive 17	Prévention des épidémies : ce qu'il ne faut pas faire .....	11
Diapositive 18	Suivi sanitaire .....	11
Diapositive 19	Suivi sanitaire.....	12
Diapositive 20	Suivi sanitaire.....	12
Diapositive 21	Maladies non infectieuses.....	13
Diapositive 22	Maladies non infectieuses.....	14
Diapositive 23	En bref.....	14

# Module de formation du CCPA sur : les maladies infectieuses

## Notes explicatives

### Diapositive 1 Module de formation du CCPA sur : les maladies infectieuses

Toutes les personnes qui travaillent régulièrement dans une animalerie (p. ex les techniciens, les chercheurs, le personnel de recherche, les étudiants des cycles supérieurs) doivent comprendre de quelle façon les maladies peuvent être introduites et se transmettre. Le matériel, les lignes directrices de l'installation et les procédures normalisées de fonctionnement (PNF) sont conçus pour limiter les risques d'introduction et de transmission de maladies, et cela doit être compris par toutes les personnes impliquées ils doivent être compris de tous.

Les maladies infectieuses sont une des plus importantes variables pouvant nuire à un projet de recherche. Elles peuvent avoir des effets dévastateurs sur un programme de recherche (consultez le *Module de formation du CCPA sur : les animaux de laboratoires utilisés en recherche biomédicale* (2010)). Les possibilités de partage des animaux entre chercheurs peuvent également être restreintes dues à l'écllosion de maladies infectieuses, que ce soit entre chercheurs d'un même établissement ou non. Après l'écllosion d'une maladie, une énorme somme de travail, de temps et de coûts est nécessaire pour éliminer le problème.

Avant d'entreprendre un projet de recherche, toutes les personnes y participant doivent recevoir une formation pratique et doivent être capables non seulement d'effectuer leur propre travail adéquatement, mais aussi de le faire de telle sorte qu'elles minimisent les risques d'introduction et de transmission des agents infectieux dans les installations.



## Diapositive 2 Pertinence de ce module de formation

Ce module de formation est pertinent pour tous les utilisateurs d'animaux qui travaillent avec des **animaux hébergés dans un vivarium** (un milieu fermé, notamment un laboratoire) où les animaux sont hébergés à des fins de **recherche, d'enseignement ou de tests**.

Ce module de formation porte sur les rongeurs, les lapins, les oiseaux, les amphibiens, les reptiles, les primates non humains et les autres mammifères hébergés en vivarium.

**Note :** Ce module ne porte pas sur les poissons; des documents de formation s'adressant aux utilisateurs de poissons sont offerts dans le volet Poissons. Ce module ne porte pas sur les animaux de ferme; des modules de formation s'adressant aux utilisateurs d'animaux de ferme sont offerts dans le volet Animaux de ferme.

**Pertinence de ce module de formation**

- Ce module de formation est pertinent pour tous les utilisateurs d'animaux qui travaillent avec des animaux hébergés dans un vivarium (un milieu fermé, notamment un laboratoire) où les animaux sont hébergés à des fins de recherche, d'enseignement ou de tests
- Ce module de formation porte sur les animaux suivants qui vivent dans un vivarium :
  - rongeurs
  - lapins
  - oiseaux
  - amphibiens
  - reptiles
  - primates non humains
  - autres mammifères

2

## Diapositive 3 Objectifs de ce module de formation

À la fin de ce module de formation, le lecteur devrait être en mesure de comprendre :

- les voies d'introduction des maladies infectieuses dans une animalerie et les mesures à prendre pour éviter l'introduction de telles maladies;
- les modes de transmission des maladies infectieuses et les moyens à prendre pour les enrayer lorsqu'elles se déclarent dans une animalerie;
- les généralités relatives aux programmes de suivi sanitaire pour détecter les maladies infectieuses chez les animaux de recherche.

**Objectifs de ce module de formation**

- Comprendre les voies d'introduction des maladies infectieuses dans une animalerie et les mesures qui devraient être prises pour éviter l'introduction de telles maladies
- Comprendre les modes de transmission des maladies infectieuses et les moyens à prendre pour les enrayer lorsqu'elles se déclarent dans une animalerie
- Comprendre les généralités relatives aux programmes de suivi sanitaire pour détecter les maladies infectieuses chez les animaux de recherche

3


## Diapositive 4 Plan de ce module de formation

Ce module de formation présente un aperçu des sujets suivants :

- Les répercussions des maladies sur la recherche;
- les voies d'infection et l'excrétion et la transmission des agents infectieux;
- les sources d'infection;
- la prévention des éclosions de maladies; et
- le suivi sanitaire.

**Plan de ce module de formation**

- Les répercussions des maladies sur la recherche
- Les voies d'infection et l'excrétion et la transmission des agents infectieux
- Les sources d'infection
- La prévention des éclosions de maladies
- Le suivi sanitaire



La teigne est une infection fongique de la peau qui peut apparaître chez de nombreuses espèces animales y compris chez l'humain

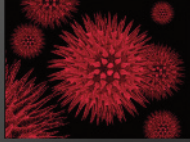
4

## Diapositive 5 Les maladies infectieuses

Les maladies infectieuses sont causées par divers agents pathogènes microbiens, notamment les virus, les bactéries, les champignons, les protozoaires, les parasites multicellulaires ainsi que les protéines non conventionnelles connues sous le nom de prions. Divers facteurs liés à l'agent infectieux et à l'animal hôte, notamment la virulence du microorganisme et le nombre de particules infectieuses auxquelles l'animal a été exposé, détermine si un animal de laboratoire sera infecté ou non. L'animal, selon l'espèce ou la souche, peut être partiellement ou entièrement résistant à l'infection ou plus sensible à celle-ci en cas d'immunodéficience, de stress ou de mauvaise alimentation ou encore compte tenu de ses antécédents génétiques.

**Les maladies infectieuses**

- Peuvent être causées par des :
  - virus
  - bactéries
  - champignons
  - protozoaires
  - parasites multicellulaires
  - protéines non conventionnelles (prions)
- Dépendent de :
  - la virulence et du nombre de particules infectieuses auxquelles l'animal a été exposé
  - l'animal, selon la souche et l'espèce
  - la présence d'une déficience immunitaire ou de facteur de stress



Les maladies infectieuses peuvent être causées par des virus

5

## Diapositive 6 Les répercussions des maladies sur la recherche

Les maladies infectieuses sont une des plus importantes variables pouvant nuire à un projet de recherche et avoir des effets dévastateurs sur un programme de recherche. La maladie clinique n'est qu'une des nombreuses raisons pour lesquelles les agents infectieux sont dangereux dans un programme de recherche. De plus, l'absence de symptômes cliniques ne devrait pas être interprétée comme l'absence d'agents infectieux problématiques. Une infection subclinique (c'est-à-dire lente ou silencieuse) peut perturber les paramètres essentiels d'une recherche et ainsi avoir des répercussions sur ses résultats, comme le démontrent les exemples suivants :

- Les infections virales subcliniques chez les rats peuvent affecter leur poids corporel.
- Le comportement d'un animal sera souvent affecté par une infection subclinique, ce qui entraînera des erreurs dans les tests en conditions naturelles, etc.
- La présence de certains microorganismes peut provoquer des changements dans les organes, les cellules ou les paramètres sanguins, ce qui rendra les résultats pathologiques de certaines études plus difficiles à interpréter.
- La plupart des expériences faisant appel à des animaux requièrent que le système immunitaire des animaux soit normal. Même en l'absence de pathologie clinique, les microorganismes peuvent provoquer une immunomodulation, ce qui peut entraîner la suppression ou l'activation de fonctions immunitaires, ou encore les deux en même temps, mais à divers endroits dans le système immunitaire. Les virus sont décrits comme étant les modulateurs de fonctions immunitaires les plus courants.
- Certains microorganismes ont une incidence particulière sur les paramètres enzymatiques et hématologiques ainsi que sur les autres paramètres mesurés chez les animaux et pour lesquels un suivi est effectué lors d'une étude.
- Certains microorganismes ont une incidence sur la fertilité, ce qui peut être particulièrement problématique dans une colonie d'élevage.
- Les agents infectieux peuvent provoquer le cancer, augmenter les effets oncogènes de certains oncogènes ou réduire l'incidence du cancer chez certains animaux de laboratoire.

Tout animal qui s'est rétabli d'une maladie ou tout animal ayant eu une infection latente peut être porteur de l'organisme infectieux.

En matière de méthodes de lutte contre les maladies infectieuses, il est important de connaître les modes de transmission et les voies d'infections de ces maladies ainsi que les voies d'excrétions des agents pathogènes par l'animal infecté.

**Les répercussions des maladies sur la recherche**

- Les maladies infectieuses sont une des plus importantes variables pouvant nuire à un projet de recherche et avoir des effets dévastateurs sur un programme de recherche
- Il est important de connaître :
  - les modes de transmission
  - les voies d'infection
  - les voies d'excrétions des agents pathogènes par l'animal infecté

↓

La présence de microorganismes peut entraîner des difficultés à interpréter les résultats de certaines recherches



## Diapositive 7 Modes de transmission des maladies infectieuses

Il existe peu de modes de transmission d'un animal à un autre (ou d'un animal à une personne). Les maladies se transmettent (a) par :

- contact direct entre des animaux (ou entre un animal et une personne);
- contact indirect (par l'intermédiaire du milieu environnant); ou
- des vecteurs passifs.

### Contact direct :

Pour qu'une maladie soit transmise, un animal doit être en contact direct avec un animal infecté. C'est notamment le cas des maladies cutanées (p. ex. la teigne), mais aussi de certaines maladies transmissibles sexuellement.

### Contact indirect :


Le milieu environnant joue un rôle important dans la transmission des maladies. Les maladies respiratoires en sont un excellent exemple. Elles sont transmises par des agents infectieux qui sont présents dans l'air avant d'être inhalés. L'eau et la litière peuvent également être considérées comme des éléments du milieu environnant et leur contamination peut entraîner la transmission d'une maladie chez les animaux.

### Vecteurs passifs :

Les vecteurs passifs sont des objets inanimés qui sont accidentellement contaminés par des agents infectieux. Si les cages ou les aliments ainsi que les outils ayant servi à les manipuler peuvent être des vecteurs passifs, bien d'autres objets avec lesquels les animaux entrent en contact peuvent également être contaminés et favoriser la transmission d'agents infectieux.

**Modes de transmission des maladies infectieuses**

- Il existe trois modes de transmission entre les animaux (ou entre les animaux et les humains)
  - contact direct
    - les maladies cutanées en particulier, mais également certaines maladies transmissibles sexuellement
  - contact indirect par le milieu environnant
    - les agents infectieux peuvent être inhalés
    - les maladies peuvent être contractées à la suite d'une contamination de l'eau ou de la litière
  - vecteurs passifs
    - des objets inanimés peuvent devenir des porteurs d'infections, par exemple les outils, les cages contaminées, les aiguilles, etc.




Les cages contaminées peuvent contribuer à la transmission des agents infectieux.

## Diapositive 8 Voies d'infection

Les agents infectieux ne peuvent pénétrer dans l'animal que par un nombre restreint de voies d'entrée. Le plus souvent, ils pénètrent dans les poumons par inhalation ou dans le tube digestif par ingestion. L'inoculation à travers la peau est un cas particulier (p. ex. par l'intermédiaire d'un insecte ou d'une aiguille) et, dans ce cas, la maladie peut toucher d'autres organes que la peau. Certaines maladies se transmettent par voie sexuelle. Parfois, une infection de la peau, des yeux ou des oreilles peut se propager à d'autres organes.

**Voies d'infection**

- Voies d'infection les plus courantes
  - inhalation dans les poumons
  - ingestion dans le tube digestif
- Autres voies d'infection
  - inoculation transdermique
    - (p. ex. les insectes et les aiguilles)
  - voie sexuelle



Une souris de laboratoire qui reçoit une injection.

## Diapositive 9 Voies d'excrétion

Il existe plusieurs voies d'excrétion des agents pathogènes. Par exemple, les agents pathogènes provenant des poumons sont excrétés par la toux et les éternuements et ceux qui proviennent du tube digestif sont excrétés par les selles. L'excrétion peut également se faire par l'urine, la salive, le lait, le pus ou les sécrétions provenant du système reproducteur, ou encore par l'intermédiaire de vecteurs comme les moustiques. Dans le cas des maladies cutanées (p. ex. les infections fongiques), les agents peuvent aussi être excrétés par la peau.

**Voies d'excrétion**

- Les agents infectieux peuvent être excrétés en empruntant différentes voies :

	<b>Poumons</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• éternuements</li> <li>• toux</li> </ul>
	<b>Tube digestif</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selles</li> </ul>
	<b>Autres fluides corporels</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• urine</li> <li>• salive</li> <li>• etc...</li> </ul>

9

## Diapositive 10 Enrayer les maladies et les sources d'infection

De nombreuses caractéristiques dans la conception des animaleries, du matériel spécialisé ainsi que des PNF visent avant tout à enrayer les agents indésirables et les maladies qui se déclarent.

- Parmi les nombreuses caractéristiques de la conception d'une animalerie propres à cette visée, notons son isolement en restreignant l'accès au public et à d'autres activités, ou encore la présence de barrières physiques, de filtres pour éliminer les microorganismes ou d'un système de pression positive relative de l'air comme obstacles supplémentaires pour éviter que des agents infectieux s'infiltrent dans l'animalerie;
- Le matériel spécialisé peut comprendre des cages avec couvercle à filtre (et ventilées individuellement) ainsi que des stations pour changer les cages et des couvercles qui isolent les animaux de l'air pouvant être contaminé;
- Les PNF de l'animalerie ayant pour but d'éliminer les organismes indésirables mettent principalement l'accent sur les procédures d'entrée des personnes (porter certains vêtements de travail uniquement dans l'animalerie), les produits (pour la désinfection) et les animaux (leur réception et mise en quarantaine), les modèles de déplacement du personnel dans le cadre du travail en animalerie et les procédures d'entrée dans les salles possiblement contaminées.

Il existe quatre sources possibles d'infection : les animaux, le milieu, les humains et les procédures expérimentales.

**Enrayer les maladies et les sources d'infection**

- De nombreuses caractéristiques dans la conception des animaleries, du matériel spécialisé ainsi que des PNF visent avant tout à enrayer les agents indésirables et les maladies qui se déclarent
- Il existe quatre sources possibles d'infection :
  - animaux
  - milieu
  - humains
  - procédures expérimentales

			
--	---	---	---

10

## Diapositive 11 Source d'infection : les animaux

### Provenance des animaux :

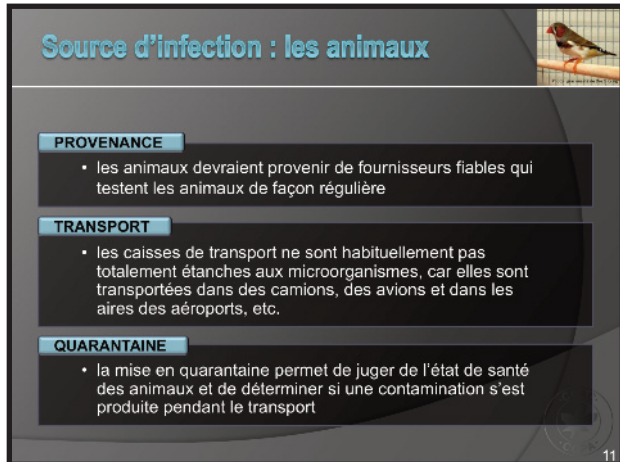
De façon générale, les animaux devraient provenir de fournisseurs fiables qui testent les animaux de façon régulière et qui mettent à la disposition les résultats de ces tests. Les animaux qui proviennent d'établissements ne pouvant offrir des garanties sanitaires suffisantes devraient être considérés comme des porteurs potentiels de maladies infectieuses et des mesures devraient être mises en place (une quarantaine, une redérvation) pour protéger les colonies exemptes de maladies.

### Transport :

Les animaux d'expérimentation qui arrivent dans les établissements sont passés par certains endroits où leur état de santé peut avoir été compromis (p.ex. des camions, des aires de chargement des aéroports, des soutes à bagages). Les caisses de transport peuvent laisser pénétrer des microorganismes. Comme certains aéroports sont infestés de rongeurs, il est donc parfaitement possible que des animaux qui étaient exempts de maladies lorsqu'ils ont quitté le fournisseur ne le soient plus lorsqu'ils arrivent à destination. Dans certains cas, lorsque la livraison peut être contrôlée par le vendeur ou l'acheteur, le risque peut être moindre (p. ex. lorsque le vendeur se trouve à proximité de l'acheteur et que le transport est effectué dans des véhicules réservés à cet usage).

### Quarantaine :

La mise en quarantaine des animaux arrivant à l'établissement permet de déterminer si leur état de santé répond aux critères d'entrée au sein d'une colonie exempte de maladies. La période de quarantaine devrait être suffisamment longue pour permettre d'évaluer l'état de santé des animaux et de déterminer si une contamination s'est produite pendant le transport.



**Source d'infection : les animaux**

**PROVENANCE**

- les animaux devraient provenir de fournisseurs fiables qui testent les animaux de façon régulière

**TRANSPORT**

- les caisses de transport ne sont habituellement pas totalement étanches aux microorganismes, car elles sont transportées dans des camions, des avions et dans les aires des aéroports, etc.

**QUARANTAINE**

- la mise en quarantaine permet de juger de l'état de santé des animaux et de déterminer si une contamination s'est produite pendant le transport

11

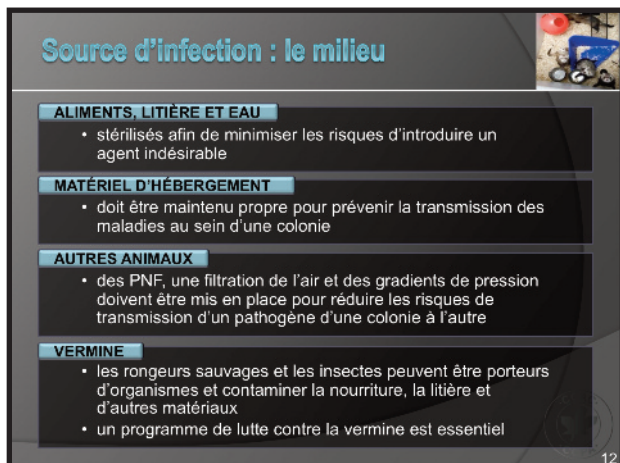
## Diapositive 12 Source d'infection : le milieu

### Provenance des aliments, de la litière et de l'eau :

La litière et les aliments peuvent avoir été contaminés avant d'arriver à l'animalerie. Les PNF de l'animalerie devraient stipuler que tout sac endommagé doit être rejeté et que l'emballage des autres sacs doit être désinfecté. Des agents indésirables peuvent être présents dans l'eau potable, ce qui représente une préoccupation particulière dans le cas des animaux immunodéprimés. Afin de minimiser les risques d'introduction d'un agent pathogène, les aliments, la litière et l'eau peuvent être stérilisés.

### Matériel d'hébergement :

Le matériel employé dans l'animalerie doit être maintenu propre pour prévenir la transmission des maladies au sein d'une colonie. Dans certains cas, on le passe systématiquement à l'autoclave pour compléter les opérations de nettoyage (nettoyage automatique des cages).



**Source d'infection : le milieu**

**ALIMENTS, LITIÈRE ET EAU**

- stérilisés afin de minimiser les risques d'introduire un agent indésirable

**MATÉRIEL D'HÉBERGEMENT**

- doit être maintenu propre pour prévenir la transmission des maladies au sein d'une colonie

**AUTRES ANIMAUX**

- des PNF, une filtration de l'air et des gradients de pression doivent être mis en place pour réduire les risques de transmission d'un pathogène d'une colonie à l'autre

**VERMINE**

- les rongeurs sauvages et les insectes peuvent être porteurs d'organismes et contaminer la nourriture, la litière et d'autres matériaux
- un programme de lutte contre la vermine est essentiel

12



## Autres animaux :

Souvent, les établissements hébergent des animaux exempts de maladies et des animaux au statut incertain dans les mêmes sections de l'animalerie. Des PNF doivent alors être mises en place pour réduire le risque de transmission d'un agent pathogène d'une colonie à l'autre. On peut améliorer l'isolement des colonies en filtrant l'air et en créant des gradients de pression. Il ne faut pas oublier que l'efficacité des procédures et du fonctionnement des installations dépend avant tout des personnes travaillant dans l'animalerie et que des défaillances humaines ou mécaniques sont toujours possibles.

## Vermine :

L'intrusion de rongeurs sauvages et d'insectes est une source de préoccupations. Certains de ces animaux peuvent être porteurs de maladies qui ne doivent pas être présentes dans les animaleries. Non seulement ces animaux nuisibles peuvent entrer en contact avec les animaux de l'établissement, mais ils peuvent aussi contaminer la nourriture, la litière ou d'autres matériaux destinés à la colonie. Il est important de disposer d'un programme de lutte contre les animaux indésirables afin de réduire ce risque.

## Diapositive 13 Source d'infection : les humains

**Les humains représentent un facteur de risque important dans l'introduction et dans la transmission des infections.**

### Restriction de l'accès :

Dans les colonies exemptes de maladies, les personnes ayant accès aux animaux représentent un des facteurs de risque d'infection. Il est important de limiter l'accès aux employés dont la présence est absolument nécessaire. On peut aussi restreindre l'accès des personnes qui ont pénétré dans une autre animalerie récemment. Un certain délai après la dernière visite dans une autre animalerie peut être fixé dans les PNF de bioexclusion.

**Source d'infection : les humains**

**RESTRICTION DE L'ACCÈS**

- accès limité aux employés dont la présence est absolument nécessaire
- port de vêtements protecteurs

**PNF**

- manipulation adéquate des animaux, utilisation de l'équipement de protection et procédures d'assainissement
- la non-conformité aux PNF établies peut constituer une brèche dans la barrière protégeant les animaux contre les contaminations infectieuses

**ANIMAUX DE COMPAGNIE**

- les personnes qui travaillent avec des rongeurs dans un établissement de recherche ne devraient pas être en contact avec de tels animaux (que ce soit des animaux de compagnie ou des aliments pour reptiles)

13

En plus des restrictions mentionnées ci-dessus, on devrait mettre en œuvre des exigences relatives à l'entrée. Il peut être nécessaire d'introduire du matériel qui ne peut être stérilisé; la désinfection appropriée de celui-ci devrait alors être effectuée avant son utilisation dans l'animalerie.

Dans certains cas, des microorganismes présents chez des sujets humains sains sans causer de maladies peuvent être pathogènes pour les animaux. Les animaux immunodéprimés sont souvent sensibles à des agents qui ne provoquent aucune maladie chez les animaux immunocompétents. Par exemple, certaines personnes sont porteuses de *Staphylococcus aureus* et de *Klebsiella pneumoniae*, deux agents qui peuvent causer une maladie chez les souris immunodéprimées.

Toutes les personnes qui travaillent avec les animaux devraient porter des vêtements protecteurs. Avant de pénétrer dans certaines aires, comme celles hébergeant des colonies exemptes d'organismes pathogènes spécifiques (EOPS) ou des colonies d'animaux immunodéprimés, il peut être souhaitable de se changer pour mettre des vêtements de travail exclusifs à cet endroit. Dans certains cas, il faudra se doucher avant de pénétrer dans une aire donnée. Parmi les vêtements protecteurs, notons les bonnets, les masques, les gants et les chaussures. Ceux-ci sont déterminés selon le niveau de protection requis pour les animaux et les personnes.

## Procédures normalisées de fonctionnement :

Le personnel doit recevoir une formation appropriée et se conformer aux PNF quant à la manipulation adéquate des animaux, l'utilisation de l'équipement de protection (p. ex. les cages à microisolation, les stations de changement de cages ou les enceintes de sécurité biologique) et les procédures d'assainissement (p. ex. la décontamination des surfaces, le nettoyage des cages, l'autoclave, etc.). Ne pas se conformer aux PNF établies peut constituer une brèche dans la barrière protégeant les animaux contre les contaminations infectieuses.

## Animaux de compagnie :

Il a été démontré que les animaux de compagnie de type rongeur sont susceptibles d'être infectés par des virus, des bactéries et des parasites. Les humains peuvent ainsi devenir des vecteurs mécaniques pour ces agents pathogènes. On recommande aux personnes qui travaillent avec des rongeurs dans un établissement de recherche de ne pas être en contact avec de tels animaux de compagnie à l'extérieur de l'établissement (que ce soit des animaux de compagnie ou des aliments pour reptiles).

## Diapositive 14 Source d'infection : les procédures expérimentales

### Cellules, tissus, liquides ou d'autres matériaux de ce type :

Les lignées cellulaires peuvent être contaminées par des mycoplasmes ou des virus propres aux rongeurs. Avant d'employer ces substances sur des animaux, ou même avant qu'elles soient utilisées à proximité des animaux, celles-ci devraient être testées pour détecter toute infection.

### Salles de procédures (p. ex. installations chirurgicales et d'imagerie) :

Il s'agit habituellement de locaux partagés qui peuvent être un point commun de passage d'animaux exempts de maladies et d'autres, susceptibles d'être infectés. Il est important de s'assurer qu'une désinfection appropriée est effectuée entre chaque utilisation bien que ces deux groupes d'animaux aient peu de chances de se trouver dans cette salle en même temps.

**Source d'infection : les procédures expérimentales**

**CELLULES, TISSUS, LIQUIDES, ETC.**

- peuvent être contaminés par des virus propres aux rongeurs
- doivent être testés avant d'être utilisés sur des animaux ou à proximité des animaux

**SALLES DE PROCÉDURES**

- restreindre l'accès à ces salles (surtout lorsque des animaux s'y trouvent)
- porter des vêtements protecteurs lorsqu'on travaille dans une salle où se trouvent des animaux
- désinfecter convenablement entre les utilisations

14

## Diapositive 15 Prévention des épidémies

Afin d'éviter l'introduction et la transmission de tout agent pathogène dans une animalerie, il est nécessaire de prendre des mesures de protection. Par exemple, on peut isoler les animaux les uns des autres pour empêcher la transmission directe d'un agent pathogène. Cette option peut toutefois être difficile à mettre en application ou elle risque de nuire au bien-être des animaux.

Le meilleur moyen de prévention se situe au niveau de la cage. On peut placer les animaux dans des cages à microisolation pour limiter la transmission par l'air. Les changements de cages devraient être effectués sous une hotte ventilée pour éviter que les particules en provenance d'une cage ouverte ne contaminent une cage ouverte voisine. Il peut également y avoir des barrières de confinement à l'intérieur de la pièce ou de l'animalerie. Pour compléter les barrières physiques, des procédures précises de maintien du confinement devraient être mises en œuvre. Ces procédures devraient être rédigées sous la forme de PNF pour toutes les tâches exécutées à l'intérieur des barrières. Enfin, les employés devraient savoir ce qu'il faut éviter de faire.

**Prévention des épidémies**

- Afin d'éviter l'introduction et la transmission de tout agent pathogène dans une animalerie, il est nécessaire de prendre des mesures de protection :
  - isolation au niveau de la cage
    - isoler tous les animaux pour réduire la transmission directe (rarement recommandé de manière systématique)
    - utiliser des cages à microisolation pour limiter la transmission par l'air
    - changer les cages dans des stations ventilées
  - isolation à l'intérieur d'une pièce ou de l'animalerie
  - respect des PNF pour toutes les tâches exécutées à l'intérieur des barrières

15

## Diapositive 16 Prévention des épidémies : ce qu'il faut faire

**Pour prévenir les épidémies, il faut :**

- mettre en pratique toutes les PNF de l'animalerie;
- nettoyer et désinfecter les aires et le matériel à usage commun après chaque utilisation (p. ex., les tables de procédures, les appareils d'anesthésie);
- porter des vêtements protecteurs (des gants, des masques, des bonnets, des blouses, des couvre-chaussures, etc.), conformément aux lignes directrices de l'animalerie;
- changer de vêtements protecteurs entre les manipulations d'animaux ou de groupes d'animaux différents selon les besoins;
- s'assurer que le fonctionnement du matériel de nettoyage et de stérilisation est conforme aux normes; et
- veiller à la mise en place d'un programme de suivi sanitaire (la conception du programme de suivi sanitaire est propre à chaque animalerie).

**Prévention des épidémies : ce qu'il faut faire**

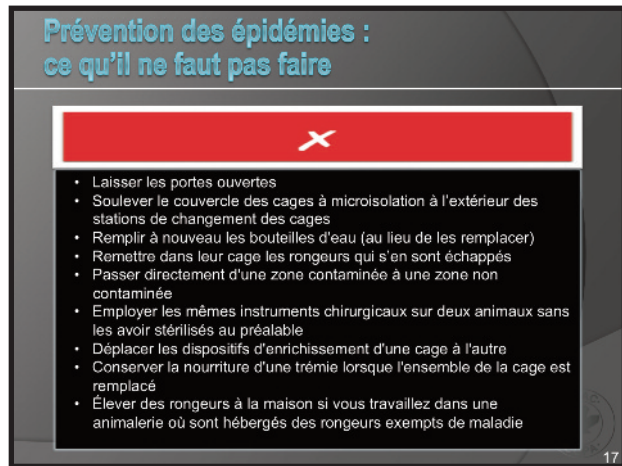
- Mettre en pratique toutes les PNF de l'animalerie
- Nettoyer et désinfecter les aires et le matériel à usage commun
- Porter des vêtements protecteurs et changer de vêtements au besoin
- Changer de vêtements protecteurs entre les manipulations d'animaux ou entre les différents groupes d'animaux, au besoin
- S'assurer que le fonctionnement du matériel de nettoyage et de stérilisation est conforme aux normes
- Veiller à la mise en place d'un programme de suivi sanitaire

16

## Diapositive 17 Prévention des épidémies : ce qu'il ne faut pas faire

### Pour prévenir les épidémies, il ne faut pas :

- laisser les portes ouvertes parce que cela affecte la ventilation (particulièrement pour maintenir la pression d'air positive dans des zones spécifiques);
- soulever le couvercle des cages à microisolation pour quelques raisons que ce soit, sauf dans une station de changement de cage ventilée;
- remplir à nouveau les bouteilles d'eau (au lieu de les remplacer);
- replacer dans leur cage les rongeurs qui s'en sont échappés;
- passer directement d'une zone contaminée à une zone non contaminée à l'intérieur des installations;
- employer les mêmes instruments chirurgicaux sur deux animaux sans les avoir stérilisés avant chaque utilisation;
- déplacer des dispositifs d'enrichissement d'une cage à l'autre;
- conserver la nourriture d'une trémie lorsque l'ensemble de la cage est remplacé; et
- élever des rongeurs à la maison si vous travaillez dans une installation où sont hébergés des rongeurs exempts de maladie.

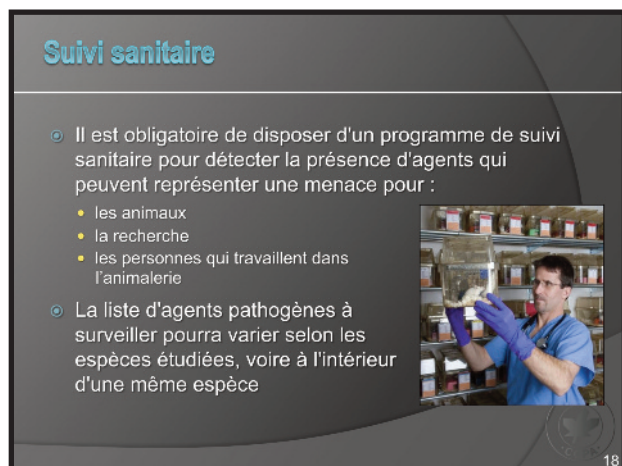


## Diapositive 18 Suivi sanitaire

Les animaleries devraient rester exemptes d'un certain nombre de maladies. Certains agents entraînent des maladies graves chez les animaux, les rendant ainsi inutilisables aux fins de la recherche.

D'autres agents peuvent être présents chez l'animal sans causer de symptômes visibles, et ce, jusqu'à ce que celui-ci soit stressé, comme après une intervention chirurgicale. Dans certains cas, même s'ils ne provoquent aucune maladie, les agents indésirables représentent une menace pour la recherche parce qu'ils ont des effets sur le système immunitaire. Enfin, certaines maladies peuvent se transmettre aux humains et constituent alors un risque pour ces derniers.

Il est obligatoire de disposer d'un programme de suivi sanitaire pour détecter la présence d'agents qui peuvent représenter une menace pour les animaux, la recherche ou les personnes. Ce besoin est d'autant plus pressant que les établissements échangent de plus en plus d'animaux, en particulier des souris. La liste d'agents pathogènes à surveiller pourra varier selon les espèces étudiées, voire à l'intérieur d'une même espèce.





## Diapositive 19 Suivi sanitaire

La fréquence des analyses de dépistage de pathogènes effectuées dans une colonie donnée dépend de divers facteurs. Certains rendent nécessaires d'augmenter la fréquence des analyses (p. ex. des arrivées fréquentes d'animaux provenant de nombreuses sources), tandis que d'autres la réduisent (p. ex. de bonnes mesures de quarantaine et de gestion).

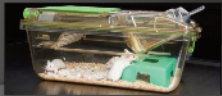
Le processus d'analyse peut nécessiter une simple prise d'échantillons chez les animaux en vue d'exams sérologiques, de cultures, etc. Les moutons et les bovins sont généralement testés de cette façon. Pour les colonies de petits rongeurs, les animaux sentinelles sont souvent utilisés pour éviter que de tels tests perturbent l'ensemble de la colonie.

Si le programme de suivi sanitaire repose sur l'utilisation d'animaux sentinelles, ceux-ci doivent être exempts de tout agent indésirable. En ce qui concerne les animaux sentinelles, l'aspect le plus important est qu'ils devraient tous avoir la possibilité d'être infectés si l'agent recherché est présent. Leurs cages devraient se trouver près de l'endroit où l'air sort de la pièce afin qu'ils soient exposés le plus possible aux agents qui se propagent par la voie aérienne. Comme certaines maladies se propagent par la voie orofécale, la litière souillée en provenance de la colonie peut être placée dans la cage des animaux sentinelles.

Les animaux modifiés par génie génétique ne devraient pas être employés comme sentinelles parce qu'ils peuvent être incapables de produire des anticorps en quantité mesurable.

### Suivi sanitaire

- La fréquence dépend de divers facteurs
- Les animaux existants sont testés ou des animaux sentinelles sont utilisés (petits rongeurs)
- Lorsque les animaux sentinelles sont utilisés :
  - ils doivent être exempts de tout agent indésirable
  - ils doivent tous avoir la possibilité d'être infectés si le microorganisme indésirable recherché est présent
  - les animaux modifiés par génie génétique ne devraient pas être employés comme sentinelles, parce qu'ils peuvent être incapables de produire des anticorps en quantité mesurable



## Diapositive 20 Suivi sanitaire

Dans le cas où un agent pathogène est détecté, les options suivantes peuvent être prises en considération :

- tolérer la présence de l'agent s'il ne menace pas la qualité des résultats de la recherche ou la santé des autres animaux ainsi que des personnes;
- isoler et confiner la colonie infectée;
- reconstituer la colonie au moyen de césariennes ou de transferts d'embryon;
- sacrifier la colonie infectée, puis effectuer une décontamination complète et acquérir des animaux exempts de maladie.

Parmi les mesures prises pour remédier à l'apparition d'une maladie dans une animalerie, on devrait également rechercher la source de la contamination.

### Suivi sanitaire

- Dans le cas où un agent pathogène est détecté dans l'animalerie, les options suivantes peuvent être prises en considération :
  - tolérer la présence de l'agent
  - isoler et confiner la colonie infectée
  - reconstituer la colonie au moyen de césariennes ou de transferts d'embryon
  - sacrifier la colonie infectée
  - effectuer une décontamination complète
  - acquérir des animaux exempts de maladie

Parmi les mesures prises pour remédier à l'apparition d'une maladie dans une animalerie, on devrait également rechercher la source de la contamination

## Diapositive 21 Maladies non infectieuses

Les maladies non infectieuses ne sont pas causées par des agents pathogènes et ne peuvent pas se transmettre d'un animal à un autre. On peut les diviser selon les catégories suivantes :

### Maladies physiques :

Ces maladies sont causées par un traumatisme (p. ex. une blessure lors d'un combat, une fracture d'un os), par les produits chimiques (p. ex. les brûlures chimiques causées par des acides ou des bases), par la température (p. ex. les engelures, les brûlures), et par l'irradiation (p. ex. les rayons X, les rayons ultraviolets).

### Maladies causées par des agents toxiques :

Ces maladies sont causées par des poisons, comme les toxines organiques et les toxines inorganiques.

### Maladie d'origine alimentaire :

Il existe une variété de carences alimentaires; un bon exemple est celui du scorbut causé par une carence de la vitamine C chez le cobaye.

### Maladies métaboliques et endocriniennes :

Ces maladies sont causées par la perturbation d'une voie métabolique normale ou par un trouble du système endocrinien (équilibre hormonal), notamment la toxémie de gestation, le diabète, l'hypothyroïdie ou l'hyperthyroïdie.

### Maladies néoplasiques :

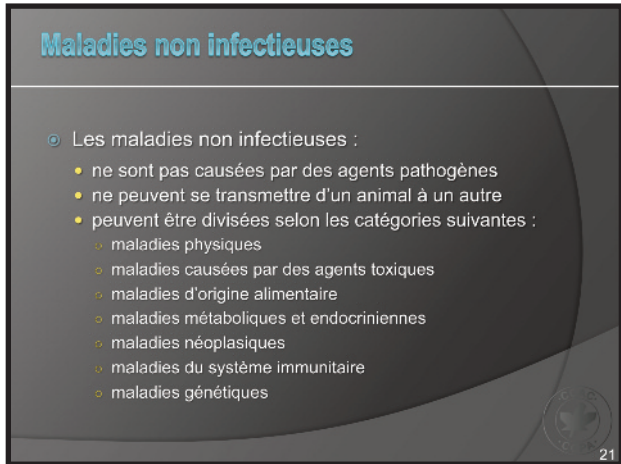
Ces maladies sont caractérisées par la croissance anormale et incontrôlée de tissus dans un organe qui se traduit par la formation d'une tumeur (p. ex. le cancer, les tumeurs bénignes).

### Maladies du système immunitaire :

Ces maladies sont causées par des altérations du système immunitaire telles que les maladies auto-immunes (p. ex. le lupus) ou apparaissent chez des animaux spécifiquement créés avec un système immunitaire déficient. On les retrouve par exemple chez les souris athymiques [souris de laboratoire privées de thymus] ou des souris souffrant de l'immunodéficience combinée grave.

### Maladies génétiques :

Chez les animaux de laboratoire, il existe une multitude d'anomalies génétiques (p. ex. la dermatite ulcéreuse chez les souris C57BL/6). Certaines d'entre elles sont bien caractérisées et se sont avérées être des modèles animaux précieux pour la recherche en laboratoire (p. ex. le rat prédisposé aux accidents vasculaires cérébraux souffrant d'hypertension grave).



## Diapositive 22 Maladies non infectieuses

Avec le nombre croissant d'animaux modifiés par génie génétique qui sont produits, les maladies non infectieuses gagnent en importance. Les maladies « secondaires » identifiées chez ces animaux peuvent affecter à la fois le bien-être animal et les résultats de la recherche.

Il est important de signaler au personnel vétérinaire toute anomalie chez un animal de laboratoire, qu'elle soit d'origine infectieuse ou non infectieuse.

### Maladies non infectieuses

- Les maladies non infectieuses gagnent en importance
- Elles peuvent avoir des répercussions à la fois sur le bien-être des animaux et sur les résultats de la recherche
- Il est important de signaler dès que possible au personnel vétérinaire toute anomalie chez un animal de laboratoire, qu'elle soit d'origine infectieuse ou non

22

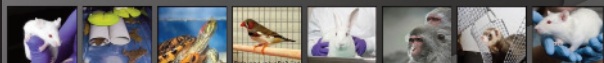
## Diapositive 23 En bref

Le rôle des maladies infectieuses comme l'une des plus importantes variables pouvant nuire à un projet de recherche a été expliqué dans ce module de formation.

Les utilisateurs d'animaux devraient s'efforcer d'atteindre leurs objectifs scientifiques tout en respectant les meilleures normes possible de gestion des installations et de la santé et du bien-être des animaux. Ainsi, les objectifs scientifiques et éthiques seront atteints en utilisant le moins d'animaux possible pour obtenir des données scientifiques valides qui pourront être reproduites.

### En bref

- Les maladies infectieuses sont une des plus importantes variables pouvant nuire à un projet de recherche
- Les utilisateurs d'animaux devraient s'efforcer d'atteindre leurs objectifs scientifiques tout en respectant les meilleures normes possible de gestion des installations et de santé et du bien-être des animaux
- Les objectifs scientifiques et éthiques seront atteints en utilisant le moins d'animaux possible pour obtenir des données scientifiques valides pouvant être reproduites



La qualité des soins aux animaux = La qualité de la science

23