

ANIMALERIES DE LABORATOIRE

Guide pratique pour la construction ou l'aménagement



PREAMBULE

Avant de concevoir un bâtiment d'animalerie de laboratoire il convient d'avoir, au préalable, une réflexion concertée avec les utilisateurs concernant les besoins réels en surface et en espèces à héberger. Le but de ce document est de fournir aux responsables de projet des éléments d'information sur divers aspects d'ordre réglementaires et sur certains principes de base concernant non seulement les animaux mais également les personnels ainsi que la sécurité et la sûreté des installations. Le document proposé fait le point sur les caractéristiques des locaux pour les diverses espèces ainsi que sur les équipements dont il est particulièrement important de tenir compte dans l'élaboration du projet. Un certain nombre de prescriptions techniques spécifiques concernant la climatisation, la plomberie, l'électricité ou le gros œuvre sont abordées. Nous souhaitons que ce fascicule permette d'éviter un certain nombre d'aléas qui peuvent rendre un projet totalement inopérant et financièrement coûteux par les réajustements techniques qu'il nécessitera ensuite.

Les prescriptions proposées viennent en complément de toutes les règles de construction normalement applicables.

Ne sont donc abordés que les aspects spécifiques à la conception et à la construction des animaleries.



Vue d'ensemble d'une animalerie primates

Photo Alain Puget



Salle d'opération d'une unité d'expérimentation animale

Photo Alain Puget

1 - LES PRINCIPES GUIDANT LA CONCEPTION D'UNE ANIMALERIE

La conception de l'animalerie doit prendre en compte les contraintes de :

- environnement de l'animal
- environnement du personnel
- sécurité
- sûreté
- réglementation en matière d'expérimentation animale

1.1 ENVIRONNEMENT DE L'ANIMAL

Les choix architecturaux ont pour objectif de créer un environnement qui permette à l'animal de vivre dans les meilleures conditions et en accord avec les règles nationales et communautaires en vigueur dans le domaine de l'expérimentation animale

La conception est dépendante de plusieurs choix selon les expérimentations à mener et les espèces susceptibles d'être hébergées.

- choix des animaux (insectes, poissons, amphibiens, rongeurs, primates..) et les éventuelles mixités d'espèces
- statut sanitaire des locaux défini par les pathogènes étudiés et le statut des espèces concernées
- mode d'hébergement des animaux (isolateurs, portoirs, cages, box)
- environnement lumineux (lumières du jour, photopériode contrôlée)
- environnement acoustique (fond musical, isolation acoustique)
- environnement thermique
- hygrométrie
- alimentation en eau (abreuvement manuel ou automatique)

1.2 ENVIRONNEMENT DU PERSONNEL

La conception de l'animalerie aura pour objet de fournir un environnement de travail ergonomique.

- facilitant l'entretien
- présentant des zones recevant la lumière naturelle chaque fois que cela est possible
- préservant la sécurité et protégeant la santé des agents
- facilitant la maintenance par la réalisation de plénums accessibles
- assurant le confinement correct des espèces entretenues en fonction de la dangerosité et de la pathogénicité possible de ces espèces ou des protocoles envisagés sur ces espèces

1.3 SECURITE

La conception de l'animalerie prend en compte

- la sécurité sanitaire liée à l'activité de l'animalerie
- la sécurité incendie

1.4 SURETE

La sûreté de l'accès aux locaux animalier sera prise en compte dans la conception du bâtiment par :

- l'organisation des contrôles d'accès et la mise en place d'un système d'alarme
- le choix de matériaux résistant aux effractions
- l'implantation de l'animalerie dans le bâtiment ou sur un campus

2 - LES STATUTS SANITAIRES DES ANIMALERIES

Le statut sanitaire des animaleries est défini réglementairement en fonction des pathogènes objets des expérimentations et du statut sanitaire recherché pour les animaux.

4 classes sont définies A1 à A4 en fonction d'un classement de risque des animaux (classes 1 à 4).

Le confinement A4, très rarement mis en œuvre, n'est pas traité dans la suite de ce document.

Les grands principes suivants sont développés dans ce document.

Animalerie A1

Animalerie dite conventionnelle

Animalerie A2

Objectif : protéger l'environnement
Pression d'air : dépression des locaux
Filtration : filtration de l'air extrait
Equipement : PSM type 2
Autoclave : autoclave à proximité dans le bâtiment

Animalerie A3

Objectif : protéger l'environnement et protéger les animaux
Pression d'air : dépression des locaux
Etanchéité : possibilité de fermeture hermétique des locaux pour désinfection chimique
Filtration : filtration de l'air entrant et filtration de l'air extrait au moyen de filtre HEPA
Autoclave : autoclave double entrée connecté directement sur les locaux confinés

Outre ces classes réglementaires, nous pouvons définir une classe intermédiaire adaptée à la conservation d'un statut sanitaire " propre " (c'est-à-dire exempt d'agents pathogènes) des animaux et des protocoles à mettre en œuvre.

Animalerie A1+ pour animaux EOPS (Exempt d'Organismes Pathogènes Spécifiques)

Objectif : protéger les animaux
Pression d'air : surpression des locaux à protéger
Filtration : filtration au moyen de filtres HEPA de l'air admis et extrait
Autoclave : autoclave double entrée connecté directement sur les locaux à protéger

3- LES DIFFERENTS LOCAUX D'UNE ANIMALERIE ET LEURS CARACTERISTIQUES

Les prescriptions ci-après viennent compléter des descriptions indiquées dans le tableau des fiches locaux.

3.1 ARCHITECTURE GENERALE DU BATIMENT

Dans la mesure du possible, l'implantation d'une animalerie doit être toujours envisagée dans un bâtiment indépendant.

Les locaux techniques doivent avoir un accès direct et indépendant de façon à faciliter les interventions d'urgence et de maintenance. Il est primordial d'éviter que les équipes techniques aient accès aux zones de stabulation et d'expérimentation de l'animalerie.

3.2 AIRES EXTERIEURES

Si des aires extérieures doivent être aménagées, il peut être pris en compte les besoins spécifiques suivants.

Des clôtures et un contrôle d'accès au site rendant possible un filtrage des mouvements autour du bâtiment.

Outre l'accès personnel et visiteurs, les livraisons doivent être possibles par véhicules poids lourds et les installations techniques doivent être accessibles par camionnette ou grue suivant les implantations des équipements. Des rampes d'accès (en cas d'absence de quai) devront être aménagées et des auvents mis en place au-dessus des différents accès. Dans de nombreux cas les deux types d'accès (quai et rampes) s'avèrent nécessaires. Une camionnette aura des difficultés à décharger par un quai compte tenu de sa hauteur de plancher. Les abords et les accès seront éclairés de préférence depuis le bâtiment de l'animalerie.



Vu partielle d'une clôture de sécurité renforcée

3.3 LOCAUX D'ANIMALERIES

Ces locaux forment le cœur du bâtiment d'animalerie.

Ces locaux doivent être conçus afin de répondre au statut sanitaire (A1 à A4) correspondant aux animaux hébergés et aux expériences conduites.

3.3.1 CARACTERISTIQUES DES LOCAUX CONFINES

Confinement A1

Les locaux confinés sont séparés des autres locaux au moyen d'une porte et de préférence d'un sas d'entrée.

Confinement A1+

Dans ce cas précis il s'agit d'obtenir un confinement poussé des animaux stabulés afin d'éviter les contaminations venues de l'extérieur. Nécessité de double sas d'entrée avec asservissement des portes et zone maintenue obligatoirement en surpression.

Confinement A2

Les locaux confinés sont séparés des autres locaux au moyen d'un sas.

Le local est signalisé par un pictogramme " Danger Biologique ".

Possibilité optionnelle de fermer hermétiquement les locaux pour désinfection terminale.

Résistance des sols à l'eau et aux désinfectants, nettoyage aisé sans endroits inaccessibles.

Confinement A3

Les locaux confinés sont séparés des autres locaux au moyen d'un sas sécurisé.

Le local est signalisé par un pictogramme " Danger Biologique ".

Possibilité de fermer hermétiquement les locaux pour désinfection terminale.

Résistance des sols, murs et plafonds à l'eau et aux désinfectants, nettoyage aisé sans endroits inaccessibles.

Présence d'oculus sur les portes pour faciliter l'observation des pièces confinées.



Vue d'un SAS d'entrée d'une zone protégée

3.3.2 STABILATION

Dans ces locaux, sont effectués la stabulation et éventuellement la reproduction des animaux. Les différentes espèces animales sont séparées conformément à la réglementation sur l'expérimentation animale.

Dimensions

Les critères de dimensionnement des pièces dépendent des espèces à élever et du type d'hébergement que l'on souhaite mettre en œuvre :

- type d'animaux (petits rongeurs, lagomorphes, ovins, primates...)
- mode d'hébergement retenu : cages, portoirs, isolateurs, volières

- nombre d'animaux dans chacune des unités (pièce)
- type de matériel utilisé pour les soins ou les expérimentations (Certains appareils d'expérimentations ou d'examen sont particulièrement encombrants et demandent des dégagement importants pour pouvoir être introduits dans les pièces et utilisés)
- Il est important de prévoir des portes de grande dimensions ou d'aménager des accès spécifiques pour les gros appareils.



Photo Dagard

Vue d'une pièce d'élevage et d'un couloir d'accès



Photo Dagard

Vue sur un couloir d'accès : nécessité de portes correctement dimensionnées pour permettre la circulation des gros matériels



Photo Alain Puget

Vue de cages type volières pour primates

Stabulation de rongeurs (souris / rats / cobayes / hamsters / gerbilles...)

Dimensions

Critères de dimensionnement :

- réglementation existante (se référer aux arrêtés fixant les dimensions des cages)
- hébergement en portoir simple face à disposer parallèlement à la cloison ou en portoir double face à disposer perpendiculairement à la cloison
- circulation de l'animalier avec un chariot entre les rangées de portoirs (largeur mini 0.95 m)

Ambiance

- température et humidité définies par la réglementation
- renouvellement d'air suivant le nombre d'animaux hébergés
- contrôle de la photopériode (en fonction de la biologie des espèces ou des protocoles mis en œuvre)
- ambiance sonore

Stabulations d'insectes (moustiques / drosophiles / glossines...)

Dimensions

Critères de dimensionnement :

- réglementation existante
- hébergement en portoir simple face à disposer parallèlement à la cloison ou en portoir double face à disposer perpendiculairement à la cloison
- circulation de l'animalier avec un chariot entre les portoirs largeur mini 0.95 m

Ambiance

Les grands principes suivants doivent être respectés pour l'aménagement des stabulations d'insectes :

- contrôle de la température entre 10 et 28°C à +/- 2°C et humidité de 75% (à adapter selon les espèces)
- contrôle de la photopériode

Matériaux

- utilisation de matériaux non poreux
- plafond bas (2.3 m) permettant l'élimination d'insectes ayant pu s'échapper
- portes étanches

Sas

- un sas est conçu de manière à empêcher la sortie des d'insectes évadés au moyen d'une lampe inactinique avec piège électrique ou par abaissement important de la température du sas.

Stabulation de primates

Dimensions

Critères de dimensionnement

- réglementation existante
- grande variation de taille selon les espèces
- hébergement en cages individuelles, en paire/couple ou en groupe,
- protection des animaliers : l'animalier doit pouvoir travailler dans la stabulation tout en étant hors de portée des primates se trouvant en cages ou volières





Vue d'ensemble d'un bâtiment d'expérimentation sur primates

Conception des cages

- Les primates sont des animaux très destructeurs, les cages doivent être composées, au maximum, de parois lisses sans prises et résistantes aux lavages répétés par un laveur haute pression. La mise en place de faïence toute hauteur et de joints époxy permet de satisfaire à ces contraintes.
- mise en place d'accessoires (perches, barrières visuelles, balançoires)



Vue du couloir central d'une animalerie primates

Traitement acoustique

Les animaux peuvent être très bruyants, et il convient de prévoir une insonorisation des locaux surtout si l'animalerie est prévue dans ou à proximité de laboratoires ou de toute autre structure accueillant des personnels. (cas des animaleries en milieu hospitalier)

Ambiance

- température et humidité définies par la réglementation
- renouvellement d'air suivant le nombre d'animaux hébergés
- contrôle de l'éclairage
- ambiance sonore et télévision

Sécurité

- caméra de surveillance dans chaque pièce avec report des images sur un moniteur placé dans le local des animaliers ou la loge d'un agent de surveillance

3.3.3 LOCAL QUARANTAINE

Ce local sert à isoler et examiner des animaux avant l'entrée dans les pièces d'élevage ou d'expérimentation .

Les caractéristiques techniques sont identiques aux stabulations précédemment décrites avec une sécurisation de la pièce et son isolement par rapport aux autres pièces d'animaleries voisines. La séparation par un sas paraît judicieuse dans la mesure où l'on souhaite que ce local joue bien le rôle qui lui est dédié à savoir éviter le risque de contamination lors de la réception d'animaux susceptibles d'être infectés par des agents pathogènes. Les certificats sanitaires délivrés par les fournisseurs d'animaux ne sont en effet qu'une indication ponctuelle de la situation de leur établissement à un moment donné.

3.3.4 LABORATOIRES

Des pièces d'expérimentation peuvent être implantées au sein des animaleries afin de mettre en œuvre certains protocoles.

Les pièces d'expérimentation peuvent être éloignées des stabulations mais il est préférable qu'elles soient implantées à proximité. Dans tous les cas de figure aucune expérimentation n'est autorisée dans les zones d'hébergement des animaux.

3.3.5 STOCKAGE DES MOLÉCULES À VISÉE THÉRAPEUTIQUE OU EXPÉRIMENTALE

Réalisé dans une armoire fermant à clé, blindée si possible (Arrêté interministériel du 21 mai 2003) (<http://www.cnrs.fr/SDV/Dept/exanim.html>)

3.4 LOCAUX ANNEXES DES ANIMALERIES

3.4.1 SANITAIRES ET VESTIAIRES

Pour une animalerie A2 / A3 / A1+

Dans les grandes animaleries (300m²) les sanitaires et vestiaires sont doubles permettant d'accueillir hommes et femmes séparément.

Dans les petites animaleries, le local sanitaire vestiaire est conçu pour n'accueillir qu'une personne à la fois pour se changer et prendre éventuellement une douche avant d'entrée dans la zone confinée.



Sanitaires

- toilettes
- douche
- lavabos avec miroir et réglette d'éclairage (robinetterie fonctionnant au pied, au coude ou au genoux)

Vestiaires

dimension adaptée pour installer selon le besoin :

- des casiers individuels
- emplacement pour un conteneur de linge sale ou usagé
- banc et porte manteaux
- miroir avec une prise électrique en périphérie et une réglette d'éclairage au dessus
- une lampe UV asservie à l'ouverture des portes est installée dans cette zone

Les équipements sont de préférence accrochés aux murs de manière à permettre un lavage aisé des sols.

3.4.2 LOCAL AUTOCLAVE

Le local autoclave sert pour la préparation des opérations de stérilisation des matériels avant l'entrée en zone et également pour la sortie des déchets dans les confinements A2 A3 A4.

Confinement A1

Pas d'obligation d'autoclave

Confinement A1+ type EOPS

Obligation de présence de l'autoclave en barrière à double entrée sur la zone de confinement

Confinement A2

Obligation de présence de l'autoclave dans le bâtiment et de préférence sur le même niveau

Confinement A3

Obligation de présence de l'autoclave en barrière à double entrée sur la zone de confinement

Dimension

- dimension de l'autoclave doit être adaptée à l'importance des flux de matériel à stériliser
- surface de dégagement et stockage de courte durée en zone sale
- surface de dégagement et stockage de courte durée en zone propre

3.4.3. SAS DE DESINFECTION CHIMIQUE :

L'équipement d'une animalerie de plus de 250 m² nécessite la présence d'un sas chimique permettant de décontaminer des matériels ou équipements de volume important (cages, portoirs, hottes, autres matériels...).

Un sas chimique permet de rentrer de gros matériels pendant l'occupation et le fonctionnement de la zone sans rupture de confinement. Il permet de décontaminer les éléments qui ne supportent pas l'autoclavage.



Photos Matachana



Vue d'un SAS de désinfection chimique

3.4.4 LAVAGE

La laverie sert aux activités de lavage des matériels. En conséquence une laverie doit être suffisamment spacieuse pour que les agents puissent travailler correctement.

Dimensions

- dimensions de la machine à laver ou du tunnel
- surface de dégagement et stockage de matériels sales et des matériels propres après lavage



Vue d'ensemble d'une laverie

3.4.5 STOCKAGE ET RANGEMENTS

Stockage matériel propre : prévoir des rayonnages ou des palettes plastiques pour le rangement – Le local pour le matériel (Cages grilles, biberons, couvercles filtrants portes étiquettes) doit impérativement être séparé du local de stockage des litières et des aliments.

Stockage litière et aliments

Le local est équipé d'étagères ou de palettes en plastique. Les litières et les aliments sont rangés sur des étagères différentes.. Le stockage sur palette en bois est à exclure (le bois étant réputé non désinfectable).

La litière et les aliments doivent être stockés dans un endroit ventilé et frais à l'abri des insectes, rongeurs et micro-organisme indésirables.

Dans certains cas en fonction du volume à stocker, 2 locaux seront créés : 1 pour les litières et 1 pour les aliments. La création de 2 locaux doit s'imposer dans le cas d'une construction neuve.

Local de préparation des aliments (surtout dans les animaleries primates)

Le local est équipé des équipements suivants :

- Réfrigérateurs et prises électriques pour les raccorder
- Evier pour laver et préparer les rations
- Paillasse comprenant des prises électriques à hauteur pour raccorder les appareils nécessaires à la préparation des rations

Chambre froide

Local destiné à la conservation des aliments frais lorsque le volume nécessaire dépasse la capacité de réfrigérateurs installés dans le local de préparation des aliments. Pour la conservation, la température doit être inférieure à 7°C. Cet équipement est impérativement nécessaire dans les animaleries primates d'une certaine taille.

3.4.6 LOCAL DECHET

Local déchet éloigné des locaux dans lesquels transite le personnel animalier et le matériel propre. Local situé à proximité de la laverie et le plus près possible de la zone d'évacuation.

Local des congélateurs pour déchets

3 principaux types de déchets sont congelés avant évacuation :

- déchets comportant de la radioactivité : cadavres d'animaux traités avec des molécules marquées.
 - Marquage avec des molécules à demi-vie très longue : évacuation par une société spécialisée
 - Marquage avec des molécules à demi-vie courte : en attente de décroissance et évacuation ensuite avec les animaux normaux

(Il est recommandé d'avoir deux congélateurs permettant de séparer les isotopes afin d'éviter toute erreur dans l'élimination des cadavres)

- les déchets contaminés par des agents infectieux doivent obligatoirement être autoclavés avant la sortie de la zone et seront ensuite congelés et évacués selon les procédures réglementaires vers les centres d'incinération autorisés
- déchets ou cadavres d'animaux normaux

3.4.7 BUREAUX

Des bureaux de gestion de l'animalerie sont implantés dans le bâtiment. Il n'y a pas de caractéristiques spécifiques à ces locaux. Si ces locaux sont implantés dans la zone confinée ils devront répondre aux caractéristiques physiques des autres structures de l'animalerie afin de ne pas introduire d'élément à potentialité contaminante. S'ils sont éclairés par la lumière du jour les fenêtres devront être bloquées afin que personne ne puisse les ouvrir. Il est préférable de prévoir des baies fixes.

3.5 CIRCULATIONS

Les circulations sont conçues pour permettre un passage aisé des équipements et des consommables .

Le couloir propre est en général relié au sas d'entrée du personnel et peut disposer d'accès supplémentaires via un sas chimique ou par l'autoclave. Ces deux équipements étant en général connectés à un local stérile.

Chaque fois que cela est possible un plénum est utile et recommandé car il facilite l'entretien et évite l'entrée en zone des techniciens susceptibles d'intervenir sur les installations il permet de faire transiter les réseaux électrique et les fluides..

Les circulations doivent être suffisamment larges, ne pas présenter d'obstacle au sol (marches, barres de seuil... Les parois verticales seront munies de lisses et les angles saillants seront protégés.

3.5.1 DOUBLE CIRCULATION

Chaque fois que cela est possible la création d'une double circulation permettant de séparer les cheminement propre et sales doit être réalisée. Cette conformation de la structure permet de bénéficier d'une marche en avant et éviter les croisements des deux types de déchets ou de matériels : sciures souillées et cages sales.

Largeur : 1.40 m

3.5.2 SIMPLE CIRCULATION

Les stabulations et zones d'expérimentation sont desservies par un couloir unique.

Largeur : 1.40 m

3.5.3 MONTE-CHARGE

Il doit être conçu pour permettre de transporter les charges roulantes

Protection de la cabine et conception permettant le lavage et la désinfection du monte charge

Dimension :

Il est important de prévoir des ouvertures protégées débouchant sur un sas ou un couloir suffisamment large pour faciliter les opérations de chargement et de déchargement.

La largeur libre de la porte du monte charge doit être de 90 cm minimum. Il est impossible d'utiliser un monte charge, pour desservir une zone stérile.

3.5.4 AIRE DE DECHARGEMENT/CHARGEMENT

L'aire de déchargement est éloignée du local déchet. Le sol permet le roulage de matériels de manutention type transpalettes.

Les sols soudés ne sont pas à conseiller et sont même à proscrire.

3.6 LOCAUX TECHNIQUES

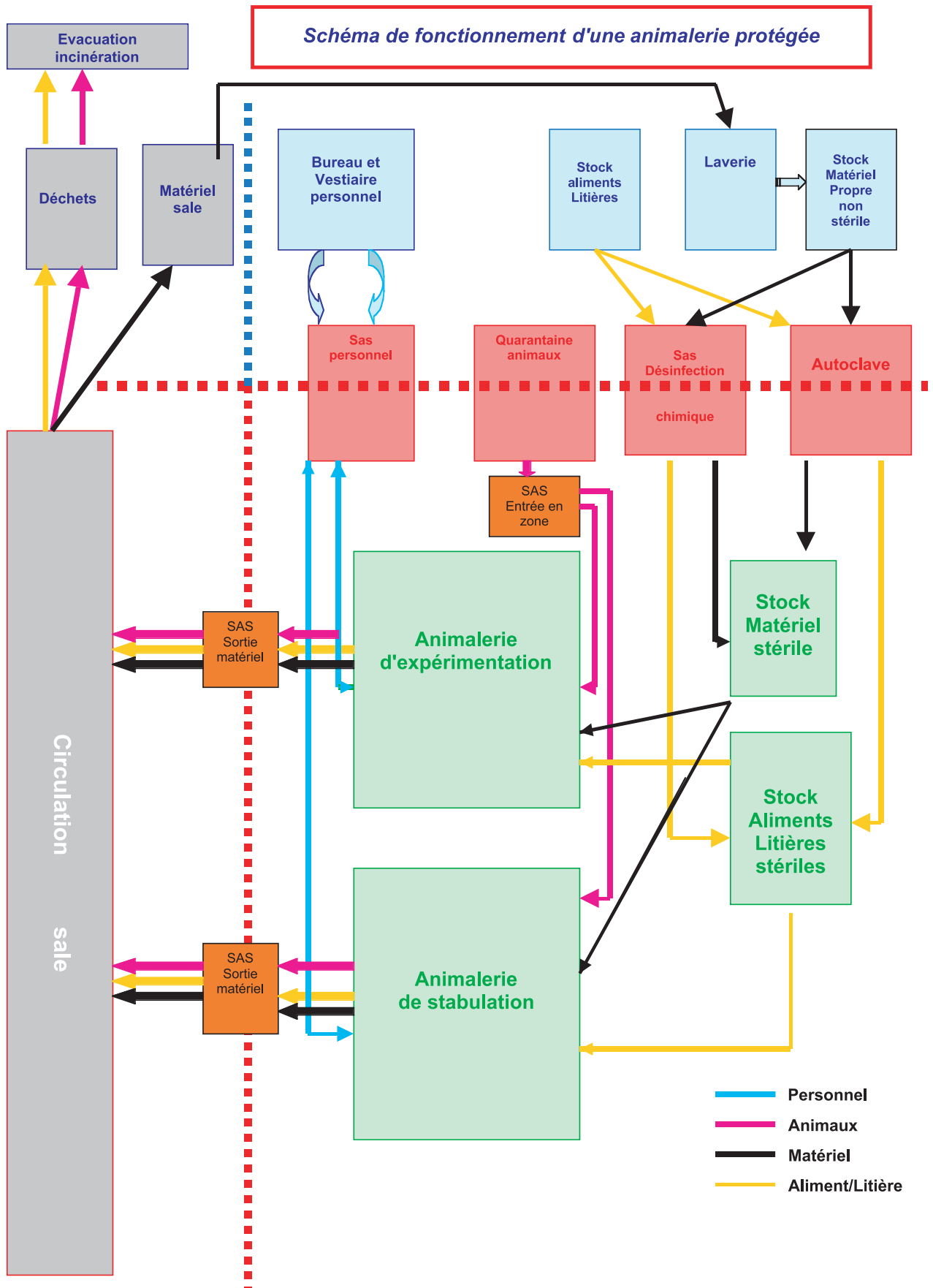
Les locaux techniques sont à implanter de façon à permettre leur accès direct depuis l'extérieur par les équipes de maintenance. La possibilité d'approcher avec des camionnettes facilite l'efficacité des interventions.

3.7 PRINCIPE DE MARCHE EN AVANT

Le maintien du statut sanitaire de la zone confinée exige une organisation et la mise en place de procédures pour les parcours et les entrées et sorties de la zone.

Les matériels et animaux auront des entrées et sorties distinctes des personnels afin de pouvoir conserver le statut sanitaire de la zone et réduire au maximum les risques de souillure des zones spécifiques exclusivement dédiées aux personnels.

Le schéma de principe suivant présente les parcours d'entrée et les parcours de sortie :



4 - LES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES SPECIFIQUES D'UNE ANIMALERIE

Cette partie expose les prescriptions techniques particulières et spécifiques des animaleries.

4.1 STRUCTURE

L'aménagement d'un plénum circulaire apporte beaucoup d'éléments positifs dans le fonctionnement d'une animalerie et dans l'entretien des éléments techniques que ce soit l'éclairage ou l'accès aux gaines de ventilation et à leurs registres de régulation ainsi qu'aux fluides ou alimentations diverses.

De manière à disposer d'un plénum circulaire hors volume confiné, la hauteur de plancher à plafond est fixée à 4.20 m minimum.

4.2 SOL

Dans les animaleries de type A1 ou A1+ (pour animaux EOPS) on peut utiliser des carreaux de grés Céram de grande dimension avec des joints époxy

Dans tous les cas il est conseillé de prévoir du carrelage dans les locaux humides (laverie, vestiaires et sanitaires) et les locaux à fort trafic (hall).

Une sous-couche d'étanchéité disposant de la garantie décennale sera mise en place dans les locaux humides.

Classification UPEC des sols dans les différents locaux.

Glissance : groupe R11.

Les carreaux sont des grés Céram de dimensions suffisamment importantes pour limiter les joints.

Le jointoiment des carreaux est réalisé au moyen de joints anti-acide.

Les plinthes sont à gorge arrondies ainsi que les accessoires d'angle entrant et sortant.

Sol traité avec des pentes de 1% vers des siphons de sol inox dans les locaux humides.

Les autres locaux pourront recevoir des revêtements en lés plastiques, traitement fongistatique et bactériostatique, pose collée y compris les joints thermo-soudés avec cordon d'apport dans le même coloris que le revêtement choisi. Plinthe pvc à gorge, hauteur 10 cm, pose collée, joint d'étanchéité de finition en rive supérieure avec les revêtement muraux, angles adaptés.

Les escaliers reçoivent un revêtement plastique thermosoudable, avec nez-de-marches adaptés.



Finition d'un sol en résine



*Finition d'un sol en plastique thermosoudé
gorge arrondie et remontée en plinthe*

Si les budgets le permettent des sols réalisés en résine sont évidemment bien adaptés . Il convient cependant de se méfier des mouvements du bâtiment qui peuvent conduire à des fissurations, parfois difficiles à réparer.

4.3 MURS

Le choix de type de paroi doit être examiné en prenant en compte les contraintes de :

- résistance au feu
- degré coupe-feu
- étanchéité à l'eau
- étanchéité à l'air
- étanchéité aux produits chimiques
- résistance aux chocs

Cloisonnement classique

Les cloisons peuvent être traditionnelles en plaque de plâtre, brique, carreau de plâtre enduit ou en éléments industrialisés à parement métal ou stratifié.

Cloisonnement par panneaux sandwich industriels

Les cloisons pourront être des cloisons en panneaux sandwich industriels. Ces panneaux présentent différentes caractéristiques possibles selon le type de montage.

revêtement		pose simple	pose combinée	pose combinée	pose combinée	avantage	produit
panneau sandwich acier	parement 6/10; / finition thermolaquage 25 microns		résistance M1 par polystyrène de densité 20 kg/m3 / épaisseur 50 mm	résistance M1 par polyuréthane densité 40 kg/m3 / épaisseur 50 mm	résistance M0 par laine de roche de densité 165 kg/m3 épaisseur 50 mm		panneaux métalliques de LSB
panneau sandwich stratifié	parement stratifié, épaisseur 6 mm, pose sur structure métallique style	résistance M1	résistance M1 et CF 2h par pose sur Stucal			possibilité d'angles post formés dans la masse	panneau intégral LSB 52 de LSB
stratifié HPL plein	panneau stratifié haute pression plein, épaisseur 52 mm	résistance M3 et CF 0h45	résistance M3 et PF 1h par montage sur fixe		résistance M1 et CF 1h30 par laine de roche épaisseur 100 mm		panneau LSB 52 de LSB
stratifié HPL alvéolé	panneau stratifié haute pression, alvéoles 38 mm, épaisseur 52 mm	résistance M3 et CF 0h45			résistance M1 et CF 1h30 par laine de roche épaisseur 100 mm	passage du câblage aisé dans les alvéoles	panneau EON 52 de LSB

L'assemblage des panneaux industrialisés

- système double emboîtement formant chicane isolante,
- finition silicone fongicide et anticryptogamique après assemblage
- jonction affleurante
- permettant le passage des fluides
- possibilité de démontage en pleine paroi

Autres prescriptions relatives aux murs

- Raccord paroi-sol : les rails de cloison au sol sont posés sur un bain de mastic polyuréthane débordant de part et d'autre des rails, le rail vient en retrait de manière à permettre la remontée de plinthe affleurante.
- Raccord paroi-plafond et paroi-paroi : par cornière de finition arrondie et conque (finition d'angle) arrondie.
- Angle entre panneaux : raccord par mastic de liaison à la jonction de l'angle avant mise en place de profilé de finition.
- Les alvéoles de panneaux doivent être traitées de façon à être rendues étanches au moyen de polyuréthane expansé par exemple.
- La responsabilité de l'étanchéité des cloisons y compris du percement des passages pour l'aéraulique est à attribuer au lot chargé des cloisons.



4.4 PLAFOND



Le plénum peut être conçu accessible et circulaire pour les travaux de maintenance. Les réseaux CVC et appareillages techniques (filtres, luminaires...) pouvant être installés dans ce volume. Les plafonds porteurs sont accessibles pour la maintenance. Ils peuvent être autoportants ou suspendus.

Les panneaux de remplissages peuvent être à parement métallique ou stratifié.

Des découpes peuvent être réalisées pour la mise en place des bouches de traitement d'air et luminaires.

Les faux-plafonds non porteurs sont réalisés au moyen de bacs métalliques lisses avec joints silicone, montés sur une ossature non apparente.

Des plaques d'aggloméré mélaminé sont une solution économique qui peut être employée dans le cas de rénovation. Les plaques sont montées sur des profilés aluminium posées en périphérie du plafond. L'étanchéité est assurée au moyen d'un mince cordon de silicone.

Les passages de chemins de câble et canalisations sont positionnés dans les plénum.

Les flocages sont à proscrire.

4.5 SERRURERIE

Les grilles de ventilation vers l'extérieur en acier ou en aluminium seront équipées de protections anti-rongeurs.

4.6 MENUISERIES INTERIEURES

Les portes et fenêtres des zones dépendent des choix des types de paroi et plafond. Elles peuvent être traditionnelles ou issues de systèmes de salles blanches industrialisées. Compte tenu de la finition cette dernière option est hautement souhaitable.

Fenêtres intérieures

En A3, la présence d'oculus est obligatoire pour visualiser l'intérieur des locaux confinés depuis les circulations et sas.

Les vitrages peuvent être bi-affleurants c'est-à-dire affleurant de chaque parement de la paroi. L'étanchéité est réalisée par joint d'étanchéité ou cordon silicone fongicides.

Portes intérieures

Les blocs-portes sont à vantail à âme pleine, hublot monté en usine, parement stratifié de couleur blanche. Ferme porte, déterminer le côté pour l'installation, La pose de pare-chocs contre chariots et éléments roulants divers s'avère très utile pour éviter une dégradation accélérée des surfaces, une plaque de propreté s'avère également utile,

En A2 / A3 / A4, les portes des locaux sont signalisées par un pictogramme "Danger Biologique".

Les portes doivent être suffisamment larges pour permettre l'installation des équipements : portoirs, hottes de change pour ne citer que les plus encombrants.



Dispositifs de protection de cloisons, de porte et des montants de portes

4.7 ELECTRICITE – COURANT FAIBLE

Classification des appareillages selon ambiance du local
En zone confinée, le degré de protection est prescrit à IP 65 (contre les corps solides et les liquides).

Puissance de l'installation

Un bilan de puissance permet le dimensionnement de l'installation.

Attention à la puissance nécessaire à l'autoclave et machine à laver.

Principe d'installation électrique

L'installation électrique doit être conçue de façon à pouvoir intervenir ponctuellement par secteur sans avoir besoin de couper l'alimentation sur l'ensemble de l'installation. Chaque appareillage doit avoir son propre tableau.

Sécurisation de la production d'énergie électrique

Un groupe électrogène est installé de manière à secourir, au minimum, le dispositif de pression différentielle des zones confinées et l'éclairage.

Desserte des réseaux par chemins de câbles

La distribution du câblage des bureaux se fait par chemins de câbles en faux-plafond ou gaine technique. La fixation des chemins de câble est réalisée sur poteaux, planchers et murs de la structure.

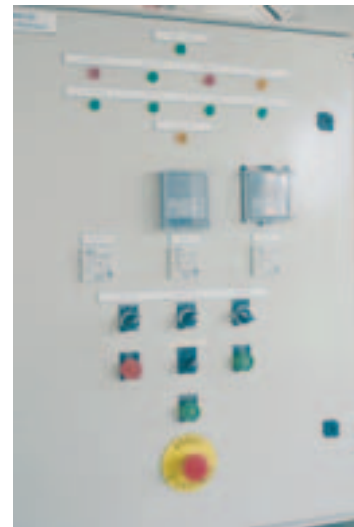
En rénovation où l'utilisation de goulottes est l'unique alternative, il faut veiller à choisir les goulottes lisses dans les pièces stériles. L'extrémité libre des goulottes devra être bouchonnée par cache plastic ou/et au moyen d'un produit siliconé.

Les appareillages (prises, interrupteurs...) doivent se situer en dehors du gabarit des chariots.

L'étanchéité autour des alimentations des prises et interrupteurs devra faire l'objet d'un soin attentif.

Emplacement des tableaux de protection

Implantation des tableaux électriques en zone non confinée.



Armoire électrique spécifique de la machine à laver

Eclairage

Luminaires

En zone confinée, les luminaires sont installés dans le plénum accessible permettant le remplacement des lampes à partir du plénum. La lampe doit avoir un spectre lumineux le plus proche de la lumière du jour.

Commande des luminaires

Selon les protocoles de recherche, des cycles et des variations de l'éclairage des stabulations peuvent être programmés. Cette programmation peut être centralisée.

Sûreté

Automatisme de condamnation des portes des sas, centralisation des événements.

Des contrôles d'accès et systèmes de surveillance seront installés.

4.8 PLOMBERIE-SANITAIRES

Alimentation en eau

Traitement de l'eau avant distribution en zone propre.

Le traitement des eaux est effectué par une cascade de filtres à cartouches et traitement aux UV.

Ci-après un schéma de principe d'une installation, les filtres s'échelonnent de 80μ à 0.2μ avec mise en parallèle de filtres pour en permettre le remplacement.

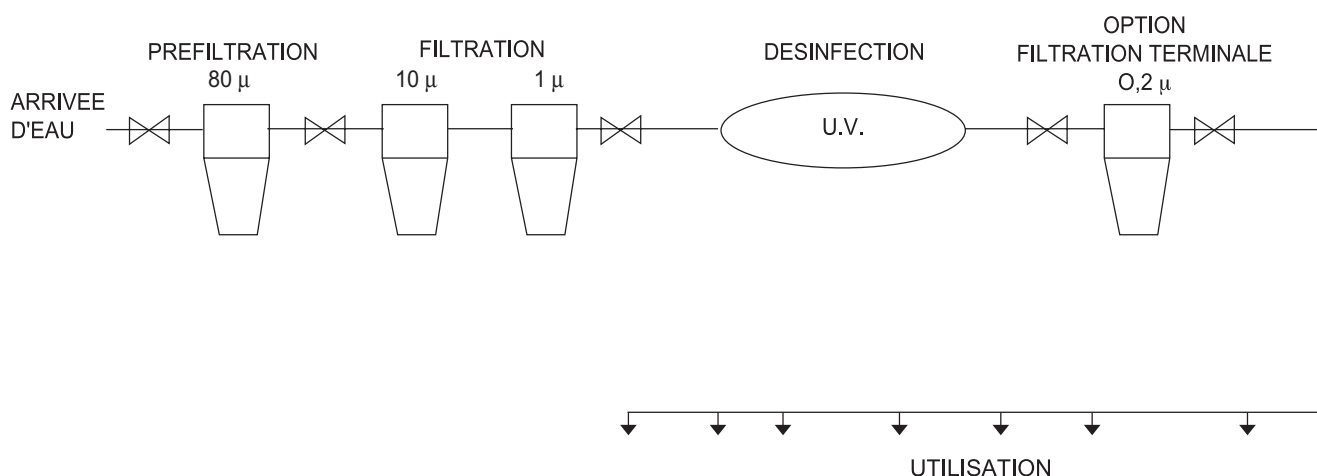


Schéma d'installation d'une unité de filtration et de traitement UV d'une alimentation en eau d'une animalerie rongeurs

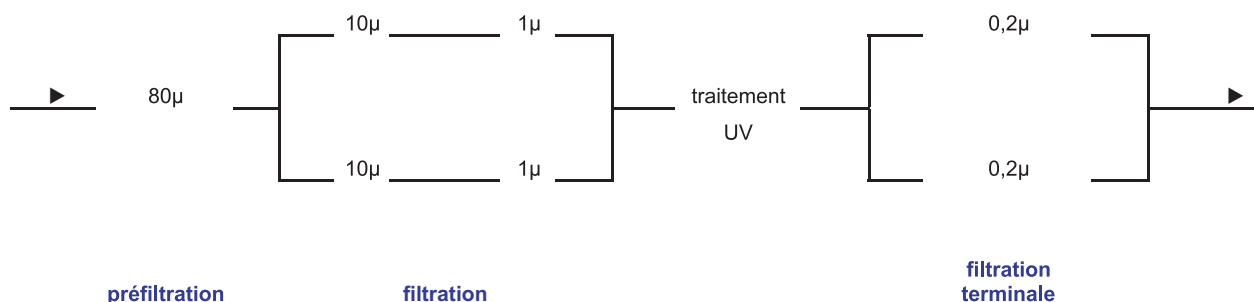


Schéma d'un double flux permettant le renouvellement des filtres sans discontinuité dans l'alimentation

Évacuation des eaux

En A1+ EOPS, A2 et A3, les siphons de sols sont interdits dans les secteurs protégés des animaleries.
En A3, doit être mis en place un dispositif d'inactivation des effluents.

Les conduits d'évacuation des condensats de l'autoclave sont choisis de façon à supporter les contraintes thermiques liées à la température élevée de l'eau rejetée. Dans certains cas, un bac de dilution peut être nécessaire afin d'abaisser la température du liquide avant le rejet à l'égoût.

Implantation des réseaux

Les principaux réseaux et leurs vannes d'isolement sont implantés dans les plénum des circulations permettant ainsi une bonne accessibilité.

4.9 LES GAZ

Air comprimé :

De nombreux appareils et équipements lourds (autoclaves, sas de désinfection chimique) utilisent l'air comprimé dans leur fonctionnement. Il sera intéressant et nécessaire de prévoir pour les animaleries d'une certaine importance une alimentation centralisée. Lorsque l'air comprimé est utilisé en zone confinée EOPS (utilisation en tant que propulseur de molécules désinfectantes par exemple ou pour les évaporateurs des appareils d'anesthésie gazeuse) il faut mettre en place une filtration sur le circuit à la sortie du compresseur.

CO2 :

Les euthanasies qui nécessitent l'utilisation de CO2 sont souvent pratiquées dans une pièce spécifique de l'animalerie. A cette fin il convient de mettre en place une alimentation et prévoir une ventilation suffisante de la pièce et éventuellement une disposition de détection.

Gaz propane :

S'il est prévu d'utiliser du gaz propane dans une pièce de l'animalerie il est important de prévoir un raccordement dès l'élaboration du projet.

4.10 CHAUFFAGE – RAFFRAICHISSEMENT - VENTILATION

Principe général du réseau de traitement d'air

L'animalerie est équipée d'une installation en double flux sans récupération de chaleur.

- soufflage tout air neuf (après filtration dans la centrale)
- extraction de l'air vicié

Hypothèses de dimensionnement

Conditions internes des locaux

Température	22 °C	+/- 3°C
Hygrométrie relative	55%	+/- 5%

La différence de température entre T° ambiante de la pièce et la T° de l'air soufflé ne doit pas excéder 6°C

Soufflage tout air neuf après traitement dans la CTA

La centrale de traitement d'air (CTA) est composée successivement de :

- entrée d'air
- filtre
- batterie chaude
- unité de dégivrage
- batterie froide
- ventilateur
- filtration par charbon actif en option pour réduire les odeurs ou absorber les molécules toxiques utilisées en cancérologie expérimentale par exemple
- filtration HEPA en option
- humidification

La filtration de l'air neuf est réalisée dans les confinements A1+ et peut être très utile en A2 . Elle est indispensable en A3 dans la mesure où l'on peut avoir un risque de sortie de germes pathogènes par reflux en cas de panne de la ventilation.

La CTA est conçue de façon à permettre le nettoyage et la désinfection aisée du caisson grâce à des parois lisses, au bac à condensats incliné qui permet d'éviter la stagnation de l'eau.
L'étanchéité du caisson permet de répondre aux exigences de la classe B (norme EN 1886).

Humidificateur

Un humidificateur à vapeur évite la contamination des gaines et des locaux par des bactéries pathogènes pour les animaux et les hommes.

Dimensionnement de l'installation de soufflage

Le débit de l'installation de soufflage est le plus fort des débits pris dans une des 5 situations suivantes :

- 1 - volume réglementaire taux de renouvellement imposé
- 2 - volume soufflé pour les besoins d'un protocole
- 3 - volume charge thermique hiver calculé sans l'apport des animaux, aux limites de températures basses, en delta T de 6°C
- 4 - volume charge thermique été calculé avec l'apport des animaux, au limites de températures hautes, en delta T de 6°C maxi entre la température d'ambiance et l'air neuf
- 5 - volume permettant d'absorber la vapeur d'eau dégagée par les animaux



En bleu, sur le cliché, l'humidificateur connecté sur le réseau de soufflage de l'installation.

En rouge les pompes de circulation d'eau chaude et d'eau glacée (les pompes sont toutes doublées pour éviter tout problème en cas de dysfonctionnement de l'une d'entre elle).

Les puissances de l'installation sont calculées dans les 2 situations suivantes :

- 1 - puissance charge thermique hiver calculé sans l'apport des animaux et équipements, aux limites de températures basses
- 2 - puissance charge thermique été calculé avec l'apport des animaux et équipements, aux limites de températures hautes

Filtration

Le confinement a pour objectif de créer des barrières aux éléments pathogènes. Les flux d'air entrant ou sortant doivent être filtrés et le niveau de la filtration dépend du statut sanitaire recherché.

En A1 (il n'y a pas de confinement), la filtration a pour objectif de respecter les prescriptions du code du travail.

En A1+ EOPS (protéger les animaux), une cascade de filtres situés sur la CTA et les antennes terminales empêche toute entrée de pathogène dans le local confiné.

En A2 (protéger l'environnement), des filtres sont mis en œuvres sur le réseau d'extraction. On peut également souhaiter conserver un statut sanitaire propre des animaux en expérimentation (hors pathogènes impliqués dans le protocole expérimental).

En A3 (protéger les animaux et l'environnement), des filtres sont installés en soufflage et en extraction.

Tableau d'implantation de filtres (Pour répondre à la réglementation)

	CTA	CTA	local	local	extraction	extraction
	préfiltre	filtre	filtre terminal	filtre extraction	filtre sur extracteur	
A1 si air neuf	G4				G4	
A1 si air recyclé		F5				
A1 + EOPS	G4	F7	H13		F9	
A2					F8	H13
A3	G4	F7	H13		F8	H13

- G4 > à 90% de poids de poussière
- F5 > à 50% de particules < 0,4 microns
- F7 > à 80% de particules < 0,4 microns
- F8 > à 90% de particules < 0,4 microns
- F9 > à 95% de particules < 0,4 microns
- H13 > à 99,9999% de particules dop <0,3 microns
- H13 > à 99,95% de particules mpps <0,15 microns

dop

mpps most penetrating particle size

Extraction de l'air vicié

L'extraction est réalisée au moyen d'un extracteur.

En confinement A3 des filtres HEPA sont mis en place en sortie de local confiné.

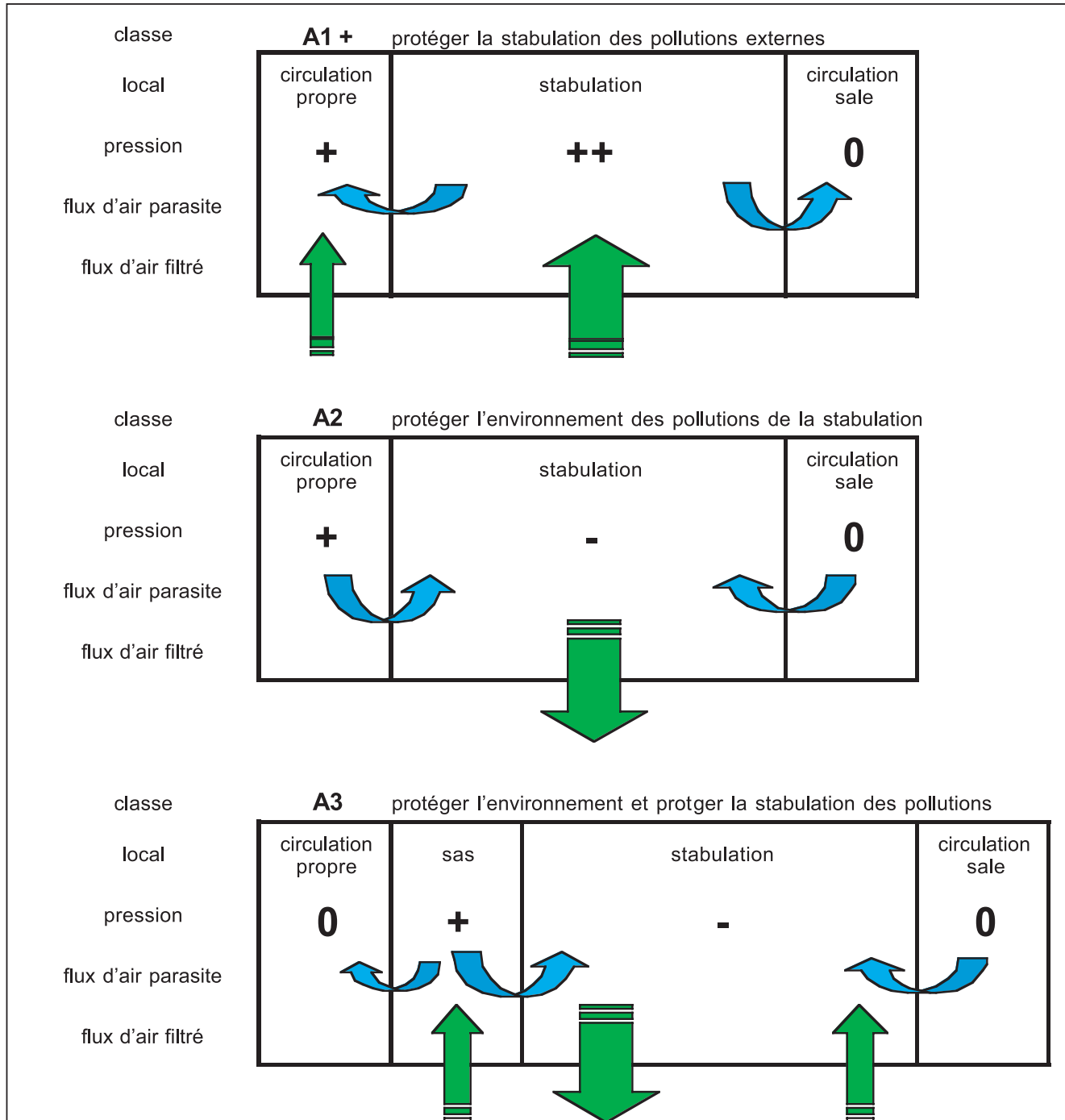
Le débit de l'installation d'extraction est calculé de façon à permettre la mise en œuvre des pressions relatives dans les locaux.

Mise en oeuvre de pressions relatives

Les schémas suivant présentent les principes de mise en oeuvre de pressions relatives dans les animaleries de classe A1+, A2 et A3.

Un principe d'implantation de locaux est représenté et complété par :

- le niveau de pression dans le local (- = dépression, 0 = neutre, + = surpression).
- les flux d'air canalisé et filtré représentés par les flèches vertes droites dont l'épaisseur symbolise le débit.
- les flux d'air parasites représentés par les flèches bleu courbes, ces flux d'air parasites apparaissant lors des ouvertures de portes et de sas matériels.



Régulation et gestion des défauts

Un équipement de gestion technique centralisé (GTC) est installé afin de réaliser

- la gestion des installations de ventilation.
- la régulation thermique des locaux
- le report des alarmes
- l'enregistrement des événements

Des capteurs reportant sur l'automate de la CTA et sur la GTC sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

appareil	capteur	action	rôle 1	rôle 2
CTA	présence tension sur armoire électrique	détection de coupure d'alimentation électrique	alarme	
CTA	registre air neuf			
CTA	sécurité antigel	détection de température négative après batterie chaude	mise en marche forcé de la batterie chaude	actionnement de clapet en entrée d'air et mise à l'arrêt de la CTA et alarme
CTA	température de soufflage	mesure de T° pour régulation	empêche une T° de soufflage trop faible par rapport à T° ambiante	alarme limites haute et basse
CTA	température de soufflage limite basse	détection de température basse	alarme	
CTA	température de soufflage limite haute	détection de température haute	alarme	
CTA	humidité de soufflage	mesure de Hr% pour régulation	actionnement d'humidificateur	alarme limites haute et basse
CTA	réglage humidificateur	réglage de débit	module le débit en fonction de la mesure d'humidité	
CTA	défaut humidificateur	détection de défaut	alarme	
CTA	pressostat différentiel sur préfiltre	détection de colmatage de filtre	alarme	
CTA	pressostat différentiel sur filtre secondaire	détection de colmatage de filtre	alarme	
CTA	pressostat différentiel sur filtre terminal	détection de colmatage de filtre	alarme	
CTA	vanne batterie chaude	commande de vanne 3 voies	ajuste la T° de la batterie en fonction de la T° de soufflage	
CTA	triac batterie chaude électrique	commande du triac	ajuste la T° de la batterie en fonction de la T° de soufflage	
CTA	vanne batterie froide	commande de vanne 3 voies	ajuste la T° de la batterie en fonction de la T° de soufflage	
CTA	ventilateur	commande du variateur de ventilateur	ajuste le débit du ventilateur en fonction du nombre de cellules en service	
CTA	pressostat différentiel sur ventilateur	détection de défaut	alarme	
CTA	commutateur marche/arrêt	détection d'état	report de l'état	
CTA	commutateur auto/manu	détection d'état	report de l'état	
batterie terminale	vanne batterie chaude terminale	commande de vanne 3 voies	ajuste la T° de la batterie en fonction de la T° du local	
local	pressostat différentiel sur filtre terminal	détection de colmatage de filtre	alarme	
local	température local	mesure de T° ambiante pour régulation de vanne de batterie chaude terminale	actionnement de la batterie chaude terminale	alarme
local	hygrométrie local	mesure de Hr% pour signalisation	alarme	
local	pressostat différentiel local	détection défaut de pression relative entre circulation et local	alarme	
local	vanne batterie chaude terminale	commande de vanne 3 voies	ajuste la T° de la batterie en fonction de la T° ambiante de local	
extracteur	pressostat différentiel sur filtre	détection de colmatage de filtre	alarme	
extracteur	pressostat débit d'air	détection de défaut	alarme	
extracteur	ventilateur d'extraction	commande de ventilateur	ajuste le débit du ventilateur en fonction du nombre de cellules en service	
extracteur	pressostat différentiel sur ventilateur	détection de défaut	alarme	
extracteur	commutateur auto/manu	détection d'état	report de l'état	

Régulation et programmation par zones au moyen d'horloges hebdomadaires

Cheminement de la ventilation et emplacement des équipements

Passage des canalisations d'air et fluide dans les circulations propres pour l'air neuf et les circulations sales pour l'air extrait.

Possibilité de remplacement de filtres dans les locaux en cours d'exploitation

Mise en place de clapets sur les réseaux aérauliques de manière à pouvoir isoler tout local desservi

Les conduits de ventilation sont supportés par des dispositifs comprenant des plots anti-vibratiles.

CVC de locaux singuliers

La laverie et le local autoclave peuvent être équipés d'une installation autonome de climatisation et d'extraction.

Apports internes

Les apports internes des animaux doivent être pris en compte dans le dimensionnement des installations climatiques. On utilise les valeurs suivantes :

- souris 0.49 W par animal
- rat 3.4 W par animal
- lapin 17.2 W par animal
- primate 31.2 W par animal

Les équipements tels que les machines à laver, autoclaves et générateurs de vapeur doivent être étudiés avec attention en prenant en compte la notion de cycle de fonctionnement. En effet, les dégagements calorifiques peuvent être importants sur les durées courtes ce qui peut être acceptable par les utilisateurs. Aussi, le dimensionnement d'un rafraîchissement peut prendre en compte une valeur moyenne des apports de chaleur. Un traitement spécifique est le plus souvent envisagé pour ces équipements.

Implantation des réseaux

Les réseaux principaux et leurs clapets d'isolement sont implantés dans les pléniums des circulations afin d'avoir une accessibilité facilitée.

4.11 INTEGRATION DES EQUIPEMENTS DE LABORATOIRE

Cette partie dresse une liste de points sensibles dans l'intégration des équipements techniques de l'animale-rie qui seront fixés au bâti.

Machine à laver

Alimentation en eau (emplacement et débit)

Alimentation électrique (emplacement, protection, puissance)

Evacuation des eaux de lavage (emplacement, débit, diamètre des raccords, traitement des eaux)

Dégagement calorifique

Emprise et dégagement pour exploitation

Charge de poinçonnement des pieds

Dégagement pour maintenance (y compris hauteur sous plafond)

Dégagement pour l'installation de la machine à laver

Emplacement et type de détecteur d'incendie



Photo Sassaro



Photo Sassaro



Photo Sassaro



Photo Sassaro



Photo Sassaro

Sas de décontamination chimique

- Alimentation électrique (emplacement, protection, puissance)
- Emprise et dégagement pour exploitation
- Dégagement pour maintenance (y compris hauteur sous plafond)
- Alimentation électrique (emplacement, protection, puissance)
- Dégagement pour installation et mise en service du sas
- Raccordement aux murs et plafonds – Evacuation des gaz

Autoclave

- Alimentation électrique (emplacement, protection, puissance)
- Alimentation en vapeur (emplacement et débit)
- Dégagement calorifique
- Evacuation des eaux de condensation (emplacement, débit, température, diamètre des raccords, traitement des eaux). Prévoir un traitement des condensats dans le cas d'une zone A3
- Emprise et dégagement pour exploitation
- Décaissé si l'autoclave est encastré
- Charge sur plancher lors des épreuves périodiques APAVE, (l'autoclave est alors rempli d'eau)
- Charge de poinçonnement des supports
- Dégagement pour maintenance (y compris hauteur sous plafond)
- Alimentation électrique (emplacement, protection, puissance)
- Dégagement pour installation
- Raccordement aux murs et plafonds
- Etanchéité entre les zones



Photo Matachana

Vue d'ensemble des appareils de stérilisation par la vapeur et de décontamination chimique

Générateur de vapeur

- Alimentation électrique (emplacement, protection, puissance)
- Alimentation de eau (emplacement et débit)
- Dégagement calorifique
- Evacuation des eaux (emplacement, débit, température, diamètre des raccords, traitement des eaux)
- Emprise et dégagement pour exploitation
- Charge de poinçonnement des pieds
- Dégagement pour maintenance (y compris hauteur sous plafond)
- Dégagement pour installation
- Accessibilité
- Emplacement et type de détecteur d'incendie



Photo Matachana

Autoclave double entrée avec plan incliné pour chargement



Photo Matachana

Vue d'un autoclave double entrée en cours de chargement



Photo Matachana

Chargement d'un autoclave double entrée de 500L

Paillasse

- Intégration (absence d'obstacles, hauteur sous fenêtres)
- Alimentation électrique (emplacement, protection, puissance)
- Alimentation en eau (emplacement et débit)
- Evacuation des eaux (emplacement, débit, température, diamètre des raccords, traitement des eaux)
- Emprise et dégagement pour exploitation
- Dégagement pour installation

Les Fluides

Certains équipements demandent de l'air comprimé pour fonctionner (appareils de désinfection des isolateurs) ou du gaz (hotte d'expérimentation)

Portoir Ventilé

- Intégration (absence d'obstacles, hauteur derrière fenêtres)



Photo Matachana

Vue d'un générateur de vapeur pour autoclave double entrée

Photo Techniplast



Ensemble de portoir ventilé avec unité autonome de ventilation

- Alimentation électrique (emplacement, protection, puissance)
- Dégagement calorifique
- Extraction ventilation (emplacement, débit, diamètre des raccords, traitement de l'air extrait)
- Emprise et dégagement pour exploitation
- Dégagements pour mise en place



Ensemble de portoirs ventilés avec extraction raccordé sur le circuit général

Photo Techniplast

Isolateur

- Intégration (absence d'obstacles, hauteur derrière fenêtres)
- Alimentation électrique (emplacement, protection, puissance)
- Dégagement calorifique
- Extraction ventilation (emplacement, débit, diamètre des raccords, traitement de l'air extrait)
- Emprise et dégagement pour exploitation
- Dégagements pour mise en place

Isolateur 3 gants en dépression

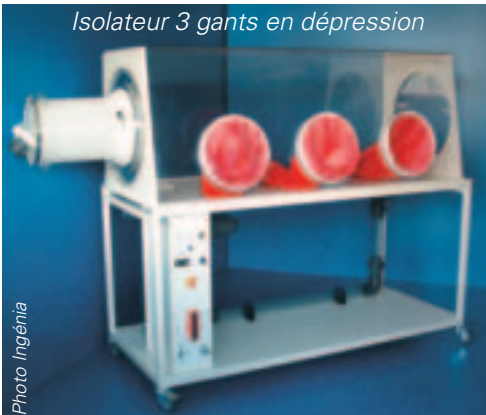


Photo Ingénia



Photos Ingénia



Bride DPTE et cylindre de transfert pour isolateur

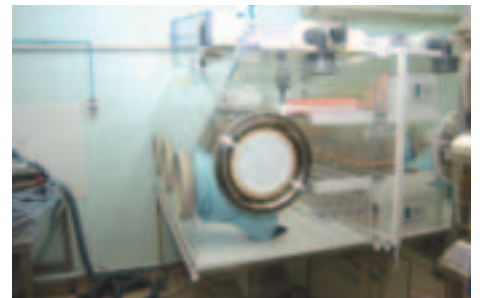
Isolateur 4 gants en dépression



Photo Ingénia



Isolateur deux gants en légère surpression



Isolateur trois gants en dépression avec sas DPTE

5 - LES SPECIFICITES DE LA PHASE TRAVAUX

Interventions en réhabilitation

Dans le cas de réhabilitation d'une animalerie existante, un nettoyage préalable des gaines de ventilation et parfois des locaux peut être nécessaire. Un compte rendu du nettoyage permet d'assurer aux entreprises que les interventions se déroulent dans un milieu sans risque sanitaire.

Les travaux en milieu occupé sont fortement déconseillés compte tenu des difficultés d'intervention d'une part et des contaminations des animaux d'autre part.

Planning de mise en service des installations

La mise en service d'une animalerie est complexe car elle comprend outre la réception des ouvrage et mise en services des installations de ventilation, des phases de nettoyage des locaux et d'installation des d'équipements. Voici un exemple de planning des taches avant la mise en fonctionnement.

	Sem 1	sem 2	sem 3	Sem 4	sem 5	Sem 6	sem 7	sem 8	sem 9
Nettoyage de chantier	■								
Réception/levée de réserve		■	■						
Pose mobilier fixe de laboratoire + raccord/essai			■						
Mise à blanc (nettoyage primaire)				■					
Installation mobilier et équipements de laboratoire				■					
Mise en route CVC, essai, réglages, réception technique				■	■	■			
Mise à blanc (nettoyage final et contrôle)						■	■		
Transfert CNRS								■	

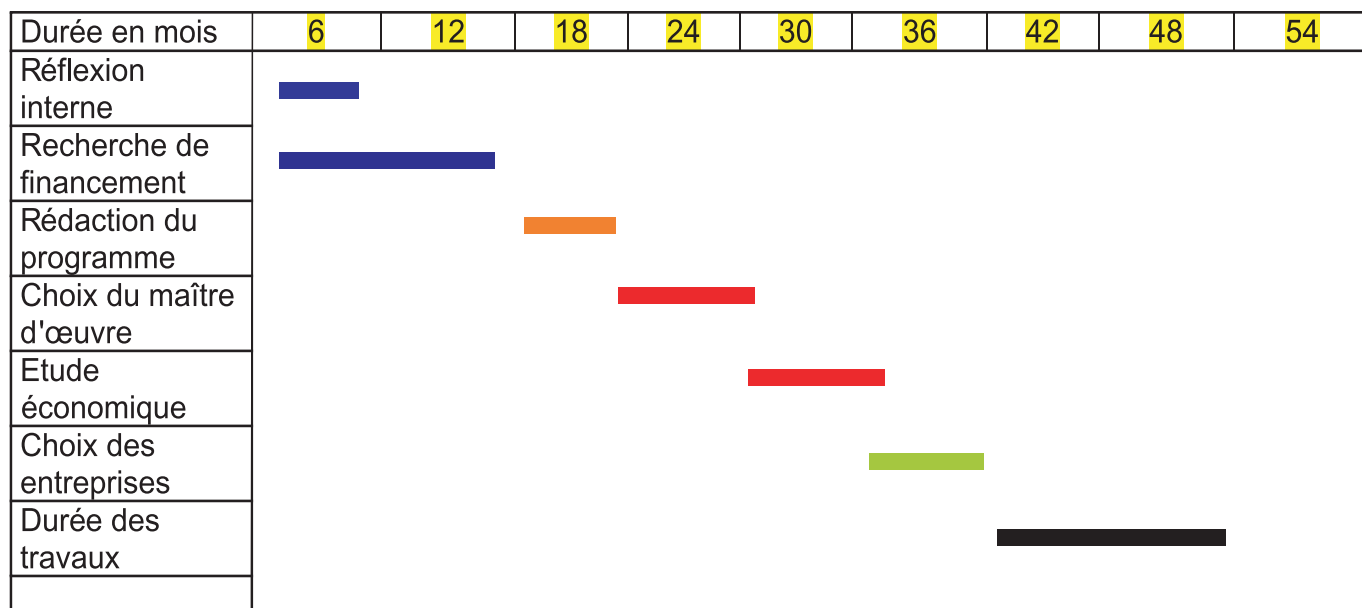
DEROULEMENT D'UNE OPERATION IMMOBILIERE

- 1 - Réflexion avancée par le laboratoire utilisateur
- 2 - Réflexion sur le budget nécessaire à la réalisation du projet
- 3 - Réfection de locaux existants ou construction neuve
 - ❖ Fourchette de prix au m² utile en valeur 2005 :
 - Animalerie bâtiment neuf 3500 €/m² (*)
 - ❖ Surfaces à réaménager :
 - Animalerie : 1000 à 1200 €/m² (*)

(*) Prix indicatifs à partir de données relevées sur des opérations immobilières réalisées en 2005

- 4 - Implication du BPI (à votre service) avant toute définition budgétaire définitive
- 5 - Rédaction d'un programme fonctionnel en relation avec BPI (durée possible 4 mois)
- 6 - Choix du maître d'œuvre (Bureau d'études ou/et architecte) selon procédure des marchés publics (consultation avec mise en concurrence et parfois concours de maîtrise d'œuvre) (durée possible 6 mois)
- 7 - Etudes techniques et économiques du projet (durée possible 6 mois)
- 8 - Choix des entreprises de travaux (Corps d'Etat) selon procédure des marchés publics puis passage au contrôleur financier (consultation avec mise en concurrence ex marché négocié ou appel d'offre) (durée possible 6 mois)

TABLEAU RÉCAPITULATIF D'UNE OPÉRATION IMMOBILIÈRE



Durée globale du projet à la réalisation entre 3 et 4 ans

Réalisation des travaux (durée variable selon l'importance du chantier exemple 1 an pour une animalerie de taille moyenne +/- 400 m²)

6 - TEXTES DE REFERENCE

6.1 REGLEMENTATION

Cette partie dresse une liste de textes qui s'appliquent dans un projet d'animalerie.

Réglementation de l'activité des animaleries

- Articles R214-87 à R 214-122 du Code Rural (ex Décret n° 87-848 du 19 octobre 1987 modifié)
- Arrêté du 19 avril (JO RF du 27-04 1988)

Définition des espèces hébergées :	décret 2001-131 du 6/2/01
Définition du confinement :	normes EN12 128 1988 normes EN12 128 1989

Réglementation sur la filtration

Classes de propreté	norme NF EN ISO 14644-1
Classement des filtres	norme EN 779 norme EN 1822

Traitement d'air

Étanchéité	norme EN 1886
Hygiène	norme NF-S 90-351

6.2 OUVRAGES SUR LES ANIMALERIES

Le cahier de prévention sur les risques biologiques

Edition CNRS 2002

<http://www.sg.cnrs.fr/cnps/documentation/biologiques/telechargement/cahier%20prevention%20risques%20biologiques.pdf>

Les pages Web du Département Sciences de la Vie du CNRS consacrées à l'expérimentation animale

<http://www.cnrs.fr/SDV/Dept/expanim.html>

Pour toute information concernant l'expérimentation animale et sa réglementation :
Alain PUGET Chargé de mission au Département vivant du CNRS
alain.puget@ipbs.fr

Ministère de l'Agriculture et de la pêche – DGAL-SDSPA – Bureau de la Protection Animale
251 rue de Vaugirard – 75732 PARIS CEDEX 15 (Tél : 01 49 55 84 70)

Direction des services vétérinaires du Département : e.mail : ddsvXX@agriculture.gouv.fr
(XX : n° du département)

L'illustration du document a été réalisée grâce aux clichés aimablement fournis par les Sociétés Matachana, Techniplast, Sassaro, Ingénia, Dagard et par Alain Puget chargé de mission au Département vivant du CNRS

*Département vivant du CNRS
3 rue Michel Ange
75016 PARIS*

**Document réalisé avec la collaboration de monsieur CHEVALIER conducteur de travaux
du bureau du patrimoine immobilier du CNRS**

Les textes de ce documents ont été fournis par monsieur CHEVALIER et revus par Alain PUGET CNRS,
Patrick PICQUENARD de la DSV de la Haute Garonne et Yves GARCIN inspecteur DSV PACA
ainsi que par Alain LEGENDRE chef du bureau du Patrimoine immobilier

*Conception et mise en page : Alain PUGET Chargé de mission au Département vivant du CNRS
3 rue Michel Ange
75016 PARIS*

